



CIÊNCIAS DA SAÚDE

NUTRIÇÃO CLÍNICA METABÓLICA E ESPORTIVA

ORGANIZADORES
GABRIEL PARISOTTO
IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS



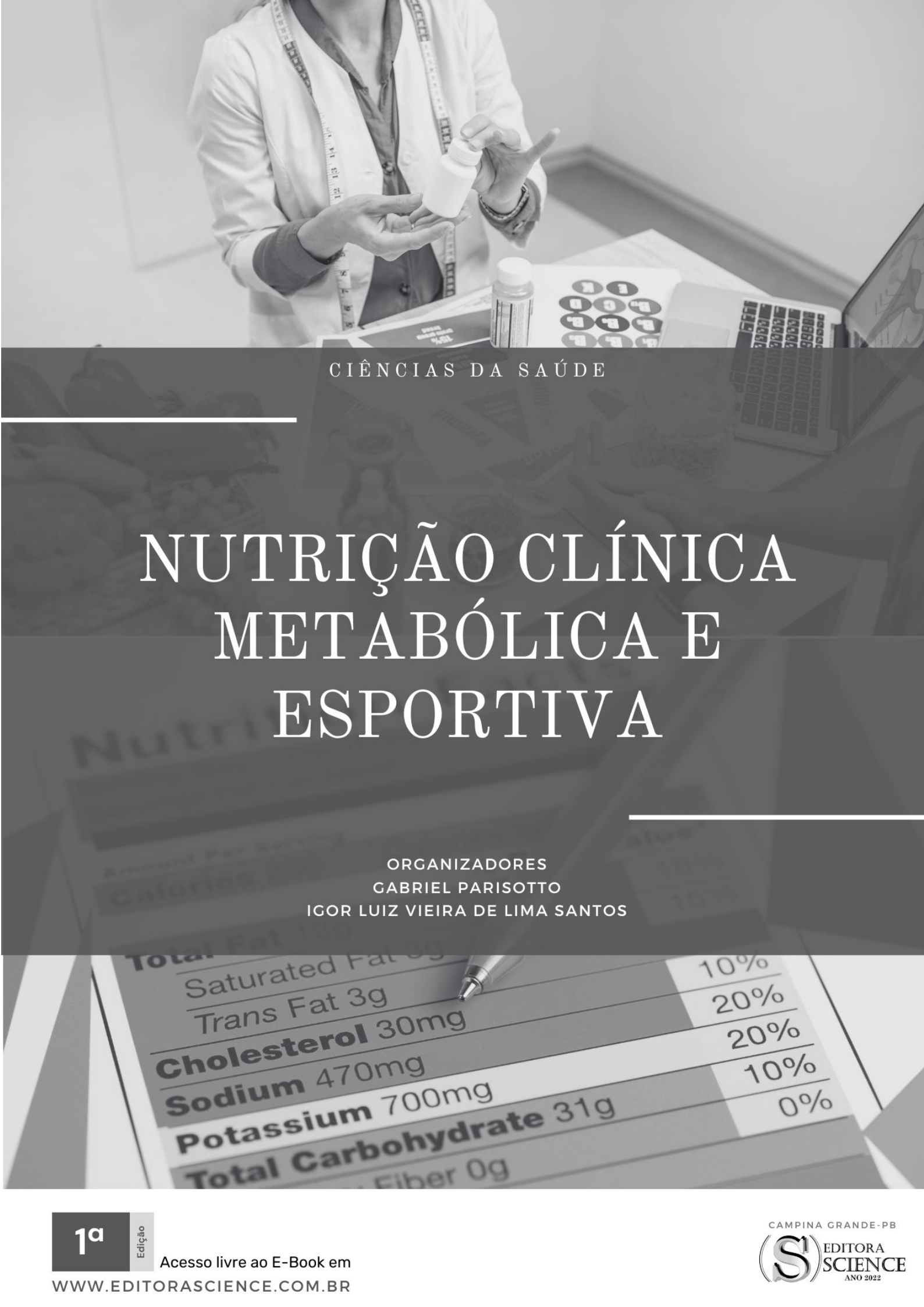
Total Fat 12g	10%
Saturated Fat 3g	20%
Trans Fat 3g	20%
Cholesterol 30mg	10%
Sodium 470mg	0%
Potassium 700mg	
Total Carbohydrate 31g	
Fiber 0g	

1ª

Edição

Acesso livre ao E-Book em
WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR

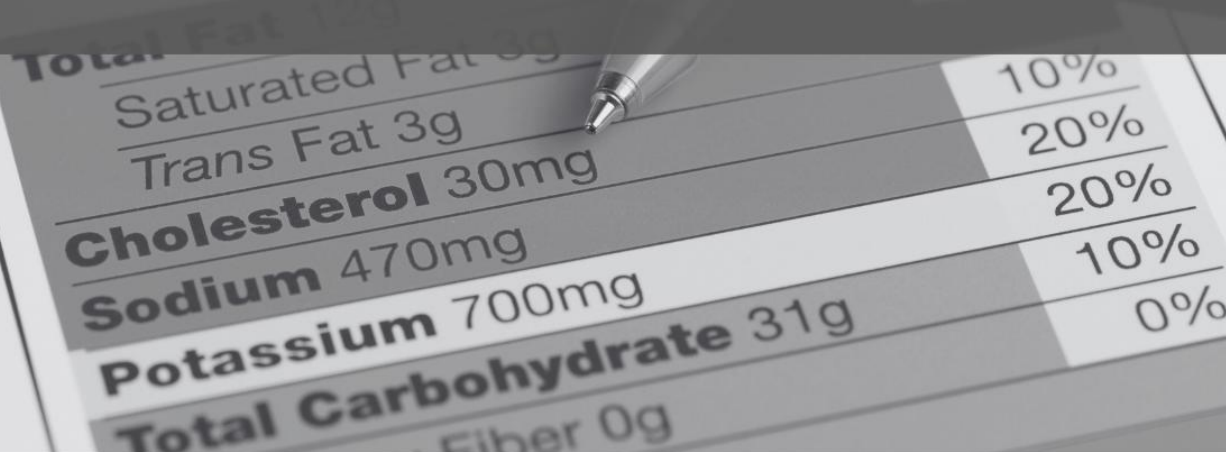
 EDITORA
SCIENCE
ANO 2022



CIÊNCIAS DA SAÚDE

NUTRIÇÃO CLÍNICA METABÓLICA E ESPORTIVA

ORGANIZADORES
GABRIEL PARISOTTO
IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS



Total Fat 10g	20%
Saturated Fat 3g	10%
Trans Fat 3g	20%
Cholesterol 30mg	20%
Sodium 470mg	10%
Potassium 700mg	0%
Total Carbohydrate 31g	
Fiber 0g	

1ª

Edição

Acesso livre ao E-Book em
WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR

CAMPINA GRANDE-PB

 EDITORA
SCIENCE
ANO 2022

Todos os Direitos Desta Edição Reservados à
© 2022 EDITORA SCIENCE
Av. Marechal Floriano Peixoto. 5000.
Campina Grande, PB, 58434-500.
CNPJ: 42.754.503/0001-00

REGISTRO CBL (Câmara Brasileira do Livro)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Nutrição clínica metabólica e esportiva [livro eletrônico] / organizadores Gabriel Parisotto, Igor Luiz Vieira de Lima Santos. -- 1. ed. -- Campina Grande : Carliane Rebeca Coelho da Silva, 2022.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-00-48619-3

1. Esportes - Aspectos nutricionais 2. Metabolismo
3. Nutrição clínica 4. Nutrição - Aspectos fisiológicos 5. Nutrição - Aspectos da saúde
I. Parisotto, Gabriel. II. Santos, Igor Luiz Vieira de Lima.

22-117527

CDD-613.2
NLM-QT 235

Índices para catálogo sistemático:

1. Nutrição 613.2

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380



<https://doi.org/10.56001/22.9786500486193>

Para consulta na CBL acesse: <https://www.cbiservicos.org.br/isbn/pesquisa/>



Editora–Chefe

Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva

Editores Organizadores

Prof. MSc. Gabriel Parisotto

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos

Editores e Diagramação

Corpo Técnico da Editora Science

Revisão Principal/Par Pares

Os Autores / Revisores *Ad Hoc* / Corpo Editorial / Organizadores

Revisão Final

Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva

Programas Registrados de Design

©Canva Pro Registered Design



Copyright © 2022 Editora Science

Copyright Textual © 2022 Os autores

Copyright da Edição © 2022 Editora Science

Todos os Direitos e os Termos de Cessão de Direitos Autorais para esta edição foram cedidos à Editora Science pelos próprios autores.

Declaração de Direitos

Todos os direitos reservados.

Qualquer parte deste livro pode ser reproduzida, transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou de outra forma, desde que citada a fonte. Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Todos os artigos de autoria inédita, revisão, comentários, opiniões, resultados, conclusões ou recomendações são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), e não refletem necessariamente as opiniões dos editores e/ou da empresa.

Para cópias impressas, para compras em massa e/ou informações sobre este e outros títulos da © Editora Science, entre em contato com a editora pelo telefone: Tel.: +55-83-991647953; E-mail: contato@editorascience.com ou editorascience@gmail.com

Siga nossas redes sociais fique por dentro das novidades e amplie o alcance dos nossos livros:

Facebook: <http://www.facebook.com/editorascience>

Instagram: <https://www.instagram.com/editorascience>

© 2022 EDITORA SCIENCE

Editora-Chefe:

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

Gerente Editorial:

PROF. DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

Conselho Editorial:

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

PROF. DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

DRA. LUCIANA AMARAL DE MASCENA COSTA (UFRPE)

PÓS-DRA. AYRLES FERNANDA BRANDÃO DA SILVA (UFCE)

Corpo Editorial:

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

PÓS-DRA. AYRLES FERNANDA BRANDÃO DA SILVA (UFCE)

DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

DRA. LUCIANA AMARAL DE MASCENA COSTA (UFRPE)

DRA. FERNANDA MIGUEL DE ANDRADE (FIS)

DRA. WELMA EMÍDIO DA SILVA (FIS)

MSc. LÚCIA MAGNÓLIA A. SOARES DE CAMARGO (UNIFACISA)

DR. JOSÉ OLÍVIO LOPES VIEIRA JÚNIOR (UENF)

DRA. FRANCIELI DE FATIMA MISSIO (UFSM)

PÓS-DR. CRISTIANO CUNHA COSTA (UFS)

DR. MILTON GONÇALVES DA SILVA JUNIOR (UNIARAGUAIA)

MSc. MARCELO SALVADOR CELESTINO (UNESP)

MSc. GABRIEL PARISOTTO (UNISUAM)

DR. MARCUS VINICIUS PERALVA SANTOS (IFTO)

DR. LUIZ ALEXANDRE VALADÃO DE SOUZA (SME-RJ)

PÓS-DRA. MICHELE APARECIDA CERQUEIRA RODRIGUES (UFLO)

LICENSE PUBLICATION DETAILS

Copyright © 2022 Editora
Science

Copyright Notice

All content in this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) license which permits copying, distribution, and adaptation of the work, provided the original work is properly cited and any changes from the original work are properly indicated. Any altered, transformed, or adapted form of the work may only be distributed under the same or similar license to this one.

© 2022 by Carliane Rebeca Coelho da Silva is licensed under Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International 



**Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International
(CC BY-NC-ND 4.0)**

HOW CITE THIS BOOK:

NLM Citation

Parisotto G, Santos ILVL, editor. *Nutrição clínica metabólica e esportiva*. 1st ed. Campina Grande (PB): Editora Science; 2022.

APA Citation

Parisotto, G. & Santos, I. L. V. L. (Eds.). (2022). *Nutrição clínica metabólica e esportiva* (1st ed.). Editora Science.

ABNT Brazilian Citation NBR 6023:2018

PARISOTTO, G.; SANTOS, I. L. V. L. **Nutrição clínica metabólica e esportiva**. 1. ed. Campina Grande: Editora Science, 2022.

WHERE ACCESS THIS BOOK:

www.editorascience.com.br/livros/

Sumário

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS CLÍNICOS DA ALERGIA ALIMENTAR	1
CLINICAL ASPECTS OF FOOD ALLERGY	1
DOI: https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.01	1
Sophya Bezerra Silva Rocha	1
Vitória Bittencourt de Carvalho	1
Marcos Reis Gonçalves	1
CAPÍTULO 2	20
FENO-GREGO (<i>TRIAGONELLA FOENUM-GRAECUM</i>): A PEQUENA GRANDE PLANTA E SEUS BENEFÍCIOS NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS E PROMOÇÃO DA SAÚDE	20
FENUGREEK (<i>TRIAGONELLA FOENUM-GRAECUM</i>): THE SMALL BIG PLANT AND ITS BENEFITS IN DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION	20
DOI: https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.02	20
Ana Gabriela do Rêgo Leite	20
Amanda Geovana Pereira de Araújo	20
Tainá Oliveira de Araújo	20
Silvânia Narielly Araújo Lima	20
Anne Wirginne de Lima Rodrigues	20
Igor Luiz Vieira de Lima Santos	20
CAPÍTULO 3	32
AVALIAÇÃO E ADAPTAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DE UM BANCO DE ALIMENTOS: CAMINHOS PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	32
EVALUATING AND ADAPTING THE PHYSICAL STRUCTURE OF A FOOD BANK: PATHS TO FOOD SECURITY	32
DOI: https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.03	32
Natalia Tenuta Kuchenbecker do Amaral	32
Maria Jesus Barreto Cruz	32
Thais Pereira Barros	32
Jéssica de Paula Rodrigues Dias	32
Marcos Paulo Bento Andrade	32
Larissa Andrade Ramos	33
Thaís Souza Caetano	33
Sandy Nunes de Matos	33
Guilherme Ferreira Duarte	33
Julia Queiroz de Oliveira	33

CAPÍTULO 4

55**A PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL EM JOVENS: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA****55**

PERCEPTION OF BODY IMAGE IN YOUNG PEOPLE: A LITERATURE REVIEW
55

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.04>**55**

João Vitor Dal Ponte Zatt 55

Ignacio Salonia Goldmann 55

Rafael Kornalewski de Oliveira 55

Luiza Aguirre Susin 55

CAPÍTULO 5

61**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLO VEGANO DE
LARANJA PERA (*CITRUS SINENSIS*) COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES
DE SORBATO DE POTÁSSIO (INS 202)****61**

DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF VEGAN PERA ORANGE (*CITRUS
SINENSIS*) CAKE WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF POTASSIUM
SORBATE (INS 202) 61

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.05>**61**

Valéria Caroline de Melo Barros 61

Jordanna Raimundo de Mello 61

Vanessa Menezes Ferreira Bachini 61

Carlos José Viana Júnior 61

Bruna Carla Leite Viana 61

Flávia Teixeira Kéller 62

SOBRE OS ORGANIZADORES DO LIVRO DADOS CNPQ:

74

PREFÁCIO À 1ª EDIÇÃO

A nutrição ocupa um papel central na promoção da saúde, na prevenção de doenças e no aprimoramento do desempenho humano. Em um cenário científico cada vez mais dinâmico, compreender os mecanismos metabólicos e suas interfaces com a prática clínica e esportiva tornou-se essencial para uma atuação profissional segura, ética e baseada em evidências.

O livro *Nutrição Clínica Metabólica e Esportiva* surge como uma obra abrangente e atualizada, destinada a estudantes, nutricionistas, profissionais da saúde e pesquisadores que buscam aprofundar seus conhecimentos e aprimorar sua prática. Ao integrar fundamentos bioquímicos e fisiológicos com aplicações clínicas e estratégias nutricionais voltadas ao esporte, a obra estabelece uma ponte sólida entre ciência e prática profissional.

Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará discussões sobre metabolismo energético, avaliação nutricional, terapias nutricionais em condições clínicas específicas, estratégias para otimização do desempenho esportivo, composição corporal e intervenções individualizadas. A abordagem didática, aliada ao rigor científico dos autores, proporciona uma compreensão clara e aplicada dos conteúdos, favorecendo a tomada de decisões fundamentadas e eficazes.

Mais do que apresentar conceitos, este livro convida o leitor a refletir sobre o papel da nutrição como instrumento de transformação da saúde individual e coletiva. A integração entre clínica e esporte evidencia que o cuidado nutricional ultrapassa a simples prescrição alimentar, tornando-se uma ferramenta estratégica para qualidade de vida, prevenção de agravos e excelência no rendimento físico.

Que esta obra seja fonte de conhecimento, atualização e inspiração, contribuindo para a formação de profissionais cada vez mais preparados para os desafios contemporâneos da nutrição.

Boa Leitura.

Os Organizadores.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS CLÍNICOS DA ALERGIA ALIMENTAR

CLINICAL ASPECTS OF FOOD ALLERGY

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.01>

Submetido em: 15/06/2022

Revisado em: 21/06/2022

Publicado em: 11/07/2022

Sophya Bezerra Silva Rocha

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Alagoas-AL

<http://lattes.cnpq.br/1026296304066506>

Vitória Bittencourt de Carvalho

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Alagoas-AL

<http://lattes.cnpq.br/1732483163512853>

Marcos Reis Gonçalves

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Alagoas-AL

<http://lattes.cnpq.br/4022596341270962>

Resumo

A alergia alimentar é uma resposta de hipersensibilidade desencadeada pela ingestão e/ou contato com alimentos. Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos podem ser mediados ou não mediados por IgE, variando assim a clínica de acordo com cada mecanismo. No geral, a sintomatologia ocorre por manifestações cutâneas, gastrointestinais e respiratórias. Em alguns casos reações de maior gravidade acometem os pacientes ocasionando nos quadros de anafilaxia. A alergia alimentar é frequentemente diagnosticada sem a presença de um médico, pois as consequências surgem geralmente após o consumo de um determinado alimento. Existem muitos exames para o diagnóstico, principalmente quando a alergia é mediada por IgE, são eles: exames laboratoriais, teste cutâneo, RAST, teste de provocação, etc. O principal tratamento é baseado na dieta de exclusão, sendo muito importante a orientação de um profissional da saúde para a educação do paciente e também dos seus familiares.

Palavras-chave: Alergia alimentar. Hipersensibilidade Alimentar. Alérgenos.

Abstract

Food allergy is a hypersensitivity response triggered by ingestion and/or contact with food. The pathophysiological mechanisms can be either immunoglobulin E (IgE) or non-IgE mediated, and then the clinic can vary according to each mechanism. In general, the symptomatology occurs by cutaneous, gastrointestinal and respiratory manifestations. In some cases, more severe reactions affect patients,

resulting in anaphylaxis. Food allergy is frequently diagnosed without a medical opinion, as the consequences usually appear after the consumption of a specific food. There are many diagnostic tests, especially when the allergy is mediated by IgE, which are: laboratory tests, skin prick test, RAST, oral provocation test, etc. The main treatment is based on the elimination diet, being very important the guidance from a health professional for the education of the patient and also of their families.

Keywords: Food Hypersensitivity. Food Allergy. Allergen.

Introdução

A alergia alimentar, considerada um problema de saúde pública, é definida como uma resposta imunológica anômala decorrente da ingestão e/ou contato com alimentos (SOLÉ *et al.*, 2018). O termo alergia alimentar, no entanto, é frequentemente utilizado de maneira errônea, sendo confundido com as diferentes reações adversas a alimentos. Nesse cenário, é importante compreender corretamente a definição de alergia alimentar, uma vez que existem implicações diagnósticas, terapêuticas e prognósticas que diferem de acordo com cada caso. Assim, esclarece-se que a alergia alimentar é apenas uma parte dos tipos de reações adversas a alimentos sendo reação adversa a denominação para qualquer resposta anormal do organismo causada pela ingestão de um alimento (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013).

As reações adversas a alimentos podem ser classificadas de acordo com os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, sendo assim separadas em imunológicas ou não-imunológicas. As reações não-imunológicas dependem, por exemplo, da substância ingerida, como ocorre nas reações tóxicas que contam com fatores inerentes ao alimento. Nesse caso, a ingestão de toxinas produzidas na deterioração de alimentos se apresentaria como uma reação não-imunológica, afetando qualquer indivíduo que ingerir o alimento em quantidade suficiente para produzir sintomas (MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018). Em conjunto, as reações não-imunológicas também podem ser desencadeadas pela reação fisiológica anormal à ingestão de alimentos ou aditivos alimentares, de natureza não imune como em anormalidades metabólicas ou reações a substâncias farmacológicas contidas em alimentos. O exemplo mais conhecido é a intolerância por má absorção de lactose (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

Já nas reações adversas com mecanismos imunológicos encontra-se a alergia alimentar, que pode ser mediada por anticorpos IgE ou não, resultando em uma diversidade de manifestações clínicas. Dentre esses mecanismos a fisiopatologia mais comum envolve a imunoglobulina E (IgE), caracterizada por rápida instalação e um quadro clínico de urticária, broncoespasmo e eventualmente anafilaxia. Por sua vez, as

reações imunológicas não mediadas por IgE possuem início mais insidioso quando comparado ao IgE, se estabelecendo mais tardiamente com o intervalo de horas ou até mesmo dias, o que dificulta o diagnóstico da alergia alimentar (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

Epidemiologia

A real prevalência de reações alimentares adversas varia, uma vez que depende de fatores como definições de alergia, populações de estudo, metodologias, variação geográfica, idades, exposições alimentares e outros influenciam nas estimativas da população estudada. Estudos recentes sugerem que a prevalência estimada de reações adversas a alimentos é de 12 a 20% em adultos. Entretanto, quando se considera apenas a prevalência das reações imunomediadas, ou seja, de alergia alimentar, a estimativa cai para aproximadamente 6 a 8% das crianças menores de 5 anos, e 3,5 a 4% da população geral (MARTINS *et al.*, 2013; DE SENA *et al.*, 2018).

