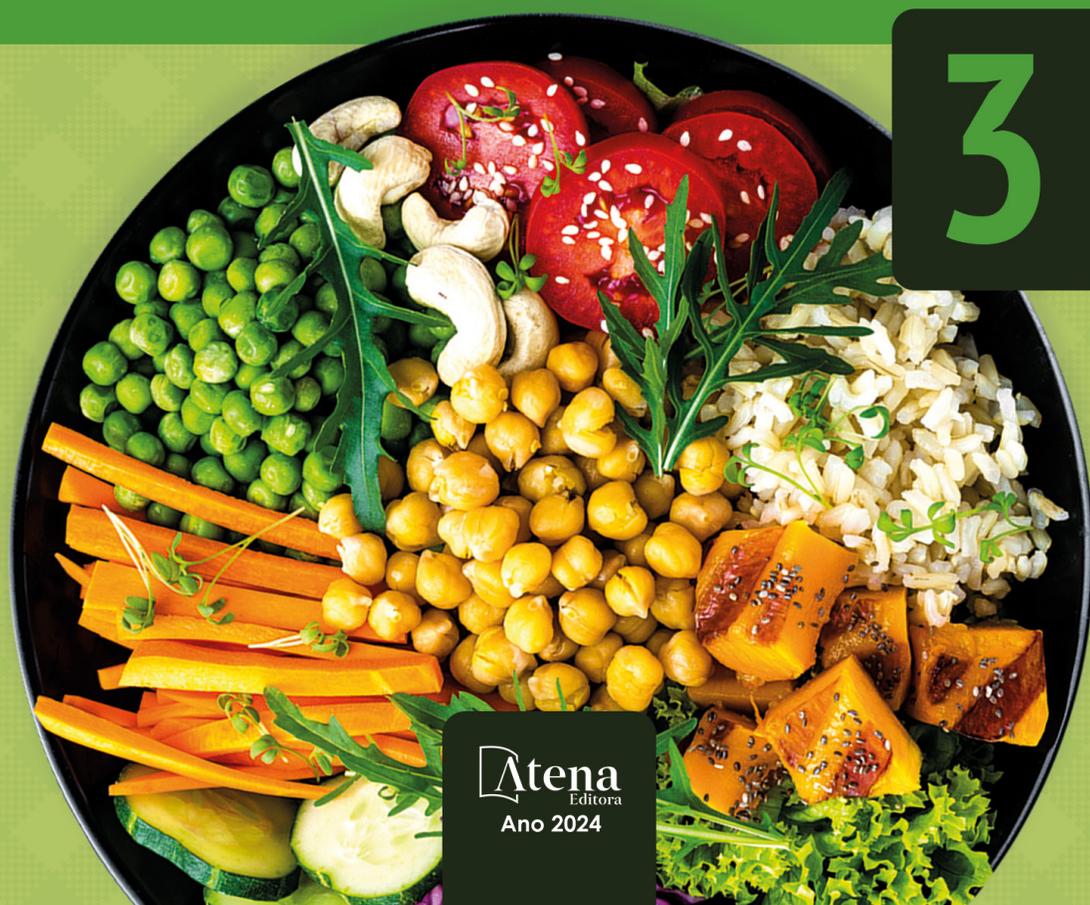


Taísa Ceratti Treptow
(Organizadora)

ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

INOVAÇÃO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL

3



Atena
Editora
Ano 2024

Táisa Ceratti Treptow
(Organizadora)

ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

INOVAÇÃO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL

3



Atena
Editora
Ano 2024

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof. Dr. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará
 Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
 Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
 Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Alimentos e nutrição: inovação para uma vida saudável 3

Diagramação: Ellen Andressa Kubisty
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Taísa Ceratti Treptow

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A411 Alimentos e nutrição: inovação para uma vida saudável 3 / Organizadora Taísa Ceratti Treptow. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-2618-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.189240807>

1. Alimentos. 2. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Título.

CDD 641.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

A obra “Alimentos e Nutrição: inovação para uma vida saudável 3” da Atena Editora compreende 4 artigos que destacam pesquisas na área de Nutrição e Alimentos. Os trabalhos científicos trazem os seguintes temas: abordagens na prevenção de quedas em idosos, hemodiálise e qualidade de vida, insegurança alimentar e sua associação com o rendimento escolar, e por fim a avaliação das propriedades físicas de pães elaborados com farinha de mamão. Os diversos capítulos possibilitam uma riqueza de experiências nos diferentes cenários de atuação. Neste contexto, desejamos que a leitura seja fonte de inspiração e sirva de instrumento didático-pedagógico para acadêmicos e professores nos diversos níveis de ensino. Além disso, também esperamos que este *e-book* seja fonte de estímulo para futuras ideias e pesquisas.

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

Táisa Ceratti Treptow

CAPÍTULO 1	1
INSEGURANÇA ALIMENTAR E SUAS REPERCUSSÕES NO RENDIMENTO ESCOLAR: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA	
Laís Cristina Cavalcante Pereira Esthefany Farias Costa Ramos Isadora Bianco Cardoso de Menezes	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1892408071	
CAPÍTULO 2	15
HEMODIÁLISE E O IMPACTO DE UMA VIDA SAUDÁVEL NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES	
Vitor Bruno Costa Pereira Paulo Vinicius Araujo da Silva Vina Leite Rangel Ellen Gomes Luna Maria Eduarda Bezerra Camila Bezerra Nobre	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1892408072	
CAPÍTULO 3	25
ABORDAGENS ATUAIS PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Lorena Carneiro de Souza Helcio Serpa de Figueiredo Junior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1892408073	
CAPÍTULO 4	35
AVALIAR AS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PÃES COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE MAMÃO (<i>CARICA PAPAYA</i>)	
Ana Karoliny da Silva Santos José Raniere Mazile Vidal Bezerra Ariadine Reder Custódio de Souza Maurício Rigo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1892408074	
SOBRE A ORGANIZADORA	50
ÍNDICE REMISSIVO	51

INSEGURANÇA ALIMENTAR E SUAS REPERCUSSÕES NO RENDIMENTO ESCOLAR: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

Data de aceite: 01/07/2024

Laís Cristina Cavalcante Pereira

Graduandas do Curso de Nutrição do Centro Universitário Cesmac

Esthefany Farias Costa Ramos

Graduandas do Curso de Nutrição do Centro Universitário Cesmac

Isadora Bianco Cardoso de Menezes

Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Cesmac

RESUMO: Introdução: Uma das medidas para a garantia da SAN no Brasil é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN), é complexa e impacta diversas áreas da vida humana, uma vez que a alimentação é fundamental para a sobrevivência. Portanto o objetivo deste trabalho é desenvolver uma revisão narrativa da literatura acerca da IAN e suas repercussões no rendimento escolar em estudantes atendidos pelo PNAE. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica com base nos artigos achados nas bases de dados Pubmed, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde e no Portal do Governo. Através dos tópicos: A (In)Segurança

Alimentar E Nutricional: Definições E Perspectivas, 2) As Políticas De Garantia Da Segurança Alimentar E Nutricional, 3) Repercussões no Rendimento Escolar, e 4) A insegurança alimentar em crianças da rede pública de ensino durante a pandemia da COVID-19 no Brasil; a narrativa foi montada. **Resultados:** Estudos apontam o impacto da IAN, relacionada à desnutrição infantil, pode atrapalhar o crescimento e atrasar o desenvolvimento mental além do impacto nos fatores psicológicos. A baixa renda e escolaridade estão relacionados com o problema e quanto mais a IAN maior a redução da cognição. **Conclusão:** A insegurança alimentar impacta a saúde física, emocional, social e cognitiva, assim impacta diretamente o rendimento escolar, exigindo uma abordagem multidisciplinar. Indicadores nutricionais e políticas públicas são essenciais para medir e reduzir esse problema.

PALAVRAS-CHAVE: Nutrição. Insegurança Alimentar. Rendimento Escolar.

FOOD INSECURITY AND THE REPERCUSSIONS ON SCHOOL PERFORMANCE: A NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

ABSTRACT: Introduction: One of the measures to guarantee SAN in Brazil is the National School Feeding Program (PNAE). Food and Nutritional Insecurity (IAN) is complex and impacts several areas of human life, since food is fundamental for survival. Therefore, the objective of this work is to develop a narrative review of the literature about IAN and its repercussions on academic performance in students served by the PNAE. Methodology: A narrative review of the scientific literature was carried out based on articles found in the Pubmed, SciELO, Virtual Health Library and Government Portal databases. Through the topics: Food and Nutritional (In)Security: Definitions and Perspectives, 2) Food and Nutritional Security Guarantee Policies, 3) Repercussions on School Performance, and 4) Food insecurity in children in public schools during the COVID-19 pandemic in Brazil; the narrative has been set up. Results: Studies indicate the impact of IAN, related to child malnutrition, can hinder growth and delay mental development in addition to the impact on psychological factors. Low income and education are related to the problem and the more IAN the greater the reduction in cognition. Conclusion: Food insecurity impacts physical, emotional, social and cognitive health, thus directly impacting school performance, requiring a multidisciplinary approach. Nutritional indicators and public policies are essential to measure and reduce this problem.

KEYWORDS: Nutrition. Food Insecurity. School performance.

INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.364 de 15 de Setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada, onde define que a segurança alimentar e nutricional (SAN) deve garantir que todos tenham acesso regular e permanente a alimentos de qualidade em quantidade suficiente, sem prejudicar outras necessidades essenciais, promovendo práticas alimentares saudáveis que respeitem a diversidade cultural e sejam sustentáveis em termos ambientais, culturais, econômicos e sociais.

No artigo 2º diz que “A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população” (Lei nº 11.346, 2006).

Uma dessas medidas para a garantia da SAN no Brasil é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). O PNAE se configura como um importante programa de suplementação alimentar na América Latina, promovendo a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e garantindo o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) por meio da alimentação escolar. Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), seu objetivo principal é proporcionar uma alimentação digna e de qualidade aos estudantes, contribuindo para a saúde, cidadania e qualidade de vida (FERREIRA, 2019).

O PNAE é ligado ao Ministério da Educação (MEC) e é administrado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) por meio da transferência mensal de recursos financeiros para entidades executoras em níveis federativos (estados, Distrito Federal e municípios). Isso confere a eles autonomia para administrar os recursos repassados pelo governo federal, assegurando não apenas um cardápio alimentar equilibrado, mas também adaptado para crianças com necessidades especiais e restrições alimentares (Brasil, 2009).

A Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN) é considerada um problema de saúde mundial, com índices elevados na América do Sul, com aumento substancial em especial no Brasil, onde cerca de 33 milhões de indivíduos sofrem com IAN, especialmente no Norte e Nordeste. Este cenário foi intensificado pela pandemia de Covid-19, onde a fome agravou-se, afetando famílias diariamente, especialmente em áreas rurais, onde agricultores enfrentam escassez alimentar crescente, alertando em diversos problemas a partir desse ponto (Wroblevski, 2020; Oliveira, 2024).

A IAN é complexa e impacta diversas áreas da vida humana, uma vez que a alimentação é fundamental para a sobrevivência. Uma dessas esferas é o progresso cognitivo, que influencia o desempenho acadêmico de crianças e adolescentes (Cattelan, 2019).

O PNAE configura-se como uma importante estratégia para a garantia a segurança alimentar e nutricional (SAN) a partir da oferta de refeições para estudantes do ensino básico, fornecendo um mínimo de 20% das suas necessidades nutricionais e contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem e o rendimento escolar (Libermann, 2015).

Portanto, este trabalho visa desenvolver uma revisão narrativa da literatura acerca da IAN e suas repercussões no rendimento escolar em estudantes atendidos pelo PNAE.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica com base nos artigos achados nas bases de dados Pubmed, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde e no Portal do Governo, nos meses de fevereiro e março de 2024. A estratégia de revisão foi desenvolvida associando os termos em inglês sobre Insegurança Alimentar e Nutricional “*food insecurity*”, “*food security*”, “*food supply*”, “*human right to adequate food*” e “*school performance*”, e termos correspondentes em português: “insegurança alimentar”, “segurança alimentar”, “abastecimento de alimentos”, “direito humano à alimentação adequada” e “desempenho escolar”.

Quanto ao delineamento dos estudos, foram incluídos estudos transversais, estudos de coorte e estudos caso-controle, sendo excluídos estudos qualitativos e comentários sobre o tema, além de revisões de literatura. As buscas se limitaram aos estudos realizados nos últimos 10 anos e nas bases de dados selecionadas pelas pesquisadoras, conforme nível de confiabilidade.

Em um primeiro momento, os títulos e resumos dos artigos identificados na busca foram avaliados pelas autoras da revisão. Os critérios de inclusão compreenderam estudos que relacionam a IAN com rendimento escolar de estudantes do ensino básico.

Esta revisão narrativa que irá descrever: 1) A (In)Segurança Alimentar E Nutricional: Definições E Perspectivas, 2) As Políticas De Garantia Da Segurança Alimentar E Nutricional, 3) Repercussões no Rendimento Escolar, e 4) A insegurança alimentar e nutricional em crianças da rede pública de ensino durante a pandemia da COVID-19 no Brasil.

REVISÃO DE LITERATURA

A (in)segurança alimentar e nutricional: Definições e perspectivas

Segundo a Lei nº 11.346. de 15 de setembro de 2006, no artigo 3º, a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. Ou seja, a ausência da segurança alimentar e nutricional se caracteriza como insegurança alimentar (Lei nº 11.346, 2006).

A insegurança alimentar é dividida em 3 níveis, IA leve: preocupação ou incerteza em relação ao acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos. IA moderada: redução quantitativa de alimentos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante de falta de alimentos. IA grave: fome (sentir fome e não comer por falta de dinheiro para comprar alimentos; fazer apenas uma refeição ao dia, ou ficar o dia inteiro sem comer) (Penssan *et al.*, 2022).

Insegurança nutricional vai além da simples disponibilidade de alimentos, englobando a qualidade nutricional e o acesso a uma dieta equilibrada que atenda às necessidades nutricionais de uma pessoa. Enquanto a insegurança alimentar se preocupa principalmente com a quantidade de alimentos disponíveis, a insegurança nutricional se concentra na adequação da dieta para manter a saúde e o bem-estar. A insegurança alimentar é definida pela incapacidade de obter alimentos suficientes para uma vida ativa e saudável, sendo uma questão quantitativa que pode levar à fome ou subnutrição devido à falta de alimentos ou recursos financeiros. Em contraste, a insegurança nutricional é uma questão qualitativa, relacionada à ingestão insuficiente de nutrientes essenciais, mesmo quando há calorias suficientes disponíveis. Um exemplo claro dessa diferença é observado em comunidades onde alimentos baratos e processados são mais acessíveis do que alimentos frescos e nutritivos, resultando em consumo calórico adequado, mas com deficiências nutricionais significativas (Morais *et al.*, 2020).

A questão da insegurança alimentar é considerada ampla, por conta dos seus conceitos e uma rede de fatores que a determinam. Por conseguinte, mensurá-la se torna um desafio considerável, exigindo a utilização de indicadores tanto na esfera alimentar quanto na nutricional (Trivellato, *et al.*, 2019).

A falta de segurança alimentar está sendo vista como um desafio global para a saúde, não apenas impacta a saúde física das populações, mas também tem efeitos significativos em seu bem-estar emocional e social. É reconhecida como uma questão complexa e multifacetada, influenciada por diversos fatores, como, a questão ética envolvida na distribuição e acesso aos alimentos. Do ponto de vista político, políticas públicas eficazes desempenham um papel crucial na redução da insegurança alimentar, enquanto a dimensão cultural influencia diretamente nos hábitos alimentares e nas escolhas disponíveis para as pessoas (Bezerra, *et al.*, 2017).

A condição de falta de segurança alimentar e nutricional é um indicador das disparidades dentro do sistema econômico, onde a pobreza e a desigualdade social desempenham papéis cruciais na determinação da falta de segurança alimentar. Portanto, suas estimativas podem ser empregadas de maneira complementar para identificar a situação de falta de segurança alimentar e nutricional. Isso representa um desafio devido à complexidade e à natureza multifacetada associadas a essa condição (Morais, *et al.*, 2014).

