

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde

Pâmela Gracielle da Fonseca

**DA MESA AO TERRITÓRIO: O PAPEL DA FAMÍLIA E DA GESTÃO PÚBLICA
NAS DIFICULDADES ALIMENTARES E NAS NECESSIDADES ALIMENTARES
ESPECIAIS EM ESCOLARES**

Belo Horizonte

2025

Pâmela Gracielle da Fonseca

Da mesa ao território: o papel da família e da gestão pública nas dificuldades alimentares e nas necessidades alimentares especiais em escolares

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Área de concentração: Nutrição e Saúde

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dr.^a Nathalia Sernizon Guimarães.

Belo Horizonte

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

F676m Fonseca, Pâmela Gracielle da.
Da mesa ao território [recurso eletrônico]: o papel da família e da Gestão Pública nas dificuldades alimentares e nas necessidades alimentares especiais em escolares. / Pâmela Gracielle da Fonseca. - - Belo Horizonte: 2025.
89f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Nathalia Sernizon Guimarães.
Área de concentração: Nutrição e Saúde.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Alimentação Escolar. 2. Comportamento Alimentar. 3. Seletividade Alimentar. 4. Hipersensibilidade Alimentar. 5. Política Pública. 6. Dissertação Acadêmica. I. Guimarães, Nathalia Sernizon. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: GT 2850

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697

FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA

11/12/2025 09:12

SEI/UFMG - 4805008 - Ata de defesa de Dissertação/Tese



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ENFERMAGEM - COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO SAÚDE

ATA DE NÚMERO 129 (CENTO E VINTE E NOVE) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA PÂMELA GRACIELLE DA FONSECA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM NUTRIÇÃO E SAÚDE.

Aos 05 (cinco) dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e cinco, às 13:30 horas, realizou-se no por meio de videoconferência, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "**DA MESA AO TERRITÓRIO: O PAPEL DA FAMÍLIA E DA GESTÃO PÚBLICA NAS DIFICULDADES ALIMENTARES E NAS NECESSIDADES ALIMENTARES ESPECIAIS EM ESCOLARES**", da aluna **Pâmela Gracielle da Fonseca**, candidata ao título de "Mestre em Nutrição e Saúde", linha de pesquisa "Nutrição e Saúde Pública". A Comissão Examinadora foi constituída pelos professores doutores Nathalia Sernizon Guimarães, Raquel Braz Assunção Botelho e Carlos Podalirio Borges de Almeida, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Nathalia Sernizon Guimarães, Presidente da Comissão Examinadora, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 05 de dezembro de 2025.

Profa. Dra. Nathalia Sernizon Guimarães
Orientadora (UFMG)

Profa. Dra. Raquel Braz Assunção Botelho
Membro Titular (UnB)

Prof. Dr. Carlos Podalirio Borges de Almeida
Membro Titular (UFMG)



Documento assinado eletronicamente por **Nathalia Sernizon Guimarães, Professora do Magistério Superior**, em 09/12/2025, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Podalirio Borges de Almeida, Professor do Magistério Superior**, em 10/12/2025, às 10:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raquel Braz Assunção Botelho, Usuária Externa**, em 10/12/2025, às 15:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4805008** e o código CRC **8E5DC358**.

Em memória do meu avô Tatá:
tua bondade ficou em nós,
tua luz me guia em silêncio.

AGRADECIMENTOS

A Deus e aos meus guias espirituais, pela proteção, pela palavra que conforta e pela intuição que orientou cada escolha. Pela força nas travessias e pela paz nos silêncios, minha gratidão mais profunda.

In memoriam do meu avô Tatá, cuja bondade permanece em nós e cuja luz me guia em silêncio. Levo comigo seus ensinamentos de simplicidade, honestidade e cuidado, valores que sustentaram esta caminhada e que desejo honrar em cada escolha.

À minha família, porto seguro e alegria permanente. Obrigada pelo amor que educa, pela paciência nas ausências e pelo apoio incondicional que tornou esta caminhada possível. Tudo o que escrevo carrega um pouco de vocês.

Ao meu companheiro de vida, Felipe, por ser presença, pelo apoio incondicional e pela compreensão nas ausências. Obrigada pelas conversas que clarearam caminhos, pelo cuidado nas rotinas e por acreditar no meu trabalho quando o cansaço falou mais alto.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Nathália Sernizon Guimarães, pela amizade, confiança, rigor e humanidade. Obrigada por abrir caminhos, por ensinar com generosidade e por acreditar em mim quando tudo ainda era apenas um sonho.

Agradeço à Gerência de Alimentação Escolar (GEALI) da Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (SMSAN) da Prefeitura de Belo Horizonte/MG e ao Grupo de Pesquisa e Estudo para Monitoramento e Avaliação de Programas de Segurança Alimentar e Nutricional (GEASAN).

À Prefeitura Municipal de Caranaíba, representada pelo meu chefe e amigo, Fábio Henriques Dutra, pela compreensão e pela liberdade concedidas ao longo desta jornada, e à Secretaria Municipal de Educação, cuja visão orientou e sustentou a execução do meu propósito.

Aos colegas e docentes do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da UFMG, pelas discussões que ampliaram horizontes, pelas críticas cuidadosas e pelos incentivos nos momentos decisivos. Aos coautores e coautoras com quem partilho pesquisas e sonhos, pelo compromisso com a ciência aberta e com a relevância social do que fazemos.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram e sustentaram o percurso.

RESUMO

FONSECA P.G. **Da mesa ao território: o papel da família e da gestão pública nas dificuldades e nas necessidades alimentares especiais de escolares.** Dissertação [Mestrado em Nutrição e Saúde] – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

INTRODUÇÃO: A alimentação na infância é determinante para o crescimento, o desenvolvimento biopsicossocial e a saúde, especialmente nos anos escolares, quando se consolidam práticas e preferências alimentares. Nesse contexto, ganham relevância as Necessidades Alimentares Especiais (NAE), que exigem adaptações no cardápio e na organização do cuidado, incluindo alergias, intolerâncias, prescrições dietéticas específicas e dificuldades alimentares (DA). A literatura aponta prevalências elevadas de DA em crianças neurotípicas e neurodivergentes. No Brasil, a resposta institucional organiza-se nas políticas de Segurança Alimentar e Nutricional e no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), mas persistem lacunas no uso de registros administrativos para caracterizar o perfil das NAE em redes públicas, o que dificulta o planejamento intersetorial e a qualificação das respostas entre família, escola e rede de saúde. **OBJETIVO:** Investigar a influência da família e o panorama das dificuldades alimentares em escolares neurotípicas e neurodivergentes da rede pública municipal de ensino de Belo Horizonte. **MÉTODOS:** (1) revisão integrativa nas bases Embase, Scopus e PubMed, com descritores sobre dificuldades alimentares, relações familiares e faixa etária, incluindo ensaios clínicos randomizados com pais/cuidadores de crianças de 2 a 10 anos, avaliando intervenções de estilo de vida ou psicológicas; (2) estudo ecológico de série temporal com 1.967 laudos de NAE da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte (2014–2023). Utilizaram-se dados secundários provenientes de laudos médicos arquivados nas escolas, fornecidos pela Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. As variáveis incluíram ano, sexo, idade, localização da escola e tipo de restrição alimentar. Foram aplicadas estatística descritiva e regressão de *Prais-Winsten*. **RESULTADOS:** Na revisão integrativa composta por 11 estudos, identificou-se que as intervenções baseadas em análise de comportamento, combinadas a educação alimentar, manejo sensorial e treino parental, foram predominantes e mostraram efeito favorável sobre as DA como o aumento da aceitação de hortaliças, melhora dos escores de avaliação de instrumentos e redução de transtorno alimentar restritivo evitativo (TARE), sobretudo quando centradas na família. Na análise da tendência temporal, observou-se tendência crescente e estatisticamente significativa dos laudos de alergia alimentar, de intolerância à lactose e de seletividade entre 2014 e 2023. As NAE foram mais frequentes em meninos, em regiões com maior vulnerabilidade social e entre crianças que realizavam todas as refeições na escola (54,6%). Verificou-se ainda um percentual expressivo de laudos sem especificação clara do tipo de NAE, evidenciando limitações nos registros administrativos e desafios adicionais para o planejamento do PNAE em contexto de forte dependência da alimentação escolar. A resposta exige intervenções familiares e interdisciplinares, qualificação dos registros e da comunicação saúde–educação, fortalecimento do PNAE e pesquisas longitudinais e culturalmente adaptadas em países de baixa e média renda. **CONCLUSÃO:** Intervenções centradas na família mostram eficácia para melhorar o comportamento alimentar infantil, embora a evidência ainda seja limitada, demandando ECRs longitudinais, instrumentos padronizados e estratégias específicas para subpopulações clínicas. Em Belo Horizonte, cresceram alergias, intolerância à lactose e seletividade em áreas vulneráveis, exigindo fortalecimento do PNAE/EAN, triagem padronizada, cuidado interdisciplinar, apoio parental, capacitação de profissionais, educação em saúde a cuidadores e coordenação intersetorial para garantir maior equidade social.

Palavras-chave: Alimentação escolar; Comportamento Alimentar; Seletividade alimentar; Alergia à alimentos; Intolerância à lactose; Políticas públicas.

ABSTRACT

FONSECA, P.G. **From the table to the territory: the role of the family and public management in feeding difficulties and special dietary needs among schoolchildren.** Dissertation [Master's in Nutrition and Health] – School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

INTRODUCTION: Nutrition in childhood is crucial for growth, biopsychosocial development, and health, especially during the school years, when eating habits and preferences are established. In this context, Special Dietary Needs (SDN) become relevant, requiring adaptations in the menu and care organization, including allergies, intolerances, specific dietary prescriptions, and eating difficulties (ED). The literature points to high prevalences of ED in neurotypical and neurodivergent children. In Brazil, the institutional response is organized in Food and Nutritional Security policies and in the National School Feeding Program (PNAE), but gaps persist in the use of administrative records to characterize the profile of SFN in public networks, which hinders intersectoral planning and the qualification of responses between family, school, and health network. **OBJECTIVE:** To investigate the influence of the family and the panorama of eating difficulties in neurotypical and neurodivergent schoolchildren in the municipal public school system of Belo Horizonte. **METHODS:** (1) integrative review in the Embase, Scopus, and PubMed databases, with descriptors on eating difficulties, family relationships, and age group, including randomized clinical trials with parents/caregivers of children aged 2 to 10 years, evaluating lifestyle or psychological interventions; (2) ecological time series study with 1,967 NAE reports from the Belo Horizonte Municipal Education Secretariat (2014–2023). Secondary data from medical reports filed in schools, provided by the Municipal Secretariat for Food and Nutritional Security, were used. Variables included year, gender, age, school location, and type of dietary restriction. Descriptive statistics and Prais-Winsten regression were applied. **RESULTS:** In the integrative review comprising 11 studies, it was found that interventions based on behavior analysis, combined with food education, sensory management, and parental training, were predominant and showed a favorable effect on FAs, such as increased acceptance of vegetables, improved instrument assessment scores, and reduced avoidant restrictive food intake disorder (ARFID), especially when family-centered. In the analysis of the temporal trend, a statistically significant upward trend was observed in reports of food allergies, lactose intolerance, and selectivity between 2014 and 2023. NAEs were more frequent in boys, in regions with greater social vulnerability, and among children who ate all their meals at school (54.6%). There was also a significant percentage of reports without clear specification of the type of NAE, highlighting limitations in administrative records and additional challenges for PNAE planning in a context of strong dependence on school meals. The response requires family and interdisciplinary interventions, improved records and health-education communication, strengthening of the PNAE, and longitudinal and culturally adapted research in low- and middle-income countries. **CONCLUSION:** Family-centered interventions have been shown to be effective in improving children's eating behavior, although evidence is still limited, requiring longitudinal RCTs, standardized instruments, and specific strategies for clinical subpopulations. In Belo Horizonte, allergies, lactose intolerance, and selectivity have increased in vulnerable areas, requiring strengthening of the PNAE/EAN, standardized screening, interdisciplinary care, parental support, professional training, health education for caregivers, and intersectoral coordination to ensure greater social equity.

Keywords: School feeding; Eating behavior; Food selectivity; Food allergy; Lactose intolerance; Public policies.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1. Modelo lógico integrador família–escola–rede de saúde para as dificuldades alimentares: entradas, atividades, produtos, resultados e impactos.

Figura 2. Determinantes multiescalares das dificuldades alimentares em perspectiva ecológica.

Artigo 1. The Influence of Family in Children's Feeding Difficulties: An Integrative Review

Figure 1. Study eligibility flowchart

Artigo 2. Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira

Figura 1. Evolução temporal do número absoluto de casos das condições associadas a restrições alimentares em pré-escolares e escolares matriculados na rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

LISTA DE TABELAS

Artigo 1. The Influence of Family in Children's Feeding Difficulties: An Integrative Review

Table 1. Summary of interventions, target populations, outcomes, and reported effectiveness in the included studies.

Artigo 2. Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira

Tabela 1. Caracterização quantitativa da distribuição de pré-escolares e escolares com necessidades alimentares especiais, matriculados nas escolas da rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

Tabela 2. Distribuição dos eventos alergias (txalerg), intolerância à lactose (intoltx) e seletividade alimentar (seltx) em pré-escolares e escolares matriculados na rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADHD — *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade)
- APC — Mudança Percentual Anual (*Annual Percent Change*)
- APLV — Alergia à Proteína do Leite de Vaca
- APPCC — Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
- ARFID — Transtorno de Evitação/Restrição da Ingestão de Alimentos (*Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder*)
- ASD — *Autism Spectrum Disorder* (Transtorno do Espectro Autista)
- BAMBI — *Brief Autism Mealtime Behavior Inventory*
- CAE — Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (Plataforma Brasil)
- CEBQ — *Children's Eating Behavior Questionnaire*
- CEP — Comitê de Ética em Pesquisa
- CFN — Conselho Federal de Nutricionistas
- COVID-19 — Doença do Coronavírus 2019
- DA — Dificuldades Alimentares
- DCNT — Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- DHAA - Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA)
- DSM — Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
- EAN — Educação Alimentar e Nutricional
- FBT — *Family-Based Treatment* (Tratamento Baseado na Família)
- FD — *Feeding Difficulties* (Dificuldades Alimentares)
- FN — *Food Neophobia* (Neofobia alimentar)
- FNS — *Food Neophobia Scale*
- JBI — *Joanna Briggs Institute*
- NAE — Necessidades Alimentares Especiais
- PNAE — Programa Nacional de Alimentação Escolar

RCT — *Randomized Controlled Trial* (Ensaio Clínico Randomizado)

SAN — Segurança Alimentar e Nutricional

SAPERE — Método *Sapere* (Educação Sensorial)

SPACE-ARFID — *Supportive Parenting for Anxious Childhood Emotions* (versão adaptada para ARFID)

TARE – Transtorno Alimentar Restritivo Evitativo

TEA — Transtorno do Espectro Autista

WTNF — *Willingness to Try Novel Foods*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1. Políticas Públicas e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).....	21
2.1.1. Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA)	21
2.1.2. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).....	23
2.2. Conceitos de Necessidades Alimentares Especiais e Dificuldades Alimentares.....	24
2.2.1. Dificuldades Alimentares	25
2.2.2 Neurodivergência e deficiências: interfaces clínicas das dificuldades alimentares .	27
2.2.3. Prescrições dietéticas e NAE não clínicas (vegetarianismo/veganismo; DCNT)...	28
2.2.4. Escola como cenário de cuidado	29
2.3. Modelo lógico integrador família–escola–rede de saúde e a relação com as dificuldades alimentares	31
3. JUSTIFICATIVA	34
4. OBJETIVOS.....	35
4.1. Objetivo Geral.....	35
4.2. Objetivos Específicos	35
5. MÉTODOS.....	35
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
6.1. ARTIGO DE REVISÃO INTEGRATIVA (APÊNDICE F).....	36
The Influence of Family in Children's Feeding Difficulties: An Integrative Review	36
6.2. ARTIGO PRIMÁRIO - ESTUDO ECOLÓGICO (Apêndice G)	55
Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira	55
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICES	81

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação atende às normas estabelecidas pelo Colegiado de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, regulamentada pela Resolução 10/2017 – CPGNS, de 10 de agosto de 2017. O volume é composto por introdução, referencial teórico, justificativa, objetivos, métodos, resultados, discussão e considerações finais. As seções dos resultados e discussão é composta por dois manuscritos, sendo o primeiro publicado pela revista *Frontiers in Pediatrics* e o segundo publicado pelo periódico *Ciências e Saúde Coletiva*. Por fim, são apresentadas as considerações finais e as referências bibliográficas em formato Vancouver. A resolução que estabelece as normas para elaboração da dissertação está disponível no seguinte link: <http://www.enf.ufmg.br/index.php/resolucoes-do-colegiado-posnutricao/990-revoga-a-resolucao-06-2015-que-regula-o-formato-de-dissertacoes/file>.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esta dissertação, “Da mesa ao território: o papel da família e da gestão pública nas dificuldades alimentares e nas necessidades alimentares especiais em escolares”, parte da premissa de que comportamentos alimentares e demandas assistenciais na escola são coproduzidos em múltiplas escalas: no microssistema familiar (rotinas, regras, significados e habilidades culinárias), no mesossistema escolar e da gestão pública (oferta, protocolos, fluxos intersetoriais) e no macrossistema de políticas e tendências populacionais. O eixo “da mesa ao território” traduz essa visão sistêmica, conectando as práticas cotidianas do lar com arranjos organizacionais e decisões de política que moldam o cuidado às dificuldades e às necessidades alimentares especiais (NAE).

No Brasil, a escola pública é um local estratégico para promoção da alimentação adequada e o manejo das NAE em crianças e adolescentes. Entretanto, o enfrentamento de dificuldades alimentares (como neofobia, seletividade e rejeições sensoriais) e a organização de dietas especiais no cotidiano escolar dependem, em grande medida, da articulação entre as famílias e a gestão (nutrição escolar, atenção primária à saúde, regulação sanitária e assistência social). Essa articulação exige competências culinárias e de planejamento doméstico, protocolos factíveis no serviço público e mecanismos de comunicação que deem voz a responsáveis e aos estudantes.

A opção metodológica desta dissertação se ancora em uma orientação voltada à sustentabilidade, inspirada pela minha participação no projeto de extensão “Cozinha Ambiental”, coordenado pela minha orientadora Nathália Sernizon Guimarães, que opera como meio de educação alimentar e nutricional, uso integral dos alimentos e reaproveitamento seguro de preparações. Essa práxis extensionista informa não apenas o conteúdo do problema, mas também o modo de produzir evidência e como pesquisar com foco em aplicabilidade, baixo custo, reprodutibilidade e ciência aberta (materiais, scripts e relatórios passíveis de reaplicação por escolas e municípios).

A coerência dessa orientação é reforçada por minha produção científica recente. Em Fonseca et al. (2025), mostramos que oficinas culinárias em adultos favorecem hábitos mais saudáveis, autonomia e bem-estar, destacando o papel do fazer-cozinhar na mudança de comportamento e na adesão (Apêndice A). Em Souza et al. (2025), mapeamos programas de aproveitamento integral e de reuso seguro de sobras, conciliando saúde, segurança de alimentos e redução de resíduos, um tripé central da sustentabilidade no cotidiano (Apêndice B). Esses achados dialogam diretamente com a realidade das famílias e com a logística da alimentação escolar: desenvolver habilidades culinárias, planejar compras e preparos, reduzir perdas e

adaptar cardápios para NAE são frentes indissociáveis quando se pensa em soluções viáveis para casa e escola.

Outras contribuições em andamento ampliam o arcabouço desta dissertação: (i) “Prevalência de neofobia alimentar em crianças e adolescentes nas Américas: revisão sistemática e meta-análise”, informando a magnitude de um fenômeno-chave das dificuldades alimentares submetido à revista *Appetite* (Apêndice C); (ii) “*Recent Evidence on Plant-Based Diets and Risk of Chronic Noncommunicable Diseases in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis*” submetido à *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* (Apêndice D), que reforça a relevância de padrões alimentares mais sustentáveis na saúde ao longo do curso da vida; e (iii) “*Social inequalities in eating practices and perceptions of the food environment among university students in Brazil*”, manuscrito submetido à *Perspectives in Public Health* (Apêndice E), evidenciando determinantes sociais que se estendem para além da escola básica e se expressam também na experiência universitária.