Os dados epidemiológicos existentes no Brasil sobre a prevalência de alergia alimentar são escassos e limitados a determinados grupos populacionais, tornando difícil o reconhecimento do real cenário da alergia no país. Apesar dos vieses, os estudos e pesquisas publicados no Brasil também apontam o crescente número de alergias alimentares, sendo nitidamente percebido por especialistas da área (MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

Etiologia

Sendo a alergia alimentar uma reação adversa decorrente da exposição a determinados alimentos, pode-se definir que a etiologia da reação irá depender do alérgeno provocador das reações. Assim, considera-se como alérgeno qualquer substância com capacidade de estimular uma resposta de hipersensibilidade e provocar o quadro alérgico. Os alérgenos envolvidos são, geralmente, macromoléculas proteicas ou glicoproteínas hidrossolúveis de peso molecular entre 10.000 e 60.000 daltons (GRUMACH, 2009; DE ANGELIS, 2015; SOLÉ *et al.*, 2018).

São considerados bons alérgenos alimentares aqueles que são termoestáveis e resistentes à proteólise. A alergenicidade do alimento pode variar durante etapas como o processamento do alimento ou durante a digestão, uma vez que nesses momentos pode ocorrer alteração das características dos alérgenos, influenciando no aumento ou

diminuição do seu potencial alérgico. O aquecimento, por exemplo, provoca a desnaturação da proteína reduzindo seu tamanho e, geralmente, também diminuição do efeito alérgico (GRUMACH, 2009; DE ANGELIS, 2015; SOLÉ *et al.*, 2018).

As proteínas alergênicas de muitos alimentos têm sido identificadas, isoladas, sequenciadas e clonadas. Dentre as proteínas alergênicas já conhecidas tem-se a parvalbumina (alérgeno M), o principal alérgeno do bacalhau e a ovoalbumina, ovomucóide e conalbumina nos ovos de galinha. A maior parte dos indivíduos alérgicos ao leite apresentam reações causadas por mais de uma proteína, sendo β -lactoglobulina a mais importante delas (DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013).

Na teoria qualquer alimento pode ser a causa de alergia alimentar, mas, na prática, um pequeno número de alimentos é responsável pela maioria das reações alérgicas induzidas por estes. Cerca de 80% dos quadros de alergia alimentar são provocados pela ingestão de leite de vaca, ovo, soja, trigo, amendoim, castanhas, peixes e crustáceos. Deve-se destacar, contudo, que novos alérgenos têm sido descritos, tendo sido observado aumento nas reações alérgicas a frutas e a sementes, como kiwi e gergelim, e alguns deles bastante regionais, como a mandioca (MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018). Na faixa etária pediátrica os principais casos estão relacionados ao leite de vaca, ovo, soja, amendoim, peixe, frutos do mar e trigo (GRUMACH, 2009).

A indução das reações alérgicas pode ocorrer através de três vias: pelo consumo do alimento ou o contato direto com a pele e/ou o trato respiratório; pela reatividade cruzada, com sensibilização e produção de IgE específico previamente ao contato com o alimento; e por fim, pela reatividade cruzada pela sensibilização e produção de IgE no estímulo de um alérgeno inalável (ex. polens, látex) e ingestão do alimento (SOLÉ *et al.*, 2018).

Fisiopatologia

Diferentes fatores podem contribuir para o desenvolvimento das alergias alimentares com destaque para: características do alérgeno alimentar, refletindo seu potencial alergênico, e as características do indivíduo, representadas pela predisposição ao desenvolvimento de hipersensibilidade e quebra dos mecanismos de defesa do trato gastrointestinal (GRUMACH, 2009).

Grande parte dos alérgenos que são absorvidos não causam sintomas, uma vez que pode ocorrer o desenvolvimento do fenômeno de tolerância a estas proteínas estranhas.

Os mecanismos pelos quais essa tolerância se desenvolve não estão bem elucidados, parecendo depender de vários fatores, entre eles: deleção clonal, anergia clonal ou supressão ativa. Já em indivíduos suscetíveis, uma quebra dos processos de tolerância pode resultar na hipersensibilidade aos alimentos ingeridos, sendo encontrados todos os tipos de reações de hipersensibilidade.

Casos de alergia alimentar possuem sua fisiopatologia separadas de acordo com o mecanismo envolvido, sendo possível ocorrer o mecanismo IgE mediado, não IgE mediado ou os dois podem estar envolvidos simultaneamente (DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013). Desse modo, classificam-se as reações de hipersensibilidade em:

- **Mediadas por IgE**

As reações de hipersensibilidade mediadas por IgE ocorrem a partir da sensibilização do sistema imunológico a partir de alérgenos alimentares, propiciando a formação de anticorpos específicos da classe IgE, que se fixam a receptores de mastócitos e basófilos. A intensidade da resposta a partir desse momento dependerá da predisposição dos pacientes, sendo que a falha no desenvolvimento ou a quebra do mecanismo de tolerância oral resulta em produção excessiva de anticorpos IgE específicos para determinados alimentos. Após a sensibilização com formação da IgE específica, nos próximos contatos com o alérgeno, este anticorpo se unirá a IgE que se ligou aos mastócitos e basófilos, promovendo a liberação de mediadores vasoativos como histaminas, os metabólitos do ácido araquidônico (prostaglandinas e leucotrienos) e citocinas Th2, que induzem às manifestações clínicas de hipersensibilidade imediata.

São exemplos de manifestações mais comuns reações cutâneas, gastrointestinais, respiratórias e reações sistêmicas. O tempo médio entre a ingestão do alimento e o começo destas reações geralmente varia entre minutos ou até 2 horas (DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013).

- **Reações não mediadas por IgE**

As manifestações não mediadas por IgE são caracterizadas por uma resposta de hipersensibilidade mediada por células de apresentação não imediata. Geralmente manifestam-se com sintomas gastrointestinais, sendo diagnosticadas pela boa resposta à eliminação do alérgeno da dieta, apesar da necessidade de biópsia em algumas doenças.

Embora pareçam ser mediadas por linfócitos T, ainda existem muitos pontos a serem estudados para melhor compreensão das reações não mediadas. Evidências sugerem que estas reações sejam mediadas por células (reações de hipersensibilidade tipo IV). Embora raras, reações de hipersensibilidades tipos II e III também já foram descritas (DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013).

- **Reações mistas (mediadas por IgE e hipersensibilidade celular)**

Por fim, há o grupo no qual estão incluídas as manifestações decorrentes de mecanismos mediados por IgE associados à hipersensibilidade celular, na qual ocorre participação de linfócitos T e de citocinas pró-inflamatórias. Os exemplos dos quadros clínicos deste grupo são: esofagite, gastrite e gastroenterite eosinofílica, a dermatite atópica e a asma (DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013).

Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas da alergia alimentar podem ser decorrentes do acometimento de diferentes órgãos e sistemas, sendo o trato gastrointestinal, a pele e o sistema respiratório os mais frequentemente acometidos (GRUMACH, 2009).

- **Cutânea**

As manifestações cutâneas são as mais comuns nos quadros de alergia alimentar, ocorrendo principalmente nas reações de hipersensibilidade IgE mediadas. Entre os sinais e sintomas cutâneos de hipersensibilidade alimentar, destacam-se a urticária e angioedema, que ocorrem geralmente até 2 horas após a ingestão ou contato com o alimento. A dermatite atópica, contudo, também é um sintoma que deve ser levado em consideração, uma vez que vários autores têm identificado a alergia alimentar em até 30% dos pacientes com dermatite atópica, sendo essencial uma história alimentar cuidadosa nestes pacientes (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

Na urticária decorrente da alergia alimentar há a formação de lesões na pele oriundas do extravasamento de líquidos de pequenos vasos ou de capilares à derme superficial. A partir do extravasamento há formação de pápulas eritematosas bem delimitadas na pele, de contornos geográficos com halo central e, em geral, acompanhadas de intenso prurido. No angioedema ocorre um processo semelhante,

diferindo apenas por acometer porções mais profundas da pele. Além desses sintomas o paciente pode apresentar urticária de contato, sendo bastante descrita na alergia alimentar e reconhecida pela formação da pápula no exato local ou bem próximo do contato do alimento com a pele (SOLÉ *et al.*, 2018).

As reações alérgicas podem culminar em graves quadros como a anafilaxia, nessas situações a urticária pode aparecer como um sintoma inicial, estando presente em cerca de 90% dos pacientes que desenvolvem esta reação. Embora seja incomum, a ausência de sintomas cutâneos não exclui a hipótese de um alimento estar induzindo anafilaxia (MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

- **Gastrointestinais**

As manifestações gastrointestinais também são comuns nos quadros de alergia alimentar, mas estão em segundo lugar na prevalência quando comparadas às reações dermatológicas. O quadro clínico pode ocorrer por sintomas isolados ou a combinação de: náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia. Apesar desses serem os mais comuns, os pacientes podem apresentar sintomas variados na dependência dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos: mediados por IgE ou não mediados por IgE, ocorrendo desde quadros de vômitos recorrentes e dor abdominal até quadros dramáticos, que resultam em hospitalização por grave enterocolite (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

Uma das formas de apresentação das manifestações gastrointestinais na alergia alimentar é a hipersensibilidade gastrintestinal imediata (ou anafilaxia gastrintestinal). O quadro clínico é formado por náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia que aparecem em minutos ou até duas horas após a ingestão do alérgeno. Na pediatria, principalmente em crianças com menor idade, o vômito imediato nem sempre é a principal manifestação.

No entanto, como dito anteriormente, há diferentes formas de manifestações que podem acontecer, dentre elas, têm-se a síndrome da alergia oral que acomete basicamente a orofaringe. Os alimentos mais relacionados a essa síndrome são legumes e vegetais frescos, especialmente em adultos. Na faixa etária pediátrica o leite de vaca e o ovo são os principais alimentos desencadeantes. A síndrome da alergia oral é uma reação alérgica que simula a alergia de contato e é precedida por sensibilização da via respiratória a polens que contêm proteínas homólogas às encontradas em determinadas frutas (banana, cereja, kiwi, maçã, nozes, pera), castanhas e vegetais (aipo, batata e cenoura). Espera-se

o aparecimento dos sintomas logo após a exposição ao alérgeno com manifestações que incluem edema, hiperemia, prurido e angioedema dos lábios, língua, palato e faringe. As manifestações clínicas são breves e raramente ocorre disfagia, náuseas e dor abdominal, edema de glote e anafilaxia (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

Outras formas de apresentação dos sintomas gastrointestinais são a esofagite e gastroenterite eosinofílica que podem ter mecanismo IgE mediado, não IgE mediado ou ambos e são caracterizadas pela infiltração da parede do esôfago, estômago ou intestino por eosinófilos, e frequentemente, eosinofilia periférica. A esofagite eosinofílica é uma enfermidade crônica na qual os sintomas são semelhantes aos da doença do refluxo gastroesofágico, diferindo destes pela ausência de resposta ao tratamento convencional. Sua incidência parece estar aumentando nos últimos anos com crianças e adultos. Essa realidade, contudo, não pode ser verificada no Brasil, pois apesar de algumas séries de casos publicadas, não há taxa de prevalência oficial. Os alimentos mais envolvidos são leite, ovo, soja e trigo (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

- **Respiratórias**

Os sintomas respiratórios, mesmo sendo frequentemente associados a alergia alimentar, são incomuns como manifestação isolada, especialmente na pediatria. De maneira geral, os sintomas respiratórios são acompanhados por sintomas cutâneos ou gastrointestinais e quando presentes em quadros de alergia alimentar indicam manifestação mais grave, e geralmente fazem parte do quadro clínico de anafilaxia (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

Como manifestação isolada a inalação direta do alérgeno alimentar pelo trato respiratório pode gerar quadros raros de asma ou rinite, induzidos por alimento. Os sintomas incluem coriza, prurido nasal, broncoespasmo e edema da laringe. O diagnóstico de alergia alimentar como a causa dessas manifestações é difícil de ser estabelecido interferindo na real prevalência desse quadro (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

- **Anafilaxia**

As reações anafiláticas representam aquelas de maior gravidade em pacientes com alergia alimentar, sendo os alimentos uma causa importante de anafilaxia ao lado das

drogas e picadas de insetos. A anafilaxia induzida por alimentos é uma forma de hipersensibilidade mediada pela IgE, com manifestações súbitas de sintomas e representa um quadro emergencial com risco de morte. Os pacientes podem apresentar simultaneamente manifestações cutâneas, respiratórias, gastrointestinais e cardiovasculares, como hipotensão, síncope, arritmias e choque (GRUMACH, 2009; DE ANGELIS, 2015; MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

Qualquer alimento tem o potencial para induzir uma reação anafilática, no entanto os mais frequentes são leite de vaca, ovo, camarão, peixe, amendoim e nozes. Reações mais graves têm sido associadas com ingestão de amendoim, peixe e frutos do mar, sendo que na faixa etária pediátrica, deve-se também lembrar do leite de vaca e ovo (GRUMACH, 2009; DE ANGELIS, 2015; SOLÉ *et al.*, 2018).

Os sintomas iniciais podem ocorrer imediatamente após a ingestão do alimento, com manifestações na pele por prurido e edema da mucosa oral e lábios. Além disso, há o envolvimento gastrointestinal com dor abdominal, acompanhada de náuseas e vômitos. As manifestações respiratórias são as principais presentes no choque anafilático, podendo ocorrer: sensação de garganta “fechando”, disfonia, tosse seca irritativa, edema de glote e de laringe, dispneia, sensação de aperto torácico, sibilos generalizados, crises de espirros, lacrimejamento e congestão nasal intensa (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013; SOLÉ *et al.*, 2018).

Além disso, o envolvimento do sistema cardiovascular é responsável pelos sinais e sintomas de síncope, dor torácica, arritmia, hipotensão e choque. Por fim, pode ocorrer participação do sistema nervoso com manifestações como cefaleia, confusão mental, sonolência, convulsões, incontinência, perda de consciência e coma (SOLÉ *et al.*, 2018).

Os óbitos por alergia alimentar são relatados na literatura através da descrição de pacientes com algumas características em comum, como o fato de serem asmáticos, apresentarem níveis elevados de IgE e não terem recebido adrenalina nos primeiros 30 minutos de sintomatologia clínica (GRUMACH, 2009).

Existe um caso específico de anafilaxia que ocorre induzida por alimento dependente de exercício. Essa é uma síndrome em que os sintomas somente ocorrem se determinado alimento for ingerido 2 a 6 horas antes do exercício físico. O alimento isolado ou o exercício físico sem a ingestão do alimento não causam anafilaxia nestes

pacientes. Possíveis mecanismos apontados para explicar este fato são modificações do fluxo sanguíneo do intestino, aumento da absorção de alérgenos alimentares e aumento da liberação espontânea de histamina por mastócitos (GRUMACH, 2009; MARTINS *et al.*, 2013).

- **Outras**

Outras manifestações clínicas têm sido relacionadas à alergia alimentar, porém ainda carecem de comprovação científica, entre elas manifestações renais e acometimento articular são apontadas como possibilidades. Além delas, doenças inflamatórias intestinais têm sido atribuídas à alergia alimentar (doença de Crohn e colite ulcerativa). Em todos esses casos há necessidade de maior comprovação que firme o diagnóstico de alergia alimentar (GRUMACH, 2009; SOLÉ *et al.*, 2018).

Abordagem Diagnóstica

A alergia alimentar é por muitas vezes diagnosticada pela própria população, sem necessidade de um médico. Isso acontece pois os sintomas geralmente aparecem logo após o consumo de determinado alimento, sendo inevitável a dedução de causa-consequência (SOLÉ *et al.*, 2018).

A anamnese é de fundamental importância para entender a alergia do paciente, pois a suspeita diagnóstica vai se basear na lembrança dos sintomas e manifestações causadas pelo alimento. A história clínica deve ser detalhada em busca de todos os dados que ajudem a caracterizar elementos que levem ao diagnóstico de AA (SOLÉ *et al.*, 2018). É importante lembrar que os principais alimentos responsáveis pelas alergias se resumem em ovo, leite, peixe, amendoim, soja e trigo (GRUMACH, 2009).

Alguns sintomas podem ser supervalorizados pelos pacientes, então o profissional deve manter cautela e ceticismo durante a consulta. Modificar a nutrição do paciente é algo que pode alterar toda a vida dele, por isso deve-se atentar aos diagnósticos errados que podem levar os pacientes a desnutrição e o subdiagnóstico que pode causar sofrimento prolongado e desnecessário ou até graves manifestações como a anafilaxia (GRUMACH, 2009).

A avaliação do provável mecanismo de AA será decisiva na escolha de exames e condutas a serem realizados (SOLÉ *et al.*, 2018). O principal trabalho do profissional é determinar se o que foi apresentado pelo paciente é realmente uma reação adversa ao alimento e se essa reação é ou não imunológica, e se for imunológica deve-se pesquisar também se ela é mediada ou não por IgE (GRUMACH, 2009). Para que o diagnóstico da AA seja realizado, devem ser feitas quatro pesquisas fundamentais: Anamnese; Exame Físico; Provas Diagnósticas e Provas Dietéticas (SOLÉ *et al.*, 2018).

As provas diagnósticas incluem vários testes que estão disponíveis, tais como: cutâneo, RAST, de exclusão de alimentos suspeitos, controle de alimento duplo-cego. Pode-se lançar mão de outros testes comprovados, mas não amplamente utilizados por serem invasivos, que são: endoscopia com ou sem biópsia intestinal, estudo da permeabilidade intestinal e no caso de doença celíaca, a medida de anticorpos IgG antigliadina é usada (DE ANGELIS, 2015).

- **Exames Laboratoriais**

Os exames laboratoriais são limitados quando a alergia induzida pelo alimento não é mediada por IgE, mas alguns podem apresentar anormalidades facilitando a suspeita diagnóstica de AA. O exame deve ser realizado enquanto o paciente estiver exposto ao alimento (GRUMACH, 2009) e caso alguma alteração seja identificada deve ser repetido durante a dieta de exclusão.

- **Hemograma**

A Alergia alimentar pode trazer algumas complicações associadas como a anemia devido a má absorção de ferro e devido a lesões intestinais, então apesar de não servir de teste diagnóstico o hemograma deve ser realizado para que principalmente as reservas de ferro sejam analisadas. Outro achado importante é a eosinofilia que pode ser encontrada em pacientes com doenças gastrintestinais (MANTI *et al.*, 2017).

- **Exames Relacionados com Quadro Clínico Mediado por IgE**

IgE Específica in vitro (RAST)

O RAST é um exame realizado com uma amostra de sangue do paciente, onde se observa a presença de IgE específica aos principais antígenos alimentares. Então só tem utilidade em pacientes com alergia mediada por IgE (SOLÉ *et al.*, 2018).

Esse exame se mostra menos sensível do que o prick-test, mas em algumas situações específicas ele é a escolha para o auxílio no diagnóstico de AA quando sua positividade atinge um alto grau, pois em baixos graus (fracamente positivo) tem pouco valor. Além disso, não é muito utilizado devido ao seu alto custo (GRUMACH, 2009).

Ele é uma boa opção para pacientes que apresentam reações graves mesmo que seja minimamente apresentada ao antígeno (GRUMACH, 2009). O RAST é um bom indicador para o alimento que provoca a reação, então serve como orientação para o teste de provocação duplo cego placebo controlado (TPDCPC). Em resumo, utiliza-se RAST para os pacientes que são IgE positivos e o teste cutâneo (prick-test) para todos (SOLÉ *et al.*, 2018).

Teste Cutâneo

Esse teste deve ser aplicado em todos os pacientes com suspeita de alergia alimentar mediada por IgE (GRUMACH, 2009). Ele é uma ótima escolha para identificação do antígeno e se mostra muito importante para o paciente, pois um teste negativo dificilmente causará reação caso esse alimento seja introduzido à dieta, (SOLÉ *et al.*, 2018) já um teste positivo sugere a possibilidade de AA que deve ser posteriormente confirmada ou não com o teste de provocação que será detalhado mais à frente (GRUMACH, 2009).

É realizado através da aplicação do alérgeno por via intradérmica ou com o uso de adesivo na pele, sendo menos sensível, mas mais seguro pois a aplicação intradérmica pode induzir uma reação sistêmica. Utiliza-se a histamina como controle positivo e solução salina como controle negativo e extratos padronizados seguindo as normas nacionais como alérgenos (SOLÉ *et al.*, 2018). É indispensável que os extratos usados neste teste sejam de boa qualidade (GRUMACH, 2009).

Devido a essa exposição ao alérgeno, o indivíduo apresentará reação local, como edema e eritema, devido aos anticorpos circulantes. O teste é positivo quando a pápula formada tiver no mínimo 3mm de diâmetro, ou três vezes maior que o controle negativo (SOLE *et al.*, 2018).

Alguns extratos padronizados não são suficientes para realizar o teste devido ao processamento industrial que pode tornar esse extrato hipoalergênico devido a degradação das proteínas. No caso de uma história clínica característica e teste negativo, deve-se realizar um novo teste chamado “prick to prick”, onde se repete o processo com o alimento in natura, levando partículas diretamente para a pele do paciente (GRUMACH, 2009).

Não há restrição de idade para a realização desse teste (FRANCO *et al.*, 2017), mas é claro que quanto mais nova a criança for menos exposta a vários alimentos ela será, impossibilitando assim a formação de anticorpos (SOLE *et al.*, 2018).