Um dos primeiros obstáculos que surge ao lidar com o problema da fome e da falta de segurança alimentar é a própria medição do fenômeno. Diversas definições e abordagens metodológicas resultam em dados diversos e, por vezes, contraditórios. Segundo Amorim *et al.*, (2020), desde os anos 1970, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) tem usado o indicador de prevalência de desnutrição para estimar o número de pessoas que passam fome no mundo. Apesar de ser uma métrica importante para identificar casos mais severos de fome, esse indicador se mostrou insuficiente para abarcar toda a amplitude da fome.

A Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) é uma ferramenta que avalia diretamente como as pessoas percebem e vivenciam a falta de acesso a alimentos em suas casas. Ela é confiável e reflete a experiência real de enfrentar a insegurança alimentar e a fome no ambiente doméstico. Além de medir a dificuldade de acesso aos alimentos, a EBIA também aborda os aspectos psicológicos e sociais dessa situação. Apesar de ser fácil de usar e de baixo custo, é importante ressaltar que a EBIA é uma abordagem quantitativa para um problema social, e estudos qualitativos são necessários para uma compreensão mais profunda da Segurança Alimentar e Nutricional (Brasil, 2014).

A mesma escala teve como base um projeto desenvolvido pela Universidade de Cornell – EUA. Titulado como indicador Cornell, o estudo se caracterizou em uma abordagem qualitativa com pessoas que já haviam vivenciado a fome, posteriormente foi realizado um estudo quantitativo baseado nos relatos de experiências de vida, resultados esses obtidos através de um questionário. Como resultado evidenciou que a insegurança

alimentar é um processo gradual que se manifesta de forma diferente no nível domiciliar e individual. Geralmente, os adultos começam reduzindo o número de refeições ou as porções de alimentos, e em seguida as crianças enfrentam essa realidade, o que representa uma situação ainda mais grave para a família como um todo (Brasil, 2014).

As políticas de garantia da segurança alimentar e nutricional

As políticas de garantia da segurança alimentar e nutricional geralmente envolvem medidas para garantir o acesso físico e econômico a alimentos nutritivos, promover práticas agrícolas sustentáveis, educar sobre alimentação saudável e regulamentar a qualidade dos alimentos. Isso pode incluir programas de distribuição de alimentos, subsídios agrícolas, educação nutricional e regulamentações de segurança alimentar (Bezerra, M. *et al.*, 2020).

A implementação da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) requer a integração de esforços entre o governo e a sociedade civil, com ações e programas estratégicos sendo essenciais nesse processo (Brasil, 2010).

O sistema público tem como objetivo principal garantir o acesso à alimentação adequada e a segurança alimentar e nutricional como um direito fundamental. Para isso, suas principais funções incluem:

1. Formular, articular e implementar políticas, planos, programas e ações de segurança alimentar e nutricional em níveis nacional, estadual e municipal, de forma intersetorial e com a participação da sociedade civil organizada, visando assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA).
2. Monitorar e avaliar as mudanças na área de alimentação e nutrição, analisando o impacto das políticas, planos, programas e ações implementadas.
3. Verificar o impacto dos programas e ações de segurança alimentar e nutricional sobre a população-alvo, garantindo que atinjam seus objetivos e promovam melhorias efetivas na qualidade de vida e saúde dos indivíduos (Brasil, 2010).

Conforme a Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, foi criado o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Tendo como disposições gerais:

Art. 1º Esta Lei estabelece as definições, princípios, diretrizes, objetivos e composição do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, por meio do qual o poder público, com a participação da sociedade civil organizada, formulará e implementará políticas, planos, programas e ações com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada.

Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população (Brasil, 2006).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em vigor há mais de 60 anos e administrado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), vinculado ao Ministério da Educação, proporciona alimentação escolar e promove ações de educação alimentar e nutricional para estudantes de todas as fases da educação básica pública. O governo federal transfere recursos financeiros suplementares diretamente para estados, municípios e escolas federais em 10 parcelas mensais (de fevereiro a novembro) para cobrir 200 dias letivos, conforme o número de alunos em cada rede de ensino. O PNAE é monitorado e fiscalizado pela sociedade por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), além de ser acompanhado pelo FNDE, Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria Geral da União (CGU) e Ministério Público (Brasil, 2009).

Conforme a LEI Nº 11.947, DE 16 de junho de 2009, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica:

I - o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, em conformidade com a sua faixa etária e seu estado de saúde, inclusive dos que necessitam de atenção específica;

II - a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional;

III - a universalidade do atendimento aos alunos matriculados na rede pública de educação básica;

Art. 4º O Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (Brasil, 2009).

Para calcular o montante total destinado às Secretarias de Educação Estaduais e Municipais, além do montante a ser distribuído à Administração responsável pela escola federal, o FNDE multiplica o número de estudantes matriculados nas instituições federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal, conforme registrado no Censo Escolar, pelo número de dias de aula (200) e pelos valores individuais estabelecidos no Artigo 47 da Resolução CD/FNDE nº 6/2020 e suas emendas. Com a publicação da Resolução CD/FNDE nº 02, de 10 de março de 2023, que alterou a Resolução CD/FNDE nº 06/2020, os valores per capita sofreram reajuste e passaram a vigorar (Brasil, 2023).

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), estabelecido pela Lei nº 10.696 em 2003, tem como principais metas facilitar o acesso à comida e apoiar a agricultura familiar. Ele adquire produtos da agricultura familiar sem necessidade de licitação e os distribui para

pessoas com insegurança alimentar, programas sociais, e instituições de ensino públicas e filantrópicas. Além disso, o PAA ajuda a formar reservas de alimentos públicos e privados, fortalece redes de comercialização locais e regionais, valoriza a produção orgânica e agroecológica, e estimula práticas alimentares saudáveis, cooperativismo e associativismo. O orçamento do PAA é composto por recursos do Ministério da Cidadania (Brasil, 2015).

O PAA se desdobra em seis formas de implementação, incluindo a Compra com Doação Simultânea, Compra Direta, Apoio à Formação de Estoques, Incentivo à Produção e Consumo de Leite, Compra Institucional e Aquisição de Sementes. Sua execução envolve colaboração entre estados, municípios, o Ministério da Cidadania e a Conab. Originário do Programa Fome Zero, o PAA foi estabelecido pela Lei nº 10.696 em 2003, com posterior alteração pela Lei nº 12.512 em 2011 e regulamentação pelo Decreto nº 7.775 de 2012. Destaca-se como uma medida do governo federal para promover a inclusão produtiva rural das famílias em condições de vulnerabilidade (Brasil, 2015).

A alimentação escolar é um direito humano e social de todas as crianças e adolescentes que estão nas escolas e um dever do Estado (governo federal, estadual, distrital e municipal). Esse dever do Estado é efetivado mediante a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), coordenado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. através das políticas públicas governamentais, tem uma função essencial, que é a de garantir durante o período escolar, ao menos uma refeição as crianças e adolescentes, principalmente as mais vulneráveis, por outro tem uma função também primordial no processo educacional, o de educar para a saúde, incentivando, o consumo de alimentos adequados nutricionalmente, a cada faixa etária (Soares, *et al.*, 2020).

Repercussões no rendimento escolar

Estudos qualitativos mostram que há uma relação entre segurança alimentar e desempenho cognitivo infantil, evidenciando que a insegurança alimentar pode prejudicar o desempenho escolar. A insegurança alimentar, relacionada à desnutrição infantil, pode atrapalhar o crescimento e atrasar o desenvolvimento mental, afetar a concentração e o comportamento, bem como reduzir os níveis de motivação e energia, deixando as crianças mais suscetíveis a doenças. Isso pode desestimular a frequência às aulas, além de elevar o risco de abandono e, conseqüentemente, prejudicar os resultados educacionais (Glewwe e Jacoby 1995; Sorhaindo e Feinstein 2006).

Segundo Cunha *et al.*, (2020), relatou em seu artigo que existem vários estudos que abordam como a alimentação influencia no rendimento escolar, afirmando que, crianças que lidam com a fome nos primeiros cinco anos de idade possui um rendimento baixo na escola, afetando fatores físicos e psicológicos. Já no senso cognitivo das crianças cada etapa contribui no resultado da próxima fase de vida, ou seja, se durante a educação

infantil essa criança não teve uma alimentação segura, na adolescência o rendimento acadêmico será prejudicado.

Simões *et al.*, (2019), diz que a dificuldade de aprendizagem pode ser influenciada por diversos fatores, como fome, falta de motivação, desestímulo, instabilidade familiar e problemas pessoais, prejudicando o desenvolvimento do aluno. Para uma aprendizagem eficaz, é essencial que os alunos mantenham uma boa saúde física e mental, ou seja, o acesso a uma alimentação segura faz toda a diferença no rendimento escolar.

De acordo com Coelho *et al.*, (2015), a falta de segurança alimentar é mais comum nos lares com estudantes frequentando escolas públicas, especialmente quando as mães têm níveis educacionais mais baixos. A falta de segurança alimentar é mais acentuada em famílias com piores condições de vida, como baixa renda e escolaridade, conforme evidenciado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Em sua pesquisa ficou evidente que a região Norte apresenta a maior incidência de insegurança alimentar, o que está em linha com sua menor renda per capita em comparação com outras regiões do Brasil.

Desde 1988, o Programa Nacional de Alimentação Escolar teve avanços significativos, incluindo a descentralização da gestão em 1994, que permitiu parcerias entre o Ministério da Educação (MEC) e estados/municípios para melhorar as refeições escolares. Em 2000, os Conselhos de Alimentação Escolar (CAE) foram introduzidos para monitorar o programa. A Lei nº 11.947 de 2009 tornou o PNAE universal, garantindo alimentação adequada a todos os alunos e destinando 30% dos recursos para alimentos da agricultura familiar (Amorim, *et al.*, 2020).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) implementou uma estratégia em colaboração com os estados para combater a desnutrição nas escolas. Uma vez que para muitos estudantes a merenda escolar é a principal fonte de alimentação, o objetivo é fornecer uma dieta completa e balanceada. Isso não apenas reduz as taxas de desnutrição, mas também promove o desenvolvimento e evita o abandono escolar, contribuindo para melhorar o desempenho acadêmico (Rodrigues, *et al.*, 2021).

Através de sua pesquisa Moreira *et al.*, (2015), evidenciou que alguns nutrientes fazem toda a diferença em uma alimentação saudável e balanceada, como o ferro, que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e funcionamento adequado do cérebro. A falta de ferro durante os estágios iniciais da vida está ligada a níveis significativamente reduzidos de cognição e desenvolvimento comportamental infantil, bem como à deterioração séria da função neuronal no hipocampo, resultando em problemas de memória e habilidades de aprendizagem espacial.

Alves *et al.*, (2020), relatou em sua pesquisa que, uma alimentação inadequada pode impactar negativamente o desempenho escolar e físico, já que uma mente mal-nutrida terá dificuldade em concentrar-se e compreender o conteúdo em sala de aula, além de tornar o aluno indisposto, com dores de cabeça e dificuldade em manter a atenção.

Portanto, é essencial não apenas reconhecer a importância da alimentação saudável no desenvolvimento humano, mas também saber como trabalhar com a alimentação, especialmente na área da educação, para maximizar o potencial dos alunos, e explicou que há alimentos cientificamente comprovados capazes de potencializar a capacidade de atenção e memória, elementos cruciais para a aprendizagem.

Insegurança alimentar e nutricional em crianças da rede pública de ensino durante a pandemia da Covid-19 no Brasil

Os estudantes de instituições públicas enfrentam insegurança alimentar e nutricional em taxas mais altas do que a população em geral. Essa situação está diretamente e indiretamente associada à má saúde mental e física, além de impactar negativamente o sucesso acadêmico, conforme demonstrado pela pesquisa de Debate et al. (2021).

A pandemia de COVID-19 trouxe à tona evidências crescentes de que as taxas de insegurança alimentar aumentaram. Alunos que vivenciam qualquer nível de insegurança alimentar são mais propensos a enfrentar desafios acadêmicos, dificuldades na carreira, procrastinação e problemas com professores em comparação aos seus colegas com segurança alimentar. A análise das diferenças nos indicadores de bem-estar, considerando o status de insegurança alimentar, revelou que esses alunos apresentaram pontuações médias significativamente mais altas em sofrimento psicológico, o que afeta seu desenvolvimento escolar. Debate et al. (2021).

Durante a pandemia, as políticas públicas precisaram ser reestruturadas, incluindo o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que passou por mudanças em sua legislação para se adaptar às novas formas de operação e garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) dos beneficiários. A fim de manter o distanciamento social e minimizar os impactos na alimentação dos estudantes em casa, o Governo Federal aprovou a Lei 13.987/2020 após quase um mês de fechamento das escolas. Essa lei introduziu o artigo 21-A na Lei nº 11.947/2009, marco legal da alimentação escolar no país, permitindo excepcionalmente a distribuição de alimentos adquiridos com recursos do PNAE aos responsáveis dos alunos matriculados em escolas públicas de educação básica durante a suspensão das aulas devido a emergências ou calamidades públicas (Bicalho, *et al.*, 2020).

Nesse período, o Governo Federal autorizou um recurso emergencial para fortalecer o Sistema Único de Assistência Social (SUAS), visando atender famílias e indivíduos em situação de vulnerabilidade. Isso inclui a compra prioritária de alimentos ricos em proteínas para idosos e pessoas com deficiência em instituições de acolhimento, além de ações para incrementar a segurança alimentar dos usuários do SUAS (Alpino, *et al.*, 2020).

Apesar da falta de clareza sobre a utilização desse recurso, o Ministério da Cidadania indicou que ele será destinado às famílias e indivíduos em vulnerabilidade social. No entanto, observou-se uma redução contínua nos programas de segurança alimentar e

nutricional desde os governos anteriores, intensificada durante as gestões. Isso se reflete na falta de prioridade dada à rede de equipamentos públicos nessa área, com o governo federal deixando de realizar editais para descentralização de recursos e os estados e municípios fechando unidades. Também houve redução orçamentária no programa de cestas de alimentos (Alpino, *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A insegurança alimentar é um desafio complexo que afeta não apenas a saúde física, mas também o bem-estar emocional e social das populações. Este fenômeno é influenciado por uma variedade de fatores e requer uma abordagem multidisciplinar para sua compreensão e enfrentamento.

A utilização de indicadores na esfera alimentar e nutricional é fundamental para mensurar adequadamente a insegurança alimentar. Além disso, é importante reconhecer que políticas públicas desempenham um papel crucial na redução desse problema, enquanto a dimensão cultural influencia diretamente nos hábitos alimentares das pessoas.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma peça-chave no combate à desnutrição nas escolas, fornecendo uma dieta adequada que contribui para o desenvolvimento e desempenho acadêmico dos alunos. No entanto, a falta de segurança alimentar ainda está associada a disparidades socioeconômicas, sendo mais prevalente em famílias com piores condições de vida.

A deficiência de nutrientes como o ferro pode ter impactos significativos no desenvolvimento cognitivo e comportamental das crianças, destacando a importância de uma alimentação adequada para um bom rendimento escolar. Portanto, é essencial adotar uma abordagem multidisciplinar que envolva políticas públicas eficazes, educação alimentar e nutricional, monitoramento constante e investimento na qualidade da alimentação escolar e familiar para enfrentar efetivamente a insegurança alimentar e seus impactos na saúde e educação das populações.

REFERÊNCIAS

ALPINO, Tais de Moura Ariza; SANTOS, Cláudia Roberta Bocca; BARROS, Denise Cavalcante de; FREITAS, Carlos Machado de. COVID-19 e (in)segurança alimentar e nutricional: ações do governo federal brasileiro na pandemia frente aos desmontes orçamentários e institucionais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 8, p. 1-17, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00161320>.