Em síntese, esta dissertação entende a alimentação como fenômeno relacional e multiescalar que perpassa a família, a escola e a gestão pública, propondo um olhar integrado para compreender e aperfeiçoar as respostas às dificuldades alimentares e às NAE no contexto escolar. Ao articular evidências sobre a influência familiar com uma análise temporal das demandas no território, busca-se ampliar a compreensão do problema e oferecer um substrato analítico robusto para decisões mais coerentes e sensíveis às especificidades locais. Sem a pretensão de esgotar o tema, o trabalho almeja que práticas e políticas convirjam para uma alimentação mais adequada, inclusiva e ambientalmente sustentável, do cotidiano doméstico às rotinas institucionais.

1. INTRODUÇÃO

A alimentação infantil constitui um determinante central do crescimento e do desenvolvimento biopsicossocial, sobretudo nos anos escolares, quando se consolidam práticas e preferências que repercutem ao longo do curso da vida. Nesse período, emerge com força o debate sobre Necessidades Alimentares Especiais (NAE) no ambiente escolar — um guarda-chuva que abarca condições biológicas, clínicas e comportamentais que requerem adaptações do cardápio e do contexto de oferta alimentar [1-2]. Do ponto de vista técnico, as NAE compreendem desde alergias e intolerâncias alimentares, prescrições dietéticas específicas (por exemplo, vegetarianismo, veganismo e planejamentos para doenças crônicas não transmissíveis), até padrões e dificuldades alimentares de base comportamental, como seletividade e neofobia alimentar [3-4]. Quando não reconhecidas e manejadas de forma oportuna, tais condições podem resultar em inadequações nutricionais, prejuízos ao crescimento e piora da qualidade de vida [5-6]. No Brasil, a resposta institucional a essas demandas se organiza, em grande medida, no âmbito das políticas públicas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), com destaque para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) [7-8]. Amparado por marcos legais como a Lei nº 12.982/2014 e pela Resolução do CFN nº 788/2024, o PNAE estabelece a obrigatoriedade de adaptação de cardápios para estudantes com NAE e a promoção do acesso universal à alimentação adequada e saudável, com respeito às especificidades biológicas, de saúde e de vulnerabilidade social [8-9].

Nesse cenário, o nutricionista que atua no setor público ocupa posição estratégica: além do domínio técnico-científico, precisa articular equipes pedagógicas, serviços de saúde e famílias, enfrentando desafios práticos como a disponibilidade de insumos específicos, a formação continuada das equipes de alimentação escolar e a adequação da infraestrutura das unidades de ensino [10-11]. Paralelamente ao recorte programático e de gestão, a literatura internacional e nacional tem aprofundado o entendimento das dificuldades alimentares (DA) na infância, que descreve qualquer problema que dificulte a provisão adequada de alimentos e nutrientes por pais e cuidadores [12-13]. As DA incluem manifestações como recusa de determinadas texturas, extrema seletividade, dificuldades de mastigação/deglutição e neofobia alimentar (relutância em experimentar novos alimentos), a qual tende a se intensificar entre 2 e 6 anos e reduzir na vida adulta [14-15]. Embora haja distinção entre o “*picky eating*” típico e quadros clinicamente significativos, as DA podem persistir e se associar a deficiências nutricionais, problemas de crescimento e desafios psicossociais [16-17].

Estimativas apontam prevalência de 25–40% em crianças neurotípicas e até 80% em crianças neurodivergentes, com estudos locais brasileiros reportando frequências em torno de 37% e 43% em capitais de diferentes regiões [18-19]. Globalmente, taxas elevadas em pré-escolares reforçam a magnitude do fenômeno e a urgência de estratégias de manejo [9, 20]. A complexidade das DA torna ainda mais evidente a interface entre fatores individuais e contextuais. Em crianças com paralisia cerebral e síndrome de Down, por exemplo, alterações oromotoras, refluxo e constipação frequentemente coexistem com seletividade e dificuldades de deglutição, elevando o risco de desnutrição e prolongando refeições estressantes [21-22]. Intervenções precoces e multidisciplinares, envolvendo fonoaudiologia, nutrição e terapia ocupacional são essenciais para melhorar a segurança alimentar e os desfechos nutricionais [4, 23]. Entre crianças neurotípicas, determinantes sociodemográficos (como prematuridade e menor faixa etária) e sensoriais (aversão a texturas, odores) elevam o risco de DA [5, 24]. Práticas familiares durante as refeições também se mostram cruciais: o uso frequente de telas no momento de comer associa-se a pior comportamento alimentar, enquanto rotinas estruturadas, refeições em família e alimentação responsiva, isto é, reconhecer e responder aos sinais de fome e saciedade, favorecem a autorregulação e um relacionamento mais positivo com a comida [13, 19].

Além disso, cultura e condição socioeconômica modulam o acesso a alimentos *in natura* e as estratégias de encorajamento, indicando a necessidade de intervenções culturalmente sensíveis e equitativas [2, 8]. Ao articular esses dois planos, ganha corpo uma perspectiva sistêmica para a alimentação escolar. De um lado, a escola e a política pública são arenas privilegiadas para a promoção de saúde, a prevenção de agravos e a garantia de direitos; de outro, a família é o núcleo primário de socialização alimentar, no qual se constroem repertórios, preferências e significados [1, 10]. Essa dupla ancoragem convida a abordagens intersetoriais que combinem vigilância e cuidado clínico-nutricional, educação alimentar e nutricional, qualificação da oferta alimentar nas escolas e suporte às práticas parentais responsivas [5, 17].

Embora a crescente visibilidade do tema, persiste uma lacuna: são raros os estudos que examinam tendências temporais das NAE em populações escolares com base em registros oficiais, discriminando perfis clínicos e territoriais em contextos urbanos brasileiros [6, 13]. Esse vácuo dificulta o planejamento em saúde e educação, limita a alocação eficiente de recursos e impede que o PNAE responda com precisão às mudanças no perfil das demandas, sejam elas de natureza clínica (alergias/intolerâncias), dietética (prescrições específicas) ou comportamental (DA como seletividade e neofobia) [3, 11]. A presente dissertação busca integrar esses dois eixos de forma complementar. Primeiro, ao sintetizar criticamente a

evidência sobre DA e o papel da família, delineando classificações, prevalências, determinantes e estratégias de prevenção/manejo, oferece-se a base conceitual necessária para interpretar comportamentos alimentares no ciclo familiar-escola [18-19]. Segundo, ao analisar a tendência temporal e fatores associados às NAE entre pré-escolares e escolares da rede pública de Belo Horizonte, a partir de registros administrativos, produz-se evidência aplicada e territorializada, capaz de orientar adaptações de cardápio, protocolos de triagem e acompanhamento, e ações de educação alimentar e nutricional alinhadas às diretrizes do PNAE [5, 15].

Em síntese, ao costurar a evidência teórica sobre DA e o diagnóstico epidemiológico das NAE no contexto do PNAE, esta dissertação pretende subsidiar decisões de gestão e práticas clínicas e pedagógicas que promovam equidade alimentar, segurança do ato de comer e o pleno desenvolvimento das crianças na escola [1, 8]. Essa abordagem integrada fortalece a capacidade do sistema educacional de reconhecer a diversidade das necessidades, intervir precocemente e sustentar ambientes alimentares saudáveis, acolhedores e culturalmente pertinentes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Políticas Públicas e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

2.1.1. Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA)

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) compõem um arcabouço normativo e ético que desloca o debate do mero acesso físico a alimentos para a realização de um direito fundamental. Em SAN, destacam-se quatro dimensões operacionais: disponibilidade, acesso, utilização (ou uso biológico) e estabilidade. Estas conectam o sistema alimentar às necessidades humanas ao longo do tempo [25]. O DHAA, por sua vez, desdobra-se em princípios como disponibilidade, acessibilidade, adequação (nutricional e cultural) e sustentabilidade, com ênfase na dignidade e na não discriminação [26-27]. A interligação desses referenciais orienta não só “quanto” e “como” alimentar, mas “com que qualidade” e “com quais garantias” esse direito se materializa.

Sob essa lente, a intersetorialidade deixa de ser um adereço de gestão e torna-se condição para enfrentar vulnerabilidades que atravessam renda, território e deficiência. Ambientes alimentares marcados por precariedade urbana, transporte limitado, mercados pouco diversificados ou desertos alimentares afetam a estabilidade e o acesso; arranjos familiares com renda intermitente tensionam escolhas e priorizam saciedade em detrimento de qualidade; barreiras funcionais ou comunicacionais ampliam desigualdades para pessoas com deficiência.

Evidências nacionais reiteram que a insegurança alimentar se concentra em domicílios de baixa renda e se agrava quando múltiplos marcadores sociais se acumulam, sinalizando a necessidade de políticas combinadas de proteção social, trabalho e renda, saúde e educação [28-29].

Nesse ecossistema, a escola emerge como dispositivo de proteção social e de promoção de saúde. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) opera como política estruturante ao garantir oferta regular de refeições adequadas e ao integrar ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), conectando o cotidiano do prato a processos de aprendizagem e cidadania [30]. Ao articular cardápios culturalmente pertinentes, compras da agricultura familiar e práticas pedagógicas, o programa transforma a dimensão “utilização” da SAN em experiência concreta, com potencial de reduzir iniquidades desde a infância.

A resposta do PNAE durante a pandemia de COVID-19 ilustra a resiliência de políticas baseadas em direitos: a manutenção do provimento alimentar por meio de estratégias adaptadas (como kits e outras modalidades locais) preservou o DHAA em um contexto de escolas fechadas e renda em queda [30-31]. Em territórios urbanos vulneráveis, essa continuidade não apenas mitigou a insegurança alimentar aguda, mas também manteve vínculos entre famílias e rede escolar, elemento crucial para o retorno e a permanência dos estudantes.

A inclusão de pessoas com deficiência explicita a exigência de ir além do “universal” abstrato. Barreiras de mobilidade, comunicação e renda podem comprometer a acessibilidade real à alimentação adequada; quando somadas a necessidades alimentares especiais (NAE), impõem ajustes específicos de cardápio, rotinas seguras de serviço e comunicação acessível às famílias. Práticas alinhadas ao DHAA, desenho universal do serviço, protocolos para NAE, formação continuada das equipes e articulação com a rede de saúde, reduzem riscos de exclusão e reforçam o princípio de não discriminação [32].

A efetivação de SAN e DHAA, portanto, depende de governança que una sistemas e escalas: do marco legal e dos conselhos de controle social às rotinas da cozinha escolar; do financiamento público e das compras institucionais ao monitoramento de indicadores (cobertura, aceitabilidade, adequação para NAE, estabilidade do abastecimento). Quando essas engrenagens se alinham, com intersetorialidade de fato, centralidade da escola como plataforma de cuidado e aprendizagem e respostas proporcionais às vulnerabilidades, o direito à alimentação deixa de ser uma declaração e se converte em experiência cotidiana de saúde, autonomia e equidade.

2.1.2. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

O PNAE, instituído pela Lei nº 11.947/2009, consolidou um marco de segurança alimentar e nutricional para a educação básica no Brasil, orientado por princípios de universalidade, adequação e respeito às especificidades regionais. Nesse escopo, as diretrizes valorizam a cultura alimentar local e a integração com a agricultura familiar, deslocando a alimentação escolar de um lugar meramente assistencial para um arranjo pedagógico e de saúde pública [33-34].

No plano da governança, os nutricionistas assumem papel técnico-gestor ao longo de toda a cadeia do programa, da triagem e prescrição ao planejamento de cardápios, aquisição, preparo, distribuição e monitoramento, articulando evidências, normas e singularidades territoriais [34-35]. Essa mediação é crítica para assegurar que as preparações atendam às exigências nutricionais e às particularidades socioculturais, com atenção especial a estudantes em vulnerabilidade [33, 36]. Comissões e instâncias de controle social, quando ativas, ampliam a transparência e a responsividade do sistema.

A efetividade dessa engrenagem, contudo, esbarra em desafios operacionais recorrentes. A compra de gêneros, sobretudo da agricultura familiar, enfrenta restrições logísticas, sazonais e orçamentárias, além de entraves contratuais que comprometem regularidade e diversidade de oferta [35-36]. Soma-se a isso a insuficiência de quadros: muitos municípios contam com número de nutricionistas aquém da demanda, o que limita a supervisão *in loco*, a formação de equipes e o acompanhamento sistemático de aceitação e qualidade [37].

A infraestrutura escolar compõe outra frente sensível. Deficiências em espaços de preparo, equipamentos, armazenamento e distribuição aumentam o risco de desperdício e dificultam o cumprimento de boas práticas, afetando qualidade sanitária e sensorial das refeições [38-39]. Investimentos concomitantes em qualificação profissional, equipamentos e rotinas de trabalho tendem a reduzir perdas e elevar a conformidade com as normativas [40-41]. Estratégias como planejamento de compras por sazonalidade, cardápios cíclicos com adaptações regionais, testes de aceitabilidade, formação continuada das merendeiras e integração com ações de Educação Alimentar e Nutricional fortalecem a implementação.

Quando gestão técnica, arranjos de compra, infraestrutura e controle social operam de forma alinhada, a legislação se traduz em refeições mais regulares, culturalmente pertinentes e nutricionalmente adequadas e o cotidiano escolar passa a refletir, com mais consistência, o propósito formativo e de promoção da saúde que sustenta o PNAE.

2.2. Conceitos de Necessidades Alimentares Especiais e Dificuldades Alimentares

A necessidade alimentar especial (NAE) e a dificuldade alimentar (DA) são categorias distintas, mas frequentemente sobrepostas no cotidiano clínico e escolar. Uma forma útil de distingui-las é considerar que a NAE responde ao “o que” e “por que” comer, enquanto a DA incide sobre o “como” comer, padrões comportamentais e sensoriais que interferem na ingestão e na relação da criança com os alimentos. Na prática, ambas se influenciam e podem compor ciclos que afetam o crescimento, a saúde e a participação social.

No campo das NAE, é produtivo organizar o fenômeno em três eixos: biológico, clínico e dietético. O eixo biológico abrange necessidades impostas por condições metabólicas, imunológicas ou neurodesenvolvimentais; o clínico envolve diagnóstico, seguimento e risco/benefício das condutas; e o dietético se materializa em prescrições, substituições e adaptações de cardápio [42-43]. Em crianças com transtorno do espectro autista (TEA), por exemplo, a combinação de perfis sensoriais atípicos e comorbidades pode exigir ajustes consistentes na oferta alimentar, com risco de ingestão insuficiente e de vulnerabilidade a deficiências quando a variedade alimentar fica muito reduzida [42, 44].

As DA, por sua vez, descrevem comportamentos que dificultam a alimentação adequada: seletividade, recusa em experimentar, dependência de rotinas rígidas, tempo excessivo às refeições ou rituais que limitam a aceitação. Tais padrões podem emergir de fatores emocionais, comportamentais e sensoriais, e tendem a se intensificar em condições como o TEA. São frequentes relatos de baixa disposição para comer, birras em contexto de refeição e resistência persistente a novos alimentos [6, 45]. Além das repercussões nutricionais, há impactos relacionais: maior estresse familiar, interações negativas e desgaste parental durante as refeições [9].

A zona de intersecção entre NAE e DA aparece de modo emblemático na seletividade alimentar. Em situações de alergias e intolerâncias, a necessidade de evitar alérgenos (NAE) pode, inadvertidamente, reforçar repertórios cada vez mais restritos (DA), sobretudo se a família adota estratégias de evitação ampla e desnecessária [46-47]. Embora a seletividade e a neofobia sejam relevantes clinicamente, não configuram, por si, um transtorno alimentar nas classificações diagnósticas usuais, o que desafia a visibilidade do problema e a padronização de condutas [43].

Esse entrelaçamento reforça a pertinência de abordagens interdisciplinares. Planos de cuidado que integrem nutricionistas, fonoaudiólogos e psicólogos (e, quando pertinente, terapia ocupacional) tendem a produzir ganhos simultâneos na segurança da deglutição, na ampliação

do repertório alimentar e na redução do estresse familiar. Estratégias comportamentais estruturadas, como a exposição gradual, a economia de fichas, o reforço diferencial, a estruturação de rotinas, podem aumentar a aceitação e diversificar a dieta; a educação dos cuidadores é componente central para sustentar mudanças fora do consultório [6, 9, 43, 48]. Em paralelo, o plano dietético deve assegurar a densidade nutricional, substituições viáveis e o monitoramento de marcadores de risco, para que a ampliação comportamental ocorra sem comprometer a adequação.

Como distinção necessária, o transtorno alimentar evitativo restritivo (TARE) constitui uma entidade diagnóstica específica: trata-se de um padrão de ingestão severamente limitante, sem preocupação com peso ou forma corporal, com impacto funcional e/ou nutricional significativo. Embora compartilhe traços com DA e possa coexistir com NAE, o TARE demanda critérios e linhas de cuidado próprios, o que evidencia a importância de delimitar fronteiras conceituais e, ao mesmo tempo, manter fluxos de manejo integrados [43, 47].

Quando se clarifica “o que é exigência dietética” (NAE) e “o que é barreira comportamental/sensorial” (DA), tornam-se mais nítidos os pontos de entrada para triagem, as metas de curto e médio prazo e as responsabilidades de cada profissional. É nesse ajuste fino entre prescrição segura, manejo comportamental e suporte às famílias que a alimentação cotidiana tende a recuperar previsibilidade e valor formativo, com melhores desfechos clínicos e menos atrito à mesa.

2.2.1. Dificuldades Alimentares

As dificuldades alimentares (DA) na infância, que incluem seletividade, neofobia e recusas por textura, cor ou odor, constituem um espectro de manifestações com implicações nutricionais e psicossociais. Entre 2 e 6 anos, período crítico do desenvolvimento, observa-se o pico de neofobia e maior sensibilidade às características sensoriais dos alimentos, o que condiciona a aceitação e a variedade do consumo [49-50]. Nessa fase, pequenas escolhas cotidianas se somam e tendem a consolidar padrões de preferência.

A trajetória das DA frequentemente se inicia cedo: atrasos ou dificuldades na introdução de sólidos no primeiro ano de vida associam-se a maior seletividade posteriormente [16, 43]. Em subgrupos específicos, como crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a reatividade sensorial intensifica rejeições por textura e aparência; estudo recente estimou seletividade em cerca de 90% das crianças com TEA [51], com repercussões na diversidade alimentar e risco de deficiências que podem se estender ao longo do crescimento [2]. Assim,

comportamentos evitativos, quando persistentes, deixam de ser “fase” e passam a exigir manejo estruturado.

Do ponto de vista nutricional, perfis alimentares marcados por monotonia e exclusões elevam a probabilidade de inadequações, o que mobiliza a preocupação de cuidadores e profissionais. Estratégias comportamentais centradas na exposição gradual, no escalonamento de texturas e na oferta previsível mostram efeito na ampliação do repertório [52]. A atuação de nutricionistas é decisiva para traduzir princípios em rotinas familiares: organizar o ambiente alimentar, planejar menus com variação progressiva e densidade nutricional adequada, e orientar substituições factíveis no contexto de cada família [53].

No plano psicossocial, as DA tensionam as relações à mesa. A recusa repetida alimenta um ciclo de ansiedade parental e pressão para comer; por sua vez, essa pressão tende a piorar a aceitação e a qualidade da experiência alimentar, cristalizando o problema [14]. Intervenções que acolhem as emoções dos cuidadores, reduzem a coercitividade e introduzem rotinas previsíveis tendem a diminuir os conflitos e a devolver às refeições um caráter mais cooperativo.

Uma leitura ecológica, inspirada em Bronfenbrenner e Dahlgren e Whitehead, ajuda a integrar os determinantes em camadas. No nível individual, o status do neurodesenvolvimento e o processamento sensorial modulam sinais de fome/saciedade, responsividade a estímulos gustativos e táteis e, por fim, preferências e recusas. Prematuridade e trajetórias atípicas de desenvolvimento podem alterar a regulação do apetite e a experiência alimentar, com possíveis efeitos de longo prazo no risco de excesso de peso e na relação com a comida [54]. As experiências sensoriais precoces positivas ou aversivas atuam como “memória gustativa”, condicionando a aceitação futura [54-55].

No âmbito familiar, a alimentação responsiva, isto é, sintonizar-se com sinais da criança e oferecer estrutura sem coerção, associa-se à melhor autorregulação e a escolhas mais saudáveis [56-57]. Práticas parentais de apoio, que encorajam a autonomia com limites claros, fortalecem vínculos e as competências socioemocionais, criando um ambiente mais propício à experimentação [58-60]. A comunicação intrafamiliar sobre comida, o que se come, por que e como, orienta a compreensão da nutrição e diminui a carga de conflito nas refeições [61].

Fatores contextuais completam o quadro. Normas culturais, a organização das refeições em família e a disponibilidade territorial de alimentos *in natura* e minimamente processados moldam comportamentos [62]. Barreiras de acesso em famílias de baixa renda restringem escolhas, aumentando a exposição a produtos ultraprocessados e o risco de inadequações [63-64]. O marketing dirigido a crianças e a onipresença do *fast food* tensionam ainda mais o

cenário, exigindo ações educativas e de suporte que equipem pais e cuidadores para contrabalançar tais influências [65-66].