Dieta de exclusão

A dieta de exclusão além de uma prova diagnóstica, é também terapêutica (MANTI *et al.*, 2017). Após realizar uma anamnese detalhada, suspender o alimento é a primeira medida a ser tomada com o paciente com suspeita de AA (GRUMACH, 2009). Essa medida é totalmente dependente do paciente, então ele deve manter fora de sua dieta todos os alimentos que contém o antígeno.

Depois de um tempo sem manifestações alérgicas o alimento deve ser introduzido, com o teste de provocação que será detalhado mais à frente. Quando os sintomas permanecem mesmo após o alimento ter sido excluído da dieta, a possibilidade de AA é afastada (GRUMACH, 2009).

Teste de Provocação

Esse teste pode ser realizado de 3 formas: Aberta, quando o paciente e o médico estão cientes da ingestão do alimento; simples cego, quando apenas o médico tem conhecimento da ingesta; duplo-cego, tanto o médico quanto o paciente não sabem da ingestão do alimento suspeito (GRUMACH, 2009).

O teste aberto é o mais utilizado devido a facilidade e praticidade do seu processo. Após duas semanas da dieta de exclusão do alimento suspeito esse deve ser reintroduzido. Caso os sintomas não retornem à possibilidade de AA é afastada, mas caso os sintomas retornem o teste deve ser reproduzido (retirando e inserindo) o alimento duas ou três vezes para finalmente fechar o diagnóstico de AA no paciente.

O TPDCPC é considerado padrão-ouro no diagnóstico de AA (GRUMACH, 2009). Algumas literaturas defendem que ele pode ser realizado em consultório, mas por questões de segurança é realizado com o paciente internado em ambiente hospitalar. O paciente deve excluir da dieta o alimento suspeito de 1 a 2 semanas da realização do teste duplo cego no caso de alergia mediada por IgE e mais tempo caso seja não mediada para que melhore a sensibilidade do exame. Além disso, medicamentos como anti-histamínicos e broncodilatadores também devem ser suspensos (SOLÉ *et al.*, 2018). Esse teste é muito complexo e pouco utilizado na prática, sendo mais realizado o teste simples cego que apesar de menos específico, é mais aplicável.

A internação deve durar dois dias, visto que reações mediadas por IgE apresentam rápida resposta clínica, se apresentando entre poucos minutos até 4 horas. Mas na minoria das vezes (15%), o paciente pode apresentar uma reação tardia 24 horas após o início do teste, não sendo possível definir um momento exato do teste por conta da aleatoriedade, pois trata-se de um teste duplo-cego (SOLÉ *et al.*, 2018).

Deve ser introduzido um acesso venoso com um cateter heparinizado para que eventuais reações sejam controladas. Medicações de emergência devem estar disponíveis com doses pré-determinadas (GRUMACH, 2009), pois 15% dos pacientes podem evoluir com hipotensão ou outros sintomas (SOLÉ *et al.*, 2018).

• Principais Diagnósticos Diferenciais

Tabela 1 - Diagnóstico diferencial das reações adversas a alimentos.

DOENÇAS GASTROINTESTINAIS (VÔMITOS E/OU DIARREIA)
Anomalia estrutural Refluxo gastroesofágico Hérnia hiatal Estenose pilórica Doença de Hirschsprung Fístula traqueoesofágica

Deficiências enzimáticas (primárias e secundárias)
 Deficiência de dissacaridases (lactase, sacarase isomaltase)
 Galactosemia
 Fenilcetonúria
 Doença celíaca
 Doenças inflamatórias intestinais Colites indeterminadas
 Alterações vasculares
 Insuficiência pancreática (fibrose cística, síndrome Shwachman-Diamond)
 Doença da vesícula biliar
 Úlcera péptica Malignidade

CONTAMINANTES E ADITIVOS

Flavorizantes e conservantes
 Metabissulfito de sódio
 Glutamato monossódico
 Nitritos/nitratos
 Corantes
 Tartrazina, outros azocorantes e vermelho carmin
 Toxinas bacterianas (*Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*)
 Fúngicas (aflatoxinas, ergotamina)
 Doenças associadas a produtos do mar
 Envenenamento pela histamina do peixe (atum, cavala)
 Envenenamento pela ciguatera (garoupa, barracuda)
 Saxitoxina (mariscos)
 Agentes infecciosos Contaminantes acidentais
 Bactérias (*Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *C. difficile*, *Yersinia*, *Campylobacter*) Parasitas
 (Ameba, *Giardia*, *Strongyloides*, *Trichinella*, *Anisakis simplex*)
 Vírus (hepatite, rotavírus, enterovírus, CMV)
 Antígenos de fungos
 Contaminantes acidentais
 Metais pesados (níquel, cobre)
 Pesticidas
 Antibióticos (amoxicilina, clindamicina)

AGENTES FARMACOLÓGICOS

Cafeína (café, refrigerantes)
 Teobromina (chocolate, chá)
 Histamina (peixes, chucrute)
 Triptamina (tomate, ameixa)
 Serotonina (banana, tomate)
 Tiramina (queijos, arenque em conserva)
 Solanina (batatas)
 Álcool

REAÇÕES PSICOLÓGICAS

Fonte: Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar, 2007.

Tratamento

O tratamento da AA tem como principal alvo evitar sintomas e piora clínica do paciente, sem esquecer de manter uma dieta favorável e balanceada para que a pessoa

consiga seu pleno desenvolvimento e não desenvolva prejuízos nutricionais (SOLÉ *et al.*, 2018).

- **Tratamento não farmacológico**

O único tratamento eficaz e adequado é a retirada do alérgeno da dieta do indivíduo, mas, apesar de simples, não é um trabalho fácil. Deve-se atentar ao risco de maus hábitos alimentares e desnutrição que são ocasionados muitas vezes por dietas restritivas, principalmente quando muitos alimentos são removidos. O antígeno, ou traços dele, pode estar oculto em uma gama de alimentos (GRUMACH, 2009), então é importante a identificação deste alérgeno para que só o necessário seja retirado, manter a função nutricional desse paciente, sem dietas muito restritivas e desnecessárias (SOLÉ *et al.*, 2018).

Em relação aos lactentes que são alérgicos, devem ser mantidos em aleitamento materno exclusivo e a mãe deve excluir da sua alimentação o alérgeno envolvido, independente se a alergia for mediada por IgE ou não, e ainda deve ser recomendada a suplementação de cálcio e vitamina D. Caso essa criança não esteja em amamentação, deve-se primeiramente encorajar a mãe a amamentar e se não for possível, a criança deve ser alimentada com fórmulas sem a proteína complexa do leite da vaca, podendo ser extensamente hidrolisadas, com aminoácidos livres (caso a criança ainda apresente reações às extensamente hidrolisadas) ou com proteína de soja isolada caso a criança não tenha manifestações intestinais e tenha mais de 6 meses de idade (SOLÉ *et al.*, 2018).

As fórmulas além de caras, são de paladar ruim, então devem ser usadas em pacientes que não toleram o leite de soja, se tornando a primeira opção em casos de alergia ao leite animal (GRUMACH, 2009). As Secretarias de Saúde são obrigadas a fornecer as fórmulas, mas infelizmente isso só é realizado mediante imposição judicial. O pedido médico deve estar bem embasado e o tratamento claro e definido para que não haja intercorrências judiciais.

Um grande desafio para os pacientes é que os alimentos podem aparecer de maneira discreta nos rótulos e não ser reconhecido por quem vai consumir, por exemplo: o leite pode aparecer como caseína, soro, sabor caramelo; o ovo pode aparecer como albumina etc. Por isso, o médico tem papel fundamental na orientação do paciente e de sua família (SOLÉ *et al.*, 2018), explicando como os alimentos podem aparecer, quais

cuidados deve-se tomar e dar o apoio necessário para que essa família entenda o problema do paciente, sendo sua rede de apoio.

Um acompanhamento multidisciplinar é de extrema importância para o indivíduo, pois numa mudança dietética além de dificuldades nutricionais o paciente também encontrará obstáculos psicológicos para enfrentar (SOLÉ *et al.*, 2018).

Outro problema é quando a retirada de múltiplos alimentos é necessária, pois a alergia está relacionada a vários antígenos. Além disso, existem as chamadas reações cruzadas caso haja o consumo de um alimento da mesma família (com estruturas biológicas semelhantes) (GRUMACH, 2009), por possuírem proteínas homólogas. A descoberta antecipada da possibilidade de reação cruzada é difícil, pois o TPDCPC mesmo sendo positivo para alimentos da mesma família pode não induzir resposta clínica (GRUMACH, 2009).

O tratamento dura por pelo menos seis meses, pois é o tempo para que a dessensibilização imune ocorra, mas não existe um tempo limite, variando a cada indivíduo. Após o tratamento, o alimento deve ser reintroduzido com muito cuidado, sendo necessário ambiente hospitalar caso tenha previamente induzido uma reação aguda mediada por IgE. A tolerância clínica não é possível em caso de alergia a alguns alimentos como: amendoim, nozes e frutos do mar, que geralmente persistem durante toda a vida (SOLÉ *et al.*, 2018).

Para que o profissional da saúde tenha condições plenas de orientar a família, é importante que eles façam registros diários das refeições incluindo final de semana e caso haja algum sintoma anote o horário para que seja mais fiel a relação causa- consequência (SOLÉ *et al.*, 2018).

- **Tratamento farmacológico**

Uma das classes usadas no tratamento da ingestão acidental do alérgeno são os anti-histamínicos, pois apresentam boa resposta em caso de alergia oral, dermatológica ou de vias aéreas, aliviando os sintomas (SOLÉ *et al.*, 2018). Entretanto, algumas literaturas apontam que essa classe pode mascarar os sintomas gastrintestinais e cutâneos (GRUMACH, 2009), além de ter baixa eficácia e efeitos colaterais importantes como sonolência principalmente. Também são utilizadas inalações com broncodilatadores em

pacientes com sintomas respiratórios (SOLÉ *et al.*, 2018). Outra classe amplamente utilizada são os corticoides orais (GRUMACH, 2009), que são eficazes em doenças mediadas por IgE de forma geral.

Vale lembrar que os anti-histamínicos e corticoides só devem ser utilizados para tratar as crises de ingestão acidental do alimento, pois não são administradas para tratamento contínuo devido aos seus efeitos colaterais.

Por fim, novas estratégias com imunoterapia vêm sendo estudadas. Ela consiste na modificação de epítomos antigênicos (a parte que se liga ao IgE), levando a dessensibilização do indivíduo, livrando-o de uma reação sistêmica grave (GRUMACH, 2009).

O uso de anticorpos anti-IgE também leva a diminuição dos IgE circulantes, levando a diminuição das reações e dos sintomas (GRUMACH, 2009). Essas terapias mais complexas são realizadas em pacientes que têm altos níveis de IgE e são refratários aos tratamentos convencionais.

Prevenção

A principal estratégia de prevenção é o aleitamento materno exclusivo por seis meses, mas quando ela não é possível pode-se adotar medidas citadas anteriormente (GRUMACH, 2009). Ainda não existem evidências de que as fórmulas hidrolisadas ajudam como medida preventiva para o desenvolvimento de AA (BOYLE *et al.*, 2016).

Além disso, não existe relação entre o adiamento da introdução do leite de vaca e a diminuição do aparecimento da AA (SOLÉ *et al.*, 2018). Em uma criança com risco de desenvolver alergia alimentar, a mãe pode lançar mão da estratégia de retirar de sua dieta as proteínas dos principais alimentos causadores (DE ANGELIS, 2015). Em resumo o aleitamento materno exclusivo associado a uma dieta hipoalergênica é a melhor estratégia a ser tomada como prevenção da AA.

Considerações Finais

Não é raro encontrar uma pessoa afetada com algum tipo de alergia alimentar, pois aproximadamente 2% da população a possui (DE ANGELIS, 2015). Então os pacientes suspeitos devem receber um diagnóstico de maneira adequada para que não

cause prejuízos a eles. Isso será possível através de uma história bem colhida e exames específicos para cada caso. O teste de provocação duplo-cego é o padrão ouro no diagnóstico da AA. O tratamento definitivo é a dieta de exclusão que deve ser orientada de forma clara e minuciosa pelo médico e o paciente deve ser acompanhado por uma equipe multidisciplinar caso seja possível. A dieta deve ser seguida de forma rigorosa e deve-se atentar a possibilidade de reações cruzadas e em alguns casos, medicamentos podem ser utilizados para conter as crises. A única maneira de evitar reações alérgicas é estabelecendo uma relação médico-paciente para que haja troca de informações que necessariamente devem ser seguidas e adaptadas conforme a necessidade do paciente.

Referências Bibliográficas

- GRUMACH, Anete Sevciovic. Alergia e imunologia na infância e na adolescência. In: **Alergia e imunologia na infância e na adolescência**. 2009. p. 897-897.
- BOYLE, Robert J. et al. Hydrolysed formula and risk of allergic or autoimmune disease: systematic review and meta-analysis. **bmj**, v. 352, 2016.
- DE ANGELIS, Rebeca Carlota. Alergias alimentares: tentando entender por que existem pessoas sensíveis a determinados alimentos. In: **Alergias alimentares: tentando entender por que existem pessoas sensíveis a determinados alimentos**. 2005. p. [142]-[142].
- MARTINS, Milton de Arruda et al. Clínica Médica Vol. 7- **Alergia e Imunologia Clínica, Doenças da Pele, Doenças Infecciosas** 2013.
- FRANCO, A. Keller et al. Body mass index and skin reactivity to histamine and Dermatophagoides pteronyssinus in children and adolescents followed in a pediatric allergy service. **European Annals Of Allergy And Clinical Immunology**, 2017.
- MANTI, Sara et al. A systematic review of food protein–induced enterocolitis syndrome from the last 40 years. **Annals of Allergy, Asthma & Immunology**, v. 118, n. 4, p. 411-418, 2017.
- DE SENNA, Simone Nabuco et al. Achados epidemiológicos de alergia alimentar em crianças brasileiras: análise de 234 testes de provocação duplo-cego placebo-controlado (TPDCPCs). **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 3, p. 344-350, 2018.
- SOLÉ, Dirceu et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018-Parte 1- Etiopatogenia, clínica e diagnóstico. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 1, p. 7-38, 2018.
- SOLÉ, Dirceu et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018-Parte 2- Diagnóstico, tratamento e prevenção. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 1, p. 39-82, 2018.

CAPÍTULO 2

FENO-GREGO (*Triagonella foenum-graecum*): A PEQUENA GRANDE PLANTA E SEUS BENEFÍCIOS NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS E PROMOÇÃO DA SAÚDE

*FENUGREEK (*Triagonella foenum-graecum*): THE SMALL BIG PLANT AND ITS BENEFITS IN DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION*

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.02>

Submetido em: 27/06/2022

Revisado em: 30/06/2022

Publicado em: 03/07/2022

Ana Gabriela do Rêgo Leite

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<http://lattes.cnpq.br/9165366829565854>

Amanda Geovana Pereira de Araújo

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<http://lattes.cnpq.br/3946322725458190>

Tainá Oliveira de Araújo

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<http://lattes.cnpq.br/8031037065925876>

Silvânia Narielly Araújo Lima

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<http://lattes.cnpq.br/4848390450941924>

Anne Wirginne de Lima Rodrigues

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

<http://lattes.cnpq.br/0355598894423144>

Igor Luiz Vieira de Lima Santos

Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité-PB

Resumo

As plantas habitam nosso planeta por milhões de anos, suas propriedades medicinais perpassam gerações sendo amplamente utilizadas no tratamento de diversas doenças e condições, inclusive como alternativa a fármacos sintéticos. Entre as mais conhecidas está o feno-grego (*Triagonella foenum-graecum*), devido aos seus efeitos apresentarem eficácia terapêutica em práticas medicinais e nutricionais no tratamento de diversas patologias relatadas em estudos clínicos. O presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre as propriedades e benefícios do feno-grego na prevenção de doenças e promoção a saúde. Buscando compreender os fatores associados ao uso desta PANC no tratamento de patologias, com ênfase nos idosos, além de ressaltar a importância do profissional nutricionista nos cuidados e orientações nutricionais sobre alimentação associada ao uso de fitoterápicos. A metodologia baseou-se em uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos versando sobre o tema de forma abrangente, realizada em plataformas de busca nacionais e internacionais, periódicos, e dados governamentais de entidades organizacionais de saúde, concentrada nas plataformas de pesquisas: PubMed, NCBI, Scielo e Google Acadêmico, afim de reforçar as ideias expostas. Os resultados obtidos mostram que o uso do feno-grego como via de tratamento de doenças crônicas e hormonais está em ascendência especialmente pela população idosa mais simpatizante deste fitoterápico. Em conclusão, verificou-se um potencial terapêutico na melhoria da qualidade de vida dos idosos e no tratamento das doenças crônicas hormonais.

Palavras-chave: *Trigonella foenum-graecum*, Fitoterapia, Feno-grego, cuidados nutricionais, Nutrição geriátrica.

Abstract

Plants inhabit our planet for millions of years, their medicinal properties span generations being widely used in the treatment of various diseases and conditions, including as an alternative to synthetic drugs. Among the best known is fenugreek (*Triagonella foenum-graecum*), due to its therapeutic efficacy in medicinal and nutritional practices in the treatment of several pathologies reported in clinical studies. The present work aims to discuss the properties and benefits of fenugreek in disease prevention and health promotion. Seeking to understand the factors associated with the use of this PANC in the treatment of pathologies, with emphasis on the elderly, in addition to emphasizing the importance of the professional nutritionist in the care and nutritional guidelines on food associated with the use of herbal medicines. The methodology was based on a bibliographic search of scientific articles dealing with the subject in a comprehensive way, carried out on national and international search platforms, journals, and government data from organizational health entities, concentrated on research platforms: PubMed, NCBI, Scielo and Google Scholar, in order to reinforce the exposed ideas. The results obtained show that the use of fenugreek as a way of treating chronic and hormonal diseases is on the rise, especially among the elderly population that is more sympathetic to this herbal medicine. In conclusion, there was a therapeutic potential in improving the quality of life of the elderly and in the treatment of chronic hormonal diseases.

Keywords: *Trigonella foenum-graecum*, Phytotherapy, Fenugreek, nutritional care, Geriatric nutrition.

Introdução

As plantas habitam nosso planeta há milhões de anos, e sua sobrevivência está em constante adaptação ao longo da evolução. Suas propriedades medicinais perpassam gerações sendo amplamente utilizadas no tratamento de diversas doenças e condições, inclusive como alternativa aos fármacos sintéticos. Os medicamentos derivados de plantas têm atraído a atenção de cientistas em todo o mundo há muitos anos devido aos seus mínimos efeitos colaterais indicarem efeitos positivos na saúde humana (ZAMEER *et al.*, 2017).

Apesar de ser um hábito cotidiano, e estar constantemente protagonizando e roubando a cena nas mídias sociais, muitas pessoas ainda não sabem ao certo do que se tratam as intervenções e terapias com plantas alimentícias não convencionais, as famosas “PANCS” e todo o universo que envolve a fitoterapia. O que de fato, chama atenção pois, de acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS (2006), 80% da população de países em desenvolvimento utiliza práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85% destes utilizam plantas ou preparações destas. Entre estes se encontra o Brasil, onde segundo Ribeiro (2019) as práticas de fitoterapia estão presentes no território nacional desde muito tempo, ligadas à medicina popular e às práticas culturais ancestrais enraizadas em todas as regiões do país, inclusive devido a sua ancestralidade indígena onde os conhecimentos tradicionais associados das ervas têm cuidado dessa população por gerações.

Em 2006, ao lançar a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada por meio do decreto N°5.813, de 22 de junho do mesmo ano, o Ministério da Saúde considerou o Brasil como sendo, o país de maior biodiversidade do planeta que, associada a uma rica diversidade étnica e cultural detém um valioso conhecimento tradicional associado ao uso de plantas medicinais, com potencial necessário para desenvolvimento de pesquisas com resultados em tecnologias e terapêuticas apropriadas. Sendo que, infelizmente as políticas públicas de proteção dessa propriedade científica não sejam realmente colocadas em prática, tanto para proteger, quanto para pesquisar novos princípios ativos que poderiam ser a cura para as mais diversas enfermidades. Apesar de ainda incipiente, de 2006 em diante as plantas medicinais e os fitoterápicos vêm ganhando importância no âmbito da política nacional de saúde, com crescimento de investimentos e valorização de programas no SUS (RIBEIRO, 2019).

Entre as PANCS mais conhecidas está o feno-grego (*Triagonella foenum-graecum*), que assim como outras plantas medicinais têm entrado em evidência nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Oriunda da Europa oriental, Índia e África, como alimento, condimento e especiaria, além de seu uso como medicina nativa, atualmente é cultivada em todo mundo, sendo definida como uma planta anual de vida curta, pertencente à família *Fabaceae*, seu gênero *Triagonella* é nomeado em referência às suas flores de forma triangular, já que o nome *foenum-graecum* foi atribuído a partir de perspectiva histórica dos romanos, onde o mesmo era utilizado culturalmente como forragem de animais na Grécia antiga (VENKATA *et al.*, 2017).

Com o passar do tempo, os medicamentos derivados dessa planta têm atraído a atenção de cientistas em todo mundo, devido aos seus mínimos efeitos colaterais e por apresentarem eficácia terapêutica no uso de suas propriedades como em práticas medicinais e nutricionais no tratamento de diversas patologias relatadas em estudos clínicos. A matéria prima que a torna especial está em suas sementes, que passam a ser trituradas, a fim de se obter a farinha, onde posteriormente pode ser usada como tempero, chá ou condimento no preparo de várias receitas, estas podem variar de acordo com a região ou país que está inserida (DHULL *et al.*, 2019).