ALVES, Gabriela Manhães; CUNHA, Teresa Claudina de Oliveira. A IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO. **Humanas & Sociais Aplicadas**, São Paulo, v. 10, n. 27, p. 46-62, 21 fev. 2020. Institutos Superiores de Ensino do Censa. <http://dx.doi.org/10.25242/8876102720201966>.

AMORIM, Ana Laura Benevenuto de; RIBEIRO JUNIOR, José Raimundo Sousa; BANDONI, Daniel Henrique. Programa Nacional de Alimentação Escolar: estratégias para enfrentar a insegurança alimentar durante e após a covid-19. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 1134-1145, ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200349>.

AMORIM, Ana Laura Benevenuto de; RIBEIRO JUNIOR, José Raimundo Sousa; BANDONI, Daniel Henrique. Programa Nacional de Alimentação Escolar: estratégias para enfrentar a insegurança alimentar durante e após a covid-19. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, p. 1134-1145, ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200349>.

BEZERRA, Mariana Silva; JACOB, Michelle Cristine Medeiros; FERREIRA, Maria Angela Fernandes; VALE, Diôgo; MIRABAL, Isabelle Ribeiro Barbosa; LYRA, Clélia de Oliveira. Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Lagoa Nova, v. 25, n. 10, p. 3833-3846, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.35882018>.

BEZERRA, Thaíse Alves; OLINDA, Ricardo Alves de; PEDRAZA, Dixis Figueroa. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Campina Grande, v. 22, n. 2, p. 637-651, fev. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017222.19952015>.

BICALHO, Daniela. O Programa Nacional de Alimentação Escolar como garantia do direito à alimentação no período da pandemia da COVID-19. **Demetra**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 1-9, 31 out. 2020.

BRASIL, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Sobre o PNAE: programa nacional de alimentação escolar. Programa Nacional de Alimentação Escolar**. 2009. Disponível em: <https://www.fn-de.gov.br/1ccr/pnae.html>. Acesso em: 11 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**: programa nacional de alimentação escolar. Programa Nacional de Alimentação Escolar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento. **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/paa#:~:text=O%20Programa%20de%20Aquisi%C3%A7%C3%A3o%20de,e%20incentivar%20a%20agricultura%20familiar..> Acesso em: 12 abr. 2024.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. . **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**: inclusão social e produtiva rural. Inclusão Social e Produtiva Rural. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/aceso-a-informacao/carta-de-servicos/desenvolvimento-social/inclusao-social-e-productiva-rural/sistema-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Constituição (2006). Lei nº 11346, de 15 de setembro de 2006. Casa Civil. **Lei Nº 11.346, de 15 de Setembro de 2006**.. Brasília: Planalto, 15 set. 2006.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Constituição (2009). Lei nº 11947, de 16 de junho de 2009. Casa Civil. **Lei Nº 11.947, de 16 de Junho de 2009**.: Conversão da Medida Provisória nº 455, de 2008. Brasília, 16 jun. 2009.

CATTELAN, Renata; FERRETO, Lirane Elize Defante. Impactos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no Rendimento Escolar dos Municípios do Paraná. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Curitiba, v. 20, n. 4, p. 446-451, 20 dez. 2019. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n4p446-451>.

COELHO, Stefanie Eugênia dos Anjos Campos; GUBERT, Muriel Bauermann. Insegurança alimentar e sua associação com consumo de alimentos regionais brasileiros. **Revista de Nutrição**, Brasília, v. 28, n. 5, p. 555-567, out. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732015000500010>.

CUNHA, Raquel Lima. Fome das crianças brasileiras em período de férias escolares. **Mackenzie - Adelpa Repositório Digital**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-30, jun. 2020.

DEBATE, Rita; HIMMELGREEN, David; GUPTON, Jarett; HEUER, Jacquelyn N.. Food Insecurity, Well-being, and Academic Success among College Students: implications for post covid-19 pandemic programming. **Ecology Of Food And Nutrition**, Sacramento, v. 60, n. 5, p. 564-579, 3 set. 2021. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2021.1954511>.

ESCALA BRASILEIRA DE INSEGURANÇA ALIMENTAR – EBIA: ANÁLISE PSICOMÉTRICA DE UMA DIMENSÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate À Fome Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, v. 2014, n. 1, 2014. Anual. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação.

FERREIRA, Helen Gonçalves Romeiro; ALVES, Rodrigo Gomes; MELLO, Sílvia Conceição Reis Pereira. O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE): alimentação e aprendizagem. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 44, p. 90, 8 abr. 2019. Centro Cultural Justiça Federal. <http://dx.doi.org/10.30749/2177-8337.v2n44p90-113>.

LIBERMANN, Angelita Pinto; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do programa nacional de alimentação escolar - pnae. **Ciência & Saúde Coletiva**, Cascavel, v. 20, n. 11, p. 3533-3546, nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152011.16822014>.

MORAIS, Dayane de Castro; LOPES, Sílvia Oliveira; PRIORE, Sílvia Eloíza. Indicadores de avaliação da Insegurança Alimentar e Nutricional e fatores associados: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, Viçosa, v. 25, n. 7, p. 2687-2700, jul. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020257.23672018>.

MORAIS, Dayane de Castro; DUTRA, Luiza Veloso; FRANCESCHINI, Sílvia do Carmo Castro; PRIORE, Sílvia Eloíza. Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, Viçosa, v. 19, n. 5, p. 1475-1488, maio 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014195.13012013>.

MOREIRA, Anaflor; BENEDETTI, Nicolas Charon Moeda; SARON, Margareth Lopes Galvão; NEVES, Alden dos Santos; SOUZA, Elton Bicalho de. A influência do estado nutricional e ingestão alimentar na aprendizagem escolar. **Cadernos Unifoa**, Volta Redonda, v. 10, n. 29, p. 105-113, 10 dez. 2015. Fundação Oswaldo Aranha - FOA. <http://dx.doi.org/10.47385/cadunifoa.v10.n29.370>.

OLIVEIRA, Kalyne de; MOSER, Luciana Maia. Insegurança alimentar e nutricional na comunidade rural Laguinha nas proximidades do complexo eólico do município de Caetés em Pernambuco. **SciELO Preprints**, Petrolina, v. 1, n. 1, p. 1-14, 1 fev. 2024. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/scielopreprints.7906>.

PENSSAN, Rede. **Insegurança Alimentar e a COVID-19 no Brasil**. Brasília: Il Vigisan, 2022. 66 p.

RODRIGUES, Ronneo Lúcio Silva. A educação alimentar e nutricional nas escolas no combate à fome e a desnutrição infantil: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Espírito Santo, v. 13, n. 4, p. 1-7, abr. 2021.

SIMÕES, Emília Danielle França. As dificuldades de aprendizagem e a vulnerabilidade social. **Brazilian Journal Of Development**, João Alfredo, v. 6, n. 1, p. 3037-3046, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n1-220>.

SOARES, Simone Cesario. A insegurança alimentar dos escolares em tempos de pandemia. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2020.

TRIVELLATO, Paula Torres. Insegurança alimentar e nutricional em famílias do meio rural brasileiro: revisão sistemática. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 865-874, mar. 2019.

WROBLEVSKI, Bruno. Impacto da (in)segurança alimentar no desempenho escolar dos estudantes brasileiros. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 59-77, 2020.

HEMODIÁLISE E O IMPACTO DE UMA VIDA SAUDÁVEL NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES

Data de submissão: 28/05/2024

Data de aceite: 01/07/2024

Vitor Bruno Costa Pereira

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/8468662388962712>

Paulo Vinicius Araujo da Silva

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/1530283294391969>

Vina Leite Rangel

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/1332172713025892>

Ellen Gomes Luna

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/5305771732287188>

Maria Eduarda Bezerra

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/6684631361180018>

Camila Bezerra Nobre

Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte/Estácio - IDOMED
Juazeiro do Norte – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2372103952520072>

RESUMO: Objetivo: Avaliar o impacto da hemodiálise na qualidade de vida de pacientes em tratamento hemodialítico. Método: revisão integrativa sobre hemodiálise e o impacto do procedimento na vida dos pacientes. Dados coletados a partir de ensaios científicos publicados de 2019 a 2024. Resultados: 51,43% dos pacientes avaliaram positivamente sua saúde e 77,14% referiram dificuldade para realizar atividades de maior esforço físico. Em dimensões genéricas a função social foi a pior avaliada, enquanto o bem-estar emocional e o funcionamento físico foram as melhores avaliadas. Em dimensões específicas, a função cognitiva, sexual e a qualidade da interação social foram as piores avaliadas, enquanto o papel profissional, assistência e o sono foram melhores avaliadas. Conclusão: O estudo demonstra a importância da prática de atividades físicas e a manutenção de um bom estado nutricional no impacto na qualidade de vida de pacientes dialíticos, bem como a necessidade de intervenções integradas e multiprofissionais para a monitorização de tais práticas e mudanças. **PALAVRAS-CHAVE:** Hemodiálise; Qualidade de Vida; Avaliação de Saúde.

HEMODIALYSIS AND THE IMPACT OF A HEALTHY LIFESTYLE ON PATIENTS' QUALITY OF LIFE

ABSTRACT: Objective: To evaluate the impact of hemodialysis on the quality of life of patients undergoing hemodialysis treatment. Methods: Integrative review on hemodialysis and the impact of the procedure on patients' lives. Data were collected from scientific trials published from 2019 to 2024. Results: 51.43% of patients positively evaluated their health, and 77.14% reported difficulty performing activities requiring greater physical effort. In generic dimensions, social function was the worst evaluated, while emotional well-being and physical functioning were the best evaluated. In specific dimensions, cognitive function, sexual function, and the quality of social interaction were the worst evaluated, while professional role, assistance, and sleep were better evaluated. Conclusion: The study demonstrates the importance of physical activity and maintaining good nutritional status on the quality of life of dialysis patients, as well as the need for integrated and multidisciplinary interventions to monitor these practices and changes.

KEYWORDS: Hemodialysis; Quality of Life; Health Assessment.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são preditoras mais comuns para redução da qualidade de vida (QV). Trata-se de um grupo heterogêneo de enfermidades que afeta, além da saúde física do indivíduo portador, o convívio social, trabalho e lazer. (ZANESCO, c., Et. Al., 2019). Atualmente as mais comuns são a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o diabetes mellitus (DM), a associação dessas doenças é apontada como principais fatores de risco para o desenvolvimento de complicações renais. (RODRIGUES, A., Et al., 2022).

Existe uma ampla gama de complicações renais, no entanto a doença renal crônica (DRC), que é definida como a perda silenciosa e irreversível das funções renais, tem assumido grande impacto na saúde pública (BERNARDO, m., Et. Al., 2019). Depois de instalada, a perda progressiva resulta em casos mais graves, surgindo a necessidade da adesão de terapias renais substitutivas (TRS), mais conhecida como hemodiálise. Nos últimos 10 anos, o Brasil registrou um aumento de 58% dos indivíduos em diálise. (BARRETO, m., Et. Al., 2022)

Os pacientes submetidos a TRS podem apresentar sintomas como fraqueza, perda de apetite, náuseas e vômitos (RODRIGUES, A., Et al., 2022). Ademais, as manifestações físicas podem estar associadas a manifestações psicológicas e sociais, uma vez que o tratamento muda o estilo de vida e a rotina do paciente. Dessa forma, a qualidade de vida dessas pessoas é afetada (CECCONELLO, I., Et. Al., 2021).

Visto o crescente número de pacientes dialíticos no Brasil e a importância dos efeitos da TRS na qualidade de vida dessas pessoas, esse trabalho visa a análise e a identificação das vertentes afetadas e de que maneira são afetadas pelo surgimento de complicações em pacientes com DRC.

METODOLOGIA

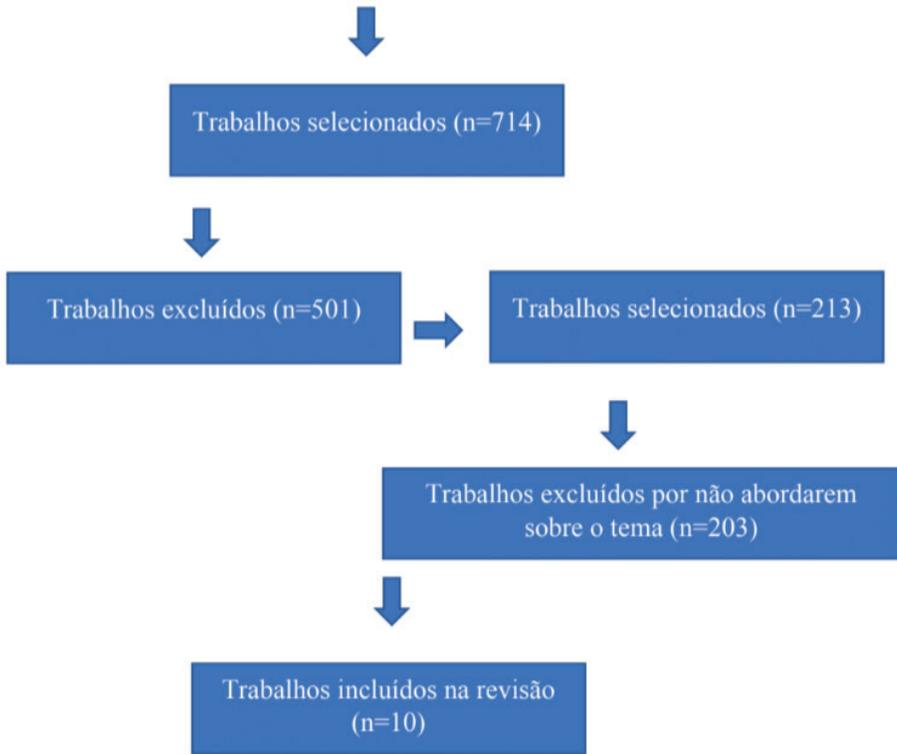
Esta pesquisa se caracteriza como sendo uma revisão integrativa sobre a hemodiálise e o impacto do procedimento na vida dos pacientes, através de uma busca retrospectiva de ensaios científicos, uma análise das produções encontradas nas seguintes bases de dados *National Library of Medicine* (Medline) acessado pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), acessada pelo site <http://bvvsalud.org> no dia 14 de abril de 2024 e pela *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), acessada pelo site: <https://www.scielo.br> no dia 14 de abril de 2024.

O período preterido para as publicações que foram utilizadas nesta pesquisa foi limitado a partir de janeiro de 2019 à março de 2024. Foram utilizados os seguintes descritores: “**Renal Dialysis**”, “**Quality of Life**”, “**Health Evaluation**”.

Como critérios de inclusão foram considerados os seguintes pontos: (1) artigos disponíveis em textos completos; (2) tendo como assunto principal Diálise Renal, Falência Renal Crônica, Qualidade de Vida, Insuficiência Renal Crônica, Transplante de Rim, Diálise Peritoneal, Depressão, Análise Custo-Benefício, Custos de Cuidados de Saúde, Avaliação de Resultados em Cuidados de Saúde, Terapia de Substituição Renal, Cuidados Paliativos, Efeitos psicossociais da doença, Medidas de resultados pelos pacientes, Estresse psicológico, Assistência terminal, Adaptação psicológica, Tomada de decisões; (3) utilizando estudos observacionais, estudos de etiologia, estudos de diagnóstico, ensaios clínicos controlados, estudos de incidência, estudos de prevalência; (4) além do idioma ser o inglês ou o português; (5) terem sido publicados na MEDLINE, LILACS ou SciELO; (6) Tipos de estudo serem estudos prognósticos, estudo observacional, estudo de prevalência, ensaio clínico controlado.

Na criação do escopo deste trabalho foram excluídos os artigos que se enquadrassem nesses critérios: (1) revisões de literatura, sistemáticas e/ou integrativas; (2) editoriais, prefácios, comunicações breves e cartas ao editor; (3) relatos; (4) literatura cinzenta; (5) fatores de risco; (6) estudo de etiologia; (7) estudo diagnóstico; (8) pesquisa qualitativa; (9) guia de prática clínica; (10) avaliação econômica em saúde; (11) revisão sistemática; (12) estudo de incidência; (13) estudo de avaliação; (14) estudo de rastreamento; (15) avaliação de tecnologias em saúde; (16) revisão sistemática de estudos observacionais (17) artigos publicados antes de janeiro de 2019.