Integrando essas camadas, emergem pistas operacionais: as intervenções devem ser multifacetadas, combinando educação em nutrição com treino de habilidades parentais, desenho de rotinas alimentares e manejo sensorial, sempre com metas graduais e mensuráveis [67-68]. O reconhecimento precoce dos sinais, a diferenciação entre seletividade normativa e quadros que exigem atenção especializada, e o encaminhamento oportuno ampliam a janela de reversibilidade [69-71].

Quando o cuidado alinha necessidades individuais, práticas familiares e condições do território, as refeições tendem a recuperar previsibilidade e sentido de competência para a criança e seus cuidadores e a diversidade alimentar passa a crescer não por imposição, mas por aprendizagem.

2.2.2 Neurodivergência e deficiências: interfaces clínicas das dificuldades alimentares

A neurodivergência e as deficiências compõem um leque de desafios que se entrecruzam no cuidado clínico, especialmente no que tange às dificuldades alimentares, ao risco de desnutrição e ao estresse durante as refeições. Compreender essas interfaces é condição para um manejo centrado na funcionalidade e na participação da criança. Este artigo aprofunda as interseções clínicas das dificuldades alimentares em crianças com paralisia cerebral (PC), síndrome de Down e outras condições com alterações oromotoras, gastrointestinais (GI) e sensoriais, destacando a necessidade de um cuidado interdisciplinar.

As dificuldades alimentares nessas condições são, em geral, multifatoriais, combinando dimensões físicas, emocionais e sociais. Na PC, comprometimentos de coordenação motora fina e do controle postural podem afetar a formação do bolo alimentar e a deglutição [72-73]. Em crianças com síndrome de Down, a hipotonia oral e alterações de motricidade aumentam o risco de disfagia e a propensão à desnutrição [74]. Somam-se a isso as desordens sensoriais, que reduzem a aceitação de alimentos e favorecem padrões restritivos, com impacto cumulativo sobre o estado nutricional [75].

A desnutrição figura de modo recorrente na literatura, por mecanismos que variam de maior demanda energética (em razão de esforços motores atípicos) a dificuldades de absorção [76]. A recusa alimentar, frequente em muitos perfis neurodivergentes, aprofunda déficits de macro e micronutrientes e retroalimenta um ciclo de estresse familiar [77]. Não por acaso, as

refeições tornam-se fonte de ansiedade para cuidadores, seja pelo medo de aspiração, pela imprevisibilidade da aceitação ou pelas pressões sociais em torno do “comer bem” [78-79].

Diante desse quadro, a segurança da deglutição precisa ocupar o centro do cuidado. Protocolos de alimentação, com avaliação sistemática da deglutição, definição de tempos de refeição e ajustes de textura, contribuem para reduzir riscos e padronizar condutas entre serviços e domicílios [80]. A intervenção ganha efetividade quando organizada por equipes interdisciplinares que compartilham objetivos, linguagem e métricas.

Nessa composição, fonoaudiólogos avaliam e tratam a disfagia, empregando exercícios oromotores, manejo postural e modificação de consistências para ampliar a segurança e a eficiência da alimentação [81]. Terapeutas ocupacionais atuam na adaptação do ambiente e das rotinas, introduzem utensílios facilitadores, treinam cuidadores e estruturam contextos de refeição previsíveis e com menor sobrecarga sensorial [82]. Nutricionistas, por sua vez, elaboram planos alimentares compatíveis com necessidades e preferências, orientam sobre densidade calórica, fracionamento e fortificação caseira, e conduzem a educação nutricional da família, atenuando a ansiedade e ampliando repertórios alimentares [83]. Metas realistas, ancoradas na funcionalidade, associadas a reforço positivo e à celebração de pequenos avanços, tendem a melhorar a aceitação e a experiência das refeições [84].

Quando esses elementos se articulam, reduzem-se os riscos nutricionais e psicossociais, e as refeições retomam seu lugar como experiências mais seguras, previsíveis e acolhedoras no cotidiano das crianças e de seus cuidadores.

2.2.3. Prescrições dietéticas e NAE não clínicas (vegetarianismo/veganismo; DCNT)

O crescimento do vegetarianismo e do veganismo no Brasil acompanha transformações socioculturais que valorizam práticas alimentares orientadas à saúde, à ética e ao meio ambiente. Nesse quadro, o Guia Alimentar para a População Brasileira e as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferecem matrizes técnico-normativas para validar escolhas alimentares alinhadas a esses princípios. À luz dessas referências, ganham centralidade os fundamentos, os requisitos de planejamento para padrões específicos e os critérios de adequação nutricional, inclusive quando articulados ao manejo e à prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

A adequação de dietas vegetarianas e veganas é multifacetada e requer uma abordagem cuidadosa. Evidências associam padrões ricos em frutas, vegetais, leguminosas e grãos integrais à redução de fatores de risco para DCNT [85]. Para além da suficiência energética e proteica, as orientações devem detalhar micronutrientes críticos com ênfase em ferro, vitamina B12 e

ácidos graxos ômega-3, frequentemente desafiadores nesses padrões [86]. No ambiente escolar, isso se traduz em cardápios que diversificam fontes vegetais de proteína, organizam combinações que otimizam a biodisponibilidade e avaliam, quando necessário, o uso de alimentos fortificados e/ou suplementação, com monitoramento sistemático.

A efetividade das recomendações depende de protocolos bem delineados e validados. Capacitações estruturadas para profissionais de saúde e educação têm demonstrado ganhos de autoeficácia na orientação dietética e na implementação de práticas baseadas em evidências [87]. A validação de intervenções em diferentes contextos reforça a necessidade de adaptar as diretrizes às condições locais (culturais, econômicas e logísticas) para garantir pertinência e equilíbrio nutricional. Quando o foco inclui DCNT, protocolos consistentes orientam triagem, aconselhamento e seguimento, integrando cuidado alimentar e vigilância em saúde [88].

Combinados, esses elementos indicam que a incorporação de padrões vegetarianos e veganos no PNAE requer governança intersetorial e corresponsabilidade entre nutricionistas, gestão escolar, docentes, famílias e rede de saúde. Esse arranjo favorece a implementação efetiva das diretrizes, sustenta a adequação nutricional e amplia os ganhos em saúde, sustentabilidade e inclusão no cotidiano da alimentação escolar.

2.2.4. Escola como cenário de cuidado

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) desempenha papel estratégico na promoção de hábitos alimentares saudáveis e na garantia da segurança alimentar de estudantes das redes públicas. Para que esse potencial se realize, é necessário um fluxo de gestão integrado que articule a unidade escolar, as famílias e a rede de saúde. Mais do que o suprimento de refeições, trata-se de uma política que combina cuidado nutricional e ação educativa, sustentada por práticas de monitoramento e participação social.

No acesso ao PNAE, a identificação e a triagem dos alunos são pontos de partida. A escola, por ser o espaço onde crianças e adolescentes passam grande parte do dia, é um ambiente privilegiado para ações educativas em saúde e nutrição. Professores, em contato cotidiano com os estudantes, desempenham papel formativo e podem influenciar positivamente as escolhas alimentares [89-90]. Essas ações devem ser registradas, com instrumentos e rotinas de triagem definidos em colaboração com nutricionistas, de modo a garantir a qualidade do processo e a comunicação intersetorial [34]. O trabalho em equipe entre educadores e profissionais de saúde é decisivo para a adaptação de cardápios às necessidades específicas e para a aceitação das preparações.

No desenho e na execução dos cardápios, a liderança técnica do nutricionista é imprescindível. As diretrizes para formulação de refeições precisam respeitar parâmetros nutricionais, práticas culturais e preferências regionais [20, 34]. Paralelamente, a adoção de boas práticas de manipulação e de sistemas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) reforça a segurança sanitária [34]. A qualificação contínua das merendeiras e a documentação de procedimentos fortalecem a implementação no cotidiano escolar [91].

Aceitabilidade, segurança e adesão dos estudantes precisam ser acompanhadas sistematicamente. Evidências sugerem que a regularidade do abastecimento e as condições de infraestrutura influenciam diretamente esses desfechos [20, 92]. Por isso, mecanismos de escuta e devolutiva à comunidade escolar, como testes de aceitabilidade, comissões locais e canais de feedback, devem retroalimentar o planejamento, permitindo ajustes oportunos às preferências e necessidades que emergem.

A interatividade com as famílias e a conexão com a rede de saúde ampliam o alcance das ações. Pais e responsáveis são coeducadores quando colaboram para práticas alimentares saudáveis em casa, apoiando a coerência entre o que se aprende na escola e o cotidiano doméstico [33, 89]. A articulação com serviços locais de saúde sustenta acompanhamento contínuo, integra iniciativas de educação alimentar e favorece o cuidado compartilhado [93-94].

Nesse arranjo, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) constitui eixo estruturante de práticas pedagógicas. Como abordagem voltada a influenciar comportamentos alimentares, a EAN requer continuidade, contextualização e participação ativa das famílias, valorizando a diversidade cultural e promovendo autonomia infantil. O ambiente escolar favorece intervenções que se integram ao currículo e ao projeto político-pedagógico [50, 89]. Metodologias lúdicas e participativas aumentam engajamento e compreensão, potencializando a adoção de escolhas saudáveis [24, 50].

Estratégias como exposição repetida a alimentos *in natura*, modelagem positiva por educadores e familiares, e envolvimento das crianças no preparo mostram evidências de efeito sobre preferências e consumo [95-96]. Atividades práticas em sala, como oficinas culinárias e experimentação sensorial, aprofundam a aprendizagem e conectam conteúdos de saúde, ciências e cultura alimentar [97].

A EAN precisa, ainda, considerar as desigualdades sociais e econômicas. Em contextos de insegurança alimentar, as ações devem dialogar com as restrições de acesso e de orçamento das famílias [98, 99]. A capacitação de pais e responsáveis, inclusive em temas como planejamento de compras, preparo e aproveitamento integral de alimentos, fortalece a rede de

apoio e amplia o impacto das ações escolares [8]. Para a sustentabilidade dessa agenda, o compromisso do corpo docente e da equipe escolar, com formação continuada e integração transversal ao currículo, é determinante [100].

Do ponto de vista da gestão e da vigilância, os registros administrativos das Necessidades Alimentares Especiais (NAE) apresentam elevado potencial para monitorar tendências, perfis clínicos e distribuição territorial, sobretudo quando articulados a dados clínicos. Essa combinação fortalece o planejamento de intervenções e reduz subnotificação [101]. Ao mesmo tempo, a qualidade da informação é um desafio recorrente: sub-registro, heterogeneidade no preenchimento e inconsistências limitam a precisão analítica [102]. A literatura recomenda reconhecer tais limites ao utilizar bases administrativas para decisões gerenciais [103] e investir em estratégias de integridade, como rotinas de verificação, padronização de campos e técnicas de vinculação de dados (*record linkage*) [104]. Esses aprimoramentos, aliados à capacitação das equipes responsáveis, aumentam a confiabilidade dos indicadores e orientam melhor o direcionamento de recursos [105].

Tomadas em conjunto, a gestão integrada do PNAE, a centralidade da EAN nas práticas pedagógicas e o uso qualificado dos registros de NAE compõem uma base consistente para alinhar cuidado, educação e monitoramento. Esse arranjo dá sustentação à análise temporal das NAE na rede pública de Belo Horizonte e à integração com evidências sobre dificuldades alimentares e o papel da família, elementos que, ao orientarem ajustes contínuos de cardápio, processos e estratégias educativas, tendem a aprimorar a efetividade da política no cotidiano escolar.

2.3. Modelo lógico integrador família–escola–rede de saúde e a relação com as dificuldades alimentares

O modelo lógico integrador família-escola-rede de saúde proposto tem como objetivo estabelecer conexões claras entre insumos, atividades, produtos, resultados e impactos relacionados à promoção da saúde e ao desenvolvimento alimentar. Esta abordagem é fundamental para a criação de um diagrama coerente que represente a interdependência entre os diversos componentes da intervenção em saúde pública (Figura 1).

Figura 1. Modelo lógico integrador família–escola–rede de saúde para as dificuldades alimentares: entradas, atividades, produtos, resultados e impactos.



Fonte: elaboração pela autora.

Os insumos do modelo, que incluem normas, equipe e insumos especiais, são essenciais para garantir a estrutura necessária para executar as atividades de triagem, educação alimentar e nutrição (EAN) e formação profissional. Esses elementos constituem a base sobre a qual se constroem as atividades necessárias para implementar um programa eficaz de saúde e nutrição. A literatura destaca a importância de modelos lógicos em intervenções de saúde, como demonstrado por Silva et al. (2017) [106], que enfatizam que a descrição clara dos componentes e de suas interconexões contribui significativamente para o planejamento e avaliação de programas de saúde.

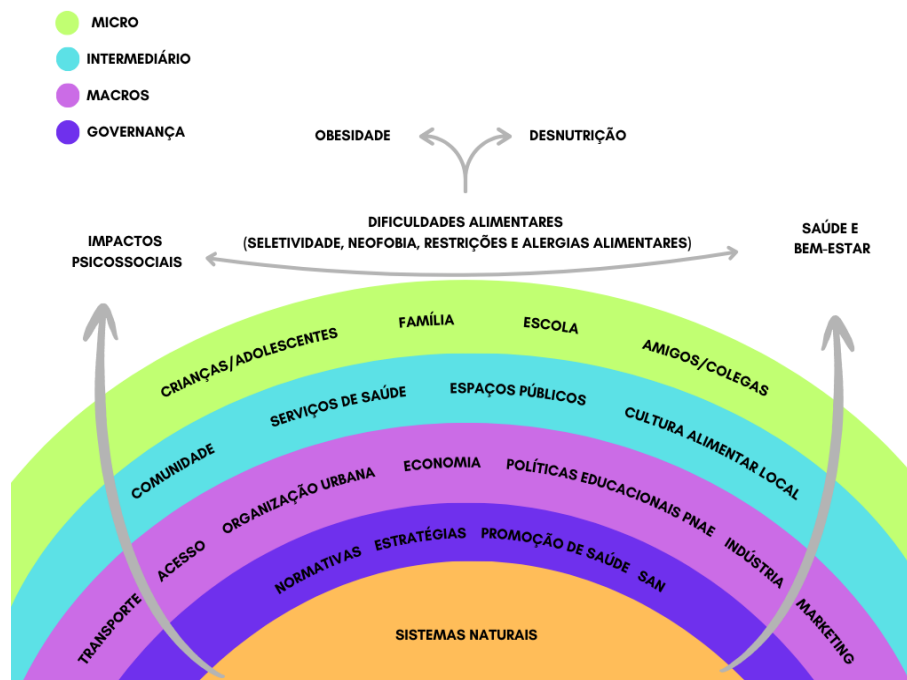
Em relação aos produtos, como cardápios adaptados e protocolos específicos, a sua elaboração é crítica para o sucesso do programa, pois devem atender às especificidades da população-alvo e às diretrizes de saúde pública, conforme ilustrado por Valentim et al. (2021) [107], que discutem a construção de modelos lógicos em diferentes contextos de saúde. A validação contínua destes produtos permite ajustes conforme o *feedback* dos usuários e as mudanças nas necessidades comunitárias.

Os resultados esperados, que incluem a segurança do ato de comer e a aceitabilidade dos alimentos, estão diretamente associados às atividades e aos produtos desenvolvidos ao longo do processo. Machado et al. (2021) [108] argumentam que a segurança e a aceitação de práticas de saúde dependem da efetividade das intervenções, reforçando a necessidade de um modelo lógico que integre todos os elos dessa cadeia.

Os impactos de longo prazo do modelo são igualmente importantes e incluem o crescimento infantil, a qualidade de vida e a equidade no acesso aos serviços de saúde. Freitas (2025) [109] ilustra como a implementação eficaz de modelos lógicos pode levar a melhorias significativas em diversos indicadores de saúde. O alcance da equidade é especialmente desafiador, mas a integração entre a família, a escola e a rede de saúde podem reduzir as barreiras ao acesso e promover um ambiente mais saudável para todos.

Para a apresentação visual, da intervenção no ecossistema alimentar e seus condicionantes, a Figura 2 apresenta os determinantes multiescalares das dificuldades alimentares, conectando todos esses elementos, criando um "fio-condutor" que ilustre como os insumos alimentam as atividades, que por sua vez produzem resultados que culminam em impactos positivos. Este modelo não apenas orienta a implementação, mas também facilita o monitoramento e a avaliação contínua, permitindo que os gestores identifiquem rapidamente áreas que necessitam de atenção ou ajustes (Figura 2).

Figura 2. Determinantes multiescalares das dificuldades alimentares em perspectiva ecológica.



Fonte: elaboração pela autora.

Em conclusão, um modelo lógico integrador deve ser dinâmico e adaptável, permitindo alterações à medida que novas informações e necessidades emergem. A literatura reforça a necessidade de um modelo estruturado que considere a complexidade dos sistemas de saúde e a interconexão entre todos os atores envolvidos na promoção da saúde infantil e na alimentação adequada.

3. JUSTIFICATIVA

Estudos têm evidenciado que a alimentação na infância, especialmente no ambiente escolar, é marcada por múltiplos desafios que impactam diretamente o crescimento, o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças. Nesse contexto, as NAE, assumem centralidade na agenda de saúde e educação, exigindo respostas técnicas e institucionais capazes de garantir o direito humano à alimentação adequada e segura para todos os estudantes.

Com isso, surge a necessidade de compreender, com base em uma evidência empírica sólida, como essas demandas se apresentam e evoluem ao longo do tempo no âmbito da rede pública de ensino. Serviços essenciais como o PNAE, desempenham papel estratégico na promoção da segurança alimentar e nutricional, ofertando refeições saudáveis e culturalmente adequadas. No entanto, as equipes responsáveis pela alimentação escolar se deparam com obstáculos relevantes, como a disponibilidade de insumos específicos, a formação continuada de manipuladores e o ajuste de infraestrutura, ao mesmo tempo em que precisam articular família, escola e saúde para um cuidado efetivo e equânime.

Além disso, a literatura recente tem ampliado a compreensão das DA na infância, destacando sua alta frequência, seus determinantes multifatoriais (biológicos, sensoriais, comportamentais e contextuais) e o papel decisivo da família na mediação de práticas responsivas, rotinas de refeição e na ampliação do repertório alimentar. Diferenciar comportamentos alimentares típicos de quadros clinicamente significativos e reconhecer as especificidades de crianças neurotípicas e neurodivergentes é condição necessária para intervenções precoces e multidisciplinares que mitiguem riscos nutricionais e psicossociais.

O cenário recente pós-pandemia de Covid-19 intensificou tais desafios ao desorganizar rotinas alimentares, ampliar vulnerabilidades e tensionar a capacidade de resposta dos sistemas de proteção social. Esse contexto reforça a urgência de protocolos de triagem, fluxos assistenciais e adaptações de cardápio que assegurem a segurança do ato de comer e a inclusão escolar, além de ações de educação alimentar e nutricional dirigidas a estudantes e seus cuidadores.

Não obstante a relevância do tema, observa-se escassez de estudos que analisem tendências temporais das NAE em contextos urbanos brasileiros utilizando registros administrativos e laudos oficiais, bem como lacunas na integração entre a base conceitual das DA e do papel da família e a realidade operacional do PNAE. Essa ausência de evidências territorializadas dificulta o planejamento de políticas, a alocação eficiente de recursos e o monitoramento de equidade no acesso e na qualidade da alimentação escolar.

Nesse sentido, esta dissertação se justifica por integrar dois eixos complementares: (i) a síntese crítica da literatura sobre dificuldades alimentares e a influência da família, oferecendo arcabouço teórico para compreender comportamentos alimentares na interface lar–escola; e (ii) a análise da tendência temporal e de fatores associados às NAE entre pré-escolares e escolares da rede pública municipal de Belo Horizonte, a partir de registros oficiais. Ao produzir evidências robustas e aplicadas, espera-se subsidiar decisões de gestão — como planejamento de compras e substituições, desenho de cardápios, rotinas de triagem e acompanhamento —, qualificar a formação das equipes e fortalecer a articulação intersetorial entre educação, saúde e assistência social.

Dessa forma, o estudo pretende contribuir para a valorização da diversidade de necessidades presentes no ambiente escolar, para a redução de desigualdades em saúde e para a efetivação do direito à alimentação adequada no cotidiano das escolas públicas, promovendo ambientes alimentares mais saudáveis, seguros e acolhedores para todas as crianças.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Investigar a influência da família e o panorama das dificuldades alimentares em escolares neurotípicas e neurodivergentes da rede pública municipal de ensino de Belo Horizonte.