Essa leguminosa é única entre as demais por causa de sua fibra alimentar altamente solúvel (SDF) e fitoquímicos (DHULL *et al.*, 2019). De acordo com Yadav e Baquer (2014) o feno-grego contém componentes ativos como aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas, saponinas, isoflavonoides, açúcares de polissacarídeos (galactose e manose), óleos fixos e alguns alcaloides (trigonelina e colina). O conteúdo de nutrientes das sementes variou entre os genótipos, mas não com as práticas de fertilidade, sugerindo que a seleção de germoplasma e possivelmente melhoramento genético específico poderia levar à produção de variedades ricas em nutrientes (NAULA *et al.*, 2018).

Contudo, essa PANC, destaca-se não só por seu alto aporte nutricional, mas também por seus efeitos farmacêuticos citados por Steels *et al.*, (2017) como: atividades antimicrobianas, anti-lipidêmicas e hipocolesterolêmicas. Outros estudos como o de Rao *et al.*, (2016) relatam ações antinflamatórias, hepatoprotetoras, hipoglicêmicas e estimulante sexual.

Tantas informações sugerem uma lógica plausível para o uso dos extratos do feno-grego. Entretanto, diariamente tomamos conhecimento de “plantas milagrosas” e seus benefícios vitalícios, ou até mesmo dietas que promete secar tudo em um piscar de olhos, sem de fato procurar bases científicas seguras, ou profissionais que nos orientem de forma correta sobre o uso, alertando para suas interações medicamentosas e mais especificamente nutricionais, onde esta prática é rotineira e levanta questionamentos entre nutricionistas, farmacêuticos e seus pacientes especialmente idosos.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre as propriedades e benefícios nutricionais e medicinais do feno-grego na prevenção de doenças e promoção a saúde de idosos. Buscando compreender os fatores associados ao uso desta PANC no tratamento de patologias, com ênfase nos idosos, fundamentais em estudos de interesse na área da nutrição. Além de ressaltar a importância do profissional

nutricionista nos cuidados e orientações nutricionais sobre alimentação associada ao uso de fitoterápicos em especial aqueles poucos difundidos pela comunidade.

Metodologia

A metodologia baseou-se em uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos versando sobre o tema de forma abrangente e as informações necessárias para sua construção.

A pesquisa literária foi executada nos meses de abril a junho, primeiro semestre de 2020 sendo concentrada nas plataformas de pesquisas bibliográficas científicas PubMed, NCBI, Scielo e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: “Fenugreek and herbal nutrition”, havendo tradução dos artigos para o português quando necessário. A utilização dos descritores foi empregada para aprimorar as pesquisas garantindo a inclusão dos artigos considerados de referência sobre a temática proposta. Sendo realizada a leitura e análise dos textos que então foram utilizados de acordo com sua colocação no desenvolvimento do trabalho.

Foram excluídos da pesquisa trabalhos que não atendiam aos critérios de buscas, bem como aqueles que divergiam do objetivo proposto neste trabalho. Assim foram selecionados artigos que apresentaram dados condizentes com os objetivos propostos acerca das propriedades e benefícios a saúde e sua compreensão.

Por fim, as informações pertinentes foram agrupadas de maneira sistematizada para discussão sobre o tema, neste artigo foram selecionados e compilados um total de 18 artigos e textos governamentais entre os anos de 2006 a 2020, em linguagem vernácula ou estrangeira para um melhor rendimento do assunto e do conhecimento pretendido.

Resultados

A partir da leitura dos artigos selecionados, se verifica que, o feno-grego (*Triagonella foenum graecum*) é nativo da Europa oriental, mas agora é cultivado em todo o mundo e é comumente utilizado com vegetais folhosos ou condimentos. Ele ganhou o foco dos pesquisadores, pois alcançou eficácia terapêutica contra várias patologias relatadas em estudos pré-clínicos e clínicos (ZAMEER *et al.*, 2017). De acordo com Verma *et al.*, (2016), o maior produtor de sementes de feno-grego do mundo é a Índia, e as sementes, folhas e plantas integrais são amplamente utilizadas em formas frescas e secas para fins domésticos, como erva, especiarias, vegetais e salada na Índia, China e países do Oriente Médio.

Segundo Dhull, *et al.*, (2019) a matéria prima que a torna especial está em suas sementes, que passam a ser trituradas, a fim de obter-se a farinha. Em relação a seus aspectos nutricionais, de acordo com Yadav e Baquer (2014) o feno-grego contém componentes ativos como aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas, saponinas, isoflavonoides, açúcares de polissacarídeos (galactose e manose), óleos fixos e alguns alcaloides (trigonelina e colina). O conteúdo de nutrientes das sementes variou entre os genótipos, mas não com as práticas de fertilidade, sugerindo que a seleção de germoplasma poderia levar à produção de variedades ricas em nutrientes (NAULA *et al.*, 2018). Essas diversidades de substâncias são essenciais para o desenvolvimento pleno nutricional dos indivíduos permitindo ao organismo a obtenção de matéria-prima básica para suas reações metabólicas de degradação ou construção de compostos essenciais ao seu crescimento saudável.

No entanto, suas características sensoriais limitam sua aceitabilidade na introdução de produtos alimentícios onde o feno-grego faz parte da composição, devido ao seu sabor amargo. Apesar de já ser popular como iguaria gastronômica, suas atribuições vão além pois, no que diz respeito ao uso medicinal, os achados mostram que a *Triagonella foenum-graecum* é considerada um medicamento tradicional à base de plantas, que tem sido utilizado desde a antiguidade por muitas culturas (YADAV; BAQUER, 2014), mas também por seus efeitos farmacêuticos citados por Steels *et al.*, (2017) como: atividades antimicrobianas, anti-lipídêmicas e hipocolesterolêmicas.

Outros estudos como o de Rao *et al.*, (2016) relatam ações anti-inflamatórias, hepatoprotetoras, hipoglicêmicas, estimulante gástrico e estimulante sexual. Nota-se que estas ações terapêuticas são comuns especialmente na população idosa, onde a expressão de patologias passíveis de acometimento surge no processo de envelhecimento, desta forma o uso desta PANC por estes indivíduos tende a ser mais suscetível.

Tais resultados apresentam de fato seu grande valor nutricional e medicinal promissor, o que a fez ganhar proporções mundiais especialmente por seus efeitos terapêuticos previamente citados. Também foi demonstrado que os extratos de clorofórmio de sementes de *T. foenum graecum* se ligam aos receptores de estradiol e induzem a expressão de genes responsivos ao estradiol (SREEJA *et al.*, 2010). O estradiol é um hormônio essencial ao organismo feminino, produzido nas células ovarianas, estimulado pelo FSH ou hormônio folículo estimulante, sendo estes protagonistas do ciclo reprodutor feminino, além disso o estradiol atua como anabolizante no organismo,

reparando e repondo estruturas importantes do corpo da mulher, o que no processo de envelhecimento durante a menopausa sua ausência causa alguns transtornos.

Mais recentemente, verificou-se que um extrato de semente de *T. foenum graecum* rico em fitoestrogênio, constituído por casca, teve um efeito positivo nos sintomas da menopausa, como afrontamentos, suores noturnos e alterações de humor com um aumento associado de estrogênio (BEGUM *et al.*, 2016). Nota-se então que, o feno-grego é um potencial coadjuvante em interações hormonais.

Outros estudos também relacionam o uso de fitoterápicos como o feno-grego no aumento da atividade sexual em homens saudáveis no processo de envelhecimento. De acordo com Rao *et al.*, (2016) em pesquisas anteriores sugeriam que o extrato de sementes de *Triagonella foenum-graecum* teve um efeito positivo na saúde sexual e na qualidade de vida, além de demonstrar atividade anabólica e androgênica em homens mais jovens. Esses resultados apoiam o crescente corpo de evidências de um papel terapêutico do feno-grego em processos hormonais em ambos os sexos.

Além dessas ações significativamente benéficas do feno-grego, também há evidências sobre os efeitos tóxicos, incluindo deficiências no desenvolvimento neurológico, neurocomportamental e neuropatológico (OUZIR; EL BAIRI; AMZAZI, 2016). Segundo Zameer *et al.*, (2017) o feno-grego e seus constituintes modulam a memória, considerada uma das dimensões essenciais na avaliação cognitiva, cuja diminuição da função é indicada como principal sintoma das demências como o Alzheimer. Os autores ainda reforçam em seu estudo as intervenções do feno-grego na doença de Parkinson além de eficácia como antidepressivo.

Tais informações chamam atenção pois, além dos estudos citados acima, os achados desta pesquisa ainda revelam a presença de patologias clínicas passíveis de acometimento em todo o mundo, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) tais como obesidade, diabetes e hipertensão arterial que utilizam desta PANC em seu tratamento. O que se sabe-se de fato é que a patogênese das DCNT envolve fatores genéticos e ambientais que afetam adversamente a homeostasia corporal. Malta *et al.*, (2019) ressaltam que essas doenças acarretam perda de qualidade de vida, limitações e incapacidades. As mortes por DCNT afetam predominantemente os países em desenvolvimento, nos quais cerca de um terço dos óbitos ocorrem em pessoas com menos de 60 anos de idade. Por outro lado, observa-se que dois terços dos óbitos ocorrem em pessoas com a maior idade (MALTA *et al.*, 2019). Como também se observa que o maior consumo ou preferência a fitoterápicos como via de tratamento são da população idosa,

o que torna possível supor que esse tipo de fitoterápico poderia atuar melhorando e beneficiando a vida dessa população.

De acordo com Predeep, Barman e Srinnivasan (2019), no que diz respeito a eficácia terapêutica desta planta no combate de doenças crônicas não transmissíveis como a diabetes em seu estudo clínico, as sementes de feno-grego associadas a cebola trouxeram impactos positivos, reduzindo significativamente os metabólitos da via de poliol, óxido nítrico e atividade da *N*-acetil- β -D-glucosaminidase, seus resultados ainda mostram que a cebola e o feno-grego na dieta combateram efetivamente as anormalidades estruturais induzidas pelo diabetes no tecido renal.

Mesmo que constantemente sejam recomendadas melhoria nos hábitos alimentares, a prática de atividade física e ausência de vícios como o tabagismo e alcoolismo como a melhor forma de prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis, a utilização das terapias integrativas e fitoterápicas estão em ascensão. O fato do consumo de plantas medicinais ser um dos mais antigos meios empregados pela humanidade para tratar, curar e prevenir as doenças ao longo dos tempos (VEIGA, 2008), associado ao fácil acesso às mesmas, parece favorecer a sua utilização por considerável parcela da população.

Um estudo realizado por Virgínio *et al.*, (2018) revela que as plantas medicinais e seus derivados são amplamente utilizados como terapêutica alternativa, no Brasil, sobretudo por pessoas portadoras de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e que estão em tratamento com outros medicamentos. Há, ainda por parte de alguns usuários das plantas medicinais e de seus derivados, a falsa ideia de que tais produtos, por serem naturais, são inócuos e, por isso, não apresentariam riscos a sua saúde, portanto, os profissionais devem estar atentos aos riscos potenciais oferecidos pela associação entre fármacos e plantas medicinais (VEIGA *et al.*, 2005).

É conveniente lembrar que o consumo excessivo de algumas ervas pode trazer riscos potenciais à saúde visto que, se ingeridas na forma de chá ou “*in natura*”, as plantas podem acarretar efeitos inesperados, tais como: alergias, alterações cardíacas, hormonais, irritativas e purgativas.

Para tanto, é imprescindível o conhecimento das propriedades terapêuticas, das indicações, da forma de utilização e preparo da planta, a fim de que se conserve o princípio ativo e possam ser garantidas a eficácia e segurança do tratamento. Para Zeni *et al.*, (2017) a possível toxicidade intrínseca à planta, além da contaminação por agentes

externos e por metais pesados e pesticidas, são alguns dos riscos quando as plantas são adquiridas em feiras livres, mercados públicos ou lojas de produtos naturais.

Virgínio *et al.*, (2018), relata em seu estudo que, maioria dos pacientes participantes da pesquisa, (>70%) afirmou que iniciou o consumo depois de ter a patologia diagnosticada, demonstrando ser essa a principal motivação para a ingestão. No que diz respeito as orientações profissionais de saúde, acerca do uso de fitoterápicos as discussões são constantes. Segundo Mattos *et al.*, (2018) quanto às crenças dos profissionais no efeito terapêutico das plantas e fitoterápicos observou-se que a maioria respondeu afirmativamente.

Nesse contexto, é fundamental ressaltar a importância do profissional nutricionista, onde rotineiramente o uso de fitoterápicos é discutido entre pacientes e profissionais, independente da patologia associada ao seu uso, incluindo pretensões estéticas. De acordo com o Art. 2º o art. 3º da Resolução CFN nº 525, de 25 de junho de 2013, no Art. 3º O exercício das competências do nutricionista para a prática da Fitoterapia como complemento da prescrição dietética.

A população idosa por sua vez, acaba por ser possivelmente a mais prejudicada, devido as decrepitudes da idade avançada. Muitas vezes, a falta de acesso a tecnologias ou até mesmo a falta de entendimento da linguagem utilizada no repasse das informações leva ao mal entendimento dos riscos e interações medicamentosa ou alimentar no uso de fitoterápicos. Por outro lado, é possível afirmar que esta população procura conhecer ainda que de forma leiga ou popular, as potencialidades do uso das ervas medicinais como terapia alternativa, o que faz com que os idosos sejam mais adeptos ao uso de tais recursos.

Considerações Finais

Seria ele o suplemento do futuro? Diante de tantas qualidades, fica difícil não pensar que o feno-grego merece o título de “santo remédio”, todavia, a superdosagem em consumo diário exige cautela tendo em vista que, os malefícios de alta ingestão ainda não são claros. Contudo, avalia-se de forma positiva a integração de métodos que venham a somar no tratamento de tantas patologias clínicas já citadas, e que de fato tragam melhoria na qualidade de vida principalmente de pacientes idosos acometidos pelos mais diversos males como dificuldades intestinais, neuromotoras, e patologias clínicas passíveis de acometimento na qual são tão vulneráveis.

Em conclusão, viu-se que apesar de eficácia em tais doenças ainda é necessário buscar orientação profissional no uso deste fitoterápico, para que o uso não se torne tóxico ou venha a trazer maiores transtornos a saúde. O que de fato é possível afirmar que ainda não existe alimento perfeito, que sozinho seja capaz de sanar todas as patologias passíveis ou não de acometer um indivíduo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2006. 60 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) ISBN 85-334-1092-1.
- BEGUM SS, JAYALAKSHMI HK, VIDYAVATHI HG, et al. 2016. A novel extract of fenugreek husk (FenuSMARTTM) alleviates postmenopausal symptoms and helps to establish the hormonal balance: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. **Phytother Res** 30: 1775–1784.
- CFN; Conselho Federal de Nutricionistas. **RESOLUÇÃO CFN Nº 556, DE 11 DE ABRIL DE 2015** [Internet]. 2015 [acesso em 2020 Jun 04]. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_556_2015.htm.
- DHULL, Sanju Bala; PUNIA, Sneha; SANDHU, Kawaljit Singh; CHAWLA, Prince; KAUR, Ramandeep; SINGH, Ajay. Effect of debittered fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) flour addition on physical, nutritional, antioxidant, and sensory properties of wheat flour rusk. **Legume Science**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 327-435, dez. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/leg3.21>.
- MALTA et al. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**. 2019, v. 22 [Acessado 3 Junho 2020], e190030. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-549720190030>>. Epub 01 Abr 2019. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190030>.
- NAGULAPALLI VENKATA KC et al. A small plant with big benefits: Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* Linn.) for disease prevention and health promotion. **Mol Nutr Food Res**. 2017; 61(6):10.1002/mnfr.201600950. doi: 10.1002/mnfr.201600950.
- NAULA, RICHA et al. "Potenciais nutricionais dos genótipos de feno-grego (*Trigonella foenum-graecum* L.): caracterização química." **International Journal of Chemical Studies** 6 (2018): 743-747.
- OUZIR M, EL BAIRI, K, AMZAZI, S. Toxicological properties of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). **Food Chem Toxicol** 2016; 96:145–54.
- PRADEEP et al. Attenuation of diabetic nephropathy by dietary fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seeds and onion (*Allium cepa*) via suppression of glucose

transporters and renin-angiotensin system. **Nutrition**, [s.l.], v. 67-68, p. 110543, nov. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2019.06.024>.

RAO, Amanda et al. Testofen, a specialised *Trigonella foenum-graecum* seed extract reduces age-related symptoms of androgen decrease, increases testosterone levels and improves sexual function in healthy aging males in a double-blind randomised clinical study. **The Aging Male**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 134-142, 20 jan. 2016. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3109/13685538.2015.1135323>.

RIBEIRO, Luis Henrique Leandro. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 5, p. 1733-1742, maio 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018245.15842017>.

STEELS, E.; STEELE, M.I.; HAROLD, M.; COULSON, S.. Efficacy of a Proprietary *Trigonella foenum-graecum* L. De-Husked Seed Extract in Reducing Menopausal Symptoms in Otherwise Healthy Women: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. : A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study. **Phytotherapy Research**, [s.l.], v. 31, n. 9, p. 1316-1322, 14 jul. 2017. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ptr.5856>.

Sreeja S, Anju VS, Sreeja S. 2010. In vitro oestradiolic activities of fenugreek *Trigonella foenum-graecum* seeds. **Indian J Med Res** 131: 814–819.

VERMA et al. A multicenter clinical study to determine the efficacy of a novel fenugreek seed (*Trigonella foenum-graecum*) extract (Fenfuro™) in patients with type 2 diabetes. **Food & Nutrition Research**, [s.l.], v. 60, n. 1, p. 32382, jan. 2016. SNF Swedish Nutrition Foundation. <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v60.32382>.

VEIGA VF Jr. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Rev Bras Farmacogn [Internet]**. 2008 [acesso em 2020 Jun 04];18(2):308-13. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2008000200027&script=sci_abstract&tlng=pt.

VEIGA VF Jr, Pinto AC, Maciel MAM. Plantas medicinais: cura segura? **Quím Nova [Internet]**. 2005 [acesso em 2020 Jun 04];28(3):519-28. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422005000300026&script=sci_abstract&tlng=pt.

VIRGÍNIO, Taís Batista et al. Utilização de plantas medicinais por pacientes hipertensos e diabéticos: estudo transversal no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, [s.l.], v. 31, n. 4, p. 1-10, 21 dez. 2018. Fundacao Edson Queiroz. <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2018.8754>.

YADAV UC, BAQUER NZ. 2014. Pharmacological effects of *Trigonella foenum-graecum* L. in health and disease. **Pharm Biol** 52: 243–254.

ZAMEER, Saima et al. A review on therapeutic potentials of *Trigonella foenum-graecum* (fenugreek) and its chemical constituents in neurological disorders: complementary roles to its hypolipidemic, hypoglycemic, and antioxidant potential. : Complementary roles to its hypolipidemic, hypoglycemic, and antioxidant

potential. **Nutritional Neuroscience**, [s.l.], v. 21, n. 8, p. 539-545, 15 maio 2017.
Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/1028415x.2017.1327200>.

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO E ADAPTAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DE UM BANCO DE ALIMENTOS: CAMINHOS PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

EVALUATING AND ADAPTING THE PHYSICAL STRUCTURE OF A FOOD BANK: PATHS TO FOOD SECURITY

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.03>

Submetido em: 24/07/2023

Revisado em: 30/07/2023

Publicado em: 02/08/2023

Natalia Tenuta Kuchenbecker do Amaral

Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva
Instituto René Rachou - Fundação Oswaldo Cruz (IRR/Fiocruz Minas)

<http://lattes.cnpq.br/6443769292778426>

Maria Jesus Barreto Cruz

Faculdade de Medicina do Mucuri
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<http://lattes.cnpq.br/7559091512055824>

Thais Pereira Barros

Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição

<http://lattes.cnpq.br/8536053968349380>

Jéssica de Paula Rodrigues Dias

Faculdade de Medicina do Mucuri
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<http://lattes.cnpq.br/7325934334814987>

Marcos Paulo Bento Andrade

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<https://lattes.cnpq.br/2327672346237662>

Larissa Andrade Ramos

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<http://lattes.cnpq.br/3875813176188901>

Thaís Souza Caetano

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<https://lattes.cnpq.br/8726299966873231>

Sandy Nunes de Matos

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<https://lattes.cnpq.br/1430643861627166>

Guilherme Ferreira Duarte

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<https://lattes.cnpq.br/9083181276472640>

Julia Queiroz de Oliveira

Faculdade de Medicina do Mucuri

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

<http://lattes.cnpq.br/0908362060503109>

Resumo

Pela natureza de suas atividades, bancos de alimentos constituem Unidades de Alimentação e Nutrição. Portanto, para garantir instalações adequadas e funcionais, assegurando a operacionalização dentro das mais rígidas normas técnicas e de higiene, o planejamento físico-funcional da unidade é essencial. Foi realizado um estudo de caso em um banco de alimentos da região metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais), para avaliar a adequação da sua estrutura física. Partindo-se de um modelo ideal de estrutura física construído a partir da bibliografia especializada, foi realizada a análise da planta baixa do banco de alimentos e aplicado um checklist de 16 itens, projetados para avaliar as instalações e seu ambiente de entorno. Este checklist teve as seguintes opções de respostas para preenchimento: “Sim” – quando a unidade atender ao item observado, “Não” – quando o mesmo apresentar não conformidade e “Não se aplica” – quando o item correspondente não se aplicar à unidade. Para a análise da operação da unidade, foi elaborado um desenho do fluxo dos alimentos, desde sua entrada no banco de alimentos, seleção, acondicionamento, identificação, armazenamento e distribuição. Foi verificado que apenas 12,5% dos itens atendiam o preconizado no modelo, enquanto 68,75% de itens estavam em não conformidade e 18,75% não se aplicavam. Com base nos resultados foi sugerida uma nova planta baixa para o banco de alimentos, com vistas à sua completa adequação.