Os 714 trabalhos foram selecionados seguindo os descritores citados na metodologia, porém com os critérios de exclusão foram retirados 501, restando 213, dos quais --- não se adequaram ao tema buscado no trabalho. Por fim, restaram ---, que foram incluídos na revisão integrativa, levando em consideração seu tema, ano de publicação, tipo de estudo, objetivo e resultados.



RESULTADOS

Título	Autor/Ano	Tipo de estudo	Objetivos	Resultados encontrados
Perfil sociodemográfico e laboratorial dos pacientes submetidos à hemodiálise em um centro de referência do Estado do Ceará	Loureiro, Sara Maria Gonçalves; Silva Filho, José Damião da; Santiago, Francisca Savana; Souza, Louize Emanuele de Oliveira; Belmino, Alanna Carla da Costa; Sousa, Rosângela Lima; Silva, Francisco Wanderlei de Lima; Melo, Anielle Torres de; Pinho, Lucimary Leite de; Nunes, Rodolfo de Melo. /2023	Estudo de avaliação / Estudo observacional / Estudo de prevalência / Fatores de risco	O presente estudo teve como objetivo conhecer o perfil socioepidemiológico e as alterações nos perfis bioquímicos e hematológicos de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. O intuito desta pesquisa é fornecer parâmetros que auxiliem na redução das complicações da doença nessa fase de tratamento.	Com base nos resultados, concluiu-se que todos os pacientes em tratamento hemodialítico apresentam diversas alterações em decorrência da DRC e do próprio processo de tratamento. Portanto, a realização de exames para avaliar ou monitorar possíveis complicações da IRC é essencial para criar estratégias e intervenções mais eficazes, que melhorem a assistência prestada a esses pacientes e, consequentemente, da qualidade e expectativa de vida dos mesmos.

Qualidade de vida de idosos em tratamento hemodialítico.	Rodrigues, Ana Karolina Silva; Lucietto, Grasielle Cristina; Cabral, Juliana Fernandes; Scorsolini-Comin, Fabio./ 2022	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Estudo prognóstico / Fatores de risco	analisar a qualidade de vida de idosos em tratamento em um centro de hemodiálise no município de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil.	a maioria era homem entre 60 e 69 anos de idade, 51,43% dos pacientes avaliaram positivamente a sua saúde e 77,14% referiram dificuldades para realizar atividades que exigiam maior esforço físico. As alterações observadas em decorrência do tratamento limitaram a realização de atividades básicas e instrumentais. Em contrapartida, não foram identificadas alterações significativas no sono.
Atividade física e qualidade de vida em indivíduos renais crônicos	Ceconello, Luana; Morais, Edinara Moraes; Scopel, Karen Rafaela Okaseski; Stumm, Eniva Miladi Fernandes; Moreira, Paulo Ricardo; Winkelmann, Eliane Roseli./ 2021	Estudo prognóstico / Pesquisa qualitativa	verificar a correlação entre a atividade física e qualidade de vida em indivíduos com doença renal crônica em hemodiálise.	Houve correlação positiva entre atividade física e qualidade de vida, ou seja, quanto maior a média de número de passos/dia melhor a qualidade de vida de indivíduos em hemodiálise.
Estado nutricional como preditor de qualidade de vida em pacientes em hemodiálise	Barreto, Marina Abelha; Cattafesta, Monica; Santos Neto, Edson Theodoro; Salaroli, Luciane Bresciani. / 2022	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Estudo prognóstico / Fatores de risco	avaliar a associação entre qualidade de vida e estado nutricional de pacientes em hemodiálise, segundo medidas antropométricas e bioquímicas.	a inadequação do estado nutricional está associada a pior qualidade de vida física e mental de indivíduos em hemodiálise. Além do monitoramento do estado nutricional, a avaliação nutricional prediz a qualidade de vida e torna-se uma ferramenta fundamental para um melhor desfecho de saúde, uma vez que a baixa qualidade de vida é um dos principais problemas desta população.
Depressão e pacientes renais crônicos em hemodiálise: fatores associados.	Pretto, Carolina Renz; Rosa, Marina Brites Calegari da; Dezordi, Cátia Matte; Benetti, Sabrina Azevedo Wagner; Colet, Christiane de Fátima; Stumm, Eniva Miladi Fernandes. 2020	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Fatores de risco	Verificar a associação de variáveis sociodemográficas, clínicas, hábitos de vida e capacidade funcional com sintomas indicativos de depressão em pacientes renais crônicos em hemodiálise.	Os sintomas depressivos estão associados à carga de comorbidades, maior número de complicações da doença, intercorrências hemodialíticas e dependência funcional. A prática de exercícios físicos pode ser uma estratégia de cuidado eficaz.

Autoavaliação da saúde de indivíduos com doença renal crônica em terapia dialítica	Barbosa, Silvia Maria Cristovam; Ó, Marcelo Francisco do; Bezerra, Jéssica Naylla de Melo; Borba, Anna Karla de Oliveira Tito.	Estudo diagnóstico / Estudo de etiologia / Estudo observacional / Estudo de prevalência / Pesquisa qualitativa / Fatores de risco	Analisar a autopercepção de saúde e os fatores associados dos indivíduos com doença renal crônica em terapia dialítica.	A alta prevalência da autoavaliação de saúde ruim reflete a necessidade de informações educativas e autocuidado para uma melhor compreensão do estado de saúde e consequente adesão terapêutica.
Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise	Marçal, Gabriela Roscosz; Rêgo, Anderson da Silva; Radovanovic, Cremilde Aparecida Trindade./2019	Estudo observacional	Avaliar a qualidade de vida de pessoas adultas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico.	as dimensões genéricas com melhor avaliação foram o bem-estar emocional e o funcionamento físico. A dimensão função social foi a pior avaliada. Nas dimensões específicas, o papel profissional, a satisfação com a assistência e o sono obtiveram as melhores avaliações. A função cognitiva, a função sexual, o suporte e a qualidade da interação social foram as piores avaliadas. o estudo sinaliza a importância de intervenções multiprofissionais para melhora do suporte e qualidade de interação social, função cognitiva e sexual de pessoas em tratamento hemodialítico
Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise	Bernardo, Mayara Ferreira; Santos, Eryka Maria dos; Cavalcanti, Mikaella Carla de França; Lima, Denise Sandrelly Cavalcanti de./ 2019	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Fatores de risco	Correlacionar o estado nutricional ao nível de QV de pacientes em HD.	IMC, CB e Alb correlacionaram-se com dimensões do SF-36, indicando que alterações no estado nutricional podem influenciar o funcionamento físico e emocional desses pacientes (AU)
Diferenças na cognição e na qualidade de vida entre os pacientes idosos e os muito idosos em hemodiálise	Viana, Fernanda Siqueira; Boechat, Yolanda Eliza M; Lugon, Jocemir Ronaldo; Matos, Jorge Paulo Strogoff de. / 2019	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Fatores de risco	Avaliar o perfil de idosos em hemodiálise crônica e comparar a cognição e a qualidade de vida dos idosos com as de muito idosos.	Os pacientes idosos em hemodiálise crônica apresentam elevada prevalência de déficit cognitivo, especialmente os muito idosos, mas esse grupo não possui pior qualidade de vida, exceto pelo aspecto da capacidade funcional.
Avaliação da qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise: um estudo transversal	Zanesco, Camila; Pitilin, Erica de Brito; Rossetto, Maíra; Silva, Débora Tavares de Resende e./ 2019	Estudo observacional / Estudo de prevalência / Fatores de risco	Caracterizar os pacientes com DRC em tratamento de hemodiálise (HD) de uma clínica do oeste catarinense, suas relações e variáveis sociodemográficas, e, a sua QV.	A QV negativa tem repercussões pessoais, familiares e sociais devido ao impacto da doença na rotina de atividades de vida diária dos doentes renais

Os diferentes trabalhos avaliados abordam perspectivas diversas acerca da qualidade de vida do paciente em hemodiálise, contudo, todos tem alguns pontos em comum, são eles o possível aparecimento de distúrbios psicológicos, a dificuldade para realização de algumas atividades básicas e a importância de um estilo de vida saudável, em toda a sua generalidade, incluindo alimentação, atividade física, atividade sexual e exercícios cognitivos.

Desse modo, é evidente que o paciente hemodialítico enfrenta circunstâncias desfavoráveis a uma boa qualidade de vida, entretanto, a vigilância do estilo de vida desses indivíduos é uma importante ação para que tenham suas vidas com menos limites.

DISCUSSÃO

Os estudos sobre a relação entre o estado nutricional como fator preditor de impacto e a relação de atividade física como fator positivo para reduzir os impactos da hemodiálise, possui grande importância. Foi possível identificar que o comprometimento do estado nutricional está relacionado à pior saúde física e mental, uma vez que o excesso de peso, a circunferência da cintura alta, o esgotamento da AMA e a albumina inadequada foram preditores de pior qualidade de vida. A própria doença renal e o tratamento dialítico (inevitável) favorecem ao sedentarismo e a redução do condicionamento físico, fatores que afetam a qualidade de vida e a dependência funcional, ocasionando o que conhece-se como “efeitos em cascata”. Claramente, a prática regular de atividade física pode contribuir para uma melhor percepção da qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes em hemodiálise, com benefícios em todas as dimensões. (SILVA et al., 2020).

Nesse íterim, a terapia dialítica compreendida pelo o uso da hemodiálise (HD), é a forma de terapia renal substitutiva mais comum utilizada no Brasil. Assim, é válido ressaltar que apesar de seus benefícios, a HD está fortemente ligada ao estado nutricional (EN) e a qualidade de vida (QV) do doente renal, sendo necessária a adaptação do paciente e dos familiares a um tratamento que exige intenso compromisso e dedicação, levando, conseqüentemente, ao cansaço e ao estresse, que interferem diretamente na qualidade de vida. As alterações impostas no organismo, pela doença e pelo próprio tratamento, interferem negativamente em todos os aspectos da qualidade de vida (QV) e atingem de uma forma tão homogênea, de modo que os pacientes em tratamento dialítico apresentam limitações físicas, psicológicas e sociais que afetam seu estilo de vida, além das alterações adicionais que lhes são impostas pela clínica da doença renal, o que tem impacto expressivo na multidimensionalidade do conceito de qualidade de vida relacionada a saúde. (LIMA et al., 2018).

Desse modo, o exercício físico tem sido visto como um importante aliado, um coadjuvante fundamental no tratamento da DRC, associado à melhora dos parâmetros físicos e mentais. Comumente, indivíduos com doença renal apresentam menores escores

de QV quando comparados com a população geral. Além disso, baixas pontuações nas dimensões físicas da avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde podem ser consideradas preditores de óbito. É pertinente ressaltar que as queixas somáticas próprias da DRC podem mimetizar sintomas de outras doenças que também acabam interferindo em todos os domínios da QV, especialmente a depressão, pelo fato de muitas vezes, sentirem-se um fardo para seus cuidadores e manifestarem mais pensamentos desadaptativos. Isso também pode dar-se pelo fato de dependerem de um tratamento contínuo considerado monótono e que impõe restrições em relação a deslocamentos. Em termos físicos, os efeitos frequentemente estão relacionados às perdas consideráveis na saúde e no vigor físico, pela manifestação de sintomas como sonolência, sensação de mal-estar e fadiga durante a realização da hemodiálise, fatores capazes de alterar a QV. (SOUZA et al., 2019).

Ademais, de acordo com o estudo transversal conduzido no hospital das clínicas da universidade federal de Pernambuco, a população investigada em sua totalidade de 52 pacientes, apresentou condições socioeconômicas desfavoráveis e possuir baixo nível de instrução, o que pode dificultar a adesão e compreensão do tratamento e, conseqüentemente, comprometer a QV levando-se em consideração o estado nutricional. Quanto à avaliação do EN, foi encontrada uma prevalência de 48,7%. (SANTOS et al., 2017).

Outro aspecto relevante é a autoavaliação de saúde (AAS) sendo considerado um indicador útil das necessidades de cuidados em saúde, a qual baseia-se nos conhecimentos e crenças pessoais em aspectos objetivos e subjetivos, englobando aspectos biológicos, psicológicos e sociais, tida como uma importante estimativa de morbimortalidade. Diversos fatores estão associados à AAS, e o reconhecimento desses fatores pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias que melhorem a saúde dos pacientes em tratamento dialítico. A AAS é um aferidor confiável para estimar o estado geral de saúde, construído a partir daquilo que o sujeito prioriza ao autoavaliar sua saúde. É possível entender a realidade desses pacientes, através da humanização do cuidado, proporcionando ao usuário um tratamento viável. A adesão dos indivíduos aos estilos de vida saudáveis ainda é pouco frequente na população brasileira. No entanto, a associação de comportamentos saudáveis com a AAS é indício de que a população já começa a relacionar a avaliação positiva de sua saúde a práticas de autocuidado para melhora do seu bem-estar e qualidade de vida (QV). Assim, as principais práticas de autocuidados estão relacionadas à atividade física regular e a manutenção de uma vida saudável. Um determinado estudo realizado em uma das Unidades de Hemodiálise da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul analisou a correlação entre a atividade física e qualidade de vida, além de correlacionar o número de passos/dia com as variáveis de perfil da amostra (idade, índice de massa corporal, tempo de hemodiálise e sexo) em pacientes com doença renal em tratamento hemodialítico, a qual demonstrou uma correlação positiva entre o nível de atividade física e a maioria das dimensões da qualidade de vida avaliado pelo instrumento KDQOL-SFT. É fato que a própria doença renal e o tratamento dialítico (inevitável) são coadjuvantes a manutenção

do sedentarismo e a redução do condicionamento físico, afetando assim a qualidade de vida e a dependência funcional, ocasionando um conjunto de fatores de piora prognóstica. Contudo, comprovadamente a prática regular de atividade física pode contribuir para uma melhor percepção da qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes em hemodiálise. (SILVA et al., 2020).

CONCLUSÃO

Foi evidenciado que o estado nutricional, no que diz respeito ao excesso de peso, circunferência da cintura alta, esgotamento da AMA e albumina inadequada, tem relação direta com a piora na saúde física e mental do paciente hemodialítico e sua qualidade de vida.

O segmento crônico do tratamento afeta os pacientes em todos os âmbitos, apresentando limitações funcionais, psicológicas e sociais. Já o exercício físico mostrou-se grande colaborador na melhora da QV, aprimorando a saúde e o vigor físico e mentais. No que tange às práticas de autocuidado, as mais evidenciadas foram relacionadas à atividade física regular e a manutenção de uma vida saudável.

A partir dos resultados, infere-se que a elaboração de ações conjuntas (indivíduo, família e assistência em saúde) são imprescindíveis para amenizar os níveis diminuídos de qualidade de vida. Bem como monitorar o estado nutricional, a prática de exercícios físicos e o apoio emocional desses pacientes junto à equipe especializada em cada âmbito, elaborando a educação em saúde, a reabilitação física e a inserção social dos pacientes dialíticos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Sílvia Maria Cristovam; DO Ó, Marcelo Francisco; BEZERRA, Jéssica Naylla de Melo; BORBA, Anna Karla de Oliveira Tito. **Autoavaliação da saúde de indivíduos com doença renal crônica em terapia dialítica [Health self-assessment by individuals with chronic kidney disease in dialysis therapy] [Autoevaluación de la salud de individuos con enfermedad renal crónica en terapia dialítica]**. Revista Enfermagem UERJ, [S. l.], v. 27, p. e34084, 2019. DOI: 10.12957/reuerj.2019.34084. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/enfermagemuerj/article/view/34084>. Acesso em: 22 maio. 2024.