4.2. Objetivos Específicos

- Sintetizar a evidência sobre o papel da família sobre nas dificuldades alimentares (seletividade, neofobia, restrições/alergias).
- Analisar a tendência temporal das NAE (global e por subgrupos), estimando a variação percentual anual e pontos de mudança em escolas públicas municipais de Belo Horizonte.

5. MÉTODOS

5.1. Delineamento do estudo

Esta dissertação é composta por dois estudos complementares: (i) revisão integrativa da literatura sobre a influência familiar nos desfechos de dificuldades alimentares da infância; e (ii) estudo ecológico de tendência temporal das NAE em pré-escolares e escolares da rede pública municipal de Belo Horizonte (2014–2023). A metodologia de cada estudo está apresentada dentro da seção de resultados, no formato dos artigos científicos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. ARTIGO DE REVISÃO INTEGRATIVA (APÊNDICE F)

Publicado pela revista Frontiers in Pediatrics em julho de 2025.

The Influence of Family in Children's Feeding Difficulties: An Integrative Review

Pâmela Gracielle da Fonseca¹, **Antônio Raposo**^{2,*}, **Nada Alqarawi**³, **Ibrahim Alasqah**³, **Mariana Figueiredo Pinto**¹, **Tábata Monaliza Marcelino Martins**¹, **Viviane Dias Gonçalves**⁴, **Simone Cardoso Lisboa Pereira**¹, **Najla A. Albaridi**⁵, **Mona N. BinMowyna**⁶, **Ariana Saraiva**^{7,8} and **Nathalia Sernizon Guimarães**^{1,*}

Abstract

Background: Feeding difficulties, such as limited appetite, selective eating, and food phobia, affect caregivers' ability to provide adequate nutrition to children. These issues impact 25-40% of non-neurodivergent children and up 80% of neurodivergent children. **Aim:** This review examines how family involvement influences the improvement, worsening, or maintenance of feeding difficulties in neurodivergent and non-neurodivergent preschool and school-age children. **Methods:** An integrative review was conducted using Embase, PubMed, Scopus, Cochrane Library, Lilacs and grey literature (Google Scholar and Connect Papers). The review focused on randomized clinical trials (RCTs) involving parents or caregivers of children aged 2-10 years, assessing lifestyle or psychological interventions. **Results:** From 1,257 studies, 885 primary articles were screened. Of the 100 most recent articles on grey literature, 2 met the eligibility criteria after full-text assessment and were therefore included in the review. Thirty-six studies were reviewed in full, leading to 11 RCTs with 630 children aged 1 to 14. Interventions included behavioral education, sensory education, and cooking classes. Findings indicated increased vegetable acceptance in two studies, improved feeding difficulties scores in five, and reduced avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID) symptoms in two studies. One study showed no significant differences between control and intervention groups. **Conclusion:** Family-involved interventions generally produced positive outcomes in managing feeding difficulties. However, methodological variability and the predominance of studies from high-income countries limit the generalizability of these results. Future research should focus on standardizing diagnostic criteria and developing culturally sensitive interventions.

Keywords: Avoidant restrictive food intake disorder, child, family assistance, food preferences, family relations, food selection, neophobia, preschool

Introduction

Feeding difficulties (FD) refer to any condition that negatively impacts the ability of parents or caregivers to provide adequate food or nutrients to a child [1]. Depending on severity, FD can lead to physical, emotional, social, and developmental consequences [2]. These difficulties commonly manifest as refusal of certain food textures, extreme pickiness, or difficulties with chewing, swallowing, or other aspects of the eating process.. Given the broad scope of this concept, Kerzner proposed the classification of FD into: sufficient intake (limited appetite); inadequate food intake (selective eating); fear of eating (food neophobia) [3].

Food neophobia (FN) is the reluctance to eat new foods. It peaks in childhood, around two to six years of age, and tends to decrease, stabilizing in adulthood [4] Children with food neophobia tend to have a less varied diet [5], may consume less fruit and vegetables [6], fish and meats [7], eggs [8], and like to eat more ultra-processed foods involving sugary drinks and snacks [7].

It's important to note that there's a distinction between typical "picky eating" and clinically significant FD [9]. Picky eating is common in young children and usually decreases with age, while feeding difficulties FD can persist, leading to nutritional deficiencies, growth problems, and psychosocial challenges [10].

The complexity of FD has gained increasing attention in recent literature. Although no universally validated diagnostic tool exists, estimates suggest a prevalence of 25–40% among neurotypical children and up to 80% among neurodivergent children [11]. In Brazil, local studies indicate a prevalence of 37% of FD in children in a capital city of the northeastern region [12] and 43% in a capital city of the southeastern region of the country [13]. Globally, the prevalence of FD varies significantly, with some studies reporting rates as high as 50% in preschool children. These statistics underscore the significant impact of FD on children health and well-being, highlighting the urgent need for effective intervention strategies.

Children with cerebral palsy (CP) frequently experience feeding difficulties due to a combination of anatomical, physiological, and behavioral factors. FD in this population are often associated with oral motor dysfunction, gastroesophageal reflux, and constipation, all of which can compromise safe swallowing and adequate nutritional intake. These challenges increase the risk of malnutrition and negatively affect growth and development. As a result, these children commonly rely on liquid or semi-solid diets and face prolonged, stressful meals. Early multidisciplinary nutritional interventions are essential to improve their quality of life and nutritional status [14]. Similarly, children with Down syndrome face feeding challenges linked to muscle hypotonia, craniofacial anomalies, and sensory difficulties. These factors impair

oromotor functions, including chewing and swallowing, leading to selective eating behaviors. Gastrointestinal issues such as reflux and constipation are also common and may worsen food selectivity. Supportive strategies that involve speech therapy, nutritional counseling, and occupational therapy are critical to improving their feeding skills and nutritional outcomes [15].

In both cerebral palsy and Down syndrome, food selectivity requires individualized approaches that take into account the physical, emotional and social particularities of each child. Understanding the underlying causes of these difficulties is crucial to developing effective interventions that promote adequate nutritional intake and improve the child's relationship with food.

Recent studies also highlight that sociodemographic factors play a significant role in feeding difficulties among typical children. Premature birth is associated with increased risk; preterm children are 3.7 times more likely to exhibit sensory changes that affect their eating behavior compared to their peers. Additionally, younger children aged 2-3 years tend to show higher prevalence rates of feeding difficulties than older ones. Sensory alterations such as discomfort with textures or smells further exacerbate these challenges during early childhood [16].

Another relevant factor is family practices during mealtime. For instance, frequent use of screens (TVs or mobile devices) during meals has been linked to more challenging eating behaviors in children. Although caregivers often perceive this strategy as helpful for increasing food intake temporarily, it may create negative associations with mealtime routines and hinder long-term development of healthy habits. Conversely, structured family meals without distractions contribute positively to minimizing FD [16].

Eating patterns are established during childhood. When the dietary repertoire is limited, it can lead to several negative consequences, including psychological issues, motor development disorders, and learning difficulties. These impacts may persist if early interventions are not implemented [7]. Studies show that sharing family meals and encouraging children to eat healthy have positive impacts on eating behavior [17]. Thus, the family plays a fundamental role in shaping appropriate and healthy eating behaviors in children. The study of Wolnicka [18] demonstrated that parents' eating habits have a positive influence on children's eating repertoire, creating a beneficial relationship in behavioral change.

Parental feeding practices and children's innate behaviors are both critical to the development of feeding difficulties. However, these factors operate in distinct but complementary ways. While parenting style shapes mealtime dynamics and expectations, biological predispositions influence how children respond to food, textures, and eating routines.

Therefore, effective interventions must consider both environmental (family) and individual (child-related) factors. [19].

Recent studies underscore the importance of early intervention and prevention strategies to address FD in children. These strategies emphasize the role of responsive feeding practices, which involve recognizing and responding to a child's hunger and satiety cues. Responsive feeding helps children develop self-regulation skills and promotes a positive relationship with food. Additionally, creating a structured mealtime environment with consistent routines and limited distractions can also contribute to healthier eating habits [20].

The impact of culture and socioeconomic status on feeding practices is also an area of increasing research interest. Cultural beliefs and traditions often influence the types of foods offered to children, as well as the methods used to encourage eating. Families with limited financial resources may face challenges in accessing nutritious foods, which can further exacerbate feeding difficulties. Interventions that are culturally sensitive and tailored to the specific needs of families from diverse backgrounds are essential for promoting healthy eating habits in all children [21-22].

Given the high prevalence of FD and their significant impact on children's health and family dynamics, understanding the role of the family is essential. This review aims to synthesize current evidence on how family involvement influences the improvement, persistence, or worsening of feeding difficulties in both neurotypical and neurodivergent children, providing guidance for future interventions and research..

Materials and Methods

This was an integrative review conducted in the databases Embase, PubMed, Scopus, Cochrane Library, and Lilacs. The descriptors were previously searched in the MeSH, Emtree, and DeCS databases. The keywords used were: "Food Preferences", "Food Selection", "neophobia", "Avoidant Restrictive Food Intake Disorder" , "Food Neophobia" , "Food Fussiness", "Fussiness, Food", "Picky Eating", "Eating, Picky", "Family Relations", "Family Relationship", "Relationships, Family", "Family Supports", "Family Encouragement", "Family Assistance", "Parent-Child Relations", "Parent-Offspring Interaction", "Parent-Child Relationship", "Mother-Child Relations", "Relations, Mother-Child", "Mother-Child Relationship", "Mother-Infant Interaction", "Mother-Infant Relations", "Father-Child Relations", "Child, Preschool". A specific and sensitive search strategy for each database was developed and is presented in Appendix 1.

This search strategy was designed to capture a broad range of studies related to family involvement and feeding difficulties in children. The combination of MeSH terms, Emtree

terms, and DeCS terms ensured that all relevant articles, regardless of indexing variations, were identified. After carrying out the searches in the aforementioned databases, we carried out a new search on Google Scholar on March 16, 2025, with the aim of identifying new studies that could be included in the review.

The inclusion criteria considered were randomized clinical trials (RCTs) involving parents or caregivers of preschoolers (1-6 years) or school-age children (6-14 years) which described as outcomes the improvement, worsening, and/or maintenance of this condition following lifestyle interventions (dietary, physical activity) or psychological interventions.

The focus on RCTs ensured a high level of evidence for the effectiveness of interventions. The age range of 2-14 years was chosen to capture studies focusing on critical periods of eating behavior development.

Studies were excluded if they were not RCTs, did not involve parents or caregivers, focused on children outside the specified age range, or did not assess the impact of interventions on FD. Just studies that involved only parental participation were included because family dynamics and parental feeding practices are central determinants of children's feeding behaviors, as supported by the theoretical framework of this review.

It is important to acknowledge that this review has inherent methodological limitations. Firstly, the exclusive focus on randomized controlled trials (RCTs) may have excluded relevant evidence from qualitative studies and observational research, which could provide valuable insights into family dynamics and feeding difficulties. Furthermore, the inclusion of studies covering a broad age range (1 to 14 years) introduces heterogeneity related to developmental stages, potentially affecting the comparability of outcomes.

Another relevant limitation is the use of intervention RCTs that combine activities designed for neurodivergent children with simpler interventions aimed at improving fruit and vegetable intake in neurotypical children. These heterogeneous interventions cannot be directly compared, as they do not fully represent real-life situations but rather reflect conceptual differences in the interpretation of interventions targeting children with entirely distinct clinical and behavioral challenges.

Nevertheless, it is important to highlight that, despite the variability in the types of interventions and populations, RCTs are characterized by high scientific rigor. Each study, within its own context and methodological design, provides valuable and reliable evidence regarding the effectiveness of family-based interventions for addressing feeding difficulties.

Results

A total of 1,257 studies were initially identified in the databases. Of these, 372 were duplicates, resulting in 885 articles screened. After reviewing the titles and abstracts, 36 studies were deemed eligible and read in full. Ultimately, 11 articles were selected that met the inclusion criteria (Figure 1).

As a complementary hand search, we reviewed the 100 most recent articles retrieved from Google Scholar. Among these, 98 were excluded after title and abstract screening, and 2 met the eligibility criteria after full-text assessment and were therefore included in the review. The 11 RCTs included a total of 630 children aged 1 to 14 years. Of these, 326 were boys (51,7%), 298 were girls (47,3%) and, in one study with 6 participants (1%), gender was not specified. All selected studies were published in high-income countries between 2016 and 2021. The majority of the participants were neurodivergent children [23-29]. However, three studies exclusively included children with Autism Spectrum Disorder (ASD) [30-32], Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), and anxiety, as well as children without neurodevelopmental disorders [33]. Table 1 summarizes the main characteristics of the interventions, including target populations, intervention strategies, main outcomes, and reported effectiveness. Table S1, available in the supplementary material, presents the individual results of each study, with detailed information on study design, sample size, follow-up period, assessment tools, and outcome measures.

The diversity in study populations, including both neurotypical and neurodivergent children, allowed for a comprehensive assessment of the impact of family involvement on feeding difficulties across different developmental profiles.

To assess FD in children, the criteria varied. One or more questionnaires were used such as the Food Neophobia Scale (FNS) [23-26], Children's Eating Behavior Questionnaire (CEBQ) [25, 27, 33] e Willingness to Try Novel Foods (WTNF) [24], Avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID) diagnosis according Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) [27-29, 31] and measures of food acceptance and variety based on the consumption of specific food items reported by parents [24, 26, 32-33].

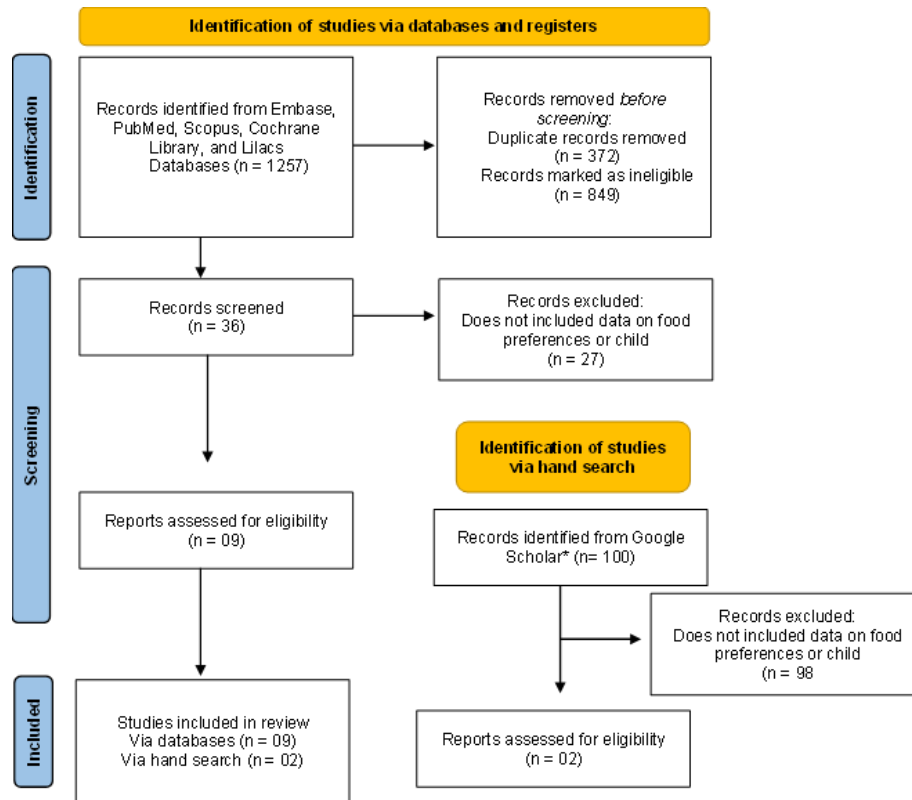


Figure 1. Study eligibility flowchart.

Table 1. Summary of interventions, target populations, outcomes, and reported effectiveness in the included studies. *See Table S1 (Supplementary Material) for detailed individual study characteristics and outcome data.*

Study (Author, Year)	Population	Intervention Type	Main Outcome	Effectiveness
Blomkvist et al., 2021	Neurodivergent (Food Neophobia)	Sensory Education (Sapere Method) + Parental Guidance	Increased vegetable intake; no change in neophobia	Moderate
Park et al., 2016	Neurodivergent (Food Neophobia)	Taste Education + Cooking Practice	Reduced food neophobia; increased willingness to try	High
Skouteris et al., 2016	Neurodivergent (Food Neophobia)	Behavioral + Parental Lifestyle Training	Reduced neophobia at 12-month follow-up	High (Sustained)
Skouw et al., 2020	Neurodivergent (Food Neophobia)	Serious Game - Sensory Exposure	Improved eating behaviors; decreased neophobia	Moderate to High
Dahlsgaard et al., 2019	Neurodivergent (ARFID)	Cognitive Behavioral - Parent Training	Reduced picky eating; sustained after 3 months	High (Sustained)
Lock et al., 2019	Neurodivergent (ARFID)	Family-Based Treatment (FBT-ARFID)	Improved ARFID symptoms (large effect)	High

Study (Author, Year)	Population	Intervention Type	Main Outcome	Effectiveness
Shimshoni et al., 2020	Neurodivergent (ARFID)	Parent-based Anxiety-Focused (SPACE-ARFID)	Reduced ARFID severity; improved dietary flexibility	High
Sharp et al., 2019	Children with ASD	MEAL Plan (Parent + Child Sessions)	Improved variety and reduced aversion (BAMBI)	High
Crowley et al., 2020	Children with ASD (Food Selectivity)	Behavioral - Reinforcement with Food Choice	Increased consumption of alternative foods	Moderate to High
Peterson et al., 2019	Children with ASD (Food Selectivity)	Behavioral Analytic Therapy	Increased food acceptance; improved variety	High
Thorsteinsdottir et al., 2021	Children with and without ND	Taste Education with Cooking Activities + Parental Sessions	Reduced food selectivity; improved variety in diet	High

Abbreviations: FD, Feeding Difficulties; ASD, Autism Spectrum Disorder; ADHD, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder; OCD, Obsessive-Compulsive Disorder; ARFID, Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder; FBT-ARFID, Family-Based Treatment for ARFID; SPACE-ARFID, Supportive Parenting for Anxious Childhood Emotions adapted for ARFID; MEAL Plan, Managing Eating Aversions and Limited variety Plan; BAMBI, Brief Autism Mealtime Behavior Inventory; SAPERE, Sensory-based educational approach; RCT, Randomized Controlled Trial; ND, Neurodivergent.

The professional interventions consisted of weekly sessions lasting 60 to 120 minutes, involving both parents and children, except for one that included only the parents [27]. Of the studies that addressed neuroatypical individuals, they all used interventions focused on behavioral education, with the goal of equipping parents with strategies to improve feeding practices and family dynamics [30, 33]. Similarly, two studies with neurotypical children also adopted this strategy [29-29]. Sensory education-focused interventions [23, 26, 31-32] and cooking classes [24, 33] were also observed aimed at promoting the acceptance of new foods and developing practical skills. Finally, one study based its intervention on learning and lifestyle theories, focusing on education about nutrition and healthy behaviors [25]. The intervention duration ranged from 3 weeks to 20 months.

Considering the different diagnostic criteria adopted, the results varied regarding the outcomes evaluated. With respect to the intake and acceptance of new foods, it was observed that the interventions were effective in increasing the acceptability of vegetables [23, 33].

Regarding the scores on questionnaires assessing FD, it was observed that most showed an improvement in the scores [23-33] except for one study that did not observe any difference between the control and intervention groups. This suggests that while many interventions are effective, not all approaches are universally successful, highlighting the importance of tailoring interventions to individual needs [23]. Regarding the reduction of ARFID symptoms, it was observed that the two studies evaluating this variable reported positive results, reflecting a decrease in the severity of the condition [28-29].

Interventions based on parental education have been shown to be effective, especially for children with ASD. The Autism MEAL Plan [30] achieved a 47.4% positive response rate, outperforming generic parenting education (5.3%). However, approaches targeting ARFID [28-29] showed feasibility but no proven long-term effectiveness.

School and sensory interventions have shown potential in reducing food neophobia. Sensory education in schools [33] and the Sapere method [23] increased acceptance of new foods, although the overall impacts were variable.

Innovative technologies, such as digital games [26], have shown potential in reducing food resistance, but still lack validation in larger samples.

Behavioral approaches, especially Applied Behavior Analysis (ABA) [31-32], have been effective in increasing food acceptance in children with ASD. However, their applicability to other disorders, such as ARFID, still needs to be further investigated.