Palavras-Chave: Segurança Alimentar e Nutricional, Banco de Alimentos, Estrutura física, Checklist, Planta Baixa.

Abstract

By the nature of their activities, food banks are considered Food and Nutrition Units. Therefore, to ensure that such facilities are adequate and functional, operating within the strictest technical and hygiene standards, the physical-functional planning of the unit is an essential step. A case-study was carried out in a food bank from the Metropolitan Region of Belo Horizonte (Minas Gerais, Brazil), in order to assess the suitability of its physical structure. Based on an ideal model of physical structure for food bank elaborated from the technical literature, we analyzed the food bank's floor plan and applied a checklist that consisted of 16 items, designed to evaluate the facility and surroundings. The checklist was completed with the following response options: "Yes" – when the unit's item fits the model, "No" – when it does not fit the model and "Not applied" – when the corresponding item does not apply to the unit. For the analysis of the operation of the unit, we prepared a flow-chart of food within the food bank, from its entry selection, packaging, identification, to its storage and distribution. It was found that only 12.5% of the items met the requirements of the model, while 68.75% of the items were non-compliant and 18.75% were not applicable. Based on the analysis of the results we proposed a new floor plan for the food bank envisaging its full adequacy.

Keywords: Food Security, Food Bank, Physical structure, Checklist, Floor plan.

Introdução

O direito humano à saúde e à alimentação está previsto na Constituição Federal Brasileira e é obrigação do Estado respeitar, proteger, promover e prover (BRASIL, 1988; 2010).

As políticas públicas sociais constituem um conjunto de ações governamentais que são desenvolvidas por meio de programas e projetos que devem propiciar a realização dos direitos humanos, garantindo condições de vida digna e equânime a todas as pessoas, indistintamente. De modo ainda mais concreto, podemos dizer que são as políticas que devem assegurar à população o exercício de sua cidadania. Dentre as principais políticas encontram-se aquelas voltadas à alimentação, educação, saúde, trabalho, habitação, assistência social, previdência social, justiça, segurança, agricultura, alimentação, saneamento e meio ambiente (CONTI, 2009).

No bojo das agendas nacionais relacionadas à garantia do direito humano à alimentação adequada, realizadas pelo atual Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), estão políticas, programas e ações que fazem parte das estratégias do Governo Federal para enfrentar o problema da fome e da exclusão social a partir da concepção de que estas questões precisam ser encaradas como prioridade de política nacional. Atualmente, 125,2 milhões de brasileiras e brasileiros vivem em insegurança alimentar, dos quais 33,1 milhões passam fome (PENSSAN, 2022).

Diversas são as ações desenvolvidas pelo MDS empenhadas a reverter esse cenário de insegurança alimentar e fome e, dentre elas, uma estratégica ação é o apoio à implantação e modernização de bancos de alimentos que, segundo definição dada pela Portaria nº 17, de 14 de abril de 2016, estes equipamentos são:

“Estruturas físicas e/ou logísticas que ofertam o serviço de captação e/ou recepção e distribuição gratuita de gêneros alimentícios oriundos de doações dos setores privados e/ou públicos e que são direcionados às instituições públicas ou privadas caracterizadas como prestadoras de serviço de assistência social, de proteção e defesa civil, unidades de ensino e de justiça, estabelecimentos de saúde e demais unidades de alimentação e nutrição (BRASIL, 2016).”

Atualmente, no Brasil, os bancos de alimentos somam 217 unidades distribuídas em todo país, de acordo com o mais recente mapeamento. Divididos em quatro modalidades de gestão, dos 217 equipamentos mapeados, 93 são públicos, 89 da Rede Mesa Brasil Sesc, 26 das organizações da sociedade civil e nove estão implantados em Centrais de Abastecimento (Ceasas) (TENUTA *et al.*, 2021).

Os bancos de alimentos têm como objetivo arrecadar alimentos oriundos de perdas e desperdícios, por meio de articulação do maior número possível de unidades de comercialização, armazenagem e processamento de alimentos, visando o recebimento de doações de alimentos fora dos padrões de comercialização, mas sem nenhuma restrição de caráter sanitário (produtos inadequados para a comercialização, mas próprios para consumo humano). Os gêneros doados passam pelas etapas de: seleção, classificação, processamento (ou não), porcionamento e embalagem; e só então, estes alimentos são distribuídos gratuitamente para instituições assistenciais previamente cadastradas de forma a complementar as refeições diárias da população assistida. Para além das doações de alimentos, estas instituições também são beneficiárias de ações de educação alimentar e nutricional para o manuseio e aproveitamento mais adequado nas suas rotinas de produção de refeições (BRASIL, 2007a; TENUTA *et al.*, 2021).

Neste contexto, os bancos de alimentos constituem uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) e, portanto, assumem um papel importante na qualidade da alimentação da população, devendo possuir um responsável técnico pelas suas atividades. Neste caso, em conformidade com a Lei nº 600, de 25 de fevereiro de 2018, deve ser o nutricionista, por tratar-se de profissional legalmente habilitado para a função, cuja participação na equipe é recomendada pelo MDS (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2018; BRASIL, 2020).

A UAN é considerada como uma unidade de trabalho ou órgão que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, abrangendo tanto o conceito de segurança alimentar, no que se refere ao alimento garantido, certeza de alimentação, quanto o de segurança de alimentos, alimento fora de perigo, seguro (POPOLIM, 2007).

Segundo Rego, Teixeira (2008), a UAN é considerada como uma unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e nutrição. Ainda, segundo Abreu, Spinelli, Pinto (2007), a UAN é um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. Consiste em um serviço organizado, compreendendo uma sequência e sucessão de atos destinados a fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando assim, atender as necessidades nutricionais de seus clientes, de modo que se ajuste aos limites financeiros da instituição.

Podemos afirmar que o planejamento não é um ato que acaba na simples redação de um “Plano” ou na elaboração de um orçamento, mas sim um processo que necessita de uma conclusão. O planejamento como um sistema, merece estudo detalhado, desde a sua instalação, aquisição de equipamentos e organização dos diversos serviços que o integrarão como subsistemas (MEZOMO, 2002).

Desta forma, o planejamento físico das unidades de alimentação é fundamental para a adequação das instalações aos objetivos propostos. É por meio do planejamento que se pode garantir uma operacionalização conforme os padrões qualitativos desejados, do ponto de vista técnico e higiênico (TEIXEIRA *et al.*, 2000).

Um planejamento físico respaldado no reconhecimento das características específicas do funcionamento das UAN, além da economia de movimentos e evidente racionalização das ações, poderá evitar fatores negativos de operacionalização, dentre os quais: interrupções no fluxo de operações, cruzamentos desnecessários de gêneros, funcionários, má utilização dos equipamentos, equipamentos ociosos ou mal localizados, causando congestionamento na circulação e deficiência no sistema de ventilação (TEIXEIRA *et al.*, 2000).

O planejamento da construção é realizado em diversas etapas sucessivas. São elas: Estabelecimento do plano diretor, que consiste no estudo detalhado de todos os dados referentes ao serviço de nutrição; Leilante do serviço de alimentação (S.A.), por sua vez, esboçado por nutricionistas todo o serviço de alimentação, de acordo com os dados fornecidos pela equipe de planejamento, em seu plano diretor; Definição da planta física

do S.A., na qual a planta deve ser elaborada, projetada por uma equipe composta de engenheiro, arquiteto e nutricionista, todos com experiência na área (MEZOMO, 2002).

Transpondo estas recomendações aos bancos de alimentos, é necessário que, durante seu planejamento, haja o reconhecimento das operações que serão realizadas, desde a recepção das doações até a distribuição final às instituições socioassistenciais beneficiárias. As etapas são, normalmente, sequenciais e seguem a seguinte lógica operacional: i) recepção de alimentos; ii) triagem; iii) higienização; iv) embalagem; v) armazenamento; vi) separação conforme instituições socioassistenciais beneficiárias; vii) expedição; viii) distribuição para as instituições (SAUERBRONN, 2008).

As principais referências para o planejamento físico pautado na qualidade higiênico-sanitária são as Resoluções publicadas pela Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõem sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, a saber a Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, e a Resolução – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2002; 2004).

Nessa perspectiva, este estudo propõe verificar a adequação da estrutura física de um banco de alimentos, a partir da sua planta baixa atual, e apresentar uma proposta de estrutura física compatível às normativas sanitárias propostas pelas legislações vigentes.

Metodologia

O trabalho teve como locus de análise um banco de alimentos localizado na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Para tanto, utilizou-se uma metodologia de análise qualitativa, com levantamento de dados primários.

Para análise da planta baixa do banco de alimentos, foi utilizada a planta baixa original empregada na realização do convênio firmado, em 2006, entre o município e o então Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Um instrumento de medição de qualidade, ou seja, checklist foi elaborado baseando-se no Anexo II da Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), e no Roteiro de Implantação para Banco de Alimentos, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, e adaptado à realidade de bancos de alimentos (BRASIL, 2007b).

O checklist elaborado foi utilizado para avaliação da estrutura predial observando os itens de ambiente, edificação e instalações. Constava de 16 itens com as seguintes opções de respostas para preenchimento: “Sim” – quando a unidade atendia ao item

observado, “Não” – quando o mesmo apresentasse não conformidade, e “Não se aplica” (NA) – quando o item correspondente não se aplicava à unidade.

O checklist foi aplicado uma única vez, por um mesmo avaliador, visando a uniformidade dos dados e foi preenchido por meio de observações in loco.

Os resultados da aplicação foram avaliados e classificados em valores percentuais divididos em “Sim”, “Não” e “Não se aplica”.

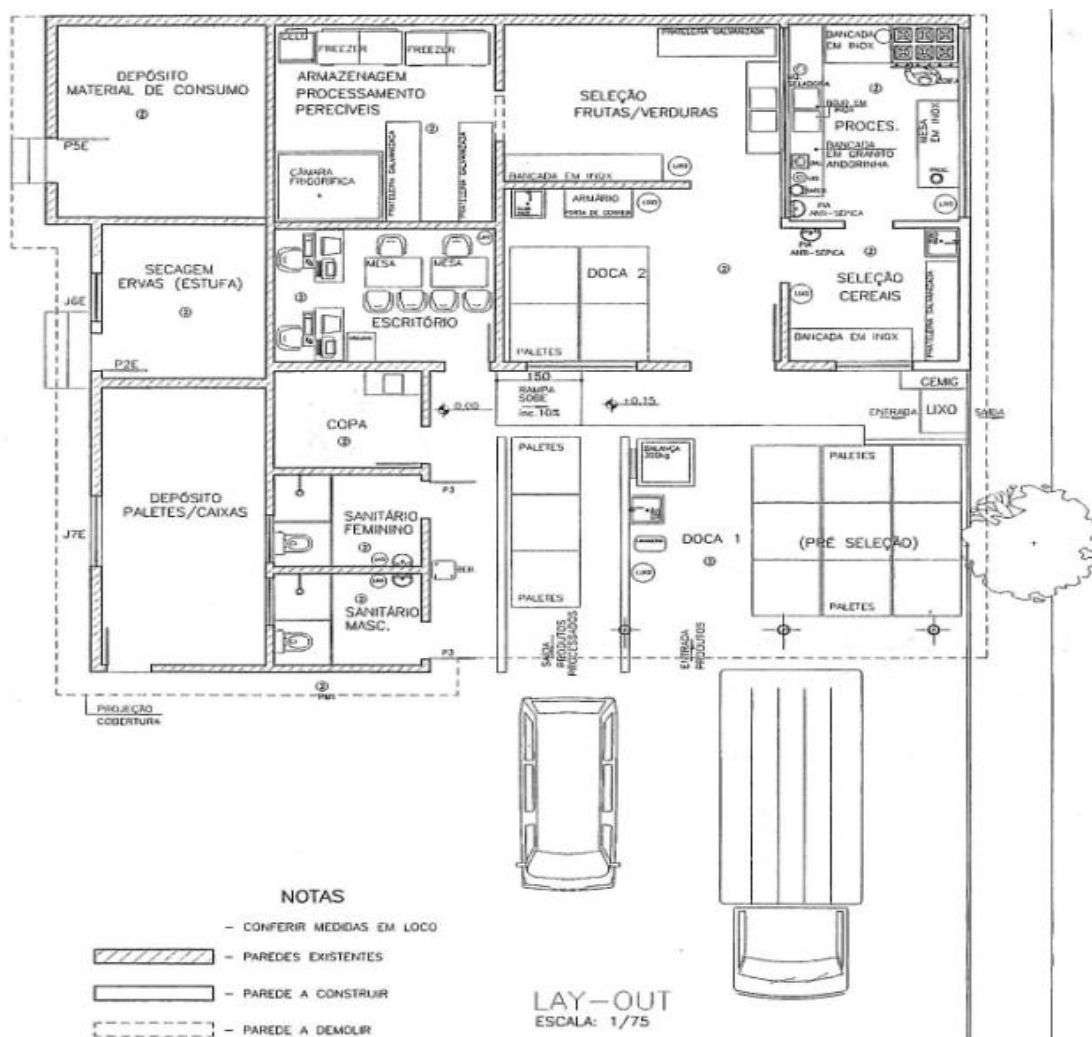
A operacionalização foi observada por meio da elaboração de um desenho dos fluxos – fluxo de entrada de gêneros no banco de alimentos, fluxo do alimento selecionado a ser acondicionado, identificado e armazenado, e fluxo do alimento para distribuição. A partir do resultado do desenho, foi realizada uma análise de conformidade baseada na literatura.

A partir da análise da planta baixa do banco de alimentos e dos resultados do checklist, do resultado do desenho de fluxos do BA, foi sugerida uma planta baixa adequada para o banco de alimentos da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos apontaram 12,5% de atendimento dos itens avaliados, 68,75% de itens em não conformidade e 18,75% de itens que não se aplicavam. Neste caso, foi utilizado como critério para itens que não se aplicavam quando o ambiente descrito na planta baixa do banco de alimentos (Figura 1) não condizia com a realidade da utilização do espaço.

Figura 1. Planta do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, utilizada para convênio firmado, em 2006, entre o município e o então Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.



Fonte: Arquivo do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

O setor de Recepção/Pré-Higienização dos alimentos recepcionados (Doca 1), definido por local de recebimento dos alimentos provenientes de doações, além da pré-higienização, pesagem e separação dos gêneros por categoria (perecíveis e não perecíveis), foi verificado em não conformidade, uma vez que não possui instalação elétrica, nem tão pouco pontos de água para pré-higienização. Trata-se de um local de difícil acesso por possuir degraus e não rampas. Não possui muro alto que protege as mercadorias da poluição e de outras sujidades, já que a Doca 1 se localiza ao lado da rua e de uma árvore. Desta forma, é uma área utilizada apenas para descarga dos alimentos (Figura 2).

Segundo Rego, Teixeira (2006), o recebimento de mercadorias deve ser feito na plataforma de descarga, que deverá situar-se em áreas externas do prédio, próximo à

estocagem, e ser de fácil acesso aos fornecedores. A plataforma de descarga, onde os caminhões de entrega estacionam para a retirada dos gêneros, deve ser provida de rampas, visando facilitar o transporte das cargas, além de uma marquise para a proteção das mercadorias na hora da entrega.

Figura 2. Doca 1 do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo pessoal.

O setor de Seleção/Triagem/Higienização é o local destinado à higienização e seleção rigorosa dos produtos próprios para consumo humano. Nele, ocorrem a higienização mais profunda dos gêneros e a separação por grupos de alimentos para evitar contaminação (BRASIL, 2007b). Este setor foi verificado em conformidade, pois, para tal atividade, utiliza-se o setor de Seleção Frutas/Verduras e setor de Processamento, como descrito na planta baixa atual, estando este de acordo com os parâmetros de adequação citados na literatura (Figura 3).

Figura 3. Setor de Seleção Frutas/Verduras do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo pessoal.

O setor de descarte, local para o destino do lixo dos produtos impróprios para o consumo, atividade realizada simultaneamente às atividades de recepção/pré-higienização e seleção/triagem, deve ser disposta de forma a facilitar o fluxo de saída do lixo dos ambientes de recepção/pré-higienização e seleção/triagem. Além disso, deve existir um acesso direto para a parte externa da edificação, por onde o lixo será retirado para a coleta (BRASIL, 2007b). Deve ser localizado em ponto que facilite a sua remoção, ser todo revestido de material lavável e dotado de esguicho de pressão com água fria e quente, para limpeza dos latões. Quando possível, este local deve ser substituído por unidade refrigerada, para retardar a proliferação de bactérias mesófilas, que contaminam o lixo, facilitando a sua putrefação e fermentação, e produzindo odores desagradáveis (TEIXEIRA *et al.*, 2000). Foi verificado que este setor “Não se aplica”, uma vez que não há local destinado para este fim.

O setor de Processamento, local onde são realizadas atividades de transformação dos alimentos recebidos pelo banco de alimentos, tais como: desidratação; processamento mínimo; elaboração de doces, compotas e polpas de frutas; confecção de pães e bolos (BRASIL, 2007b), foi verificada em não conformidade. Este local não dispõe de instalação de gás para atividades de cocção, nem tomadas para instalar maquinários para

o processamento dos alimentos. Desta forma, considerando que o tamanho do equipamento é pequeno em relação à demanda das atividades desenvolvidas, o setor em questão é utilizado para Seleção/Triagem/Higienização das mercadorias, como mostra a figura 4.

Figura 4. Setor de Processamento do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo Pessoal.

O setor de Acondicionamento e Identificação é o local onde algumas atividades são realizadas, como: a retirada da embalagem original – se houver, ou se a embalagem externa estiver danificada ou com sujidades – a higienização, o acondicionamento em novas embalagens e a identificação dos produtos incluindo, além de outros dados, a data de validade. Ocorrem também as atividades de pesagem e acondicionamento em monoblocos ou prateleiras para o armazenamento (BRASIL, 2007b). A respeito deste setor, foi identificado que o item “Não se aplica”, já que não há uma área destinada para esta atividade.

O setor de Estocagem (área de armazenamento de alimentos não perecíveis), segundo Rego, Teixeira, 2006, é o local destinado à guarda de gêneros alimentícios, deve

localizar-se junto à área de processamento, evitando o transporte de gêneros a longas distâncias, assim como circulação de pessoas estranhas à UAN. Também denominada de despensa seca, é utilizada para armazenamento de alimentos não perecíveis, ou seja, produtos em temperatura ambiente (BRASIL, 2007b). Tal item foi avaliado como não conforme, uma vez que, na planta baixa do banco de alimentos, este setor se localiza, teoricamente, no mesmo ambiente que a câmara fria, contudo, o espaço para acomodar os dois setores é insuficiente, ficando a área de armazenamento de alimentos não perecíveis localizado no setor de Seleção Frutas/Verduras (Figura 5).

Figura 5. Setor de Estocagem (não perecíveis) do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo pessoal.

O setor de Estocagem (câmara fria) destina-se à estocagem de gêneros perecíveis em condições ideais de temperatura e umidade, ou seja, para armazenamento de produtos congelados e/ou refrigerados (TEIXEIRA *et al.*, 2000). Tal setor foi verificado em não conformidade, pois o espaço foi reservado para instalar a câmara fria, contudo não possui o equipamento, disponibilizando o espaço para dar suporte ao armazenamento de não perecíveis (Figura 6).

Figura 6. Setor de Estocagem (Câmara fria) do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo pessoal.

O setor de Higienização e Armazenamento de Monoblocos é o local onde se armazenam os monoblocos após higienizá-los com esguichos de pressão. As atividades de higienização e armazenamento, embora possam ocorrer no mesmo ambiente, devem ser realizadas de forma separada, a fim de evitar a contaminação. Ou seja, deve haver a setorização destas atividades dentro do espaço destinado a elas (BRASIL, 2007b). Neste caso, o setor encontrou-se em não conformidade, pois o espaço destinado a tal atividade foi necessário disponibilizar aos manipuladores para o funcionamento da cozinha (figura 7) devido ao pequeno tamanho da copa, ficando o espaço da Doca 1 utilizado para tal operação.

Figura 7. Cozinha de funcionários do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo Pessoal.

O setor de Expedição é a área onde as doações de alimentos são distribuídas e os veículos das instituições beneficiárias são abastecidos. Não há necessidade de ser uma área confinada, porém, recomenda-se que exista um balcão de apoio (com altura entre 110 cm e 120 cm) para as atividades de controle da expedição (BRASIL, 2007). Item em não conformidade, pois, teoricamente, como mostra a planta do banco de alimentos, há uma parede que separa o Setor de Recepção do Setor de Expedição, contudo, como se pode ver na figura 2, não há essa parede, havendo fluxo cruzado dos alimentos recebidos

com os alimentos doados. Também não há balcão de apoio para as atividades administrativas durante o atendimento.