Barreto MA, Cattafesta M, Neto ETS, Salaroli LB. **Estado nutricional como preditor de qualidade de vida em pacientes em hemodiálise**. R Pesq Cuid Fundam. 2022 [22 maio de 2024];14. Disponível em: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcf.v14.11726>

Bernardo MF, Santos EM, Cavalcanti MCF, Lima DSC. **Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise**. Medicina (Ribeirão Preto. Online) 2019;52(2):128-35. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v52i2p128-135>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

Cecconello L, Morais EM, Scopel KRO, Stumm EMF, Moreira PR, Winkelmann ER. **Atividade física e qualidade de vida em indivíduos renais crônicos**. Rev Pesqui Fisioter. 2021;11(1):125-134. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v11i1.3382> Acesso em: 22 de maio de 2024.

LOUREIRO, Sara Maria Gonçalves et al. **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E LABORATORIAL DOS PACIENTES SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DO ESTADO DO CEARÁ**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 1010–1026, 2023. DOI: 10.25110/arqsaude.v27i2.2023-028. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9411>. Acesso em: 22 maio. 2024.

Marçal GR, Rêgo AS, Paiano M, Radovanovic CAT. **Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise**. Rev Fun Care Online. 2019 jul/set; 11(4):908-913. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i4.908-913>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

Pretto CR, Rosa MBC, Dezordi CM, Benetti SAW, Colet CF, Stumm EMF. Depression and chronic renal patients on hemodialysis: associated factors. Rev Bras Enferm. 2020;73(Suppl 1). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0167> Acesso em: 22 de maio de 2024.

RODRIGUES, Ana Karolina Silva et al . **QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO**. Rev. baiana enferm., Salvador , v. 36, e44314, 2022. Disponível em http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-86502022000100334&lng=pt&nrm=iso. acessos em 22 maio 2024. Epub 19-Set-2022. <http://dx.doi.org/10.18471/rbe.v36.44314>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

VIANA, Fernanda Siqueira, et al. **Diferenças na cognição e na qualidade de vida entre os pacientes idosos e os muito idosos em hemodiálise**. J. Bras. Nefrol. 41 (3) • Jul-Sep 2019 • <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2018-0167>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

ZanescoC, PitilinEB, RossettoM, Silva DTR. **Avaliação da qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise – um estudo transversal**. Rev Fun Care Online. 2019 jan/mar; 11(1):186-191. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i1.186-191>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

ABORDAGENS ATUAIS PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de submissão: 17/06/2024

Data de aceite: 01/07/2024

Lorena Carneiro de Souza

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

<http://lattes.cnpq.br/5975145826992587>

Helcio Serpa de Figueiredo Junior

Universidade de Vassouras
Vassouras – Rio de Janeiro

<http://lattes.cnpq.br/4376300505281781>

RESUMO: Quedas em idosos representam um desafio global de saúde, com sérias repercussões físicas e psicológicas. Esta revisão abordou abordagens atuais de prevenção, destacando a eficácia do exercício físico e do treinamento de equilíbrio baseado em perturbações. A revisão integrativa da literatura abordou estudos publicados entre 2022 e 2023, selecionando 113 artigos que discutiram estratégias de prevenção de quedas em idosos. Embora essas estratégias tenham mostrado benefícios significativos na redução de quedas e melhorias no equilíbrio, sua implementação ainda é limitada. Adaptações domiciliares e intervenções multidimensionais também foram discutidas como promissoras, mas exigem mais pesquisa para respaldar sua

eficácia. Estudos revisados mostraram alta viabilidade e eficácia dos programas de treinamento de equilíbrio, mas destacaram a necessidade de abordagens individualizadas. A pesquisa enfatizou a importância de estratégias multifacetadas e baseadas em evidências para enfrentar o desafio crescente das quedas em idosos. A implementação eficaz dessas estratégias é crucial para reduzir o impacto das quedas na população idosa e melhorar a qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Prevenção; Queda; Idosos

CURRENT APPROACHES TO PREVENTING FALLS IN THE ELDERLY: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Falls in the elderly represent a global health challenge, with serious physical and psychological repercussions. This review addressed current prevention approaches, highlighting the effectiveness of physical exercise and perturbation-based balance training. The integrative literature review covered studies published between 2022 and 2023, selecting 113 articles that discussed fall prevention strategies in the elderly. Although these strategies have

shown significant benefits in reducing falls and improving balance, their implementation is still limited. Home adaptations and multidimensional interventions were also discussed as promising but require further research to support their effectiveness. Reviewed studies showed high feasibility and effectiveness of balance training programs but emphasized the need for individualized approaches. Research emphasized the importance of multifaceted, evidence-based strategies to address the growing challenge of falls in the elderly. The effective implementation of these strategies is crucial to reduce the impact of falls on the elderly population and improve quality of life.

KEYWORDS: Prevention; Fall; Elderly

INTRODUÇÃO

Quedas em idosos são um problema significativo, com sérias consequências físicas e psicológicas, representando um desafio para os sistemas de saúde em todo o mundo (BRÜLL L, et al. 2023). Vários fatores de risco, como déficits de equilíbrio e marcha, contribuem para esses eventos, destacando a importância de programas preventivos (BOUZID W, et al. 2023). O treinamento de equilíbrio baseado em perturbações mostrou-se eficaz na redução de quedas, abordando a necessidade de melhorias nas respostas a perturbações inesperadas (BRÜLL L, et al. 2023). Apesar da eficácia do exercício físico na prevenção de quedas, ainda há um número significativo de adultos mais velhos afetados, destacando a necessidade de estratégias mais abrangentes (TURUNEN KM, et al. 2022).

A prevenção de quedas é amplamente reconhecida como fundamental para a saúde dos idosos, com o exercício físico sendo a intervenção mais eficaz (RAPP K, et al. 2022). No entanto, a implementação de programas de prevenção ainda é abaixo do ideal, levando a um aumento contínuo do ônus relacionado às quedas (TURUNEN KM, et al. 2022). Estratégias que visam melhorar as funções executivas e o controle do equilíbrio são fundamentais para o desenvolvimento de programas de prevenção mais eficazes (TURUNEN KM, et al. 2022). A combinação de treinamento cognitivo e físico pode proporcionar valor adicional na prevenção de quedas em idosos (TURUNEN KM, et al. 2022).

Os custos associados ao tratamento e reabilitação de quedas em idosos são substanciais, destacando a importância da prevenção (NØRGAARD JE, et al. 2023). O treinamento de equilíbrio baseado em perturbações é uma abordagem promissora, demonstrando melhorias no controle do equilíbrio reativo após perturbações (DEJVAJARA D, et al. 2022). No entanto, a dose ideal para a retenção das adaptações ainda precisa ser avaliada mais profundamente (NØRGAARD JE, et al. 2023). A abordagem de treinamento direcionada aos fatores de risco físicos e cognitivos pode promover funções executivas e melhorar o controle do equilíbrio em comparação com o treinamento físico isolado (NØRGAARD JE, et al. 2023).

A prevenção de quedas é uma prioridade de saúde pública, especialmente considerando o envelhecimento da população. Serviços de adaptação domiciliar são uma

abordagem para apoiar a vida independente e reduzir quedas, mas a evidência é limitada para apoiar sua implementação generalizada (HOLLINGHURST J, et al. 2022). Identificar variações espaciais no risco de queda pode permitir um planejamento mais eficiente e priorização de serviços. O uso de dados longitudinais pode fornecer evidências robustas para decisões de saúde pública (HOLLINGHURST J, et al. 2022).

A prevenção de quedas em idosos é um desafio complexo, exigindo abordagens multifacetadas e baseadas em evidências. Programas personalizados de prevenção de quedas podem ser eficazes na redução da taxa de quedas, mas os resultados de ensaios clínicos são mistos (BOUZID W, et al. 2023). Essa abordagem está avaliando a eficácia de uma intervenção multidimensional individualizada introduzida por enfermeiros geriátricos em idosos residentes na comunidade que sofreram quedas em casa. A compreensão das características demográficas e circunstâncias relacionadas às quedas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção (BOUZID W, et al. 2023).

Em resumo, a prevenção de quedas em idosos é um desafio significativo que requer abordagens abrangentes e baseadas em evidências. O exercício físico, o treinamento de equilíbrio baseado em perturbações, a adaptação domiciliar e a intervenção multidimensional individualizada são algumas das estratégias promissoras em curso. A implementação e a pesquisa contínua são essenciais para melhorar a eficácia dessas abordagens e reduzir o impacto das quedas na população idosa (REZOLA-Pardo C, et al. 2022).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, realizada nos bancos de informações National Library of Medicine (PubMed), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A busca pelos artigos foi realizada utilizando os seguintes descritores: “Prevention”, “Fall” e “Elderly”, considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As seguintes etapas foram realizadas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição do requisito de admissão e de exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 2 anos (2022 - 2023), no idioma inglês e português e artigos do tipo ensaio clínico, estudo clínico randomizado e artigos de jornal. Foi usado como critério de exclusão, os artigos que acrescentavam outras informações ao tema central e os que não abordavam especificamente as abordagens atuais para prevenção de quedas em idosos.

RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 11.973 trabalhos analisados, 11.497 foram selecionados da base de dados PubMed, 396 na base de dados LILACS e 80 da base de dados SciELO. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 2 anos (2022-2024), resultou em um total de 1377 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 113 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 110 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 71 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 17 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

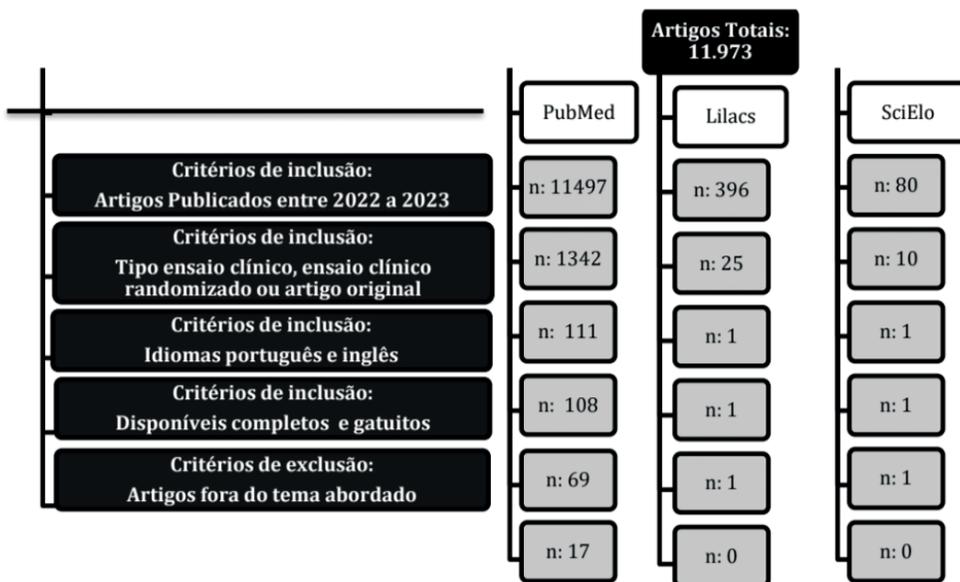


FIGURA 1: Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed, LILACS e SciELO.

Autor	Ano	Amostra	Tratamento utilizado	Resultado
Rikkonen T, et al	2023	914	Instalações esportivas e recreativas da cidade	A implementação de instalações gratuitas reduziu quedas, fraturas e outras lesões relacionadas com quedas em mulheres idosas
Hepkema BW, et al	2022	24	Programa multidisciplinar	Em andamento
Zhao R, et al	2023	50	Realidade virtual	O treinamento em realidade virtual pode melhorar a capacidade anti-queda e aumentar a densidade mineral ossea do colo femoral e da coluna lombar e pode efetivamente prevenir e reduzir o risco de lesões em idosos com osteoporose
Kim T, et al	2022	30	Sistema interativo de intervenção de quedas personalizado baseado no Kinect	Demonstrou a eficácia do sistema na melhoria das capacidades físicas e cognitivas dos idosos
Ueda T, et al	2022	72	O programa personalizado de prevenção de quedas, utilizando plantas residenciais em vários hospitais de cuidados intensivos, foi eficaz na redução de quedas e quase-quedas em pacientes ortopédicos que receberam alta.	Se mostrou eficaz na prevenção de quedas
Arnold CM, et al	2022	21	Treinamento de Estratégia de Prevenção de Quedas (FAST)	Reduz o risco de quedas e ainda melhora a velocidade das respostas protetoras do braço, melhorando a posição de pouso e reduzindo o risco de lesões
Ueda T, et al	2022	30	Programa personalizado com plantas baixas domiciliares	O grupo de intervenção teve significativamente menos quase quedas do que o grupo de controle
Kim SH, et al	2022	34	Realidade Virtual (RV) e treinamento de imaginética motora (MIT)	Propomos a RV e a MIT como métodos de treinamento para prevenir a fraqueza física em idosos isolados
Cai Y, et al	2022	687	Suplementação com altas doses de vitamina D	A suplementação com altas doses de vitamina D não preveniu a fragilidade
Rezola-Pardo C, et al	2022	682	Programa de exercícios multicomponentes e programa de exercícios de dupla tarefa	Não houveram diferenças entre os grupos na incidência de quedas.
Dejvajara D, et al	2022	46	Exercícios de nove passos quadrados (NSSE)	Melhorias benéficas nas extremidades inferiores e no equilíbrio

Rapp K, et al	2022	9408	Programa de prevenção de fraturas osteoporóticas em áreas rurais (OFRA)	O programa não afetou o desfecho primário de todas as fraturas por fragilidade combinadas.
Turunen KM, et al	2022	314	Treinamento cognitivo e físico (PTCT) e treinamento físico (PT)	Uma intervenção de PTCT com duração de um ano não resultou em uma taxa significativamente menor de quedas do que o treinamento físico (PT) isolado
Nørgaard JE, et al	2023	140	Equilíbrio baseado em perturbações (PBT)	Não houve efeito significativo em métricas relacionadas a quedas na vida diária
Hollinghurst J, et al	2022	657.536	Serviço nacional de adaptação domiciliar (C&RC)	O serviço reduziu as probabilidades de queda pós-intervenção
Bouzig W, et al	2023	1151	Levantamento amostral através do Observatório de Emergências da Occitânia	Foram apresentados os desafios de uma grande amostragem para ensaios randomizados de prevenção de quedas
Brüll L, et al	2023	51	Treinamento apoiado por tecnologia em esteira de perturbação (esteira PBT) e Treinamento de mecanismos de estabilidade dinâmica na presença de perturbações induzidas por superfícies instáveis (estabilidade PBT)	Ambos os paradigmas de treinamento demonstraram alta viabilidade e foram eficazes na melhoria do desempenho motor específico na população propensa a quedas e esses efeitos foram específicos da tarefa.

TABELA 1: Principais conclusões obtidas com os artigos relacionados as abordagens atuais para prevenção de quedas em idosos.

Fonte: Autores (2024)

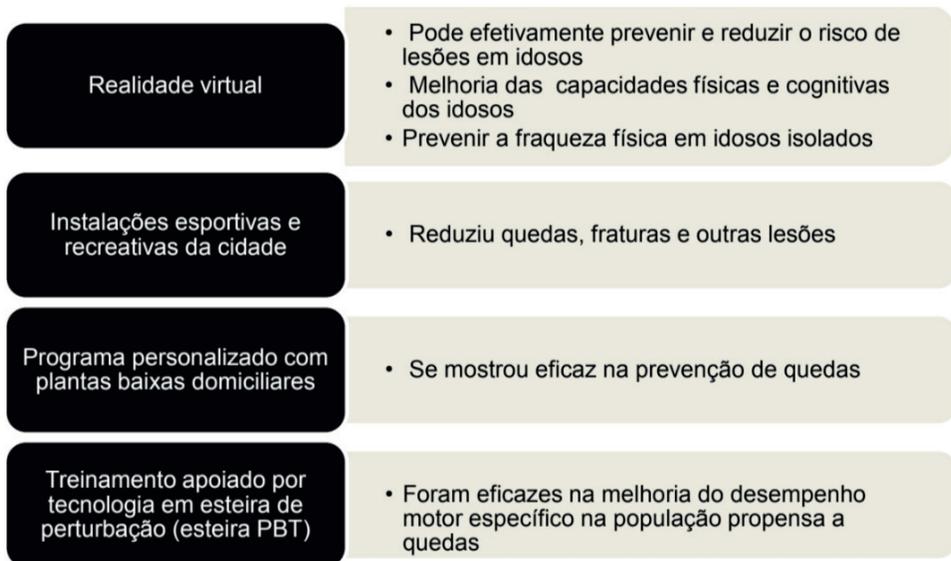


FIGURA 2: Síntese dos resultados positivos mais encontrados de acordo com a Tabela 1.