Discussion

In recent studies have shown that behavioral analytic interventions are widely used to treat feeding problems in children, particularly those with autism and ARFID. These interventions often include antecedent components, such as modeling and high-probability sequences, which have been effective in increasing the acceptance of new and non-preferred foods. Additionally, multidisciplinary interventions, incorporating oral motor therapy and behavioral approaches, have been demonstrated to significantly improve food acceptance and consumption in children with feeding difficulties. These findings underscore the importance of integrating behavioral and sensory strategies in interventions, acknowledging the complex interplay between aversive behaviors and sensory sensitivities that characterize many feeding challenges [16]. However, the literature lacks studies evaluating the effectiveness of these interventions in low- and middle-income countries, where challenges are more complex and multifaceted [34].

A study published in 2023 reported a prevalence of FD in young children as high as 31.4%, with an increasing trend over time. This study identified several risk factors for FD,

including frequent constipation, parental anxiety, indulgent parenting style, luring to eat, forcing to eat, and allowing playing during mealtime. Conversely, protective factors such as food preparation, observing hunger and satiety signals, interacting with the child during mealtime, and providing exclusive tableware were also noted. Prospective research is needed to investigate whether these early feeding behaviors predict long-term eating habits and psychological well-being. These variables need to be carefully examined in intervention programs for promoting healthy eating behaviors and preventing eating disorders in later life [35]. Furthermore, research also suggests that children with FD are more likely to experience mental health issues, such as anxiety and depression [36].

These findings highlight the importance of parental involvement in feeding interventions. Research suggests that parents who use positive education strategies, such as guidance on proper and healthy eating, achieve better results compared to those employing negative practices like coercion or rewards. This aligns with the findings of eleven studies that evaluated interventions involving parents and family members to address FD in children. After these interventions, two studies showed an increase in vegetable acceptance, seven reported improvements in FD questionnaire scores, and two observed a reduction in ARFID symptoms. Only one study did not find differences between the control and intervention groups. These results support previous research suggesting the critical role of parental involvement in feeding interventions [23-33]. Moreover, early support should be provided to caregivers of children with increased FD. Professionals must encourage families to develop responsive feeding practices as part of an interdisciplinary team focused on promoting appropriate child development, improving food acceptance, decreasing parental stress, and strengthening parent-child interaction [15-16].

The family environment plays a crucial role in the learning process, particularly in the strategies parents use to encourage their child's eating or teach them to consume specific foods. A systematic review found a statistically significant association between the use of parental pressure to feed and selective eating in children. Similarly, a study evaluating the association between parental practices and Children eating behavior demonstrated that parents who used positive education, such as guidance on proper and healthy eating, achieved better results compared to parents whose practices were considered negative, such as coercion, reward, and food restriction. In this sense, evidence shows that it is essential to guide and empower parents to promote effective changes in their Children behavior. This allows them to adopt more effective and positive approaches based on encouragement and support, rather than pressure or coercion. However, this requires ongoing support from healthcare professionals through

multidisciplinary approaches. Unlike unprofessional methods, multidisciplinary teams work in an integrated and cooperative manner across various contexts, resulting in shorter intervals between consultations, increased effectiveness of assessments, and better understanding of problems [37-43].

On the other hand, a critical analysis of the studies identified some limitations. First, there is variability in the methods of the included studies, including the diagnosis of FD, proposed interventions, and evaluated outcomes. This disparity complicates the comparison between studies and the generalization of results. Second, the predominance of studies conducted in high-income countries limits the extrapolation of results to other countries with significantly different socioeconomic and cultural contexts. In low- and middle-income countries, families often face additional challenges such as food insecurity, limited access to health and education services, and different cultural practices and perceptions about food. These factors may influence the approach to FD, making strategies effective in high-income countries potentially inadequate or ineffective in lower-income contexts. Finally, the limited duration of professional interventions raises concerns about the sustainability of the achieved results. Although studies identified immediate improvements in Children eating behavior, there was no long-term follow-up to verify the persistence of these gains. Thus, there is a risk of regression to previous eating patterns [44].

As the context of feeding difficulties varies significantly between high-income countries (HICs) and low- and middle-income countries (LMICs) such as Brazil, it is crucial to highlight the distinct challenges faced by families in these settings. In Brazil, recent studies indicate that food insecurity significantly impacts dietary practices among children. For instance, a study conducted in Maceió found that approximately 76% of children lived in food-insecure households, which negatively affected their nutritional status and overall health outcomes [45](Lucena et al., 2019). This statistic underscores the correlation between socioeconomic vulnerabilities and inadequate feeding practices, often compounded by cultural beliefs and limited access to education that influence parenting and nutrition decisions [46](Harmel & Höfelmann, 2022). The nutritional landscape marked by a transition toward ultra-processed foods poses further risks, with childhood obesity rates climbing alongside persistent malnutrition issues, revealing the dual burden that affects many Brazilian households. One systematic review and meta-analysis reported that contextual factors, including the prevalence of childhood obesity, were higher in settings with greater access to ultra-processed foods, suggesting a complex relationship between food availability and dietary quality [47](Ferreira et al., 2021). Moreover, the interrelation of maternal mental health and food security in the

Brazilian context presents additional layers of complexity in understanding feeding difficulties. Studies have demonstrated that maternal distress is correlated with higher risks of food insecurity during pregnancy, exacerbating existing vulnerabilities faced by families [46](Harmel & Höfelmann, 2022). Questions surrounding the sustainability and accessibility of effective pediatric nutritional interventions remain critical, as existing policies aimed at bolstering early childhood nutrition often overlook these multifaceted issues rooted in socioeconomic status and mental health. Interventions need to be culturally tailored and sensitive to the unique barriers encountered by families in Brazil [48](Buccini et al., 2021). Therefore, it is imperative to develop and assess family-centered interventions that consider not only behavioral challenges but also the broader structural factors affecting food security and nutrition among children in LMICs.

In terms of assessment tools, a scoping review highlighted the variety of instruments available for evaluating feeding problems in children, including the Montreal Children Hospital Feeding Scale and the Children Eating Behavior Questionnaire. These tools are essential for identifying and addressing FD early on [49].

FD are not limited to healthy children; they are also prevalent in children with specific medical conditions. For instance, children with esophageal atresia often experience significant feeding challenges that affect their growth and nutrient intake, as well as those with cerebral palsy who often face challenges such as loss of food through the mouth, choking and vomiting, associated with stature-weight deficits and the need for interventions such as gastrostomy. Children with Down syndrome, on the other hand, have motor and cognitive deficits that impact chewing and swallowing, requiring dietary adaptations and specialized support to avoid nutritional complications. In all these cases, personalized interventions - including speech therapy, gastroenterological and nutritional guidance - are essential to optimize calorie intake, prevent malnutrition and improve quality of life [14-15, 50].

Emerging research also focuses on the impact of the COVID-19 pandemic on children eating habits and FD. Lockdowns, school closures, and changes in family routines have disrupted mealtime environments and increased stress levels, potentially exacerbated existing FD or contributed to the development of new ones. Studies are needed to understand the long-term effects of the pandemic on children eating behaviors and to develop strategies for mitigating these effects [51-53]. However, most studies did not assess the long-term impact of the pandemic. Future research should examine the long-term effects of changes in family routines and stress levels during the pandemic on children eating behaviors and FD, in addition

to investigate the role of technology-based interventions in supporting families during disruptions such as the COVID-19 pandemic.

One of the main difficulties observed in the randomized controlled trials (RCTs) analyzed in this review was the high rate of participant resistance throughout the studies, often due to health-related issues. Additionally, the lack of standardization in the instruments and outcome measures used across studies contributes to significant heterogeneity in the results, complicating data comparison and interpretation. Another critical challenge relates to the heterogeneity of the populations and the intervention designs themselves.

Children with sensory processing disorders, neurodevelopmental conditions such as ASD, ADHD, or OCD, and those with organic disorders like food allergies or intolerances present fundamentally different feeding challenges. Consequently, interventions tailored for neurodivergent children—often intensive and behavioral—are conceptually and practically distinct from simpler interventions aimed at improving dietary variety in neurotypical children. Furthermore, the diagnostic criteria for Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID) must be rigorously applied, as this diagnosis pertains to children with severe and complex feeding problems, substantially different from those exhibiting typical picky eating. This variability across studies poses substantial challenges to comparing the effectiveness of interventions and drawing generalized conclusions.

For interventions to have a real and lasting impact, it is essential that they are multifaceted, incorporating strategies such as parental training, sensory-based education, behavioral approaches, and environmental modifications. These comprehensive approaches have demonstrated greater effectiveness in reducing food selectivity, as they simultaneously address the multiple factors influencing children's eating behaviors. However, the variability in intervention formats further highlights the need for careful interpretation of results when comparing studies with different targets, populations, and methodologies.

It is also important to highlight the notable absence of longitudinal studies within the body of RCTs analyzed. Most of the reviewed trials adopt relatively short follow-up periods, limiting the assessment of long-term effects of the interventions. Studies with extended follow-up can offer more robust insights into the persistence of food selectivity and the factors influencing its evolution over time. Continued follow-up is essential not only for understanding the developmental trajectories of FD but also for capturing the contextual and familial factors that contribute to their maintenance or resolution.

The findings of this review have clear implications for both clinical practice and public health policy.

Healthcare professionals should integrate family-centered strategies into their routine care for children with FD, assessing family dynamics, mealtime routines, and parental feeding practices. Interventions that empower parents through training in responsive feeding strategies, positive discipline, and environmental structuring are critical to improving children's eating behaviors. From a public policy perspective, it is essential to develop and implement programs that support parental education, provide accessible nutritional guidance, and ensure families, especially those in socioeconomically vulnerable contexts, have access to healthy foods and resources that promote positive feeding environments.

Technology-based interventions represent a promising complement to traditional strategies. Mobile applications offering tools for meal planning, behavioral tracking, and interactive guidance can support parents in managing FD more effectively. Telehealth services provide expanded access to multidisciplinary care, particularly for families in remote or underserved regions. Additionally, online support communities and educational platforms foster peer support and shared learning, helping parents navigate challenges related to FD. Nevertheless, these technological tools must be flexible and adaptable to meet the diverse needs of both neurotypical and neurodivergent children, ensuring cultural and contextual relevance [54-56].

Addressing the gaps identified in this review is critical for advancing the field. Future research should prioritize longitudinal RCTs to assess the sustainability of intervention outcomes over time. Additionally, the development of culturally adapted and standardized assessment tools is necessary to improve the comparability of studies. There is also a need for research that differentiates intervention strategies based on specific child profiles—whether neurotypical, neurodivergent, or children with ARFID or organic conditions—ensuring that each group receives tailored and effective support.

Conclusions

This review reinforces the critical role of family-centered interventions in managing FD in both neurotypical and neurodivergent children. Evidence indicates that strategies involving parents are effective in improving children's eating behaviors by addressing the multifactorial nature of FD. However, the considerable heterogeneity of study populations, intervention designs, and outcome measures highlights the need for caution when interpreting the results and generalizing findings.

The current literature is further limited by the predominance of studies with short follow-up periods, the lack of standardized assessment tools, and insufficient differentiation between child profiles, such as neurotypical, neurodivergent, or those with ARFID or organic

disorders. Addressing these gaps is crucial for the development of more effective and culturally sensitive interventions.

Future research should prioritize longitudinal RCTs, the development of culturally adapted and standardized instruments, and the design of tailored interventions according to the specific needs of distinct clinical populations. These advances will contribute to more robust evidence and enhance the quality of care and support provided to children and families facing FD.

Appendix A

Appendix A.1 – Search strategy

((("Food Preferences"[Mesh] OR "Food Preference" OR "Preference, Food" OR "Preferences, Food" OR "Food Selection" OR "Food Selections" OR "Selection, Food" OR "Selections, Food" OR "food selectivity" OR "neophobia" OR "Avoidant Restrictive Food Intake Disorder"[Mesh] OR "ARFID" OR "Food Neophobia" OR "Food Neophobias" OR "Neophobia, Food" OR "Food Fussiness"[Mesh] OR "Food Fussinesses" OR "Fussiness, Food" OR "Picky Eating" OR "Eating, Picky") AND ("Family Relations"[Mesh] OR "Family Relation" OR "Relation, Family" OR "Relations, Family" OR "Family Relationship" OR "Family Relationships" OR "Relationship, Family" OR "Relationships, Family" OR "Family Dynamics" OR "Dynamic, Family" OR "Dynamics, Family" OR "Family Dynamic" OR "Family Support"[Mesh] OR "Family Supports" OR "Support, Family" OR "Family Encouragement" OR "Encouragement, Family" OR "Family Encouragements" OR "Family Assistance" OR "Assistance, Family" OR "Family Assurances" OR "Parent-Child Relations"[Mesh] OR "Parent Child Relations" OR "Parent-Child Relation" OR "Relation, Parent-Child" OR "Parent Child Relationship" OR "Parent Child Relationships" OR "Relationship, Parent Child" OR "Parent-Offspring Interaction" OR "Interaction, Parent-Offspring" OR "Parent Offspring Interaction" OR "Parent-Offspring Interactions" OR "Parent-Child Relationship" OR "Parent-Child Relationships" OR "Relationship, Parent-Child" OR "Mother-Child Relations"[Mesh] OR "Mother Child Relations" OR "Mother-Child Relation" OR "Relation, Mother-Child" OR "Relations, Mother-Child" OR "Mother-Child Interaction" OR "Interaction, Mother-Child" OR "Interactions, Mother-Child" OR "Mother Child Interaction" OR "Mother-Child Interactions" OR "Mother-Child Relationship" OR "Mother Child Relationship" OR "Mother-Child Relationships" OR "Relationship, Mother-Child" OR "Relationships, Mother-Child" OR "Mother-Infant Interaction" OR "Interaction, Mother-Infant" OR "Interactions, Mother-Infant" OR "Mother Infant Interaction" OR "Mother-Infant Interactions" OR "Mother-Infant Relations" OR "Mother Infant Relations" OR "Mother-Infant Relation" OR "Relation, Mother-Infant" OR "Relations, Mother-Infant" OR "Father-Child Relations"[Mesh] OR "Father Child Relations" OR "Father-Child Relation" OR "Relation, Father-Child" OR "Relations, Father-Child" OR "Father-Child Relationship" OR "Father Child Relationship" OR "Father-Child Relationships" OR "Relationship, Father-Child" OR "Relationships, Father-Child" OR "Child"[Mesh] OR "Children" OR "Child, Preschool"[Mesh] OR "Preschool Child" OR "Children, Preschool" OR "Preschool Children" OR "Infant" OR "Infants")) NOT (Animals)) NOT (Review [Publication Type])) AND ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR clinical trials as topic[mesh:noexp] OR trial[ti] OR random*[tiab] OR placebo*[tiab])).

References

1. Kerzner, B. (2009). Clinical investigation of feeding difficulties in young children: A practical approach. *Clinical Pediatrics*, 48(10), 960–965. <https://doi.org/10.1177/0009922809336074>.
2. Nogueira-de-Almeida, C. A., de Mello, E. D., Ribas Filho, D., Maximino, P., & Fisberg, M. (2018). Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia sobre o uso de suplementos alimentares para crianças com dificuldades alimentares. *International Journal of Nutrology*, 11(Suppl. 1), S4–S15. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1670717>.
3. Kerzner, B., Milano, K., MacLean, W. C., Jr, Berall, G., Stuart, S., & Chatoor, I. (2015). A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics*, 135(2), 344–353. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1630>.
4. Williams, K.E., Seiverling, L.J. Neophobia in Children with Special Needs: Selective Eating and Its Treatment. *Food Neophobia Behav. Biol. Influ.* 2018, 351–371, doi:10.1016/B978-0-08-101931-3.00017-3.
5. Rabadán, A., & Bernabéu, R. (2021). A systematic review of studies using the Food Neophobia Scale: Conclusions from thirty years of studies. *Food Quality and Preference*, 93, Article 104241. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104241>.
6. Guzek, D., Głabska, D., Mellová, B., Zadka, K., Żywczyk, K., & Gutkowska, K. (2018). Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents. *Nutrients*, 10(7), 897. <https://doi.org/10.3390/nu10070897>.
7. Helland, S. H., Bere, E., Bjørnarå, H. B., & Øverby, N. C. (2017). Food neophobia and its association with intake of fish and other selected foods in a Norwegian sample of toddlers: A cross-sectional study. *Appetite*, 114, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.025>.
8. Koziół-Kozakowska, A., Piórecka, B., & Schlegel-Zawadzka, M. (2018). Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: a cross-sectional study. *Public health nutrition*, 21(6), 1106–1114. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003615>.
9. Bayoumi, S. C., Halkett, A., Miller, M., & Hinshaw, S. P. (2025). Food selectivity and eating difficulties in adults with autism and/or ADHD. *Autism: the international journal of research and practice*, 29(6), 1497–1509. <https://doi.org/10.1177/13623613251314223>.
10. Alkazemi, D. U. Z., Zafar, T. A., & Ahmad, G. J. (2025). The association of picky eating among preschoolers in Kuwait with mothers' negative attitudes and weight concerns. *Appetite*, 208, 107931. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2025.107931>.
11. Brazilian Society of Pediatrics, Scientific Department of Nutrology. (2022). *Guidelines on feeding difficulties*. São Paulo, Brazil: Brazilian Society of Pediatrics.
12. Maranhão, H. de S., Aguiar, R. C. de., Lira, D. T. J. de., Sales, M. Ú. F., & Nóbrega, N. Á. do N. (2018). Dificuldades Alimentares Em Pré-Escolares, Práticas Alimentares Progressas E Estado Nutricional. *Revista Paulista De Pediatria*, 36(1), 45–51. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2018;36;1;00004>.
13. Machado, R. H. V., Tosatti, A. M., Malzyner, G., Maximino, P., Ramos, C. C., Bozzini, A. B., Ribeiro, L., & Fisberg, M. (2018). Maternal Feeding Practices among Children with Feeding Difficulties-Cross-sectional Study in a Brazilian Reference Center. *Frontiers in pediatrics*, 5, 286. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00286>.
14. Taylor, C., Zhang, M., Foster, J., Novak, I., & Badawi, N. (2018). Caregivers' experiences of feeding children with cerebral palsy: a systematic review protocol of qualitative

evidence. JBI database of systematic reviews and implementation reports, 16(3), 589–593. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003521>.

15. Zhang, X. N., Zhang, S., Liu, C. Y., Ni, Z. H., & Lv, H. T. (2025). Caregivers' experience of having a child with Down syndrome: a meta-synthesis. *BMC nursing*, 24(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02652-y>.

16. Trofino, B. F. G., Friche, A. A. L., & Britto, D. B. O. E. (2025). Feeding difficulties in typical children, sociodemographic factors, and family perception. *Dificuldade alimentar em crianças típicas, fatores sociodemográficos e percepção da família*. *CoDAS*, 37(2), e20240160. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/e20240160pt>.

17. Mahmood, L., Flores-Barrantes, P., Moreno, L. A., Manios, Y., & Gonzalez-Gil, E. M. (2021). The Influence of Parental Dietary Behaviors and Practices on Children's Eating Habits. *Nutrients*, 13(4), 1138. <https://doi.org/10.3390/nu13041138>.

18. Wolnicka, K., Taraszewska, A. M., Jaczewska-Schuetz, J., & Jarosz, M. (2015). Factors within the family environment such as parents' dietary habits and fruit and vegetable availability have the greatest influence on fruit and vegetable consumption by Polish children. *Public health nutrition*, 18(15), 2705–2711. <https://doi.org/10.1017/S1368980015000695>.

19. Dusi, R., Botelho, R. B. A., Nakano, E. Y., Queiroz, F. L. N., & Zandonadi, R. P. (2023). Division of Responsibility in Child Feeding and Eating Competence among Brazilian Caregivers. *Nutrients*, 15(9), 2225. <https://doi.org/10.3390/nu15092225>.

20. Duarte C.P., Perandin G.P, Laviano L., Barreto T.F. (2021). Abordagem interdisciplinar para avaliação e intervenção em dificuldades alimentares no autismo. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 21(2), 109-127. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-03072021000200006&lng=pt&tlng=pt.

21. do Amaral E Melo, G. R., Silva, P. O., Nakabayashi, J., Bandeira, M. V., Toral, N., & Monteiro, R. (2020). Family meal frequency and its association with food consumption and nutritional status in adolescents: A systematic review. *PloS one*, 15(9), e0239274. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239274>.

22. Savage, J. S., Fisher, J. O., & Birch, L. L. (2007). Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *The Journal of law, medicine & ethics: a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*, 35(1), 22–34. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2007.00111.x>.