O setor Administrativo (administração/coordenação) é o local onde se realizam as atividades administrativas do banco de alimentos, tais como o controle dos gêneros recepcionados e distribuídos, e o cadastro e a avaliação das instituições socioassistenciais. Neste, deve-se prever a sala da equipe de coordenação da unidade. Deve estar separado dos outros setores onde há fluxo de alimentos, embora deva existir acesso entre eles (BRASIL, 2007b). Segundo Rego, Teixeira (2006), deve ser situada em local que facilite a supervisão das operações de processamento. Ainda, segundo Mezomo (2002), deve ser localizado em ponto estratégico, com paredes de vidro, piso superior ao nível do restante da Unidade, para melhor visualização das atividades desenvolvidas nas áreas de trabalho. Tal item foi verificado em não conformidade, uma vez que, se localiza distante da área de produção, dificultando a visão do ambiente a ser supervisionado (Figura 8).

Figura 8. Setor administrativo do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Acervo Pessoal.

Os vestiários/sanitários de funcionários devem ser em uma área isolada, ou seja, não devem ter comunicação direta com os demais setores do banco de alimentos

(TEIXEIRA *et al.*, 2000). Devem localizar-se de tal forma a permitir que todos os funcionários tenham que, obrigatoriamente, passar por eles antes de ingressar na área de produção. Cada conjunto de vestiários e banheiros deve dispor de três áreas distintas: vestiários com armários individuais, boxes para banho e vasos sanitários (no caso do vestiário masculino também devem existir mictórios). As privadas devem ter o máximo de isolamento possível (TEIXEIRA *et al.*, 2000). Devem ser previstos sanitários adaptados a portadores de necessidades e deficiências especiais, de acordo com a NBR 9050. Este item foi verificado em não conformidade, pois os vestiários femininos e masculinos não possuem espaço suficiente para armários individuais, no masculino não existem mictórios e não possuem sanitários adaptados para deficientes.

O depósito de material de limpeza deve ser uma sala fechada e, necessariamente, separada de todo o fluxo referente aos alimentos (armazenamento, manipulação e processamento) (BRASIL, 2007b). Este item encontrou-se em conformidade, estando nomeado na planta atual do banco de alimentos como Depósito Material de Consumo.

O setor de Capacitação/Cozinha Experimental é o ambiente destinado ao ensino, ensaio e experimentação de atividades relacionadas a questões alimentares e nutricionais, gastronômicas, de boas práticas de fabricação, saúde pública, dentre outros. Pode ser usado tanto para a capacitação dos próprios funcionários do banco de alimentos (ou de um outro público específico), como um espaço que permita a inserção da comunidade no processo de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2007b). Classificou-se o item como “Não se aplica”. As capacitações atualmente são realizadas na Doca 1 ou Doca 2, sempre quando não há produção.

Há na planta do banco de alimentos dois setores que não são utilizados, o setor de Secagem de Ervas (Estufa) e o setor de Seleção de Cereais. São utilizados para vestiário dos funcionários e setor para armazenamento de caixas plásticas, respectivamente.

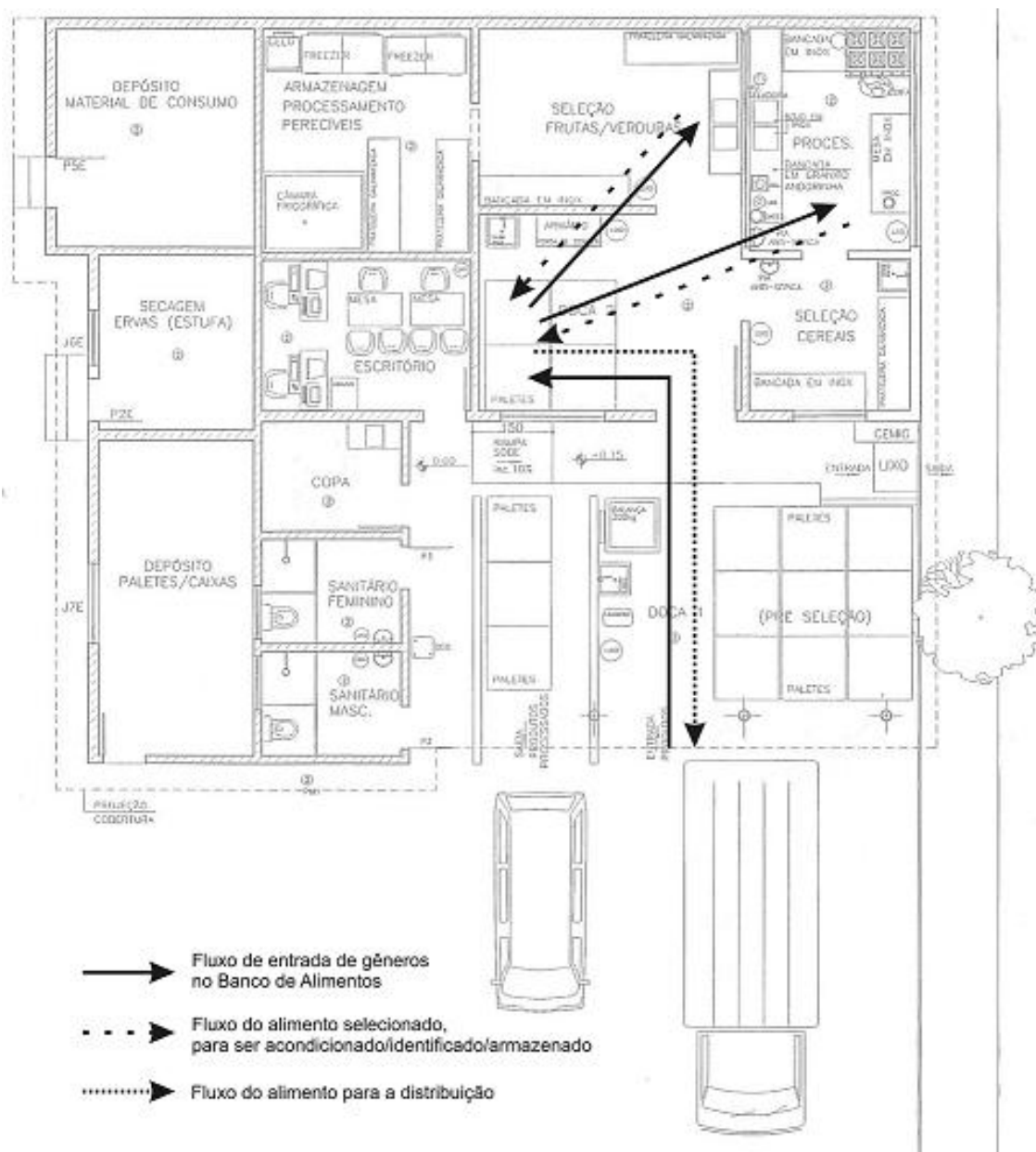
Quanto à área externa, em não conformidade, foi verificado que não está livre de focos de poeira pelo fato do banco de alimentos se localizar ao lado de uma rua que possui grande fluxo de automóveis, além do acesso interno não ser pavimentado.

Quanto ao item acesso, este também se encontra em não conformidade, já que não é uma via exclusiva e direta, sendo comum a outras atividades, dividindo-se com o acesso à horta e à estufa de mudas.

No serviço de alimentação, o abastecimento e armazenamento, bem como as outras atividades da Unidade, geralmente, constituem um problema sério. Há necessidade de se disciplinar e equacionar essas operações, a fim de que sejam evitados cruzamentos

indesejáveis e, muitas vezes, desastrosos. O estabelecimento de um fluxo poderá esclarecer e facilitar o desenvolvimento das diversas atividades do serviço (MEZOMO, 2002). Na unidade analisada, quanto ao fluxo, há interrupções e cruzamentos, como se pode perceber na figura 9

Figura 9. Esquema de fluxos do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.



Fonte: Arquivo do Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Considerações Finais

O estudo sobre a estrutura física de um Banco de Alimentos trouxe a percepção da dificuldade em encontrar bibliografia que aborde o planejamento de

Unidades de Alimentação e Nutrição, principalmente quando se trata de aplicar as informações em equipamentos públicos.

Há também escassez de estudos sobre bancos de alimentos de maneira geral, reforçando a importância de aprofundamento de pesquisas na área da Segurança Alimentar e Nutricional.

A respeito do atual trabalho, após a análise do funcionamento do banco de alimentos da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, foi constatado que a unidade opera com um grande fluxo de alimentos diariamente, e que todas as atividades, recepção de alimentos, triagem, higienização, embalagem, armazenamento, separação conforme instituições assistenciais beneficiadas, expedição e distribuição para as instituições ocorrem simultaneamente, dentro das condições que a estrutura física permite. Percebeu-se a ausência de setores imprescindíveis, como também sobreposição de atividades em um mesmo setor, além de um fluxo cruzado, dificultando o bom funcionamento e operacionalização das atividades.

De acordo com o checklist aplicado para verificar a estrutura física, dos 16 itens analisados, 68,75% deles foram avaliados em não conformidade, portanto, classificando a Unidade como reprovada, de acordo com a legislação. Sendo assim, para que a unidade tenha um bom funcionamento e operacionalização das atividades, é necessário um aperfeiçoamento da estrutura dos bancos de alimentos, visando a garantia das condições higiênico-sanitárias imprescindíveis a todas as etapas de processamento dos alimentos, como preconiza a Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.

Desta forma, torna-se essencial a adequação da planta baixa atual do banco de alimentos, incluindo reforma e construção de um anexo.

Baseando-se nisso, reforça-se a necessidade do acompanhamento de técnicos capacitados, tanto do município, quanto do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, para a elaboração e aprovação do projeto e acompanhamento da execução da obra.

- **Sugestões**

No dimensionamento dos diferentes setores, devem ser levados em consideração tanto a adequada disposição dos equipamentos em seus respectivos ambientes, como a adequação à expectativa de recepção e distribuição de alimentos (BRASIL, 2007b).

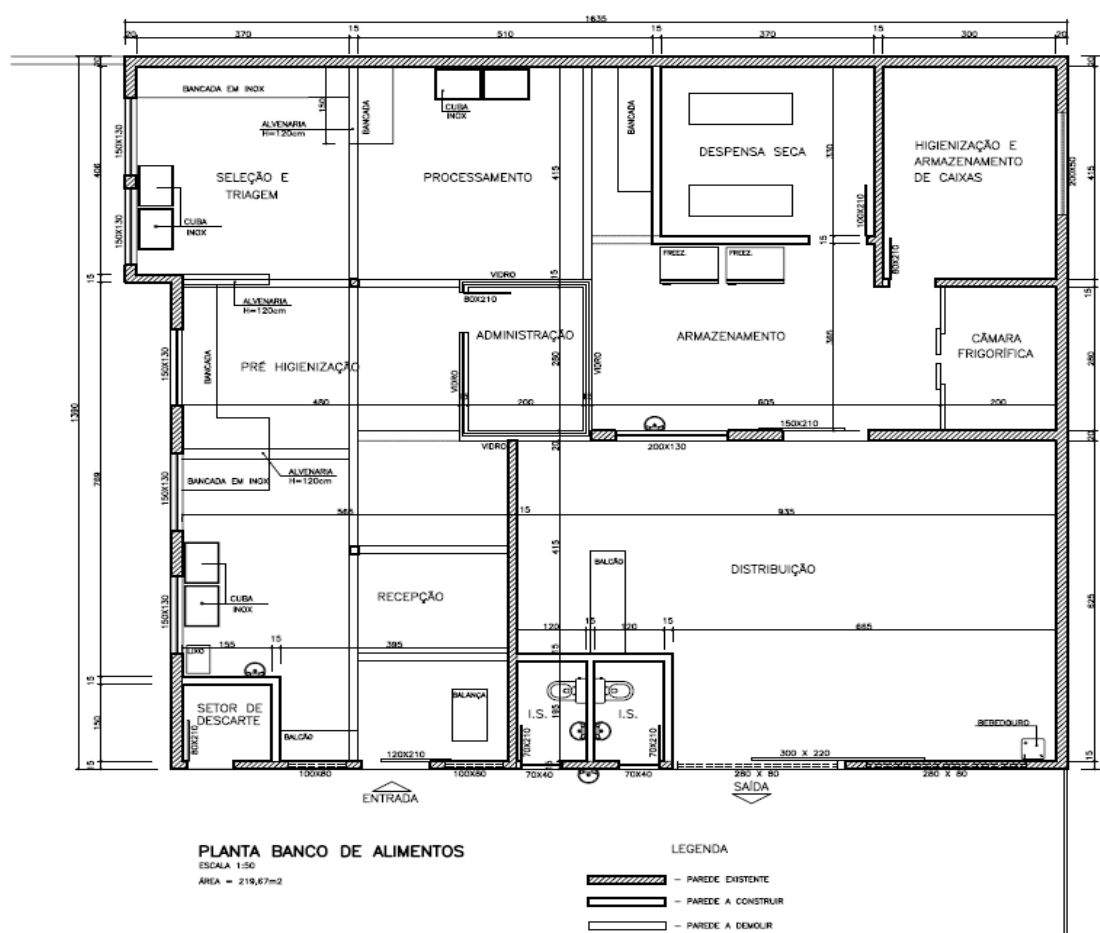
Os espaços devem ser flexíveis, modulares e simples; as circulações e os fluxos (alimentos, funcionários, usuários e lixo) devem ser bem definidos; e os ambientes devem

facilitar a supervisão e a integração (BRASIL, 2007b). Portanto, para a definição da planta baixa, foi utilizado o fluxograma sugerido pelo MDS, o Roteiro de Implantação para Banco de Alimentos, baseada, também, na Portaria no 1.428, de 26 de novembro de 1993 e na Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 1993; 2022).

Sendo assim, sugere-se uma nova planta baixa para o banco de alimentos, estando separados a Área de Produção (Figura 10), o Setor Administrativo (Figura 11) e o Setor Capacitação/Cozinha Experimental (Figuras 12).

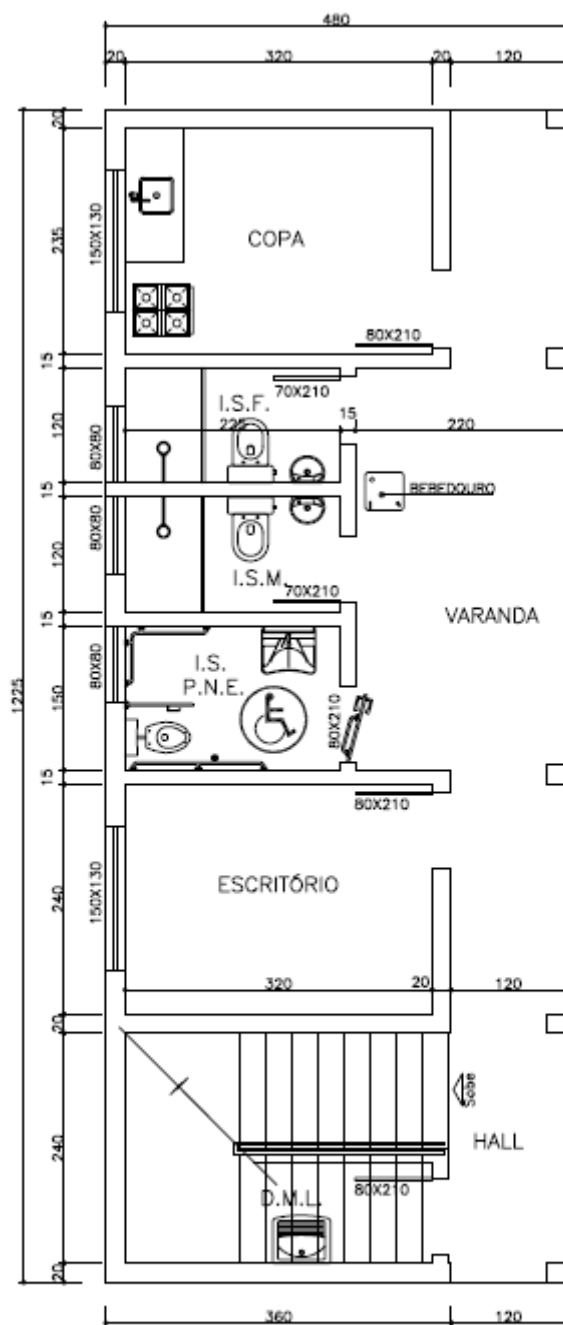
Pautado na legislação em vigor, todos os ambientes foram redefinidos, observando a realidade atual e as alterações cabíveis a uma produção que vise as condições higiênico-sanitárias e as Boas Práticas de Fabricação.

Figura 10. Sugestão Planta baixa Banco de Alimentos – Área de Produção.



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 11. Sugestão de Planta Baixa para o Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais – Setor Administrativo.



PLANTA 1º PAVTO – ANEXO

ESCALA 1:50

ÁREA = 58,80m²

Fonte: Elaboração Pr

Figura 12. Sugestão de Planta Baixa para o Banco de Alimentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais – Capacitação/Cozinha Experimental.



PLANTA 2º PAVTO – ANEXO

ESCALA 1:50

ÁREA = 58,80m²

Fonte: Elaboração Própria.

Referências

ABREU, Edeli Simioni de; SPINELLI, Mônica Gloria Neumann; PINTO, Ana Maria de Souza. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 2. ed. Ver e ampl. São Paulo: Metha, 2007. 318 p.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 23 fev. 2023.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº64, de 04 de fevereiro de 2010**. Altera o Art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc64.htm. Acesso em: 27 de 09 de 2022.

BRASIL. Ministério da Cidadania. **Guia Operacional e de Gestão para Bancos de Alimentos**, 1ª edição. Brasília, DF: Ministério da Cidadania, 2020. 72p. Disponível em: [https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/guia_banco_alimentos_16-10%20\(1\).pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/guia_banco_alimentos_16-10%20(1).pdf). Acesso em: 02 abr. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Bancos de Alimentos**. Apresentação do Programa. Brasília, 2007a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Roteiro de Implantação para Bancos de Alimentos**. Brasília, 2007b.

BRASIL. **Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993**. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na Área de Alimentos e Regulamento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de dez. de 1993. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília.

BRASIL. **Portaria nº 17, de 14 de abril de 2016**. Institui a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos. Brasília, DF, Diário Oficial da União, 15 abr. 2016.

BRASIL. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de set. de 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília.

BRASIL. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 de nov. de 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução CFN nº 600, de 25 de fevereiro de 2018**. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, indica parâmetros numéricos mínimos de referência, por área de atuação,

para a efetividade dos serviços prestados à sociedade e dá outras providências. Diário Oficial da União nº 76. Seção 1. 20 de abril de 2018.

CONTI, Irio Luiz. **Segurança alimentar e nutricional: noções básicas**. Passo Fundo: IFIBE, 2009. 62p.

MEZOMO, Iracema de Barros. **Os serviços de alimentação**. São Paulo: Manole, 2002.

PENSSAN. **II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil** [livro eletrônico]: II VIGISAN : relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. -- São Paulo, SP : Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. -- (Análise ; 1) PDF. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>. Acesso em: 17 jul 2022.

POPOLIM, Welliton Donizeti. **Unidade produtora de refeições (UPR) e Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) – Definições, diferenças e semelhanças**. [homepage na internet]. Brasil, 2007. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/25161252/1071357177/name/Texto+1+UAN+UPR.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

REGO, J. C.; TEIXEIRA, S. M. F. G. Aspectos físicos das unidades de alimentação e nutrição. In: TEIXEIRA, S. M. F. G.; OLIVEIRA, Z. M. C.; REGO, J. C.; BISCONTINI, T. M. B. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. Rio de Janeiro, Atheneu, 2006. cap.3, p.81-82.

SAUERBRONN, A. L. A. **Como organizar fluxo operacional de atividade do banco de alimentos**. SESAN/MDS – Projeto (FAO) UTF/BRA/064/BRA, 2008.

TEIXEIRA, S. M. F. G. T. *et al.* **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. 219p.

TENUTA, N., BARROS, T., TEIXEIRA, R. A., & PAES-SOUSA, R. Brazilian Food Banks: Overview and Perspectives. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, p. 12598, 2021.

.

CAPÍTULO 4

A PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL EM JOVENS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

PERCEPTION OF BODY IMAGE IN YOUNG PEOPLE: A LITERATURE REVIEW

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.04>

Submetido em: 15/11/2023

Revisado em: 23/11/2023

Publicado em: 27/11/2023

João Vitor Dal Ponte Zatt

Universidade Luterana do Brasil, Departamento de Medicina, Canoas-RS

<http://lattes.cnpq.br/6777995707461568>

Ignacio Salonia Goldmann

Universidade Luterana do Brasil, Departamento de Medicina, Canoas-RS

<http://lattes.cnpq.br/2322993523266769>

Rafael Kornalewski de Oliveira

Universidade Luterana do Brasil, Departamento de Medicina, Canoas-RS

Luiza Aguirre Susin

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre- RS

<http://lattes.cnpq.br/7165691254501013>

Resumo

A imagem corporal é definida como uma imagem do corpo formada na mente do indivíduo, ou seja, o modo como o indivíduo percebe o seu corpo, sendo esta construída desde a infância até a puberdade (Araujo, 2010). Gardner (1996) a define como “a figura mental que temos das medidas, dos contornos e da forma de nosso corpo e dos sentimentos concernentes a essas características e às partes do nosso corpo”. Em termos técnicos, entende-se como distorção da imagem corporal a discrepância entre o índice de massa corporal (IMC) percebido e o real. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar estudos relacionados a presença de distorção da autopercepção da imagem corporal.

Palavras-Chave: corpo, autoimagem, sobrepeso, autopercepção

Abstract

Body image is defined as a mental representation of the body formed in the individual's mind, meaning how the individual perceives their body. This perception is constructed from childhood to puberty (Araujo, 2010). Gardner (1996) defines it as "the mental picture we have of the measurements, contours, and shape of our body and the feelings concerning these characteristics and parts of our body." In technical terms, body image distortion is understood as the discrepancy between the perceived and actual body mass index (BMI). Thus, this study aimed to analyze research related to the presence of distortion in self-perception of body image.