Fonte: Autores (2024)

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo demonstram uma alta viabilidade em ambos os programas de treinamento de equilíbrio, com uma adesão de 90% que superou o limite sugerido de 75%. Isso indica que os participantes se engajaram bem nos programas, o que pode ser atribuído à composição interessante dos programas e aos benefícios percebidos pelos idosos propensos a quedas (ZHAO R, et al. 2023). Além disso, a baixa taxa de abandono e a ausência de eventos adversos graves também destacam a viabilidade desses programas. Esses achados são consistentes com pesquisas anteriores que também relataram alta adesão e baixas taxas de abandono em programas de treinamento de equilíbrio em idosos (KIM T, et al. 2022).

Uma das abordagens, revelou que o treinamento de estabilidade teve efeitos significativos na redução do risco de queda em comparação com o grupo controle, conforme avaliado pelo Brief-BEST (Brief-Balance Evaluation Systems Test) ou “Teste Breve de Sistemas de Avaliação do Equilíbrio”, que é um teste de avaliação que foi desenvolvido para avaliar o equilíbrio estático e dinâmico em adultos mais velhos. No entanto, o treinamento na esteira não apresentou o mesmo efeito. Esses resultados sugerem que os diferentes paradigmas de treinamento de equilíbrio podem ter impactos distintos na redução do risco de queda em idosos propensos a quedas (KIM SH, et al. 2022).

Vale ressaltar que, dois programas de treinamento de equilíbrio induziram adaptações específicas de tarefas nos grupos de intervenção, demonstrando diferentes respostas de

treinamento associadas aos respectivos paradigmas. Isso indica que os programas foram eficazes em melhorar diferentes aspectos relacionados ao risco de queda, como equilíbrio estático, equilíbrio reativo e equilíbrio proativo, de acordo com os elementos incluídos em cada programa. (CAI Y, et al. 2022)

Uma análise significativa foi a observação da alta adesão aos programas de treinamento, com baixa taxa de abandono e ausência de eventos adversos graves (REZOLA-Pardo C, et al. 2022). Embora eventos adversos leves tenham sido relatados em 30% dos participantes, como dores musculares temporárias, isso é comum em programas de exercícios de reabilitação. Os resultados sugerem que os programas foram bem tolerados pela população incluída, apesar da alta intensidade do treinamento (DEJVAJARA D, et al. 2022) (RAPP K, et al. 2022).

O treinamento de estabilidade mostrou efeitos significativos na melhoria do equilíbrio estático, conforme avaliado pelo teste de postura unipodal, capacidade ou ação de ficar em pé ou se equilibrar em um único pé, do Brief-BEST. Por outro lado, o treinamento na esteira teve efeitos elevados no equilíbrio reativo, conforme avaliado pelo teste STT (STAIR Test Time) ou Teste de “Escada”, é um teste utilizado para avaliar a capacidade de uma pessoa em subir e descer escadas de maneira segura e eficiente (HOLLINGHURST J, et al. 2022). Esses resultados destacam a especificidade dos efeitos do treinamento de equilíbrio em diferentes domínios do equilíbrio, com cada programa demonstrando melhorias em áreas específicas (NØRGAARD JE, et al. 2023).

Ao analisar os efeitos na força das pernas com treinamento na esteira, foram apontadas melhorias significativas na força das pernas, possivelmente devido aos rápidos passos compensatórios necessários para recuperar o equilíbrio após perturbações intensas. Por outro lado, o treinamento de estabilidade resultou em melhorias menores na força das pernas. Isso sugere que a natureza das tarefas de cada programa pode influenciar os efeitos na força muscular das pernas em idosos propensos a quedas (BOUZID W, et al. 2023).

Um dos pontos de relevância da pesquisa, foi a análise sobre o medo de cair dos idosos, que demonstraram resultados dos feitos limitados no medo de cair, possivelmente pelos níveis iniciais relativamente baixos dos grupos envolvidos no estudo. Apesar disso, o medo de cair é uma preocupação moderada para os participantes, e os programas de treinamento podem ter impactos positivos nessa área, mesmo que não tenham sido totalmente capturados pelos resultados do estudo (BRÜLL L, et al. 2023).

Em resumo, os resultados do estudo indicam que ambos os programas de treinamento de equilíbrio são viáveis e eficazes em melhorar diferentes aspectos do equilíbrio em idosos propensos a quedas. No entanto, cada programa tem efeitos específicos em diferentes domínios do equilíbrio, destacando a importância de escolher o programa mais adequado com base nas necessidades individuais do paciente. Esses achados têm implicações significativas para a prática clínica ao fornecer recomendações práticas para a melhoria do equilíbrio e a redução do risco de queda em idosos propensos a quedas.

CONCLUSÃO

A prevenção de quedas em idosos é um desafio crescente devido às consequências físicas e psicológicas significativas desses eventos. A revisão da literatura destacou várias abordagens promissoras, com ênfase no exercício físico, treinamento de equilíbrio baseado em perturbações, adaptação domiciliar e intervenções multidimensionais individualizadas. Essas estratégias mostraram resultados positivos em termos de redução de quedas, melhoria do equilíbrio e prevenção de lesões relacionadas a quedas. A viabilidade e a eficácia dos programas de treinamento de equilíbrio foram evidenciadas pelos altos índices de adesão, baixa taxa de abandono e ausência de eventos adversos graves. Esses programas demonstraram melhorias específicas em diferentes aspectos do equilíbrio, como equilíbrio estático, reativo e força das pernas, ressaltando a importância de abordagens individualizadas para atender às necessidades específicas dos idosos propensos a quedas. No entanto, apesar dos avanços, ainda há desafios a serem superados. A implementação dessas estratégias ainda é abaixo do ideal, o que destaca a necessidade de aumentar os esforços na prevenção de quedas. Além disso, a complexidade do problema requer abordagens multifacetadas e baseadas em evidências, enfatizando a importância da pesquisa contínua e da melhoria das estratégias existentes. Em conclusão, a prevenção de quedas em idosos é uma prioridade de saúde pública que exige abordagens abrangentes e baseadas em evidências. Os resultados dos estudos revisados sugerem que a combinação de diferentes estratégias, como exercícios físicos, treinamento de equilíbrio, adaptação domiciliar e intervenções multidimensionais, pode ser eficaz na redução do risco de quedas e na melhoria da qualidade de vida dos idosos. Essas descobertas fornecem diretrizes valiosas para a prática clínica e a política de saúde, visando reduzir o impacto das quedas na população idosa.

REFERÊNCIAS

- Rikkonen T, Sund R, Koivumaa-Honkanen H, Sirola J, Honkanen R, Kröger H. **Effectiveness of exercise on fall prevention in community-dwelling older adults: a 2-year randomized controlled study of 914 women.** *Age Ageing.* 2023 Apr 1;52(4):afad059.
- Hepkema BW, Köster L, Geleijn E, VAN DEN Ende E, Tahir L, Osté J, Prins B, VAN DER Velde N, VAN Hout H, Nanayakkara PWB. **Feasibility of a new multifactorial fall prevention assessment and personalized intervention among older people recently discharged from the emergency department.** *PLoS One.* 2022 Jun 9;17(6):e0268682.
- Zhao R, Zhao X, Guan J, Zhang C, Zhu K. **The effect of virtual reality technology on anti-fall ability and bone mineral density of the elderly with osteoporosis in an elderly care institution.** *Eur J Med Res.* 2023 Jun 29;28(1):204.
- Kim T, Xiong S. **Effectiveness and Usability of a Novel Kinect-Based Tailored Interactive Fall Intervention System for Fall Prevention in Older People: A Preliminary Study.** *Front Public Health.* 2022 May 31;10:884551.

Ueda T, Higuchi Y, Hattori G, Nomura H, Yamanaka G, Hosaka A, Sakuma M, Fukuda T, Fukumoto T, Nemoto T. **Effectiveness of a Tailored Fall-Prevention Program for Discharged Older Patients: A Multicenter, Preliminary, Randomized Controlled Trial.** *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 30;19(3):1585.

Arnold CM, Lanovaz J, Farthing JP, Legg H, Weimer M, Kim S. **Fall arrest strategy training improves upper body response time compared to standard fall prevention exercise in older women: A randomized trial.** *Clin Rehabil.* 2022 Jul;36(7):940-951.

Ueda T, Higuchi Y, Murakami T, Kozuki W, Hattori G, Nomura H. **Fall Prevention Program Using Home Floor Plans in an Acute-Care Hospital: A Preliminary Randomized Controlled Trial.** *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Sep 4;19(17):11062.

Kim SH, Cho SH. **Benefits of Virtual Reality Program and Motor Imagery Training on Balance and Fall Efficacy in Isolated Older Adults: A Randomized Controlled Trial.** *Medicina (Kaunas).* 2022 Oct 28;58(11):1545.

Cai Y, Wanigatunga AA, Mitchell CM, Urbanek JK, Miller ER 3rd, Juraschek SP, Michos ED, Kalyani RR, Roth DL, Appel LJ, Schrack JA. **The effects of vitamin D supplementation on frailty in older adults at risk for falls.** *BMC Geriatr.* 2022 Apr 10;22(1):312

Rezola-Pardo C, Irazusta J, Mugica-Errazquin I, Gamio I, Sarquis-Adamson Y, Gil SM, Ugartemendia M, Montero-Odasso M, Rodriguez-Larrad A. **Effects of multicomponent and dual task exercise on falls in nursing homes: The AgeingOn Dual-Task study.** *Maturitas.* 2022 Oct;164:15-22.

Dejvajara D, Aungkasuraphan R, Palee P, Piankusol C, Sirikul W, Siviroj P. **Effects of Home-Based Nine-Square Step Exercises for Fall Prevention in Thai Community Dwelling Older Adults during a COVID-19 Lockdown: A Pilot Randomized Controlled Study.** *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Aug 24;19(17):10514.

Rapp K, Lamb SE, Roigk P, Becker C, Konnopka C, König HH, Peter RS, Rothenbacher D, Büchele G. **Effect of an osteoporotic fracture prevention program on fracture incidence in routine care: a cluster-randomized trial.** *BMC Med.* 2022 Feb 4;20(1):49.

Turunen KM, Tirkkonen A, Savikangas T, Hänninen T, Alen M, Fielding RA, Kivipelto M, Stigsdotter Neely A, Törmäkangas T, Sipilä S. **Effects of Physical and Cognitive Training on Falls and Concern About Falling in Older Adults: Results From a Randomized Controlled Trial.** *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2022 Jul 5;77(7):1430-1437.

Nørgaard JE, Andersen S, Ryg J, Stevenson AJT, Andreassen J, Oliveira AS, Danielsen MB, Jørgensen MG. **Effect of Treadmill Perturbation-Based Balance Training on Fall Rates in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Clinical Trial.** *JAMA Netw Open.* 2023 Apr 3;6(4):e238422.

Hollinghurst J, Daniels H, Fry R, Akbari A, Rodgers S, Watkins A, Hillcoat Nallétamby S, Williams N, Nikolova S, Meads D, Clegg A. **Do home adaptation interventions help to reduce emergency fall admissions? A national longitudinal data linkage study of 657,536 older adults living in Wales (UK) between 2010 and 2017.** *Age Ageing.* 2022 Jan 6;51(1):afab201.

Bouid W, Tavassoli N, Berbon C, Qassem S, Vaysset S, Poly M, Bounes V, Shourick J, Nourhashémi F. **Exploring Population Characteristics and Recruitment Challenges in Older People Experiencing Falls at Home without Hospitalization or with an Emergency Department Visit: Insights from the RISING-DOM Experience.** *Clin Interv Aging.* 2023 Dec 1;18:1995-2008.

Brüll L, Hezel N, Arampatzis A, Schwenk M. **Comparing the Effects of Two Perturbation-Based Balance Training Paradigms in Fall-Prone Older Adults: A Randomized Controlled Trial.** *Gerontology.* 2023;69(7):910-922.

AVALIAR AS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PÃES COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE MAMÃO (*CARICA PAPAYA*)

Data de aceite: 01/07/2024

Ana Karoliny da Silva Santos

Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos, DEALI, Laboratório de Processos na Indústria de Alimento, LAPIA, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO Guarapuava, Paraná, Brasil

José Ranieri Mazile Vidal Bezerra

Professor associado C, do Departamento de Engenharia de Alimentos, DEALI, Laboratório de Processos na Indústria de Alimento, LAPIA, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO Guarapuava, Paraná, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4037944185551242>

Ariadine Reder Custódio de Souza

Professora Colaborador, do Departamento de Engenharia de Alimentos, DEALI, Laboratório de Processos de Separação, LAPROS, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO Guarapuava, Paraná, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0735492067544792>

Maurício Rigo

Professor associado C, do Departamento de Engenharia de Alimentos, DEALI, Laboratório de Processos na Indústria de Alimento, LAPIA, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO Guarapuava, Paraná, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9947725470648907>

RESUMO: Define-se o pão como sendo o produto obtido a partir da farinha de trigo e/ou de outras farinhas, adicionado de líquido, resultante do processo de fermentação ou não, e cocção, podendo conter outros ingredientes, desde que estes não descaracterizem o produto. O mamão (*Carica papaya*) é fonte de proteínas, minerais, carboidratos, vitaminas e fibras. Essa fruta é rica nutricionalmente e apresenta grande potencial a ser explorado por possuir melhor disponibilidade de fibra e se distinguir de outras devido à boa digestibilidade. O objetivo deste trabalho foi estudar as propriedades físicas de um pão formulado com farinha de *mamão* (*Carica papaya*). Foram estudadas três formulações de *pães*, sendo uma sem adição de farinha de *mamão* (Controle=F0) e duas com diferentes percentuais de FM (F1=2,5% e F2=5,0%), calculados com base na massa de farinha de trigo. Pode-se observar, a partir da diferença de diâmetro, antes e após o forneamento dos pães, que a adição de FM proporcionou bom comportamento da massa, quanto à sustentação e estrutura, originando pães no formato desejado, embora após o forneamento a formulação F2 tenha se apresentado significativamente inferior as demais amostras. O mesmo

comportamento pode ser observado em relação a altura dos pães após o assamento. Tais dados confirmam que quanto maior adição de farinha de mamão na formulação, inicia-se o processo de perda de sustentação da massa. No entanto, em relação aos fatores volume aparente e volume específico, não houve diferenças significativas, apontando que a farinha de *mamão* (*Carica papaya*) é uma matéria-prima promissora para o desenvolvimento de produtos que se enquadram no segmento de saudabilidade, pois suas propriedades funcionais podem ser bem aproveitadas na indústria de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Produto; Nutricional; Processamento.

EVALUATE THE PHYSICAL PROPERTIES OF BREADS WITH PARTIAL REPLACEMENT OF WHEAT FLOUR WITH PAPAYA FLOUR (*CARICA PAPAYA*)

ABSTRACT: Bread is defined as a product obtained from wheat flour and/or other flours, added with liquid, resulting from the fermentation process or not, and cooking, and may contain other ingredients, as long as they do not distort the product Papaya (*Carica papaya*) is a source of proteins, minerals, carbohydrates, vitamins and fiber. This fruit is nutritionally rich and has great potential to be explored as it has better fiber availability and stands out from others due to its good digestibility. The objective of this work was to study the physical properties of a bread formulated with papaya flour (*Carica papaya*). Three bread formulations were studied, one without the addition of papaya flour (Control=F0) and two with different FM percentages (F1=2.5% and F2=5.0%), calculated based on the flour mass. wheat. It can be seen, from the difference in diameter, before and after baking the breads, that the addition of FM provided good dough behavior in terms of support and structure, resulting in breads in the desired shape, although after baking the F2 formulation was significantly lower than the other samples. The same behavior can be observed in relation to the height of the bread after baking. Such data confirm that the greater the addition of papaya flour in the formulation, the process of loss of dough support begins. However, in relation to the apparent volume and specific volume factors, there were no significant differences, indicating that papaya flour (*Carica papaya*) is a promising raw material for the development of products that fall into the health segment, as its properties functional products can be well used in the food industry.