23. Blomkvist, E. A. M., Wills, A. K., Helland, S. H., Hillesund, E. R., & Øverby, N. C. (2021). Effectiveness of a kindergarten-based intervention to increase vegetable intake and reduce food neophobia amongst 1-year-old children: a cluster randomised controlled trial. *Food & nutrition research*, 65, 10.29219/fnr.v65.7679. <https://doi.org/10.29219/fnr.v65.7679>.

24. Park, B. K., & Cho, M. S. (2016). Taste education reduces food neophobia and increases willingness to try novel foods in school children. *Nutrition research and practice*, 10(2), 221–228. <https://doi.org/10.4162/nrp.2016.10.2.221>.

25. Skouteris, H., Hill, B., McCabe, M., Swinburn, B., & Busija, L. (2016). A parent-based intervention to promote healthy eating and active behaviours in pre-school children: evaluation of the MEND 2-4 randomized controlled trial. *Pediatric obesity*, 11(1), 4–10. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12011>.

26. Skouw, S., Suldrup, A., & Olsen, A. (2020). A Serious Game Approach to Improve Food Behavior in Families—A Pilot Study. *Nutrients*, 12(5), 1415. <https://doi.org/10.3390/nu12051415>.

27. Dahlsgaard, K. K., & Bodie, J. (2019). The (extremely) picky eaters clinic: A pilot trial of a seven-session group behavioral intervention for parents of children with avoidant/restrictive food intake disorder. *Cognitive and Behavioral Practice*, 26(3), 492–505. <https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2018.11.001>.
28. Lock, J., Sadeh-Sharvit, S., & L'Insalata, A. (2019). Feasibility of conducting a randomized clinical trial using family-based treatment for avoidant/restrictive food intake disorder. *The International journal of eating disorders*, 52(6), 746–751. <https://doi.org/10.1002/eat.23077>.
29. Shimshoni, Y., Silverman, W. K., & Lebowitz, E. R. (2020). SPACE-ARFID: A pilot trial of a novel parent-based treatment for avoidant/restrictive food intake disorder. *The International journal of eating disorders*, 53(10), 1623–1635. <https://doi.org/10.1002/eat.23341>.
30. Sharp, W. G., Burrell, T. L., Berry, R. C., Stubbs, K. H., McCracken, C. E., Gillespie, S. E., & Scahill, L. (2019). The Autism Managing Eating Aversions and Limited Variety Plan vs Parent Education: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of pediatrics*, 211, 185–192.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.03.046>.
31. Crowley, J. G., Peterson, K. M., Fisher, W. W., & Piazza, C. C. (2020). Treating food selectivity as resistance to change in children with autism spectrum disorder. *Journal of applied behavior analysis*, 53(4), 2002–2023. <https://doi.org/10.1002/jaba.711>.
32. Peterson, K. M., Piazza, C. C., Ibañez, V. F., & Fisher, W. W. (2019). Randomized controlled trial of an applied behavior analytic intervention for food selectivity in children with autism spectrum disorder. *Journal of applied behavior analysis*, 52(4), 895–917. <https://doi.org/10.1002/jaba.650>.
33. Thorsteinsdottir, S., Njardvik, U., Bjarnason, R., Haraldsson, H., & Olafsdottir, A. S. (2021). Taste education - A food-based intervention in a school setting, focusing on children with and without neurodevelopmental disorders and their families. A randomized controlled trial. *Appetite*, 167, 105623. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105623>.
34. Williams, K., & Seiverling, L. (2023). Behavior Analytic Feeding Interventions: Current State of the Literature. *Behavior modification*, 47(4), 983–1011. <https://doi.org/10.1177/01454455221098118>.
35. Allen, S. L., Smith, I. M., Duku, E., Vaillancourt, T., Szatmari, P., Bryson, S., Fombonne, E., Volden, J., Waddell, C., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., Mirenda, P., Bennett, T., Elsabbagh, M., & Georgiades, S. (2015). Behavioral Pediatrics Feeding Assessment Scale in Young Children With Autism Spectrum Disorder: Psychometrics and Associations With Child and Parent Variables. *Journal of pediatric psychology*, 40(6), 581–590. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsv006>.
36. Tang, M. Y., Liu, X. M., & Yang, F. (2023). The prevalence and predictors of feeding difficulties in children at self-feeding transition stage. *Frontiers in pediatrics*, 11, 1175927. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1175927>.
37. Eckhardt, S., Martell, C., Duncombe Lowe, K., Le Grange, D., & Ehrenreich-May, J. (2019). An ARFID case report combining family-based treatment with the unified protocol for Transdiagnostic treatment of emotional disorders in children. *Journal of eating disorders*, 7, 34. <https://doi.org/10.1186/s40337-019-0267-x>.
38. Lock, J., Robinson, A., Sadeh-Sharvit, S., Rosania, K., Osipov, L., Kirz, N., Derenne, J., & Utzinger, L. (2019). Applying family-based treatment (FBT) to three clinical presentations of avoidant/restrictive food intake disorder: Similarities and differences from FBT for anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 52(4), 439–446. <https://doi.org/10.1002/eat.22994>.

39. van der Horst, K., & Sleddens, E. F. C. (2017). Parenting styles, feeding styles and food-related parenting practices in relation to toddlers' eating styles: A cluster-analytic approach. *PloS one*, 12(5), e0178149. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178149>.
40. Russell, C. G., Worsley, A., & Campbell, K. J. (2015). Strategies used by parents to influence their children's food preferences. *Appetite*, 90, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.038>.
41. Freitas Santos, K.; Vital Coelho, L.; Caetano Romano, M.C. (2020). Comportamento dos pais e comportamento alimentar da criança: Revisão Sistemática. *Revista Cuidarte*, 11(3), e1041. Epub May 10, 2021. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1041>.
42. Santos, K. de F., Reis, M. A. dos., & Romano, M. C. C. (2021). Parenting Practices And The Child's Eating Behavior. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 30, e20200026. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0026>.
43. Owen, C., Ziebell, L., Lessard, C., Churcher, E., Bourget, V., & Villeneuve, H. (2012). Interprofessional group intervention for parents of children age 3 and younger with feeding difficulties: pilot program evaluation. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 27(1), 129–135. <https://doi.org/10.1177/0884533611430231>.
44. Morales, M. E., & Berkowitz, S. A. (2016). The Relationship between Food Insecurity, Dietary Patterns, and Obesity. *Current nutrition reports*, 5(1), 54–60. <https://doi.org/10.1007/s13668-016-0153-y>.
45. Lucena, P. N., Bueno, N. B., Vieira, K. A., Cabral, M. J., Clemente, A. P. G., & Florêncio, T. M. M. T. (2020). Food insecurity and weight status of socially vulnerable child beneficiaries of a food assistance programme in Maceió, Northeast Brazil. *Public health nutrition*, 23(4), 721–726. <https://doi.org/10.1017/S1368980019003380>.
46. Harmel, B., & Höfelmann, D. A. (2022). Mental distress and food insecurity in pregnancy. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(5), 2045–2055. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022275.09832021>.
47. Ferreira, C. M., Reis, N. D. dos., Castro, A. de O., Höfelmann, D. A., Kodaira, K., Silva, M. T., & Galvao, T. F. (2021). Prevalence of childhood obesity in Brazil: systematic review and meta-analysis. *Jornal De Pediatria*, 97(5), 490–499. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.12.003>.
48. Buccini, G., Coelho Kubo, S. E. D. A., Pedroso, J., Bertoldo, J., Sironi, A., Barreto, M. E., Pérez-Escamilla, R., Venancio, S. I., & Gubert, M. B. (2022). Sociodemographic inequities in nurturing care for early childhood development across Brazilian municipalities. *Maternal & child nutrition*, 18 Suppl 2(Suppl 2), e13232. <https://doi.org/10.1111/mcn.13232>.
49. Destriatania, S., Februhartanty, J., Nurwidya, F., & Sekartini, R. (2025). Feeding Problems Assessment Tools in Children: A Scoping Review. *Children*, 12(1), 37. <https://doi.org/10.3390/children12010037>.
50. Birketvedt, K., Mikkelsen, A., Hanssen, R., Schiørbeck, H., IJsselstijn, H., Henriksen, C., & Emblem, R. (2024). Feeding difficulties, food intake, and growth in children with esophageal atresia. *JPGN reports*, 5(4), 462–469. <https://doi.org/10.1002/jpr3.12136>.
51. Di Nucci, A., Scognamiglio, U., Grant, F., & Rossi, L. (2022). The impact of COVID-19 pandemic on food habits and neophobia in children in the framework of the family context and parents' behaviors: A study in an Italian central region. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1070388. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1070388>
52. Malta, D. C., Gomes, C. S., Barros, M. B. D. A., Lima, M. G., Silva, A. G. D., Cardoso, L. S. D. M., ... & Szwarcwald, C. L. (2021). The COVID-19 pandemic and changes in the

lifestyles of Brazilian adolescents. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 24, e210012; Umamo, G. R., Rondinelli, G., Rivetti, G., Klain, A., Aiello, F., Miraglia Del Giudice, M., Decimo, F., Papparella, A., & Miraglia Del Giudice, E. (2022). Effect of COVID-19 Lockdown on Children's Eating Behaviours: A Longitudinal Study. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(7), 1078. <https://doi.org/10.3390/children9071078>.

53. Porter, L., Cox, J. S., Wright, K. A., Lawrence, N. S., & Gillison, F. B. (2022). The impact of COVID-19 on the eating habits of families engaged in a healthy eating pilot trial: a thematic analysis. *Health psychology and behavioral medicine*, 10(1), 241–261. <https://doi.org/10.1080/21642850.2022.2043750>.

54. Honicky, M., Cardoso, S. M., Lima, L. R. A. D., Souza, J. N., Vieira, F. G. K., Back, I. D. C., & Moreno, Y. M. F. (2023). Changes in lifestyle behaviors during the COVID-19 pandemic in children and adolescents with congenital heart disease. *Revista Paulista de Pediatria*, 41, e2022023;

55. Volkert, V. M., & Vaz, P. C. (2010). Recent studies on feeding problems in children with autism. *Journal of applied behavior analysis*, 43(1), 155–159. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-155>.

56. Saure, C., Zonis, L. N., González Sanguinetti, X., & Kovalskys, I. (2024). Feeding difficulties in childhood: A narrative review. *Dificultades alimentarias en la infancia: una revisión narrativa. Archivos argentinos de pediatría*, 122(5), e202310200. <https://doi.org/10.5546/aap.2023-10200.eng>.

6.2. ARTIGO PRIMÁRIO - ESTUDO ECOLÓGICO (Apêndice G)

Publicado na Revista Ciência & Saúde Coletiva em outubro de 2025.

Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira

Time trends in the special dietary needs of preschoolers and schoolchildren: the case of a Brazilian metropolis

Tendencias temporales en las necesidades alimentarias especiales de preescolares y escolares: el caso de una metrópoli brasileña

Resumo: Este estudo ecológico analisou a tendência temporal das necessidades alimentares especiais em crianças de 2 a 12 anos matriculadas na rede pública de ensino de Belo Horizonte (MG) entre 2014 e 2023. Foram utilizados dados secundários de laudos médicos arquivados nas escolas, fornecidos pela Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. As variáveis incluíram ano, sexo, idade, localização da escola e tipo de restrição alimentar. A análise empregou estatística descritiva e regressão de *Prais-Winsten*. Entre 1967 crianças, 12,6% apresentavam alguma necessidade alimentar especial, com destaque para intolerância à lactose (39,8%), alergia à proteína do leite de vaca (12,6%) e alergia a ovo (4,2%). A partir de 2021, observou-se crescimento expressivo, com 421 casos de intolerância em 2023. As taxas anuais de aumento foram: 6,69% (intolerância), 5,51% (alergias) e 5,74% (seletividade). Cerca

de 43,4% dos laudos não especificavam a restrição. A elevada adesão à alimentação escolar (54,6%) evidencia o papel do PNAE na segurança alimentar. Os achados reforçam a necessidade de estratégias intersetoriais para garantir alimentação inclusiva e segura no ambiente escolar.

Palavras-chave: Alimentação Escolar, Comportamento Alimentar, Política de Saúde, Saúde Pública, Segurança Alimentar e Nutricional.

Abstract: This ecological study analyzed the temporal trend of special dietary needs in children aged 2 to 12 enrolled in the public school system of Belo Horizonte (MG) between 2014 and 2023. Secondary data from medical reports filed at schools, provided by the Municipal Department of Food and Nutritional Security, were used. Variables included year, gender, age, school location and type of dietary restriction. The analysis used descriptive statistics and Prais-Winsten regression. Among the 1967 children, 12.6% had some special dietary need, especially lactose intolerance (39.8%), cow's milk protein allergy (12.6%) and egg allergy (4.2%). From 2021 onwards, there was a significant increase, with 421 cases of intolerance in 2023. The annual increase rates were: 6.69% (intolerance), 5.51% (allergies) and 5.74% (selectivity). Around 43.4% of the reports did not specify the restriction. The high level of adherence to school meals (54.6%) highlights the role of the PNAE in food safety. The findings reinforce the need for intersectoral strategies to ensure inclusive and safe food in the school environment.

Keywords: School Feeding, Feeding Behavior, Health, Policy, Public Health, Food and Nutrition Security.

Resumen: Este estudio ecológico analizó la tendencia temporal de las necesidades alimentarias especiales en niños de 2 a 12 años matriculados en la red pública de enseñanza de Belo Horizonte (MG) entre 2014 y 2023. Se utilizaron datos secundarios de informes médicos archivados en las escuelas, proporcionados por la Secretaría Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Las variables incluyeron año, sexo, edad, ubicación de la escuela y tipo de restricción alimentaria. El análisis empleó estadística descriptiva y regresión de Prais-Winsten. Entre 1967 niños, el 12,6% presentaba alguna necesidad alimentaria especial, destacándose la intolerancia a la lactosa (39,8%), la alergia a la proteína de la leche de vaca (12,6%) y la alergia al huevo (4,2%). A partir de 2021 se observó un crecimiento significativo, con 421 casos de intolerancia en 2023. Las tasas anuales de aumento fueron: 6,69% (intolerancia), 5,51% (alergias) y 5,74% (selectividad). Aproximadamente el 43,4% de los informes no especificaban la restricción. La alta adhesión a la alimentación escolar (54,6%) resalta el papel del PNAE en la seguridad alimentaria. Los hallazgos refuerzan la necesidad de

estrategias intersectoriales para garantizar una alimentación inclusiva y segura en el entorno escolar.

Palabras clave: Alimentación escolar, Comportamiento alimentario, Salud, Política, Salud pública, Seguridad alimentaria y nutricional.

INTRODUÇÃO

A alimentação infantil é um fator crucial para o desenvolvimento saudável das crianças, especialmente durante os anos escolares, quando os hábitos alimentares podem ser formados e influenciar a saúde e a qualidade de vida desses indivíduos a longo prazo. No entanto, as necessidades alimentares especiais têm se tornado uma preocupação crescente no contexto escolar, exigindo atenção das famílias, profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas [1-2].

Do ponto de vista técnico, as necessidades alimentares especiais na infância referem-se a limitações ou modificações nas escolhas de alimentos e preparações presentes em um cardápio, visando atender a necessidades nutricionais e alimentares específicas das crianças. As necessidades alimentares especiais podem se manifestar de diversas formas, incluindo alergias ou intolerâncias alimentares, dietas específicas (como dietas vegetarianas, dietas veganas ou planejamentos alimentares voltados ao tratamento de doenças crônicas não transmissíveis - diabetes, hipertensão e dislipidemia), e comportamentos alimentares específicos (como seletividade alimentar e neofobia alimentar). Estes padrões alimentares podem resultar em deficiências nutricionais se não forem corretamente gerenciados, impactando, de forma negativa, no crescimento e no desenvolvimento infantil [3-5].

Neste cenário, o nutricionista que atua no setor público desempenha um papel fundamental na formulação e implementação de Políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Dentre essas políticas destaca-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), um eixo fundamental para a garantia da SAN no país, com acesso de forma igualitária à alimentação adequada e saudável, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos estudantes que necessitem de atenção específica e aqueles que se encontram em vulnerabilidade social [6-8].

A atuação do nutricionista no contexto do PNAE ganha ainda mais relevância quando se trata do atendimento às crianças com Necessidades Alimentares Especiais (NAE). A Lei nº 12.982/2014 e a Resolução do CFN nº 788/2024 [9-10] determinam que os cardápios escolares devem ser adaptados para contemplar essas condições, o que exige do profissional não apenas conhecimento técnico-científico, mas também articulação com as equipes pedagógicas e

familiares. Estudos recentes evidenciam que alergias alimentares, intolerâncias e doenças crônicas têm sido demandas crescentes no ambiente escolar, exigindo planejamento alimentar individualizado [11-12].

Além disso, desafios como escassez de produtos específicos, formação continuada das equipes de merenda e adequação da infraestrutura escolar são obstáculos enfrentados para a plena efetivação desse direito. Nesse sentido, o nutricionista se torna um agente estratégico na promoção da equidade alimentar, assegurando o cumprimento das diretrizes do PNAE e contribuindo para o desenvolvimento e a saúde integral dos escolares [13].

Apesar da crescente visibilidade do tema, são escassos os estudos que analisam tendências temporais das necessidades alimentares especiais em escolares com base em registros oficiais, como laudos médicos, especialmente em contextos urbanos brasileiros. A literatura nacional ainda carece de investigações que articulem a análise epidemiológica dessas necessidades com recortes territoriais e sociais específicos, dificultando o planejamento de políticas públicas efetivas e equitativas [6,14].

O fortalecimento das políticas públicas exige uma atuação conjunta entre nutricionistas, gestores públicos, profissionais de saúde, escolas e famílias. Esse esforço colaborativo é necessário para criar um sistema de apoio eficaz, que leve em consideração as condições de saúde específicas de cada criança e assegure acesso a refeições nutricionalmente equilibradas e seguras a todos [10].

Diante deste contexto, este estudo objetivou avaliar a tendência temporal e fatores associados às necessidades alimentares especiais em pré-escolares e escolares matriculados na rede pública da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Brasil. Pretende-se fornecer dados que possam orientar a formulação de estratégias de alimentação escolar eficazes, promovendo a saúde e o desenvolvimento biopsicossocial dos estudantes.

METODOLOGIA

Estudo ecológico da tendência temporal de necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares matriculados na rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

A capital metropolitana de Minas Gerais possui uma população de 2.315.560 milhões de habitantes e alcançou um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0.810, considerado alto e o segundo maior do estado [15]. Conforme os dados da Plataforma Siga BH [16], a Rede Pública Municipal de Belo Horizonte é composta por 160.973 estudantes, divididos em 324

escolas, sendo 146 de ensino infantil (EI), 78 de ensino fundamental (EF) e 100 mistas (EI e EF), localizadas em nove regiões administrativas.

As informações sobre as necessidades alimentares especiais das crianças foram coletadas nas escolas municipais por meio do laudo médico disponibilizado pela Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. Analisaram-se todos os laudos médicos de necessidades alimentares especiais dos pré-escolares e escolares durante o período de 2014 a 2023. As variáveis estudadas foram: ano de ocorrência; localização da escola, idade e sexo da criança, data e laudo médico da necessidade alimentar especial, macrorregiões de Belo Horizonte representativas dos laudos, período de estudo dos escolares e número de refeições.

A análise dos dados foi compreendida pela estatística descritiva, como médias e proporções, para caracterizar a população estudada. Neste estudo, foi avaliada a relação entre a variável anos e três condições alimentares mais frequentes: alergias (txalerg), intolerância à lactose (intoltx) e seletividade alimentar (seltx). A associação entre anos de ocorrência e as necessidades alimentares especiais foi analisada por meio de modelos de regressão logística de *Prais-Winsten*, permitindo identificar os determinantes mais significativos das necessidades alimentares especiais.

O estudo utilizou o modelo de regressão de *Prais-Winsten*, um método de regressão de mínimos quadrados generalizado projetado para contabilizar a autocorrelação serial de primeira ordem em dados ordenados no tempo. As taxas de necessidades alimentares especiais, transformadas em logaritmo para base 10, foram empregadas como variável dependente, enquanto o ano do laudo médico serviu como variável independente. Essa abordagem corrigiu a autocorrelação, aumentando assim a robustez e a confiabilidade das estimativas de tendência. A análise foi baseada nas seguintes equações [17-18]:

$$\log_{10}(\text{taxa de necessidades alimentares especiais}) = \beta_0 + \beta_1 (\text{Ano } t) + \varepsilon_t$$

onde:

$$\varepsilon_t = p \cdot \varepsilon_{t-1} + u_t$$

Nesta formulação, \log_{10} (taxa de necessidades alimentares especiais t) representa o logaritmo de base 10 da taxa de necessidades alimentares especiais no ano t , β_0 denota o intercepto, β_1 captura a mudança anual na escala logarítmica e ε_t indica o resíduo (ou erro) no tempo t .