Keywords: body, self-image, overweight, self-perception

Introdução

A imagem corporal é um construto multidimensional que reflete a percepção subjetiva que os indivíduos têm de seus próprios corpos. Essa percepção é influenciada por uma variedade de fatores, incluindo padrões culturais, experiências pessoais e interações sociais, Secchi (2009). A compreensão da imagem corporal é essencial, pois está intrinsecamente ligada ao bem-estar psicológico e à saúde física. Sendo assim, a distorção da imagem corporal emerge como uma preocupação significativa no cenário contemporâneo, especialmente entre os jovens, influenciada por uma interseção complexa de fatores sociais, culturais e psicológicos, Silva (2019).

A definição abrangente de imagem corporal proposta por Cash (2002) destaca a natureza complexa dessa construção psicológica, que vai além da mera percepção visual do corpo. A imagem corporal não se limita à aparência física, mas incorpora atitudes, pensamentos e emoções em relação ao corpo, moldando assim a autoestima e a identidade do indivíduo. Essa perspectiva ampla fornece um ponto de partida essencial para compreender a distorção da imagem corporal.

A influência de fatores culturais e sociais na formação da imagem corporal é uma área de pesquisa substancial. Perloff (2014) destaca o papel das plataformas de mídia social na criação de padrões irrealistas de beleza e nas pressões sociais que contribuem para a insatisfação corporal, especialmente entre os jovens. Essas influências culturais, frequentemente idealizando corpos inatingíveis, podem contribuir para distorções na percepção do corpo, influenciando negativamente a autoimagem dos indivíduos.

Além disso, o período crucial da adolescência emerge como um estágio particularmente sensível para o desenvolvimento da imagem corporal. Smolak e Murnen (2011) exploram a relação entre imagem corporal e distúrbios alimentares durante esse

período, ressaltando a importância de compreender e abordar essas questões durante o desenvolvimento psicossocial dos jovens.

A literatura destaca a diversidade de instrumentos utilizados para avaliar a distorção da imagem corporal, incluindo escalas psicométricas e abordagens qualitativas. A escolha desses métodos depende da natureza específica da pesquisa e dos objetivos do estudo.

Nessa perspectiva, este capítulo pretende estabelecer a base para uma análise mais profunda sobre a distorção da imagem corporal, destacando a complexidade do fenômeno e a necessidade de investigação contínua para desenvolver estratégias de intervenção eficazes.

Metodologia

Este estudo empregou uma abordagem abrangente de revisão descritiva bibliográfica, utilizando uma seleção de 10 artigos obtidos de importantes bases de dados eletrônicas, incluindo Pubmed, Medline e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A inclusão de trabalhos publicados ocorreu de junho a agosto de 2023. A estratégia de busca incorporou o uso de descritores: “autoimagem”, “percepção corporal”, “imagem corporal”, para garantir a relevância e especificidade da literatura reunida foram excluídos trabalhos que traziam apenas resultados subjetivos e não se encaixavam com o objetivo deste estudo.

Resultados e Discussão

Moehlcke *et al.* (2018) em um estudo realizado com estudantes brasileiros entre 12 e 17 anos por meio de um questionário com informações sobre características sociodemográficas, níveis de atividade física, transtornos mentais comuns, autopercepção da imagem corporal e satisfação com o próprio peso, obtiveram um resultado de 66% de associação correta da propriocepção corporal de cada indivíduo ao seu real IMC e essa correta associação mostrou-se mais prevalente entre jovens de baixa renda. A prevalência de insatisfação com o próprio peso foi de 45% e foi mais evidenciada no sexo feminino.

Santana *et al.* (2013) através de um estudo transversal com amostra randomizada de 1494 estudantes entre 11 e 17 anos de escolas públicas de Salvador, Brasil, classificou a imagem corporal desses como satisfatória ou insatisfatória através de um questionário sobre sua forma física e hábitos alimentares. Foram, também, analisados dados como situação econômica e demográfica, medidas antropométricas e autopercepção corporal e

consumo de bebidas diet e açucaradas. Após essas análises, a insatisfação com a imagem corporal apareceu em 19,5% dos adolescentes, com maior aparição dentre o sexo feminino. Independentemente do sexo a insatisfação com a imagem corporal foi muito evidente entre adolescentes com sobrepeso e obesos.

Solomon-Krakus *et al.* (2017) realizaram um estudo com jovens adolescentes do Canadá correlacionando discrepâncias entre a percepção corporal de cada jovem em relação às suas medidas corporais reais e à presença de sintomas de depressão no mesmo. Os participantes completaram autorrelatos de suas formas corporais reais, formas ideais e de sintomas de depressão sentidos. A equipe analisou discrepâncias entre a forma real e a forma ideal e os sintomas depressivos foram mais prevalentes entre os jovens que responderam que seu corpo real era maior que seu corpo ideal. Além disso, os sintomas foram mais evidentes quanto maior foi essa discrepância.

Araújo *et al.* (2010) através de 4452 entrevistas realizadas nos anos de 2004 e 2005 com adolescentes nascidos na cidade de Pelotas no ano de 1993 estabeleceu uma comparação entre o estado nutricional dos adolescentes e sua autopercepção de peso, dividindo os resultados em 3 grupos: subestimado, em concordância e superestimado. Esses resultados foram obtidos baseados em variáveis como sexo, cor de pele, status socioeconômico, prática de atividade física, hábitos alimentares, discriminação, dieta, sensação de bem-estar e opinião do adolescente sobre como seus pais viam a forma física desse. A concordância entre autopercepção corporal e estado nutricional real foi de 65%, sendo que a subestimação do peso ocorreu em 24,9% dos meninos e em 20,3% das meninas, enquanto a superestimação ocorreu em 15,8% das meninas e em 8,5% dos meninos.

Considerações Finais

Os sentimentos relacionados à autopercepção do peso refletem insatisfações e preocupações quanto as formas corporais, conduzindo o comportamento do indivíduo em relação aos seus hábitos. Essa distorção de imagem pode levar adolescentes e jovens a adotarem hábitos não saudáveis, com consequente ingesta inadequada de nutrientes, excesso de atividade física sem acompanhamento e risco aumentado para suicídio.

Em síntese, a revisão da literatura destaca a complexidade da imagem corporal como um fenômeno influenciado por fatores psicológicos, sociais e culturais ao longo do ciclo de vida. Enfatiza-se a importância de incluir avaliação de saúde mental em adolescentes que já relatam uma percepção errada sobre sua imagem corporal e também a

necessidade de avaliações contínuas dos adolescentes em um geral para estabelecer quais níveis de insatisfação corporal são preocupantes e captar precocemente jovens em risco. A compreensão desses elementos é essencial para o desenvolvimento de intervenções eficazes e programas preventivos que promovam uma relação saudável e positiva com o corpo. Avanços contínuos na pesquisa são fundamentais para abordar lacunas existentes e aprimorar estratégias destinadas a cultivar uma imagem corporal mais saudável e inclusiva na sociedade.

Referências

- Secchi K, Camargo BV, Bertoldo RB (2009). Percepção da imagem corporal e representações sociais do corpo. *Psic: Teor e Pesq.* 25(2):229–36.
- Silva, Nathália Gomes da, & Silva, Josevânia da. (2019). Aspectos psicossociais relacionados à imagem corporal de pessoas com excesso de peso. *Revista Subjetividades*, 19(1), 1-16.
- Cash, T. F. (2002). *Body image and self-esteem: A research update*. The Body Image Workbook.
- Perloff, R. M. (2014). Social media effects on young women's body image concerns: Theoretical perspectives and an agenda for research. *Sex roles*, 71(11-12), 363-377.
- Smolak, L., & Murnen, S. K. (2011). A meta-analytic examination of the relationship between body image and eating pathology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*.
- Araújo, C. L., Dumith, S. C., Menezes, A. M. B., & Hallal, P. C. (2010). Peso Medido, Peso Percebido E Fatores Associados Em Adolescentes. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 27(5), 360–367.
- Gardner, R. M. (1996). Methodological issues in assessment of the perceptual component of body image disturbance. *British Journal of Psychology*, 87(Pt 2), 327-337.
- Rosen, J. C. (s/d). Body Image Disorder: Definition, Development, And Contribution To Eating Disorders. In *The Etiology Of Bulimia: The Individual And Familial Context*.
- Kakeshita, I. S., & De Sousa Almeida, S. (2006). Relação Entre Índice De Massa Corporal E A Percepção Da Auto-Imagem Em Universitários. *Revista de Saúde Pública*, 40(3), 497–504.
- Graup, S., Pereira, É. F., Da Silva Lopes, A., Araújo, V. C., Legnani, R. F. S., & Borgatto, A. F. (s/d). Associação Entre A Percepção Da Imagem Corporal E Indicadores Antropométricos.

- Singh, M. M., Ashok, L., Binu, V. S., Parsekar, S. S., & Bhumika, T. V. (2015). Adolescents And Body Image: A Cross Sectional Study. *Indian Journal of Pediatrics*, 82(12), 1107–1111.
- Di Pietro, M., & Xavier Da Silveira, D. (2009). Validade Interna, Dimensionalidade E Desempenho Da Escala Body Shape Questionnaire Em Uma População De Estudantes Universitários Brasileiros. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31(1), 21-24. DOI: 10.1590/S1516-44462008005000033.
- Wright, E. J., & Whitehead, T. L. (1987). Perceptions of body size and obesity: a selected review of the literature. *Journal of Community Health*, 12(2–3), 117–129.
- American Psychiatric Association. (2010). *DSM-V: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (5a ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Moehlcke, M., Blume, C. A., Cureau, F. V., Kieling, C., & Schaan, B. D. (2018). Self-perceived body image dissatisfaction with body weight and nutritional status of Brazilian adolescents: a nationwide study. *Jornal de Pediatria (Rio J.)*.

CAPÍTULO 5

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLO VEGANO DE LARANJA PERA (*Citrus sinensis*) COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SORBATO DE POTÁSSIO (INS 202)

*DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF VEGAN PERA ORANGE (*Citrus sinensis*) CAKE WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF POTASSIUM SORBATE (INS 202)*

DOI: <https://doi.org/10.56001/22.9786500486193.05>

Submetido em: 14/01/2026

Revisado em: 03/02/2026

Publicado em: 11/02/2026

Valéria Caroline de Melo Barros

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá - Paraná

<http://lattes.cnpq.br/5427579661272708>

Jordanna Raimundo de Mello

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá - Paraná

<http://lattes.cnpq.br/1740014077856680>

Vanessa Menezes Ferreira Bachini

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/6669155859484675>

Carlos José Viana Júnior

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/5314414542416161>

Bruna Carla Leite Viana

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/9180849049491084>

Flávia Teixeira Kéller

Centro Universitário Ingá – Uningá, Maringá – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/7183567082019128>

Resumo

Nos últimos anos houve um aumento importante da demanda de produtos veganos e de indivíduos com restrições alimentares, com isso surge a necessidade da elaboração de produtos alimentícios com proposta inclusiva e saudável. O estudo teve como objetivo desenvolver e analisar sensorialmente bolos de laranja veganos, com farinhas alternativas (farinha de linhaça dourada, farinha de arroz, fécula de batata e polvilho doce), o qual foi adicionado o conservante sorbato de potássio em diferentes concentrações de zero (para controle) a 1% do peso total da massa, visando um tempo maior de prateleira para comercialização. Participaram da avaliação sensorial 80 provadores não treinados, de ambos os gêneros, com idades entre 18 e 59 anos, utilizando uma escala hedônica de nove pontos para analisar atributos como aparência, aroma, sabor, textura, cor, aceitação global e intenção de compra. Os achados demonstram que os avaliadores apresentaram maior preferência pela formulação mais semelhante ao produto tradicional. A amostra contendo 0,25% de sorbato de potássio obteve as melhores avaliações nos atributos de sabor, textura, aceitação global e intenção de compra, evidenciando seu potencial para viabilizar a comercialização do produto no sabor laranja.

Palavras-chave: Alimentos veganos. Nutrição. Produtos panificados.

Abstract

In recent years, there has been a significant increase in the demand for vegan products and for food options suitable for individuals with dietary restrictions, creating the need for the development of inclusive and health-oriented food products. The aim of this study was to develop and sensorially evaluate vegan orange cakes formulated with alternative flours (golden flaxseed flour, rice flour, potato starch, and sweet cassava starch), to which the preservative potassium sorbate was added at different concentrations ranging from zero (control) to 1% of the total batter weight, in order to extend shelf life for potential commercialization. Sensory evaluation was conducted with 80 untrained panelists of both genders, aged between 18 and 59 years, using a nine-point hedonic scale to assess attributes such as appearance, aroma, flavor, texture, color, overall acceptance, and purchase intention. The findings show that panelists expressed a higher preference for the formulation most similar to traditional products. The sample containing 0.25% potassium sorbate received the best evaluations for flavor, texture, overall acceptance, and purchase intention, demonstrating its potential to support the commercialization of the orange-flavored product.

Keywords: Vegan foods. Nutrition. Baked products.

Introdução

Nos últimos anos, tem-se observado um aumento significativo no consumo de dietas desequilibradas, caracterizadas pela elevada ingestão de alimentos ultraprocessados e fast food em todas as faixas etárias da população brasileira. A transição urbana e rotinas intensas de trabalho resultam em dados como o do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição (ENANI), onde afirma que aproximadamente 20% da ingestão calórica total dos brasileiros provêm de alimentos ultraprocessados, o que representa uma tendência preocupante de perda de qualidade nutricional (Brasil, 2021). Esse cenário favorece o sobrepeso e obesidade, fatores que ampliam o risco de doenças crônicas, como

diabetes tipo 2, hipertensão e dislipidemias. Dados da pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco ou Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) (2023) indicam que 56,8% da população adulta brasileira apresenta excesso de peso e 22,9% já se encontram obesos (Brasil, 2023).

O bolo, produto panificado amplamente aceito pela população devido ao seu sabor agradável e textura macia, apresenta, contudo, curto tempo de prateleira. A RDC nº 259/2002 da Anvisa determina a obrigatoriedade da indicação do prazo de validade nos rótulos de alimentos embalados, porém não especifica prazos de validade para produtos específicos, como os bolos, ficando essa definição a critério do fabricante conforme suas características e condições de conservação (Brasil, 2002). Tradicionalmente, é elaborado com farinha de trigo, ingrediente cuja presença de proteínas formadoras de glúten (gliadina e glutenina) é fundamental para conferir estrutura, volume e leveza ao produto. Contudo, o glúten pode desencadear respostas adversas em indivíduos com doença celíaca ou sensibilidade ao glúten, o que tem impulsionado o desenvolvimento de alternativas isentas dessa proteína, capazes de manter a qualidade tecnológica e sensorial dos produtos de panificação (Zhu *et al.*, 2025). Paralelamente a isso verifica-se um aumento significativo nos diagnósticos de intolerâncias e alergias alimentares como à proteína do leite de vaca, à lactose ou ao glúten, refletindo a necessidade da elaboração de produtos inclusivos e seguros para esse público (Silva *et al.*, 2022).

Nesse contexto, produtos livres de ingredientes de origem animal e sem glúten representam alternativas inovadoras, capazes de atender tanto à demanda de consumidores com intolerâncias quanto àqueles que buscam padrões alimentares mais saudáveis e funcionais (Laddha *et al.*, 2021). Diante desse panorama, há crescente interesse da indústria alimentícia e do campo da pesquisa em desenvolver produtos nutricionalmente equilibrados, adequados a grupos com restrições alimentares e estáveis em relação a conservação da qualidade microbiológica do produto.

Um dos principais desafios tecnológicos na elaboração de bolos industrializados e artesanais está relacionado à deterioração fúngica, que reduz a vida útil e compromete a segurança e a aceitabilidade do produto. Entre as estratégias de controle microbiano, destaca-se o uso de conservantes como o sorbato de potássio (INS 202) reconhecido por sua eficácia na inibição do crescimento de fungos e leveduras. Segundo Morassi (2016), a combinação do sorbato de potássio com o propionato de cálcio mostrou-se eficaz na inibição do fungo *Penicillium citrinum*, espécie recorrente em bolos industrializados, especialmente em formulações com pH abaixo de 6,3 e atividade de água inferior a 0,83,

condições que potencializam o efeito fungistático do conservante. Esses parâmetros tornam-se, portanto, fundamentais para o desenvolvimento de produtos com maior estabilidade e vida de prateleira.

A análise sensorial desempenha papel essencial no desenvolvimento e na aceitação de novos produtos alimentícios, uma vez que permite compreender como o consumidor percebe atributos como aparência, aroma, sabor, textura e cor. Esses parâmetros são determinantes para o sucesso comercial de um alimento, pois influenciam diretamente na intenção de compra e na frequência de consumo. Além disso, a avaliação sensorial fornece subsídios importantes para o aprimoramento de formulações, possibilitando ajustes que conciliem qualidade nutricional, estabilidade e aceitação do público-alvo. Em produtos alternativos, como os de origem vegetal ou com adição de conservantes naturais, essa análise torna-se ainda mais relevante, pois verifica se as modificações na composição interferem nas características organolépticas e na preferência do consumidor (Dutcosky, 2013; Teixeira *et al.*, 1987).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi o desenvolvimento e a análise sensorial de bolos de laranja veganos e sem glúten com adição do conservante sorbato de potássio, como uma alternativa na busca por produtos alimentares mais inclusivos, saudáveis e com maior tempo de prateleira, contribuindo para uma alimentação adequada e acessível a diferentes grupos populacionais.

Metodologia

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNINGÁ, Parecer nº 4.948.519/2021. Como critérios de exclusão foram considerados os seguintes fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração do bolo, ser gestante e ou não possuir a idade entre 18 e 59 anos. Participaram da pesquisa 80 julgadores não treinados, adultos e de ambos os sexos. Foram avaliados os atributos de aceitação global, aparência, aroma, sabor, textura e cor, por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 9 pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). Também foram aplicadas questões de intenção de compra, analisadas com o uso de uma escala estruturada de 5 pontos (1 – certamente não compraria; 5 – certamente compraria). Os julgadores receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 10g), em copos plásticos descartáveis transparentes, codificados com números de três dígitos, de forma casualizada e balanceada, acompanhadas de um copo de água para realização do branco. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial. O cálculo

do Índice de Aceitabilidade (IA) foi realizado conforme a fórmula: $IA (\%) = A \times 100 / B$ (A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto) (Dutcosky, 2011). As formulações foram preparadas, individualmente, no laboratório de Análise Sensorial do Centro Universitário Ingá, com cuidados higiênicos sanitários rigorosamente controlados e seguindo mesma sequência de processo para todas as formulações, conforme mostra a Figura 1 abaixo.

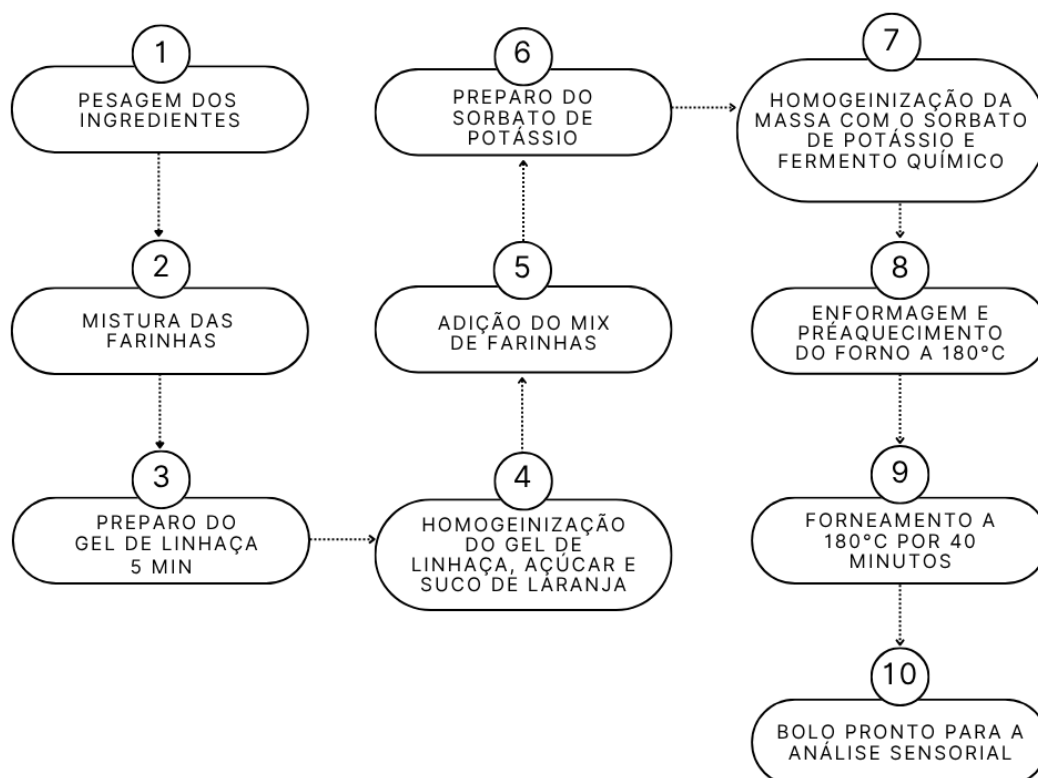
Os insumos utilizados foram adquiridos no supermercado Camilo Atacadista e no Empório do Ingá Produtos Naturais, ambos situados no município de Paçandu, Paraná. Conforme a Resolução RDC nº 778/2023, a dosagem máxima permitida de sorbato de potássio para produtos de panificação é de 0,1% (100 mg por 100 g de produto) (Brasil, 2023). A partir desses ingredientes, foram desenvolvidas quatro formulações de bolo: F1 – controle (0 g de sorbato de potássio); F2 – 0,25 g; F3 – 0,50 g; e F4 – 1,00 g de sorbato de potássio. As concentrações empregadas foram definidas com base em testes sensoriais preliminares conduzidos previamente. Nas formulações, utilizou-se um mix de farinhas alternativas composto por farinha de arroz branco, fécula de batata e polvilho doce, na proporção de 3:2:1, respectivamente. Para substituir os ovos de galinha foi utilizado gel de farinha de linhaça. O gel foi realizado com 36 g de farinha de linhaça e 270 g de água morna filtrada. Além disso, os demais ingredientes adicionados nas formulações foram: suco de laranja pera (*Citrus sinensis*) (400 g), raspas de laranja pera (*Citrus sinensis*) (8 g), açúcar cristal (300 g), óleo de soja (120 g) e fermento em pó químico 30 g). O conservante foi dissolvido em 10 g de água morna filtrada antes de ser incorporado à massa. Inicialmente, foram misturadas o gel de linhaça, o açúcar cristal e o óleo, até se obter uma massa homogênea. Na sequência, foram adicionados o suco de laranja, as raspas e o mix de farinha. Logo após, foi acrescido o sorbato de potássio e, por último, o fermento em pó químico, sendo misturados até completa homogeneização. O bolo foi disposto em uma forma retangular (30x40x6,5) untada com óleo e mix de farinhas e, em seguida, assado em forno industrial (Wictory®, Brasil), pré-aquecido a 180 °C, por 30 minutos. Após a finalização do forneamento foram deixados para esfriarem em temperatura ambiente (24 °C), desenformados e, em seguida, fracionados em porções de 10 g, acondicionadas em copos plásticos identificados individuais que foi entregue para cada provador no momento da análise sensorial. Contudo, 200 g de cada foram divididas em dois tipos de embalagem: Embalagem Alumínio Retangular (base de alumínio e tampa de papel cartão) de 250 ml (Cootherpack®) e embalagem de Isopor tipo lancheira de 250 ml (Fibraform®) e acondicionadas em temperatura ambiente (24 °C) protegidas da luz.