KEYWORDS: Product; Nutritional; Processing.

INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação mais saudável cresceu muito nos últimos anos, pois os consumidores passaram a se tornar mais criteriosos em relação aos alimentos industrializados que consomem, buscando implementar, em suas dietas, produtos que tenham propriedades funcionais e qualidade nutricional. O mercado tem buscado maneiras inovadoras de se encaixar nesse novo padrão e agradar a população.

O pão é um dos alimentos mais antigos conhecidos e é consumido, diariamente, no mundo, independentemente da classe social dos consumidores. Segundo pesquisa divulgada em 2020 pela Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), o pão francês é o principal produto comercializado nas padarias brasileiras, porém,

em 2019, seu consumo caiu 4,5% devido à falta de modernização dos processos em algumas empresas, que insistem em não acompanhar as tendências do mercado.

O pão é um produto obtido pela cocção, em condições tecnologicamente adequadas, de uma massa fermentada ou não, preparada com farinha de trigo e ou outras farinhas que contenham, naturalmente, proteínas formadoras de glúten ou com estas adicionadas e água, podendo conter outros ingredientes (BRASIL, 2000).

A farinha de trigo é o ingrediente básico na formulação, pois tem a função de fornecer as proteínas formadoras do glúten, além de outras proteínas. O glúten é formado quando a farinha de trigo, a água e os demais ingredientes são misturados e sofrem uma ação mecânica (amassamento). O glúten dá elasticidade e consistência à massa, retém o gás carbônico (CO₂) oriundo da fermentação e faz com que haja um aumento do volume do pão (ANVISA, 2012).

A água possui a função de hidratar a farinha, dissolver parte das proteínas e inchar os grãos de amido, assegurando a união das proteínas que darão origem à rede de glúten na qual se insere o amido. Ao mesmo tempo, promove a formação de um meio úmido favorável às atividades fermentativas e enzimáticas (AQUINO, 2012). A água atua como solvente e plastificante, permitindo que, durante o processo de cozimento do pão, ocorra o fenômeno da gelatinização do amido (PAVANELLI, 2000).

O sal tem grande influência em três aspectos da panificação: melhora o sabor, pois o pão feito sem sal é insosso e insípido; contribui para o fortalecimento do glúten, dando mais força à farinha; e controla a ação do fermento. Sem adição de sal, o fermento atuaria rapidamente, esgotando os açúcares presentes e produzindo uma crosta pálida (EL-DASH; CABRAL; GERMANI, 1994).

O fermento biológico é a levedura e outros microrganismos utilizados em processos de tecnologia alimentar que envolvem fermentação. Quando adicionada à massa, a levedura utiliza o açúcar como alimento e o transforma em gás carbônico, álcool e substâncias aromáticas. O gás produzido é o responsável pelo crescimento da massa. O álcool e as substâncias aromáticas contribuem para o sabor e aroma do pão (ANVISA, 2012).

A farinha de mamão é muito rica em sais minerais, como Cálcio, Fósforo, Ferro, Sódio e Potássio, que participam da formação de ossos, dentes e sangue, e evitam a fadiga mental, produzem energia e ajudam a manter o equilíbrio interno do organismo; vitamina A, que protege a pele e a vista; e vitamina C, que fortalece os ossos e gengivas. O mamão é importante para o bom funcionamento do aparelho digestivo, é eficaz contra a asma e o diabetes, tem propriedades laxativas, calmantes, além de ser purificador do sangue, sendo indicado para pessoas que possuem aparelho digestivo delicado ou irritado. A farinha de mamão ajuda na digestão dos alimentos e também é rica em sais minerais e vitaminas.; acelera o metabolismo e, por isso, proporciona rápido emagrecimento. Além disso, tem sabor agradável e não dá cólica. Não pode faltar na alimentação da criança, pois favorece o seu crescimento. Devido às suas características nutricionais, propriedades funcionais

(digestiva e laxativa) e atributos sensoriais, esse fruto apresenta grande aceitabilidade (MORITZ; TRAMONTE, 2006).

As vantagens da secagem da fruta são várias, entre as quais temos a melhor conservação do produto e a redução do seu peso. Além disso, em termos de preço, muitas vezes a secagem é mais econômica do que outros processos de conservação. Sabemos que a umidade favorece o crescimento dos microrganismos; assim, se diminuirmos bastante o conteúdo líquido, criaremos condições desfavoráveis para o crescimento microbiano (GAVA, 2009). A redução do peso (50-80%) é feita não só pela eliminação da água, como também pela retirada de partes não comestíveis (casca, semente, caroços, etc.). Haverá não só redução do peso, como também de volume, o que terá importância na embalagem, no transporte e no armazenamento dos alimentos (GAVA, 2009).

Em média, 1.000 quilos de frutas *in natura* fornecem 200 quilos de fruta seca. Alguns produtos, quando submetidos à secagem, conservam bastante intactas suas características físicas e nutritivas e, quando lhes é restituída a água, retornarão ao aspecto natural ou mudarão pouco (GAVA, 2009).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades físicas de pães formulados com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de mamão (*Carica papaya*).

METODOLOGIA

Matéria-prima

Os mamões (*Carica papaya*) utilizados neste experimento foram comprados e selecionados de um único lote, proveniente de mercados da região de Guarapuava-PR.

A farinha de trigo, os ovos, o óleo de soja, o açúcar, o sal, e o fermento biológico, utilizados no trabalho, também foram adquiridos em estabelecimento comercial de Guarapuava-PR.

Obtenção da farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*)

O processamento da farinha de mamão (*Carica papaya*) foi realizado no Laboratório de Processos na Indústria de Alimentos, LAPIA, Campus Cedeteg, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO.

Os frutos de mamão (*Carica papaya*) foram higienizados em água corrente, sanitizados (solução de hipoclorito de sódio 200 ppm), descascados e, em seguida, cortados em cubos com espessura de 5 cm. Os frutos de mamão (*Carica papaya*) passaram por um processo de desidratação com secador e circulação forçada de ar com bandeja (Pardal, Brasil), a uma temperatura de 65 °C, por 24 horas, de acordo com a metodologia descrita

por Borba (2005).

Após esse período, o fruto de mamão (*Carica papaya*) desidratado foi triturado em liquidificador (Metvisa, Brasil) e ajustado à granulometria em peneira (Modelo Bertel, com 32/mesh de abertura). Após, foi embalado em sacos plásticos de polietileno e armazenado em temperatura ambiente até o momento das análises.

A Figura 1 mostra o fluxograma para a obtenção da farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*).

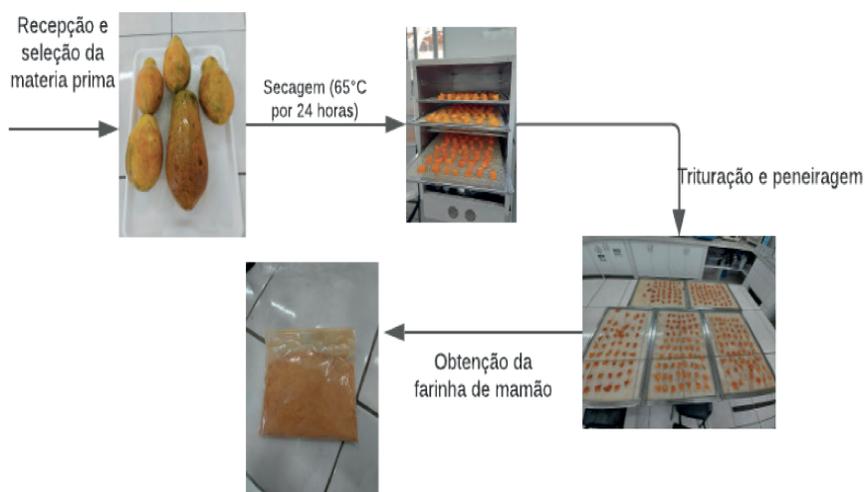


Figura 1 – Fluxograma para a obtenção da farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*).

Elaboração dos pães com adição da farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*)

A elaboração dos pães com a farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*) foi realizada no Laboratório de Processos na Indústria de Alimentos, LAPIA.

A Figura 2 mostra o fluxograma para a elaboração dos pães com adição de farinha de mamão (*Carica papaya*).

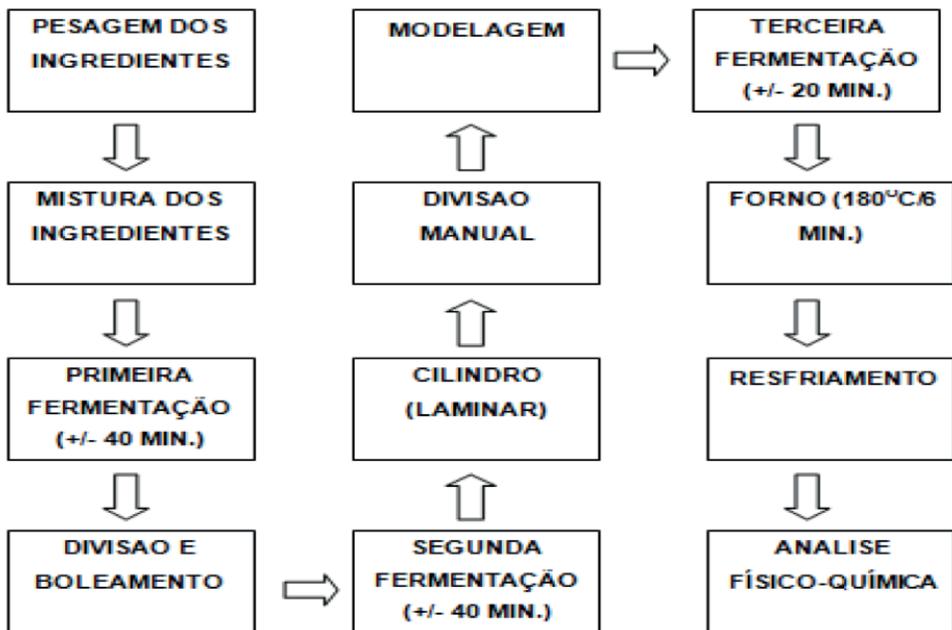


Figura 2 – Fluxograma para elaboração dos pães com adição de farinha mamão (*Carica papaya*).

Foram estudadas três formulações de pão, sendo uma sem adição de farinha de mamão (Controle=F0) e duas com diferentes percentuais de FM (F1=2,5% e F2=5,0%), calculados com base no teor de farinha de trigo, como mostra a Tabela 1.

Para o preparo dos pães foram misturados, em um recipiente, primeiramente, os ingredientes secos; após, o fermento biológico dissolvido em água; e, por fim, o óleo de soja. Em seguida, a massa foi sovada, até tornar-se uniforme, por dez minutos. A primeira fermentação da massa foi realizada por trinta minutos, em câmara de fermentação (Cimapi®, Brasil), regulada na temperatura de $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 80%.

Após essa etapa, os pães foram modelados, manualmente, em porções de 270 gramas e colocados em uma assadeira, sendo levados, novamente, para a câmara de fermentação, regulada na temperatura de $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 80%.

Após 105 minutos de fermentação foram assados em forno convencional (Venâncio®, Brasil), na temperatura de 180°C , por aproximadamente 30 (trinta) minutos. A espera pelo resfriamento dos pães foi de 60 (sessenta) minutos e, após isso, foram realizadas as análises.

Ingredientes (g)	Formulações		
	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)
Farinha de trigo	53,47	52,13	50,80
Farinha de mamão	00	1,33	2,67
Água	35,29	35,29	35,29
Açúcar	2,67	2,67	2,67
Óleo	5,34	5,34	5,35
Fermento biológico em pó	1,60	1,60	1,60
Sal	1,06	1,06	1,06
Melhorador de farinha	0,53	0,53	0,53
Total	100	100	100

F0=controle, F1= 2,5% FM e F2=5,0% FM.

Tabela 1 – Formulação dos pães com e sem adição de farinha de mamão (*Carica papaya*).

Análises físico-químicas da farinha de fruto de mamão (*Carica papaya*)

A análise da composição centesimal foi realizada em triplicata, no Laboratório de Análise de Alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos, *Campus Cedeteg*, da UNICENTRO, em Guarapuava-PR.

As análises físico-químicas feitas na farinha de mamão (*Carica papaya*), foram:

- Determinação da umidade (conforme metodologia de AOAC, 2000 e Vidal-Bezerra, 2016, que consiste em secagem, a 105°C, até peso constante).
- Determinação de proteínas (realizada através da avaliação do nitrogênio total da amostra, pelo método KJELDAHL; com o fator de conversão de nitrogênio para proteína de 6,25), conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- Determinação de lipídios (as amostras foram avaliadas pelo método de Bligh e Dyer, 1959).
- Determinação de cinzas (a porcentagem de cinzas foi determinada em mufla, a 550°C, conforme metodologia de AOAC, 2000 e LEES, 1979).
- Determinação de fibra bruta (conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz, 2008).

Para o produto final foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: umidade, cinzas e lipídeos. As técnicas de análises utilizadas foram conforme as adotadas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), Vidal-Bezerra (2016) e Bligh Dyer (1959) e AOAC (2000).

O conteúdo de carboidratos foi obtido por meio da diferença em relação aos demais componentes, de acordo com a Equação 1.

$$\% \text{Carboidratos} = 100 - (\text{umidade} + \text{proteína} + \text{lipídios} + \text{cinzas})$$

Equação 1 – Equação referente ao conteúdo de carboidratos.

Avaliações físicas do produto final

A avaliação física foi realizada em um único experimento, com três pães de cada formulação, amostrados de forma aleatória. Foram determinados os valores médios de: massa e diâmetro, antes e uma hora após o forneamento; altura; volume aparente; volume específico; e fator de expansão. A massa (g) foi determinada em balança semi-analítica. A altura (cm) e o diâmetro (cm) foram determinados por meio de paquímetro. O volume aparente (mL) dos pães foi determinado pelo deslocamento das sementes de painço, conforme Machado & Pereira (2010).

O volume específico foi calculado pela razão entre o volume aparente e a massa do pão após o forneamento (mL/g), segundo Feddern et al. (2011). O fator de expansão foi calculado pela razão entre o diâmetro e a altura (cm/cm) do pão.

Os resultados da avaliação física foram tratados por análise de variância (ANOVA) e o Teste de Tukey foi usado para verificar diferenças estatísticas entre as amostras, ambos ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS

A composição centesimal fornece, por meio de análises específicas, as proporções dos componentes presentes em determinado alimento, a fim de informar ao consumidor o valor nutritivo e calórico. Existem legislações que preconizam um limite para cada componente, objetivando garantir que o alimento esteja dentro dos padrões de identidade e qualidade determinado (Rodrigues, 2019).

A composição química do mamão depende das espécies, das condições ambientais e, também, do estágio de maturação do fruto.

A composição centesimal da farinha de mamão (*Carica papaya*), obtida pelos métodos citados no item 3.4, está disposta na Tabela 2.