O modelo *Prais-Winsten* assume que os resíduos (ε_t) seguem um processo onde $\varepsilon_t = p \cdot \varepsilon_{t-1} + u_t$, com p representando a correlação entre erros consecutivos e u_t denotando ruído aleatório não correlacionado.

O coeficiente de regressão β_1 derivado do modelo log-transformado foi subsequentemente usado para calcular a Mudança Percentual Anual (APC), uma medida de variação anual nas taxas de mortalidade. A APC foi computada usando a seguinte fórmula:

$$APC = (-1 + 10^{\beta_1}) \cdot 100$$

Para construir intervalos de confiança (ICs) de 95% para o APC, o estudo primeiro determinou os limites inferior e superior de β_1 da seguinte forma:

$$\beta_1 \text{ inferior} = \beta_1 - t_{n-2} \cdot SE(\beta_1)$$

$$\beta_1 \text{ superior} = \beta_1 + t_{n-2} \cdot SE(\beta_1)$$

Aqui, $t_{(n-2)}$ se refere ao valor crítico da distribuição t com $n-2$ graus de liberdade ($\alpha = 0,05$) e $SE(\beta_1)$ representa o erro padrão do coeficiente. Esses limites foram posteriormente transformados para a escala APC usando a mesma transformação de base 10:

$$APC \text{ inferior} = (-1 + 10^{\beta_1 \text{ inferior}}) \cdot 100$$

$$APC \text{ superior} = (-1 + 10^{\beta_1 \text{ superior}}) \cdot 100$$

Todas as análises foram realizadas em *Python* usando o *Spyder 5.5.1 Integrated Development Environment* (IDE). A análise e visualização de dados foram conduzidas com a assistência de bibliotecas como *matplotlib*, *math*, *numpy*, *pandas*, *statsmodels* e *scipy.stats*. A significância estatística foi determinada usando um limite de $p < 0,05$.

Foram realizados testes de significância estatística com um nível de 5% ($p < 0,05$), e todos os dados foram analisados utilizando o software R.

Este estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa com seres humanos no Brasil. O estudo obteve a aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) CAE: 08757812.3.0000.5149.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 1967 laudos de escolares com necessidade alimentar especial e idade entre 2 e 12 anos, sendo 1137 do sexo masculino (57,8%) e 830 do sexo feminino (42,2%). Foram apurados os dados de 680 laudos de estudantes de escolas de ensino fundamental (34,8%) e 1287 de crianças matriculadas em creches e pré-escolas (65,4%). As crianças eram pertencentes a escolas das nove regiões da cidade de Belo Horizonte, com maior concentração nas regiões do Barreiro e Venda Nova (Tabela 1).

Em comparação aos estudantes matriculados no período da manhã, ou da tarde, ou integral com laudo de necessidade alimentar especial, observou-se maior frequência de estudantes matriculados no período da tarde (36,7%). Em detrimento a integralidade de horário,

observa-se que a maioria dos estudantes está em apenas um turno. A maioria das crianças matriculadas pela rede municipal realiza todas as refeições oferecidas na escola (54,6%) (Tabela 1).

Dentre as crianças com necessidades alimentares especiais, 12,6% (n=247) apresentavam algum tipo de alergia alimentar. Os tipos mais comuns foram: alergia à proteína do leite de vaca (APLV) (12,6%), intolerância à lactose (39,8%) e alergia a ovo (4,2%).

Tabela 1. Caracterização quantitativa da distribuição de pré-escolares e escolares com necessidades alimentares especiais, matriculados nas escolas da rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

Variável	N	%
Sexo	♀ 830	42,2%
	♂ 1137	57,8%
Macrorregiões de Belo Horizonte		
Horizonte		
<i>Barreiro</i>	347	17,6
<i>Centro-Sul</i>	119	6,0
<i>Leste</i>	128	6,5
<i>Nordeste</i>	216	11,0
<i>Noroeste</i>	224	11,4
<i>Norte</i>	214	10,9
<i>Oeste</i>	288	14,6
<i>Pampulha</i>	33	1,7
<i>Venda Nova</i>	398	20,2
Turno		
<i>Manhã</i>	601	30,6
<i>Tarde</i>	721	36,7
<i>Integral</i>	630	32,0
<i>NE*</i>	15	0,8
Refeições		
<i>Todas</i>	1074	54,6
<i>Café Da Manhã</i>	338	17,2
<i>Almoço</i>	335	17,0

<i>Almoço Via Enteral</i>	1	0,1
<i>Refeição Da Tarde</i>	342	17,4
<i>Jantar</i>	168	8,5
<i>Nenhuma Refeição</i>	31	1,6
Alergias Alimentares		
<i>Ausência</i>	1329	67,6
<i>Presença</i>	638	32,4
Tipo de necessidade alimentar especial		
Alergias e/ou intolerâncias		
<i>Alergia Alimentar</i>	247	12,6
<i>Alergia a ovo</i>	83	4,2
<i>Alergia à Proteína do Leite (APLV)</i>	247	12,6
<i>Doença Celíaca</i>	45	2,3
<i>Fenilcetonúria</i>	5	0,3
<i>Intolerância à lactose</i>	782	39,8
Condições Clínicas		
<i>Autismo</i>	370	18,8
<i>Terapia Nutricional Enteral</i>	37	1,9
<i>Diabetes Mellitus T2</i>	106	5,4
<i>Seletividade Alimentar</i>	111	5,6

Nota: N-número absoluto; % - frequência absoluta; *NE - não especificado pelo banco de dados. Fonte: Autores.

A seguir, são apresentados os resultados obtidos para cada uma das variáveis dependentes (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos eventos alergias (txalerg), intolerância à lactose (intoltx) e seletividade alimentar (seltx) em pré-escolares e escolares matriculados na rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.

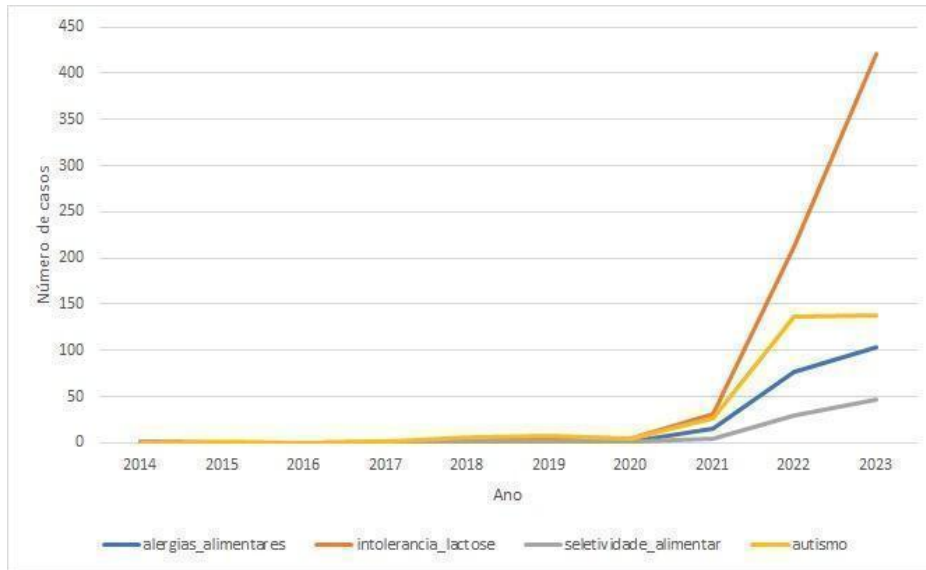
Anos	Alergias_ Alimentares	Txalerg	Intolerancia_ Lactose	Intoltx	Seletividade_ Alimentar	Seltx
2014	1	0,00495	0	0	1	0,011628

Anos	Alergias_ Alimentares	Txalerg	Intolerancia_ Lactose	Intoltx	Seletividade_Alimentar	Seltx
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	1	0,001477	0	0
2018	1	0,00495	2	0,002954	1	0,011628
2019	2	0,009901	6	0,008863	2	0,023256
2020	2	0,009901	4	0,005908	2	0,023256
2021	16	0,079208	31	0,04579	4	0,046512
2022	77	0,381188	212	0,313146	29	0,337209
2023	103	0,509901	421	0,621861	47	0,546512

Nota: Txalerg - (número de alergia alimentares ano x/ total de alergias alimentares no período de 2014 a 2023), Seltx (número de seletividade alimentar ano x/ total de seletividade alimentar no período de 2014 a 2023), Intoltx (número de intolerância à lactose no ano x/ total de intolerância à lactose no período de 2014 a 2023). Fonte: Autores.

A Figura 1 ilustra a evolução temporal do número absoluto de casos de quatro condições associadas a restrições alimentares: alergias alimentares, intolerância à lactose, seletividade alimentar e autismo, no período de 2014 a 2023. Observa-se um aumento expressivo em todas as condições a partir de 2021, com destaque para a intolerância à lactose, que apresentou o crescimento mais acentuado, atingindo 421 casos em 2023. As alergias alimentares e a seletividade alimentar também demonstraram tendência de crescimento, com 103 e 47 casos registrados em 2023, respectivamente. Embora em menor número, os casos relacionados ao transtorno do espectro autista (TEA) também mostraram elevação após 2021, estabilizando-se em 70 casos nos anos de 2022 e 2023. Esses dados reforçam a análise realizada por meio da regressão de *Prais-Winsten* e indicam uma tendência crescente das necessidades alimentares especiais, exigindo atenção das políticas públicas para o adequado planejamento das refeições escolares.

Figura 1. Evolução temporal do número absoluto de casos das condições associadas a restrições alimentares em pré-escolares e escolares matriculados na rede pública de ensino da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte no período de 2014 a 2023.



Fonte: Autores

Análises estatísticas

Regressão de Prais-Winsten

Alergias (*txalerg*)

O modelo de regressão para a variável *txalerg* mostrou que o coeficiente de anos foi estatisticamente significativo ($p = 0.0443$), indicando que a variável anos de ocorrência exerceu um efeito positivo sobre as alergias, com um aumento médio de 0.05359 por ano dos laudos. Este resultado sugere que, à medida que o número de anos de ocorrência dos laudos aumenta, especialmente a partir do ano de 2020, a prevalência de alergias também tende a aumentar. A análise de ajuste do modelo revelou um R-quadrado múltiplo de 0.3428, o que significa que aproximadamente 34.28% da variabilidade de *txalerg* é explicada pela variável anos.

O valor p do teste F foi 0.07537, indicando que o modelo é marginalmente significativo ao nível de 10%, mas não alcança significância estatística ao nível de 5%. Isso pode ser explicado pela pequena amostra de dados, que pode ter reduzido o poder estatístico do teste.

Intolerância à Lactose (*intoltx*)

No modelo para a variável *intoltx*, o coeficiente de anos foi marginalmente significativo ($p = 0.0550$), sugerindo que a intolerância à lactose aumenta com o número de anos de ocorrência, com um crescimento médio de 0.06478 por ano dos laudos. Embora o valor p esteja ligeiramente acima do nível de significância de 5%, ele ainda é indicativo de uma relação potencial entre anos e *intoltx*. O R-quadrado múltiplo de 0.3107 indica que 31.07% da variabilidade de *intoltx* pode ser explicada pelo modelo.

O valor p do teste F foi 0.09414, sugerindo que, embora o modelo não seja significativo ao nível de 5%, ele é marginalmente significativo ao nível de 10%. Isso novamente pode ser atribuído à pequena amostra utilizada.

Seletividade Alimentar (*seltx*)

Para a variável *seltx*, o coeficiente de anos também foi marginalmente significativo ($p = 0.0506$), com um aumento médio de 0.05586 por ano. Isso indica que a seletividade alimentar tende a aumentar à medida que os anos passam. O R-quadrado múltiplo de 0.3292 sugere que 32.92% da variabilidade na seletividade alimentar é explicada pela variável anos.

O valor p do teste F foi 0.08289, indicando que o modelo não é significativo ao nível de 5%, mas marginalmente significativo ao nível de 10%, refletindo a limitação do poder estatístico devido ao número reduzido de observações.

Taxa de Crescimento Anual

A taxa de crescimento anual para cada uma das variáveis dependentes foi calculada com base nos coeficientes dos modelos ajustados. Para as alergias, a taxa de crescimento anual foi de 5.51%, para a intolerância à lactose foi de 6.69%, e para a seletividade alimentar foi de 5.74%. Essas taxas indicam a magnitude do impacto do aumento de um ano na variável dependente.

Intervalos de Confiança da Taxa de Crescimento

Os intervalos de confiança para as taxas de crescimento anual fornecem uma estimativa da precisão dessas taxas. Para a variável *txalerg*, o intervalo de confiança foi de [0.9558%, 10.2605%]; para *intoltx*, o intervalo foi de [0.8249%, 12.9009%]; e para *seltx*, o intervalo foi de [0.8252%, 10.9048%]. Esses intervalos sugerem que, embora as taxas de crescimento anual sejam positivas, elas variam consideravelmente, refletindo a incerteza associada à estimativa.

DISCUSSÃO

Tendência temporal e desafios emergentes para a alimentação escolar

Como principal resultado deste trabalho foi observado que a frequência dos eventos de alergias alimentares, intolerância à lactose e seletividade alimentar aumentou de forma acentuada ao longo do tempo, dentre os escolares avaliados, sugerindo uma tendência preocupante para a saúde pública.

Quanto às alergias alimentares, estudos recentes sugerem que esse aumento pode estar associado a múltiplos fatores ambientais, como alterações no estilo de vida, mudanças na composição da microbiota intestinal e maior exposição a poluentes ambientais, os quais desempenham um papel fundamental na modulação da resposta imunológica [19-22].

O padrão alimentar contemporâneo, caracterizado por elevado consumo de alimentos ultraprocessados e redução da diversidade alimentar, também tem sido apontado como um fator que favorece a disbiose intestinal, condição associada a maior risco de sensibilizações alimentares. Além disso, o uso excessivo de antibióticos e o menor contato com ambientes naturais, especialmente nos primeiros anos de vida, tem sido descritos como fatores que comprometem o desenvolvimento adequado da tolerância imunológica. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias preventivas integradas, incluindo intervenções nutricionais, práticas que favoreçam o aleitamento materno exclusivo, introdução alimentar adequada e medidas que reduzam a exposição precoce a possíveis alérgenos ambientais e alimentares [23].

O aumento do número de laudos de intolerância à lactose pode estar relacionado a mudanças significativas no padrão alimentar da população, com maior consumo de produtos lácteos ultraprocessados que apresentam concentrações variadas e, muitas vezes, elevadas de lactose, associadas a uma menor presença de nutrientes que contribuem para a digestão eficiente desses alimentos [24-25].

Paralelamente, observa-se um avanço nos métodos diagnósticos e na formação profissional da área da saúde, além de uma crescente conscientização da população sobre os sintomas da intolerância e seus impactos na qualidade de vida, fatores que contribuem para o aumento da detecção da condição. A literatura aponta, ainda, que a prevalência da intolerância à lactose é influenciada por fatores genéticos e pode variar entre diferentes etnias e faixas etárias, o que demanda uma abordagem individualizada no manejo clínico. Diante disso, diversas pesquisas têm reforçado a importância de políticas públicas que incentivem o acesso e a rotulagem adequada de produtos alimentares alternativos, como bebidas vegetais e derivados sem lactose, garantindo segurança alimentar e inclusão social para indivíduos com essa intolerância [26]. Além disso, ações educativas e de regulação da indústria alimentícia são fundamentais para promover escolhas mais conscientes e saudáveis pela população.

Os resultados também permitem refletir sobre possíveis fatores associados às necessidades alimentares especiais, a partir das variáveis descritas na Tabela 1. A maior prevalência entre estudantes do sexo masculino, por exemplo, pode estar relacionada à maior frequência de diagnósticos de condições neurodivergentes nesse grupo, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA), frequentemente associado à seletividade alimentar. A distribuição por turno de estudo revelou uma concentração de laudos no período da tarde, o que pode refletir a organização da rede de ensino, mas também indica a importância de garantir a continuidade do atendimento alimentar nos diferentes períodos. Outro dado relevante é o elevado número de

estudantes que realizam todas as refeições escolares (54,6%), o que reforça a dependência do ambiente escolar como principal espaço de acesso a alimentos adequados, especialmente entre crianças em situação de vulnerabilidade social. Esses fatores, embora não tenham sido explorados por meio de modelos multivariados, sugerem caminhos relevantes para investigações futuras e reforçam a necessidade de estratégias integradas que articulem alimentação escolar, saúde e território [12-13].

Além da tendência crescente das necessidades alimentares especiais, os dados deste estudo revelam implicações diretas para a execução da alimentação escolar. A presença de intolerâncias, alergias e seletividade alimentar em um número crescente de estudantes desafia a padronização dos cardápios e demanda adaptações constantes, muitas vezes dificultadas pela escassez de produtos específicos ou pela ausência de capacitação das equipes de cozinha [12]. Em alguns contextos, a oferta alimentar nas escolas ainda não contempla de forma adequada alternativas seguras e nutricionalmente equilibradas para esses estudantes, o que pode comprometer tanto a adesão quanto a segurança alimentar e nutricional. Nesse sentido, torna-se urgente a revisão periódica dos cardápios escolares e dos processos gerenciais necessários para viabilizá-los, o fortalecimento da comunicação intersetorial e o investimento em formação continuada das equipes envolvidas, garantindo uma alimentação inclusiva, segura e promotora de saúde no ambiente escolar. Ademais, compreender os fatores comportamentais e sociais que contribuem para o aumento das NAE, como a seletividade alimentar, é essencial para subsidiar estratégias de prevenção e cuidado.

Vale reforçar que o crescimento dos casos de seletividade alimentar pode estar associado a fatores comportamentais e sociais. Evidências apontam para uma relação entre esse comportamento e o aumento do diagnóstico de condições neurodivergentes, como transtornos do espectro autista, além da influência das práticas parentais e da exposição precoce a alimentos ultraprocessados [14]. A literatura também destaca que crianças inseridas em ambientes alimentares restritos em termos de diversidade nutricional tendem a desenvolver seletividade alimentar persistente. Esse dado reforça a importância de intervenções precoces, especialmente em contextos familiares e escolares, para incentivar a aceitação de novos alimentos e evitar impactos negativos no desenvolvimento infantil [27-28].

A distribuição territorial das necessidades alimentares especiais

A distribuição desigual de oportunidades e recursos entre os territórios urbanos impacta diretamente a segurança alimentar e nutricional [29]. Na amostra analisada, composta por 1967 laudos de escolares, revelou-se uma distribuição heterogênea entre as regiões de Belo Horizonte, sendo as maiores concentrações observadas nas regiões de Barreiro e Venda Nova.

Este achado pode estar relacionado a diferenças socioeconômicas encontradas nestas regiões, especialmente nas áreas com maior presença de vilas e favelas [30-31], que impactam o acesso a alimentos variados e saudáveis, conforme indicado em estudos anteriores [14,27]. Regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica frequentemente apresentam menor disponibilidade de alimentos frescos e maior consumo de ultraprocessados, o que pode intensificar padrões seletivos de alimentação e deficiências nutricionais, conforme evidenciado pelos dados disponibilizados pela Plataforma Alimenta Cidades, sendo este um estudo conduzido ao longo de todo território brasileiro para mapear os desertos e pântanos alimentares [32].

Conforme supracitado, 54,6% dos escolares realizavam todas as refeições na escola. Esse dado reforça a importância das políticas públicas de alimentação escolar na promoção da SAN e na prevenção de deficiências nutricionais. Estudos indicam que crianças em situação de vulnerabilidade socioeconômica dependem mais da alimentação escolar como principal fonte de nutrientes [33-35], o que pode mitigar efeitos negativos de uma alimentação inadequada no domicílio. A qualidade nutricional das refeições escolares, no entanto, deve ser constantemente monitorada, pois em alguns contextos, a alimentação escolar ainda contém uma quantidade excessiva de carboidratos refinados e deficiência de proteínas e micronutrientes essenciais. Melhorias na oferta alimentar dentro do ambiente escolar podem impactar diretamente a adesão das crianças a padrões mais saudáveis de alimentação [36].

Comunicação intersetorial e políticas públicas para o enfrentamento deste novo cenário

É de suma importância a viabilização de uma melhor comunicação entre os profissionais de saúde e educação, bem como o fortalecimento dos protocolos de registro e acompanhamento das restrições alimentares no ambiente escolar. Esse dado evidencia a necessidade de padronização de registros informatizados, aprimoramento da comunicação entre profissionais da saúde e educação e fortalecimento de protocolos institucionais para acompanhamento das necessidades alimentares especiais em geral.