Após 12 dias os produtos foram verificados visualmente em relação a textura, aparência e odor. Observando que o que possuía a maior quantidade de sorbato não apresentava bolor. A continuidade das análises físico-químicas será realizada em outro momento para garantir o melhor tipo de armazenamento.

O valor diário (VD) foi calculado em relação a 40 g da amostra (1 fatia média), com base nos valores médios, preconizados para adultos de 18 a 59 anos, resultando em: 2.327,5 kcal/dia, 326,26 g/dia de carboidratos, 86,18 g/dia de proteínas, 62,56 g/dia de lipídios e 29,09 g/dia de fibra alimentar (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2023).

Os dados foram analisados com auxílio do software Statgraphics Plus®, versão 5.1, através da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de médias de Tukey, avaliados com nível de 5% de significância.

Figura 1. Fluxograma das etapas de produção dos bolos.



Fonte: Os autores, 2025.

Resultados e Discussão

O bolo produzido apresentou boas características organolépticas como textura macia, sem esfarelamento, cor variando de amarelo claro a laranja claro de acordo com o percentual de sorbato de potássio, aroma característico e sabor adstringente nos bolos com concentrações maiores que 0,25 g. Nos bolos com teores menores, o aroma e sabor se manteve próximo do bolo controle, com um leve sabor e aroma de laranja. Foi obtido um rendimento de aproximadamente 1.409 kg de bolo.

Por meio da Tabela 1 verificam-se o resultado da avaliação sensorial do bolo padrão e daqueles acrescidos de sorbato de potássio. Os atributos avaliados foram aparência, aroma, sabor, textura, cor, aceitação global e intenção de compra. Entre os atributos analisados, sabor, textura e aceitação global apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as formulações. A amostra F1 (sem conservante) obteve as maiores médias para sabor (7,23) e aceitação global (7,16), enquanto as formulações com maiores concentrações de sorbato (F3 e F4) apresentaram médias inferiores, o que sugere que a adição do conservante em níveis mais elevados pode impactar negativamente o sabor e a aceitação geral do produto. Em contrapartida, os atributos aparência, aroma e cor não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações, com médias variando de 7,05 a 7,53 para aparência e de 6,51 a 7,65 para aroma, demonstrando que a presença do sorbato de potássio não interferiu de forma perceptível no aspecto visual, na coloração ou no aroma do produto.

Tabela 1. Médias do índice de aceitabilidade (IA) e dos testes sensoriais afetivos de aceitação e intenção de compra, realizados para as formulações de bolos veganos de laranja elaborados com diferentes concentrações de sorbato de potássio.

Atributos	F1	F2	F3	F4
	Média ±EPM	Média ±EPM	Média ±EPM	Média ±EPM
Aparência	7,35±1,03 ^a	7,05±1,49 ^b	6,81±1,21 ^b	6,64±0,87 ^b
IA (%)	81,66	78,33	75,69	73,75
Aroma	7,65±1,17 ^a	7,09±1,44 ^{ab}	6,59±1,30 ^{bc}	6,10±1,30 ^c
IA (%)	85,00	78,75	73,19	67,77
Sabor	7,23±2,40 ^a	6,28±1,49 ^b	6,00±1,44 ^{bc}	5,49±2,37 ^c
IA (%)	80,27	69,72	66,66	60,97
Textura	6,85±2,37 ^a	6,09±0,94 ^{ab}	5,85±2,41 ^b	5,61±2,33 ^b
IA (%)	76,11	67,63	65,00	62,36
Cor	7,18±0,70 ^a	7,00±1,08 ^{ab}	6,85±0,65 ^b	6,51±1,44 ^c
IA (%)	79,72	77,77	76,11	72,36

Aceitação Global	7,16±1,79 ^a	6,39±1,55 ^b	5,98±1,25 ^b	5,71±2,60 ^b
IA (%)	79,58	70,97	66,38	63,47
Intenção de compra	3,76±0,81 ^a	3,11±0,69 ^b	2,93±1,04 ^b	2,70±1,41 ^b
IA (%)	75,25	62,25	58,50	54,00

Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p<0,05).

EPM: erro padrão da média; F1: padrão (sem sorbato de potássio); F2 (0,25 g de sorbato de potássio); F3 (0,50 g de sorbato de potássio); e F4 (1,00 g de sorbato de potássio)

Fonte: Os autores, 2025.

Tabela 2 – Tabela Nutricional da formulação de bolo vegano de laranja (F2)***

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 1 porção			
Porção: 40 g (1 fatia média)			
	100 g	40 g	% VD
Valor Energético	275 kcal	110 Kcal	5
Carboidratos totais	57 g	23 g	8
Açúcares totais	28 g	11 g	**
Açúcar Adicionado	28 g	11 g	**
Proteínas	1,7 g	0,7 g	1
Gorduras Totais	2,3g	0,9 g	1
Gordura saturadas	0,8 g	0,3 g	**
Gordura <i>Trans</i>	**	**	**
Fibra Alimentar	1,4 g	0,6 g	2
Sódio	75 mg	30 mg	1
Cálcio	42 mg	17 mg	2
Ferro	11 mg	0,4 mg	3
Zinco	0,5 mg	0,2 mg	3
Vitamina B2	0,07 mg	0,03 mg	2
Ácido Pantotenico	5 mg	2 mg	40
Niacina	0,44 mg	0,18 mg	1
Ácido Fólico	8,7 µg	3,5 µg	1

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Nota: *VD: nutrientes avaliados pela média da DRI (2005), com base numa dieta de 2.000 kcal/dia.

*** Em todas as formulações os valores de nutrientes são iguais, visto que o sorbato de potássio não altera os macros e micronutrientes.

Fonte: os autores, 2025.

Com relação à intenção de compra, observa-se uma tendência de maior preferência pelas formulações F1 e F2, com médias de 3,75 e 3,31, respectivamente. Já as amostras F3 e F4 apresentaram notas inferiores (2,93 e 2,90), confirmando que concentrações mais elevadas de sorbato de potássio reduzem a aceitabilidade comercial do produto. Dessa forma, os resultados indicam que a formulação F2 (0,25 g de sorbato de potássio) apresentou o melhor equilíbrio entre aceitação sensorial e potencial de conservação, mostrando-se como a opção mais adequada para aplicação comercial em

bolos veganos de laranja. Além dos aspectos sensoriais, o custo de produção também é um fator determinante para a viabilidade comercial de produtos veganos. Observou-se que o bolo vegano de laranja apresentou custo de produção superior ao de um bolo tradicional, principalmente em razão do uso de substitutos de origem vegetal, como os ovos e ao uso de farinhas alternativas ao trigo. No entanto, o custo tende a ser compensado devido a diluição de acordo com o rendimento da receita, cerca de 35 unidades de 40 g cada, além de valor agregado associado à formulação sem ingredientes de origem animal, voltada a um público específico e crescente no mercado, o seguimento Health and Wellness, de produtos voltados ao bem-estar e alimentação saudável, que está projetado para atingir quase US\$ 1,5 trilhão em 2028 (Imarc, 2025). Assim, o equilíbrio entre custo, qualidade sensorial e conservação torna o bolo vegano de laranja uma alternativa economicamente viável dentro do segmento de produtos funcionais e sustentáveis.

A análise sensorial das formulações de bolos veganos de laranja com diferentes concentrações de sorbato de potássio revelou que o aumento do conservante exerceu impacto significativo sobre a aceitação dos provadores. Os maiores escores de aceitação foram observados para F1 (0%) e F2 (0,25%), que apresentaram Índices de Aceitabilidade (IA) superiores a 70% em todos os atributos principais (aparência, aroma, sabor, textura e aceitação global), situando-se dentro do limite clássico de “boa aceitação” sensorial proposto por Teixeira *et al.* (1987). Em contraste, as formulações F3 (0,50%) e F4 (1,0%) apresentaram redução progressiva nos escores médios, com valores inferiores ao limiar recomendando, indicando menor aceitação entre os consumidores. O aumento da concentração de sorbato afetou significativamente ($p < 0,05$) os atributos sensoriais, especialmente aroma, sabor e aceitação global, os quais apresentaram reduções sistemáticas entre F1 e F4. Comentários espontâneos dos provadores relataram sabor adstringente, especialmente nas formulações com concentrações mais elevadas do conservante, o que corrobora a queda nos escores hedônicos. Essa percepção negativa também foi documentada em estudos envolvendo adição excessiva de conservantes em produtos de panificação, especialmente quando ocorre sobreposição ao perfil de sabor natural do alimento (Habib; Al-Timimi; Khudyer, 2009; Moro, 2019).

A literatura reforça que atributos diretamente relacionados ao paladar — especialmente aroma e sabor, desempenham papel determinante na aceitação de produtos adicionados de ingredientes não convencionais ou aditivos alimentares (Carvalho, 2012). Assim, o declínio sensorial observado nas amostras com maiores teores de sorbato pode estar associado à possível interação do ácido sórbico com compostos voláteis cítricos,

conforme sugerido por estudos que investigaram preservantes em bolos e recheios (Morassi *et al.*, 2022; Badali; Javadl, 2020). Esses autores observaram que, embora o sorbato de potássio seja eficaz na inibição de bolores e leveduras, seu uso em concentrações elevadas pode resultar em alterações do perfil sensorial devido à modificação de vias enzimáticas microbianas residuais e reações químicas na matriz do alimento.

A tendência de menor aceitação em formulações com maior teor de conservante foi relatada por Mohsen *et al.* (2025), que identificaram diminuição significativa na aceitação global de bolos comerciais quando níveis mais altos de conservantes químicos eram empregados, mesmo quando os produtos apresentavam maior estabilidade microbiológica. De forma similar, Grillo *et al.* (2023) destacam que a eficácia antifúngica do sorbato aumenta proporcionalmente à concentração, mas há limite sensorial claramente identificado pelos consumidores.

Esses achados reforçam a importância do equilíbrio entre segurança microbiológica e qualidade sensorial, especialmente em produtos de panificação veganos que já possuem características específicas de textura e retenção de umidade. Assim, a formulação F2 apresentou melhor desempenho por possuir níveis adequados de preservação sem comprometer atributos essenciais para aceitação. Já F3 e F4, apesar de potencialmente mais estáveis microbiologicamente, apresentaram prejuízo sensorial significativo e IA abaixo de 70%, indicando rejeição parcial pelo público-alvo. Portanto, recomenda-se o uso do sorbato de potássio em concentrações até 0,25%, pois concentrações superiores, embora eficazes para preservação, afetam negativamente a experiência sensorial e reduzem a intenção de compra, comprometendo a aceitabilidade do produto final.

Em relação ao valor energético do bolo de laranja vegano foi estimado 275 kcal/100g, resultado compatível com produtos de panificação com ingredientes convencionais. Observa-se que a substituição de ovos por alternativas vegetais não elevou significativamente o teor calórico, uma vez que as principais fontes de energia do produto continuam sendo os carboidratos provenientes das farinhas e do açúcar utilizados na preparação. No entanto, o uso de óleos vegetais e ingredientes funcionais, como farinhas alternativas e derivados cítricos, contribuíram para uma composição mais equilibrada, favorecendo o perfil nutricional geral da formulação.

Considerações Finais

Em síntese, os achados demonstram que os avaliadores apresentaram maior preferência pela formulação mais semelhante ao produto tradicional. A amostra contendo 0,25% de sorbato de potássio obteve as melhores avaliações nos atributos de sabor, textura, aceitação global e intenção de compra, evidenciando seu potencial para viabilizar a comercialização do produto no sabor laranja.

Considerando a proposta de um produto inclusivo, recomenda-se a reaplicação dos testes sensoriais com o público infantil, de modo a avaliar a aceitabilidade nessa faixa etária e subsidiar estratégias de desenvolvimento e posicionamento mercadológico. Ademais, torna-se pertinente realizar análises físico-químicas para aprofundar a caracterização do produto e avaliar sua estabilidade e qualidade tecnológica ao longo do tempo. No âmbito das propriedades físicas, recomenda-se a determinação da cor, textura instrumental, volume específico e atividade de água (Aw). Em relação às propriedades químicas, são relevantes as análises de pH, acidez titulável, umidade, cinzas e potencial de oxidação lipídica. Por fim, no que se refere aos aspectos nutricionais, destacam-se as determinações de proteínas, lipídios, fibras alimentares, carboidratos totais, açúcares, teor de sódio e valor energético.

Referências

- BADALI, N.; JAVADI, A. Reducing potassium sorbate in cakes using natural extracts. *International Journal of Food Science*, Londres, v. 9, n. 4, p. 79-94, 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 set. 2002.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 778, de 1º de março de 2023. Dispõe sobre os princípios gerais, as funções tecnológicas e as condições de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2023. Disponível em: <http://admin.associacoes.org.br/data/dynamic/materiais/232/downloads/f91e65f961cae11046129da3a15c22bd.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil – ENANI 2019. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2023: estado nutricional e consumo alimentar da população brasileira adulta. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

CARVALHO, G. B. Atributos sensoriais e aceitação de produtos alimentícios formulados com ingredientes alternativos. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. (Coleção Exatas, 4).

GLOBAL WELLNESS INSTITUTE. The Global Wellness Economy: 2024 Report. Miami: Global Wellness Institute, 2024. Disponível em: <https://globalwellnessinstitute.org/wp-content/uploads/2024/11/WellnessEconMonitor2024PDF.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

GRILLO, C. B. et al. Antifungal properties of chemical preservatives in bakery products. 2023. Disponível em: <https://books.lasusdg.org/storage/articles/65fc579e-13d4-4eeb-9c59-2662ff6a8108/uQ0PUBj1ptZOdOnvfnrKUa8CHvg9r6rUWoqp7Bt5.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.14948410. Acesso em: 16 nov. 2025.

HABIB, H.; AL-TIMIMI, L.; KHUDYER, A. Effect of preservatives on sensory and microbiological properties of biscuits. *Baghdad Science Journal*, Bagdá, v. 6, n. 2, p. 1–8, 2009. Disponível em: <https://bsj.uobaghdad.edu.iq/home/vol6/iss2/1>. Acesso em: 16 nov. 2025.

IMARC - Market Research Company, Reports and Consulting Services. Vegan Food Market Size, Share, Growth and Forecast Report 2025–2033. Disponível em: <https://www.imarcgroup.com/vegan-food-market>. Acesso em: 14 nov. 2025.

MORASSI, L. L. P. Fungos em bolos industrializados: incidência, quantificação e aplicação de modelos preditivos cresce/não cresce para melhoria de formulações visando o controle da deterioração e aumento da vida útil. 2016. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

MORASSI, M. M. et al. Impact of pH, water activity, temperature and preservatives on quality of sponge cakes. *Food Control*, Alemanha, v. 138, n.1, p. 1-12, 2022.

MOHSEN, R. et al. Chemical preservatives in commercial cakes: evaluation of sensory and microbiological aspects. *Egyptian Journal of Chemistry*, Egito, v. 68, n. 3, p. 112–123, 2025.

MORO, C. B. Uso de sorbato de potássio em produtos de panificação: efeitos tecnológicos e sensoriais. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19022/DIS_PPGCTA_2019_MORO_CA MILA.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. Dietary reference intakes for energy. Washington: The National Academies Press, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.17226/26818>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SILVA, L. M.; OLIVEIRA, T. R.; MOURA, R. A. Prevalência de intolerância à lactose e alergia à proteína do leite de vaca em adultos brasileiros. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 45–52, 2022.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. *Análise sensorial de alimentos*. Florianópolis: Editora UFSC, 1987. 180 p.

WHARTON, S.; LAU, D. C. W.; VALLIS, M.; et al. Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Canadian Medical Association Journal*, Ottawa, v.192, n.31, p.E875–E891, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Facts in Pictures: Obesity. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/6-facts-on-obesity>. Acesso em: 26 jul. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and overweight factsheet. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 24 out. 2025.

ZHU, Y. et al. The effects of chitosan oligosaccharides on the structure and shelf-life of whole-millet cakes. *Food Chemistry*, Amsterdã, v.466, n.1, p.142267, 2025.

SOBRE OS ORGANIZADORES DO LIVRO DADOS CNPQ:

Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos



Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2003) e Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2006). Doutor em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia (2013), Área de Concentração Biotecnologia em Saúde atuando principalmente com pesquisa relacionada a genética do câncer de mama. Participou como Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial Nível 3 de relevantes projetos tais como: Projeto Genoma *Anopheles darlingi* (de 02/2008 a 02/2009); e Isolamento de genes de interesse biotecnológico para a agricultura (de 08/2009 a 12/2009). Atualmente é Professor Adjunto III da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, do Centro de Educação e Saúde onde é Líder do Grupo de Pesquisa BASE (Biotecnologia Aplicada à Saúde e Educação) e colaborador em ensino e pesquisa da UFRPE, UFRN e EMBRAPA-CNPA. Tem experiência nas diversas áreas da Genética, Fisiologia Molecular, Microbiologia e Bioquímica com ênfase em Genética Molecular e de Microrganismos, Plantas e Animais, Biologia Molecular e Biotecnologia Industrial. Atua em projetos versando principalmente sobre os seguintes temas: Metagenômica, Carcinogênese, Monitoramento Ambiental e Genética Molecular, Marcadores Moleculares Genéticos, Polimorfismos Genéticos, Bioinformática, Biodegradação, Biotecnologia Industrial e Aplicada, Sequenciamento de DNA, Nutrigenômica, Farmacogenômica, Genética na Enfermagem e Educação.

Prof. MSc. Gabriel Parisotto



Doutorando e Mestre em Ciências da Reabilitação pelo Centro Universitário Augusto Mota (2021), Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto (Título - Assobrafir), Especialista em Saúde Pública com ênfase em Docência Superior, Graduado em Fisioterapia pela Universidade de Araraquara (2007). Atualmente é Fisioterapeuta intensivista e Cardiovascular do Governo do Estado de Roraima, Representante da Assobrafir - Núcleo RR, Sócio proprietário da clínica de fisioterapia Respcárdio, Professor visitante da Liga do Trauma da Faculdade Cathedral, Co-editor científico e revisor da revista NovaFisio, Docente da área da saúde (Biocursos - Manaus/AM), Docente e Preceptor da Faculdade Estácio Amazônia. Tem experiência na área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, com ênfase em Gestão, Home Care, UTI/Ambulatório.

Nutrição Clínica Metabólica e Esportiva

“Esperamos que tenham aproveitado todos os trabalhos disponíveis na íntegra e gratuitos para seu conhecimento e consulta.

Esta obra objetivou ampliar os seus horizontes sobre a temática proposta além dos muros acadêmicos, proporcionando uma visão mais realista, ampla e multidisciplinar desta área de estudo seus impactos e descobertas.

Os livros da Science compreendem do conhecimento mais simples ao mais complexo, do mais acadêmico ao mais aplicado, procurando sempre a socialização global com conhecimento científico respaldado e de qualidade, para que a sociedade possa se beneficiar em todos os sentidos.

Agradecemos o seu interesse em chegar até o final deste livro na busca por conhecimento. Aguardem novos títulos e eventos da Editora Science sempre comprometida com a qualidade e o sucesso da sua publicação.”

PARA MAIS INFORMAÇÕES E OBRAS DA EDITORA SCIENCE ACESSE:

www.editorascience.com.br

Siga nossas redes sociais e amplie o alcance dos nossos livros:

Facebook: <http://www.facebook.com/editorascience>

Instagram: <https://www.instagram.com/editorascience>



Todos os Direitos Reservados