Análise físico-químicas (%)	Farinha de mamão (%)
Umidade	12,77 ± 0,5522
Cinzas	3,27 ± 0,0070
Lipídeos	1,37 ± 0,2108
Proteínas (Nx6,25)	0,50 ± 1,000
Fibras	6,62 ± 0,7400
Carboidratos	74,77 ± 1,1700

Dp (desvio padrão) possui n=3

Tabela 2 – Resultados para a composição centesimal da farinha de mamão (*Carica papaya*)

A farinha de mamão atende os padrões exigidos pela RDC 263/2005, que estabelece um teor máximo de umidade de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes (BRASIL, 2005), pois apresenta teor de umidade de 12,77%. Isso indica que essa farinha pode ser armazenada sem controle de temperatura e umidade, apresentando-se apenas em embalagens adequadas.

Segundo a legislação brasileira (Portaria 354/1996), os diferentes tipos de farinha de trigo podem possuir, no máximo, 2,5 % de cinzas, para a integral. Para a farinha de trigo comum, esse valor não pode ultrapassar 1,35%. O teor de cinzas encontrado para a farinha de mamão (*Carica papaya*) foi de 3,27%.

O teor de lipídeos obtido na farinha de mamão (*Carica papaya*) foi de 1,373%, superior, portanto, ao encontrado na polpa de mamão, por Silva (2007), que foi de 0,55g 100 g-1.

O teor de fibras alimentares presente na farinha de mamão (*Carica papaya*) apresentou um valor médio de 6,62%, resultado que mostra a importância da farinha de mamão (*Carica papaya*) como fonte de fibra alimentar, uma vez que, de acordo com a Anvisa (2012), um alimento com teor de 6% pode ser considerado com alto teor de fibra.

O valor de proteína encontrado foi de 0,50%, superior, portanto, ao encontrado por Silva (2007), no qual a farinha de mamão se destacou nos teores de proteínas, apresentando 4,52%.

As formulações estudadas no presente trabalho podem ser vistas na Figura 2 e na Figura 3.

Cada formulação gerou um rendimento total de três unidades de pães de 270 g cada.



Figura 2 – Formulações estudadas de massas de pães antes do forneamento: A) F0=controle, B) F1= 2,5% FM e C) F2=5,0% FM.



Figura 3 – Formulações estudadas de massas de pães após o forneamento: A) F0=controle, B) F1= 2,5% FM e C) F2=5,0% FM.

Por meio das imagens é possível observar que a FM trouxe ao pão uma coloração mais amarelada e uma melhor consistência. Portanto, a farinha de mamão (*Carica papaya*) demonstrou-se como um ingrediente interessante para a produção de pães.

Na Tabela 3 estão apresentadas as características físico-químicas dos pães, com diferentes porcentagens de farinha de mamão (*Carica papaya*).

Análise físico-química (%)	Formulações		
	F0	F1	F2
Umidade	28,55±0,24 ^b	30,54±0,40 ^a	30,77±0,09 ^a
Cinzas	1,57±0,03 ^a	1,60±0,01 ^a	1,64±0,06 ^a
Lipídeos	6,81±0,08 ^a	6,56±0,08 ^b	6,58±0,13 ^b

*Média±desvio padrão (n=3). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si de acordo com o teste de Tukey (p<0,05). F0=controle, F1=2,5% FB e F2=5,0% FB.

Tabela 3 – Características físico-químicas dos pães, com diferentes porcentagens de farinha de mamão (*Carica papaya*).

Após a formulação do pão com farinha de trigo e com a adição da FM, foram comparadas as análises de umidade, cinzas e lipídeos. As análises de umidade e lipídeos da formulação padrão (F0) diferiu das formulações F1 e F2, ao nível de significância de 5%. Com relação a análise de cinzas as três formulações não apresentaram diferença significativa (5%).

No quesito umidade, foram encontrados valores próximos a 30% nas formulações estudadas. SANTOS et. al. (2018) definiu que valores próximos de 35% de umidade, são esperados para o pão. Além disso, percebe-se que com a adição de FM nas formulações, houve um pequeno aumento na umidade do produto final, indicando que a substituição parcial da farinha de trigo, favoreceu para que mais água permanecesse na massa após o processo de assamento e resfriamento. Tal fato pode ser justificado pelo fato de que, o amido presente na farinha de trigo tem forte influência na intensidade da retrogradação da massa, processo esse que contribui para que a umidade seja perdida com mais facilidade.

O maior valor de cinzas foi de 1,64%, referente à formulação F2. Para a F0 o valor de cinzas foi de 1,57%. No estudo elaborado por Arimatéa, Pagani e Carvalho (2015), alcançou-se o valor de 2,02% de cinzas para pão com glúten, sendo esse valor próximo ao que foi demonstrado neste trabalho. Verificou-se que os valores de lipídeos encontrados nas formulações estudadas estão próximos ao estabelecido pela legislação vigente, que define que o ideal é 6% (BRASIL, 2012). Na formulação F0 o valor de lipídeos foi de 6,81%.

Características físicas do produto final

Os resultados da massa, diâmetro e altura, antes e após a cocção dos pães, com diferentes porcentagens de farinha de mamão (*Carica papaya*), foram utilizados para os cálculos de volume específico, volume aparente e fator de expansão, os quais estão apresentados na Tabela 4.

Determinação	Formulações		
	F0	F1	F2
Massa antes do forneamento (g)	289,00±1,00 ^a	284,00±00 ^b	285,00±1,00 ^b
Massa após o forneamento (g)	269,00±1,00 ^a	268,33±0,57 ^a	263,66±0,57 ^b
Diâmetro antes do forneamento (cm)	52,36±0,90 ^a	48,50±0,88 ^b	53,40±1,11 ^a
Diâmetro após o forneamento (cm)	101,83±1,49 ^a	101,26±1,05 ^a	99,53±1,05 ^a
Altura (cm)	59,03±1,01 ^a	58,36±0,95 ^a	53,80±1,34 ^b
Volume aparente (mL)	1453,33 ±11,54 ^a	1440,33±10,00 ^a	1456,66±15,27 ^a
Volume específico (mL/g)	1,67±0,10 ^a	1,62±0,12 ^a	1,65±0,19 ^a
Fator de expansão	1,72±0,04 ^b	1,73±0,02 ^b	1,85±0,03 ^a

*Média±desvio padrão (n=3). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si de acordo com o teste de Tukey (p<0,05). F0=controle, F1=2,5% FB e F2=5,0% FB.

Tabela 4 – Características físicas dos pães, com diferentes porcentagens de farinha de mamão (*Carica papaya*).

Todos os resultados obtidos neste estudo foram analisados estatisticamente utilizando o software Statistica 7.0® (Analytical Software, Tallahassee, FL, EUA), onde cada resposta foi avaliada de forma independente. Os dados experimentais foram analisados por variância (ANOVA), e o teste de Tukey foi usado para identificar quais amostras diferem entre si a um nível de confiança de 95% (valor de $p < 0,05$).

De acordo com as condições experimentais apresentadas na Tabela 4, pode-se afirmar que os parâmetros comparativos entre as amostras de diâmetro após o forneamento, volume aparente e volume específico, não diferiram estatisticamente entre si ($p > 0,05$). No entanto, para os demais parâmetros houve diferença significativa entre as formulações F0, quando comparada as formulações F1 e F2. O parâmetro de altura, somente apresentou diferença significativa para a formulação F2, em uma avaliação de comparação aos pares. No entanto, quando se compara os mesmos parâmetros entre as formulações F0 e F1, não houve variação significativa, indicando que a adição de até 2,5% ou FM nas formulações, não influenciou na maioria das características do produto final. Porém, a adição de 5% influenciou.

As reduções nos valores obtidos estão relacionados principalmente a menor concentração e desenvolvimento da rede de glúten, atribuída a presença da farinha de trigo. O glúten resulta da interação entre as proteínas de reserva, gliadinas e gluteninas, que conferem propriedades de elasticidade (resistência) e extensibilidade (viscosidade) da massa (PENA, 2004). Durante o processo de forneamento, o calor promove a solubilização dos açúcares e as proteínas formadoras de glúten tornam-se móveis, reagindo com a água disponível no sistema. Assim, a rede de glúten formada impede a propagação da massa e aumenta a resistência ao colapso, determinando a espessura e largura das formulações (MANLEY, 2001).

Pode-se concluir que a adição de 5% de FM, promoveu menor estabilidade à massa, a qual ficou mais sujeita ao colapso no processo de assamento, o que justifica menor redução na altura e peso do produto final. Logo, a diminuição no teor de farinha de trigo influenciou para que a massa final sofresse menor desenvolvimento. Com relação ao volume específico e o fator de expansão as três formulações desenvolvidas não apresentaram diferença significativa entre si, à nível de significância de 5%. Desta forma, com uma menor rede de glúten desenvolvida, devido a maior adição de FCA, é comum que se obtenha produtos finais com algumas propriedades reduzidas em relação a sua estrutura. A utilização de farinhas integrais dificulta o crescimento dos pães por conter maior quantidade de fibras alimentares e proteínas que absorvem água, as quais podem reduzir, portanto, a umidade necessária para a gelatinização do amido durante o processo de panificação, impactando na estruturação e formação do miolo (SANTOS, 2018).

CONCLUSÃO

Por meio da realização deste trabalho pode-se observar que é possível desenvolver pães a partir da mistura da farinha de mamão (*Carica papaya*) com a farinha de trigo e obter um produto com características ideais para o consumo. Em panificação, as características físicas são importantes para a aceitação, com relação à textura dos produtos formulados.

Como o pão é um produto muito consumido e de fácil disponibilidade, a adição da farinha de mamão (*Carica papaya*) na sua formulação é uma forma de aumentar o valor nutricional do alimento e, ao mesmo tempo, inclui-lo cada vez mais no dia a dia da população. A farinha de mamão (*Carica papaya*) é uma matéria-prima promissora para o desenvolvimento de produtos que se enquadram no segmento de saudabilidade, pois suas propriedades funcionais podem ser bem aproveitadas na indústria de alimentos.

REFERÊNCIAS

ANALYSIS OF ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists**. 13 ed. Washington, DC, 2000

AQUINO, V. C. **Estudo da estrutura de massas de pães elaborados a partir de diferentes processos fermentativos**. Dissertação de mestrado – Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica – Universidade de São Paulo. 2012.

ARIMATÉA, C. de C.; PAGANI, A. A. C.; CARVALHO, M. da S. **Elaboração e composição química de pão de forma enriquecido com resíduos agroindustriais de frutas**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 7., 2015, São Cristóvão. Anais eletrônicos. São Cristóvão: DEPRO/UFS, 2015, p. 337-347.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA – ABIP. **Indicadores da panificação e confeitaria brasileira em 2019**. Janeiro, 2019.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. **A rapid method of total lipid extraction and purification**. Can j biochem physiol, 1959.

BORBA, A. M. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, nº 4, p. 623-648, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Guia de boas práticas nutricionais**. Brasília, 2012. Disponível em: <ortal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Guia+de+Boas+Práticas+Nutricionais+para+Pão+Francês/a389f51c-7e4c-4496-a1dd-33de55a48ae1>. Acesso em: 30 março 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 90, de 18 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico Para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão**.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº132, de 19 de fevereiro de 1999. **Regulamento Técnico referente a Sêmola ou Semolina de Trigo Durum, Farinha de Trigo Durum e Farinha Integral de Trigo Durum.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Sobre a identidade e as características mínimas de qualidade a que deverá obedecer à farinha de trigo (Portaria nº 354, de 18 de julho de 1996.)

EL-DASH, A; CABRAL, C. O.; GERMANI, R. **Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinha mista de trigo e soja na produção de pães.** Brasília: EMBRAPA,1994.

Feddern, V., Duarte V. V. O, Miranda M. Z & Mellado, M. L. M. S. **Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farelo de trigo e arroz.** Brazilian Journal of Food Technology, 14:265-272, 2011.

GAVA, A. J. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo. Editora Nobel, p. 300, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, **Determinações gerais. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** São Paulo, 3ª Ed, V. 1, 2008.

Jefferson Renan Pinheiro Rodrigues; Ádilla Pereira D'Ávila Souza²; Cinara Vanessa de Muniz Almeida; Suellen Arlany Silva Gomes; Suzana Pedroza da Silva. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE SEMENTE DO MAMÃO (*Carica papaya* L.).** IV Congresso internacional das Ciências Agrárias - COINTER – PDVAgro, 2019.

LEES, R. **Manual de análises de alimentos.** Zaragoza: Acribia, 1979. 130p.

MACHADO, A. V. & PEREIRA, J. **Efeito do escaldamento nas propriedades tecnológicas e reológicas da massa e do pão de queijo.** Ciência e Agrotecnologia, 34:421-427, 2010.

MANLEY D. Biscuit, Cracker and Cookie Recipes for the Food Industry. **Woodhead Publishing: Cambridge, UK; 2001.**

MORITZ, B.; TRAMONTE, V. L. C. **Biodisponibilidade do licopeno.** Revista de Nutrição, Campinas, v. 19, nº 2, p. 265-273, mar./abr. 2006.

PAVANELLI, A. P. **Aditivos para panificação: conceitos e funcionalidades.** São Paulo: ABIAM/Oxiten, 2000.

PEÑA RJ. Food uses of triticale. Triticale Improvement and Production. **FAO Plant Production and Protection Paper**, n. 179. In: Mergoum M & GómezMacpherson H (Eds). Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome; 2004.

RINALDI, M. M.; LIMA, T. A.; ASCHERI D. P. R. **Caracterização física de frutos de mamão e química de cascas e sementes.** Embrapa Cerrados, 2010.

SANTOS, C. M. et.al., **Preparação, caracterização e análise sensorial de pão integral enriquecido com farinha de subprodutos do mamão.** Braz. J. Food Technol., v. 21, 2018.

SANTOS, F. G. **Inovação para o desenvolvimento de pães sem glúten de boa qualidade tecnológica, sensorial e nutricional**: contribuições para o tratamento dietético dos doentes celíacos e demais intolerantes ao glúten. Santos, SP: Prêmio Jovem Cientista, 2018.

SILVA, G. G.; DINIZ, R. G.; SILVA, M. E. Avaliação química do mamão papaia (*Carica papaya* L.) em diferentes estádios de maturação. **Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia**, Vitória, n. 3, p. 1-7, 2007.

STORCKI, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.3, p.537-543, mar, 2013.

VIDAL-BEZERRA, J. R. M; et al. **Introdução à tecnologia de leite e derivados**. Guarapuava/PR: Unicentro, 3º Edição revista e ampliada. 2016. 210p.

TAÍSA CERATTI TREPTOW: Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana, especialização em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas, mestrado e doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos e Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Têm experiência na área de Nutrição, Tecnologia dos Alimentos e Saúde coletiva. Possui larga experiência como banca examinadora em trabalhos de conclusão de curso e defesa de estágio na área de Nutrição e Alimentos. Organizadora e palestrante em cursos de atualização e qualificação direcionados para alimentação coletiva. Organizadora de livros em diversos temas de alimentos e nutrição. Possui experiência na área de saúde coletiva onde atuou profissionalmente em algumas prefeituras como Nutricionista. Atualmente é professora tutora no curso de Nutrição da UFSM e Nutricionista na Prefeitura de Faxinal do Soturno.

<http://lattes.cnpq.br/2926914154460296>

<https://orcid.org/0000-0003-2074-7649>

A

Avaliação de saúde 51

C

Características físicas 38, 45, 47

Composição centesimal 41, 42

Covid-19 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 34

D

Doença renal crônica 16, 19, 20, 23, 24

E

Estado nutricional 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23

F

Farinha de mamão 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47

Farinha de trigo 35, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48

Fratura 51

H

Hemodiálise 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

I

Idosos 10, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33

Indústria de alimentos 36, 47

Insegurança alimentar 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

N

Nutrição 1, 6, 7, 13, 48, 50

P

Pães 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49

Prevenção 25, 26, 27, 29, 30, 33

Programa Nacional de Alimentação Escolar 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Propriedades funcionais 36, 37, 47

Q

Qualidade de vida 2, 6, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 33

Queda 25, 27, 29, 30, 31, 32

R

Rendimento escolar 1, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 13

T

Treinamento de estabilidade 31, 32

ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

INOVAÇÃO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL

3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

INOVAÇÃO PARA UMA VIDA SAUDÁVEL

3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br