Um achado relevante que reforça a necessidade de melhorias na comunicação intersetorial foi a constatação de que 43,4% dos laudos analisados não continham especificação clara sobre a natureza da necessidade alimentar especial. Essa lacuna dificulta a implementação de cardápios adaptados, compromete a segurança alimentar dos escolares e evidencia fragilidades nos processos de registro e articulação entre os serviços de saúde e educação. A ausência de informações detalhadas também limita o planejamento das ações da equipe de nutrição escolar, o que reforça a importância de protocolos padronizados de notificação e de sistemas informatizados que favoreçam o fluxo de informação entre as instâncias envolvidas,

além do detalhamento das informações e do acompanhamento contínuo dos estudantes com necessidades alimentares específicas, a fim de evitar restrições alimentares inadequadas que possam prejudicar seu crescimento e desenvolvimento, bem como evitar despesas desnecessárias por parte do município [12].

Diante desses achados, torna-se essencial aprofundar as investigações sobre os determinantes sociais dessas necessidades alimentares especiais e desenvolver estratégias eficazes de intervenção nutricional. Políticas públicas voltadas para a promoção da alimentação adequada e saudável; educação alimentar e nutricional; e melhoria do acesso a alimentos adequados são fundamentais para mitigar esses problemas e garantir melhores condições de saúde para crianças.

Nesse contexto, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) configura-se como uma das principais estratégias de promoção da segurança alimentar e nutricional no ambiente escolar, especialmente para estudantes com necessidades alimentares específicas. Ao prever legalmente a oferta de cardápios adaptados, o PNAE contribui diretamente para a inclusão, a equidade e o desenvolvimento integral dessas crianças, muitas vezes em situação de vulnerabilidade social. No entanto, para que esse direito seja plenamente efetivado, é imprescindível o fortalecimento institucional e financeiro do programa, a capacitação contínua das equipes envolvidas e a ampliação do apoio técnico aos municípios. O aprimoramento e a valorização do PNAE são, portanto, passos decisivos para consolidar uma política pública que respeite a diversidade e promova a saúde de forma universal e integral [8-10].

Paralelamente, destaca-se a relevância do monitoramento contínuo deste tipo de achado como mecanismo essencial para realizar uma análise crítica do cenário nutricional e para a formulação de ações mais eficazes. O acompanhamento de forma sistemática possibilita identificar padrões, mensurar o impacto das intervenções e orientar a tomada de decisões com base em evidências, fortalecendo a efetividade e eficiência das políticas públicas. Com isso, há uma contribuição para a redução das desigualdades voltadas para a segurança alimentar e nutricional no âmbito da alimentação escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que na última década a frequência dos eventos de alergias alimentares, intolerância à lactose e seletividade alimentar entre estudantes da rede municipal de ensino da cidade de Belo Horizonte, MG, aumentou de forma expressiva, sugerindo uma tendência preocupante para a saúde pública.

Ficou evidente a complexa interação entre determinantes sociais, contextos ambientais e padrões alimentares na configuração das necessidades alimentares especiais. A heterogeneidade geográfica observada, com maior concentração de problemas em regiões socioeconômicas vulneráveis, sinaliza não somente a necessidade de políticas públicas localizadas, mas, também, o aprimoramento da comunicação intersetorial articulada entre saúde, educação e assistência social, de modo a garantir o acesso equitativo à alimentação adequada e saudável, e minimizar desigualdades estruturais.

REFERÊNCIAS

1. de Sá AAL, Diniz GLS, Tomaz MP, Paixão PEM, Souza TQ, Abu-Allan YTK. Impacto da alimentação no crescimento e desenvolvimento infantil. *Braz. J. Hea. Rev.* [Internet]. 2023 Aug. 29 [cited 2025 Apr. 17];6(4):18961-9. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62539>
2. de Souza AF, Salgado L de C, dos Reis DS, Jardim NA. PERFIL NUTRICIONAL DE CRIANÇAS EM FASE ESCOLAR: UM ESTUDO DE REVISÃO. *Rev. Contemp.* [Internet]. 14º de dezembro de 2023 [citado 2025 mar 30];3(12):29089-105. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2708>.
3. Sampaio AB de M, Nogueira TL, Grigolon RB, Roma AM, Pereira LE, Dunker KLL. Seletividade alimentar: uma abordagem nutricional. *J bras psiquiatr* [Internet]. Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2013 Apr;62(2):164–170. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0047-20852013000200011>.
4. Magagnin T, Silva MA da, Nunes RZ de S, Ferraz F, Soratto J. Aspectos alimentares e nutricionais de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. *Physis* [Internet]. *PHYSIS - Revista de Saúde Coletiva*; 2021;31(1):e310104. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310104>.
5. Moreira J de MA, Barbosa MF, Febrone RR, Castro C da S de, Pereira LS, Rito RVVF. Promoting adequate and healthy food in early childhood education: a systematic review. *Rev Bras Saude Mater Infant* [Internet]. Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira; 2023;23:e20220238. Available from: <https://doi.org/10.1590/1806-9304202300000238-en>.
6. Matias CT. Dificuldades e obstáculos à Segurança Alimentar e Nutricional de estudantes com necessidades alimentares especiais: um estudo de caso da rede de ensino municipal de Guarulhos, SP [Internet]. 2018 ;[citado 2025 abr. 14] Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/89/89131/tde-04022019-180208/>.
7. Brasil. Sociedade Brasileira de Pediatria. Guia de orientações: dificuldades alimentares [Internet]. São Paulo: Departamento Científico de Nutrologia/SBP; 2022 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23419b-Guia_de_Orientacoes-Dificuldades_Alimentares_SITE_P-P.pdf.
8. Brasil. Conselho Federal de Nutricionistas. Políticas públicas de alimentação e nutrição e atuação de nutricionista e TND. 1ª ed. Brasília: CFN; 2024.
9. Brasil. Lei nº 12.982, de 28 de maio de 2014. Altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, para determinar o provimento de alimentação escolar adequada aos alunos portadores de estado ou de condição de saúde específica [Internet]. *Diário Oficial da União*; 2014 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112982.htm#art2.
10. Brasil. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº 788, de 13 de setembro de 2024. Dispõe sobre as atribuições de nutricionista na atuação em Alimentação e Nutrição no

Ambiente Escolar e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União, seção 1. 2024 set 16 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cfn-n-788-de-13-de-setembro-de-2024-584569310>.

11. Galvão VPC. Alimentação escolar para alunos com necessidades alimentares especiais: uma revisão de literatura [Trabalho de Conclusão de Curso]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2023 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/52936>.

12. Pereira I da S, Santos MTA dos, Suano-Souza F, Nascimento VB do, Sarni R. Necessidades alimentares especiais de escolares atendidos em programa de alimentação escolar municipal. Cad saúde colet [Internet]. Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2024;32(2):e32020524. Available from: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202432020524>.

13. Colares S da S, Ferraz F, Perry IDS, Soratto J. Gestão do cuidado de estudantes com necessidades alimentares especiais vinculados ao Programa Nacional de Alimentação Escolar. Physis [Internet]. PHYSIS - Revista de Saúde Coletiva; 2020;30(4):e300407. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300407>.

14. Kac G, Castro IRR, Lacerda EMA. Brazilian National Survey on Child Nutrition: evidence for food and nutrition policies. Cad Saude Publica. 2023 Aug 28;39(Suppl 2):e00108923. doi: 10.1590/0102-311XPT108923. PMID: 37646725; PMCID: PMC10545127.

15. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades e Estados: Belo Horizonte – MG [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2022 [citado 2025 mar 19]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>.

16. Belo Horizonte (MG). Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Plataforma Siga Educação – Pannel de dados da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte [Internet]. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte; 2025 [citado 2025 mar 19]. Disponível em: <https://sigaeducacao.pbh.gov.br/>.

17. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. Epidemiol Serv Saúde [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente - Ministério da Saúde do Brasil; 2015 Jul;24(3):565–576. Available from: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>.

18. Morettin PA, Toloi CM de C. Análise de séries temporais. 2022 ;[citado 2025 abr. 17].

19. Müller PW, Salazar V, Donelli TMS. Dificuldades Alimentares na Primeira Infância: Uma Revisão Sistemática. revispsi [Internet]. 12º de setembro de 2018 [citado 15º de abril de 2025];17(2):635-52. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revispsi/article/view/37136>.

20. Lee KH, Song Y, Wu W, Yu K, Zhang G. The gut microbiota, environmental factors, and links to the development of food allergy. Clin Mol Allergy. 2020 Apr 2;18:5. doi: 10.1186/s12948-020-00120-x. PMID: 32265597; PMCID: PMC7119288.

21. Nance CL, Deniskin R, Diaz VC, Paul M, Anvari S, Anagnostou A. The Role of the Microbiome in Food Allergy: A Review. Children (Basel). 2020 May 26;7(6):50. doi: 10.3390/children7060050. PMID: 32466620; PMCID: PMC7346163.

22. Ke H, Yao H, Wei P. Advances in research on gut microbiota and allergic diseases in children. Curr Res Microb Sci [Internet]. 2025 [citado 2025 abr 14];6:100362. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2025.100362>.

23. Poto R, Fusco W, Rinninella E, Cintoni M, Kaitsas F, Raoul P, Caruso C, Mele MC, Varricchi G, Gasbarrini A, Cammarota G, Ianiro G. The Role of Gut Microbiota and Leaky Gut in the Pathogenesis of Food Allergy. Nutrients. 2023 Dec 27;16(1):92. doi: 10.3390/nu16010092. PMID: 38201921; PMCID: PMC10780391.

24. Rauber F, Jaime PC. Política nacional de alimentação e nutrição (PNAN). In: Políticas públicas de alimentação e nutrição. Rio de Janeiro: Atheneu; 2024. [citado 2025 abr. 14]. Disponível em: <https://observatorio.fm.usp.br/handle/OPI/80555>.
25. Jung DH, Nam GM, Lee CK, Kim CH, Lim HS, Lee JY, Lim HS. Changes in Nutritional Status Through Low-Lactose Processed Milk Consumption in Korean Adults With Lactose Intolerance. *Clin Nutr Res*. 2025 Jan;14(1):30-40. <https://doi.org/10.7762/cnr.2025.14.1.30>
26. Facioni MS, Raspini B, Pivari F, Dogliotti E, Cena H. Nutritional management of lactose intolerance: the importance of diet and food labelling. *J Transl Med*. 2020 Jun 26;18(1):260. doi: 10.1186/s12967-020-02429-2. PMID: 32590986; PMCID: PMC7318541.
27. Pereira EDM, de Sales Ferreira JC, Figueiredo RS. Seletividade alimentar em crianças pré-escolar. *Res Soc Dev [Internet]*. 2022 [citado 2025 abr 14];11(14):e546111436894. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36894>.
28. de Moraes LS, Bubolz VK, Marques A y C, Borges LR, Muniz LC, Bertacco RTA. Seletividade alimentar em crianças e adolescente com transtorno do espectro autista. *R. Assoc. bras. Nutr. [Internet]*. 27º de julho de 2021 [citado 19º de março de 2025];12(2):42-58. Disponível em: <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/1762>
29. UNICEF Brasil. Alimentação na primeira infância: conhecimentos, atitudes e práticas de beneficiários do Bolsa Família [Internet]. Brasília: UNICEF; 2021 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/17121/file/alimentacao-na-primeira-infancia_conhecimentos-atitudes-praticas-de-beneficiarios-do-bolsa-familia.pdf.
30. Motta EMPL. Desigualdade socioespacial e o efeito-vizinhança em favelas de Belo Horizonte [Dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2017 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MMMD-AU8R7U>.
31. Santos MGA. Análise da vulnerabilidade socioambiental na regional Venda Nova, Belo Horizonte (MG) – 2010 [Dissertação]. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; 2022 [citado 2025 abr 14]. Disponível em: https://bib.pucminas.br/teses/Geografia_MarinaGabrieleAmaranteSantos_29675_Textocompleto.pdf.
32. Brasil. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. Plataforma Alimenta Cidades: promovendo sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis nos municípios [Internet]. Brasília: MDS; 2023 [citado 2025 abr 13]. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/promocao-da-alimentacao-adequada-e-saudavel/alimenta-cidades>.
33. Brasil. ENANI-2019. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil. Relatório 2: características demográficas e socioeconômicas. Rio de Janeiro: UFRJ; 2023 [citado 2025 mar 19]. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/download/relatorio-2-caracteristicas-demograficas-e-socioeconomicas/>
34. Deus C de, Silva MM da C. A atuação de nutricionistas no PNAE e seus efeitos sobre o desempenho escolar. *Estud Econ [Internet]*. Departamento de Economia; Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP); 2023 Apr;53(2):411–455. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-53575326cdmm>.
35. Froelich M, Andrade AC de S, Rodrigues PRM, Talvia SS, Holub C, Cunha DB, Mendes LL, Muraro AP. Healthy dietary patterns linked to Brazilian adolescents' school meal adherence. *Rev bras epidemiol [Internet]*. Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2024;27:e240046. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720240046>.
36. Facchini A, Campagnolo PDB. Consumo da alimentação escolar e qualidade da dieta de escolares. *R. Assoc. bras. Nutr. [Internet]*. 22º de julho de 2020 [citado 14º de abril de 2025];11(1):115-27. Disponível em: <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/1377>.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síntese dos achados indica que intervenções centradas na família são eficazes para melhorar comportamentos alimentares em crianças neurotípicas e neurodivergentes, mas a heterogeneidade de amostras, desenhos e desfechos, o curto seguimento e a ausência de instrumentos padronizados impõem cautela e demandam diferenciação por perfis (neurotípico, neurodivergente, TARE e condições orgânicas). Como agenda de pesquisa, priorizam-se ensaios clínicos randomizados (ECRs) longitudinais, instrumentos padronizados e culturalmente adaptados e intervenções sob medida para subpopulações clínicas, a fim de robustecer a evidência e orientar decisões.

No âmbito populacional observou-se, na última década aumento expressivo de alergias alimentares, intolerância à lactose e seletividade entre estudantes da rede municipal de Belo Horizonte, com distribuição territorial heterogênea e maior concentração em áreas socioeconômicas vulneráveis. Essa configuração decorre da interação entre determinantes sociais, ambientes alimentares e padrões culturais e exige políticas localizadas e coordenação intersetorial entre educação, saúde e assistência social para garantir equidade no acesso à alimentação adequada.

Da conjugação desses elementos emerge uma agenda operacional em dupla via. No eixo universal, destaca-se a necessidade de fortalecer o PNAE e as ações de EAN, com cardápios culturalmente pertinentes e protocolos inclusivos para NAE, contemplando controle de alérgenos, matrizes de substituição e comunicação acessível às famílias. No eixo focalizado, propõe-se instituir triagem padronizada na escola e na Atenção Primária, definir critérios de encaminhamento, organizar o cuidado interdisciplinar (nutrição, fonoaudiologia, psicologia/terapia ocupacional) e garantir seguimento longitudinal, mantendo o apoio parental como componente central do processo de cuidado.

Para viabilizar essa agenda, recomenda-se que os serviços de educação e saúde promovam capacitações que sensibilizem e qualifiquem os profissionais envolvidos, como manipuladores de alimentos, professores, nutricionistas, gestores, entre outros, e desenvolvam estratégias de educação em saúde voltadas a pais e cuidadores, de modo a ampliar a compreensão sobre necessidades e dificuldades alimentares. Paralelamente, a gestão deve monitorar a conformidade entre o cardápio planejado e o executado, a aceitabilidade, a adequação às NAE e a estabilidade do abastecimento, assegurando interoperabilidade responsável entre os registros da escola e da saúde. Uma vez alinhados esses dispositivos, o

direito à alimentação adequada tende a se concretizar de forma mais consistente no cotidiano escolar, ao mesmo tempo em que os territórios mais vulneráveis passam a concentrar, de maneira mais intencional, os esforços de cuidado e investimento.

REFERÊNCIAS

1. Torres B, Pinto S, Silva B, Santos M, Moura A, Luz L, et al. Reflexões sobre fatores determinantes dos hábitos alimentares na infância / reflections on determinants of eating habits in childhood. *Brazilian Journal of Development*. 2020;6(9):66267-66277. doi:10.34117/bjdv6n9-164.
2. Santana P, Alves T. Consequências da seletividade alimentar para o estado nutricional na infância: uma revisão narrativa. *Research Society and Development*. 2022;11(1):e52511125248. doi:10.33448/rsd-v11i1.25248.
3. Maximino P, Barbosa A, Viana N, Morimoto J, Nogueira L, Machado R, et al. Crianças com dificuldades alimentares apresentam um consumo excessivo de bebidas açucaradas. *Arquivos de Ciências da Saúde*. 2019;26(2):111. doi:10.17696/2318-3691.26.2.2019.1465.
4. Pereira E, Ferreira J, Figueiredo R. Seletividade alimentar em crianças pré-escolar. *Research Society and Development*. 2022;11(14):e546111436894. doi:10.33448/rsd-v11i14.36894.
5. Teixeira L, Morhy M, Silva S, Freitas F, Sales J. O impacto parental na formação dos hábitos e comportamentos alimentares: da infância a vida adulta. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022;5(6):23022-23039. doi:10.34119/bjhrv5n6-097.
6. Müller P, Salazar V, Donelli T. Dificuldades alimentares na primeira infância: uma revisão sistemática. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*. 2018;17(2):635-652. doi:10.12957/epp.2017.37136.
7. Segall-Corrêa A, Marín-Léon L. A segurança alimentar no Brasil: proposição e usos da escala brasileira de medida da insegurança alimentar (EBIA) de 2003 a 2009. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2015;16(2):1-19. doi:10.20396/san.v16i2.8634782.
8. França M, Veloso R. Educação alimentar e nutricional em pediatria no Brasil – resgate do preparo do próprio alimento: uma revisão integrativa. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2023;9(10):4179-4190. doi:10.51891/rease.v9i10.11869.
9. Trivisiol M, Santos M, Couto S, Silveira J. Feeding difficulties in preschool children at an early childhood education school. *O Mundo da Saúde*. 2024;48:e15292023i. doi:10.15343/0104-7809.202448e15292023i.
10. Souza M, Rodrigues I, Souza J, Bomfim K, Bisneto P, Oliveira L, et al. Associação entre doença do refluxo gastroesofágico e dificuldades alimentares na infância: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*. 2024;7(3):e69681. doi:10.34119/bjhrv7n3-102.
11. Magalhães M, Serrano C, Alvarenga M, Dahás L. “Socorro! meu filho come mal”: uma análise do comportamento alimentar infantil. *Perspectivas em Análise do Comportamento*. 2020;11(1):79-91. doi:10.18761/pac.2020.v11.n1.07.
12. Carvalho P, Filgueiras J, Neves C, Coelho F, Ferreira M. Checagem corporal, atitude alimentar inadequada e insatisfação com a imagem corporal de jovens universitários. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*. 2013;62(2):108-114. doi:10.1590/S0047-20852013000200003.
13. Martins A, Farinazzi-Machado F. A influência das mídias sociais no consumo alimentar infantil. *Research Society and Development*. 2022;11(14):e592111436935. doi:10.33448/rsd-v11i14.36935.

14. Magagnin T, Silva M, Nunes R, Ferraz F, Soratto J. Aspectos alimentares e nutricionais de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. 2021;31(1). doi:10.1590/S0103-73312021310104.
15. Rodrigues M, Moreira E, Oliveira N, Rocha A, Rocha F, Santos A. Influência da seletividade alimentar para o estado nutricional na infância: revisão de literatura. 2023. doi:10.51161/conais2023/21910.
16. Ivnuik L, Ferreira M, Farias O, Bello S, Pazello C, Rodrigues S, et al. Seletividade alimentar infantil: uma revisão integrativa. *Research Society and Development*. 2023;12(12):e130121244099. doi:10.33448/rsd-v12i12.44099.
17. Mendes B, Freire J, Caldas D, Oliveira T, Landim L. Padrões e comportamentos alimentares em crianças portadoras do transtorno do espectro autista. *Research Society and Development*. 2021;10(12):e296101219911. doi:10.33448/rsd-v10i12.19911.
18. Amaral P, Motta J, Moreira F. Análise da relação entre a saúde mental parental e o comportamento alimentar infantil: uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2021;13(3):e6728. doi:10.25248/reas.e6728.2021.
19. Silva C, Barbosa K, Santana T, Gratão L, Gois B. Influência dos pais sobre o hábito alimentar na infância: revisão integrativa. *Enciclopédia Biosfera*. 2021;18(37). doi:10.18677/encibio_2021c23.
20. Silva C, Oliveira M. Comportamento alimentar de crianças com transtorno do espectro autista. 2023. doi:10.47094/ivcnnesp.2023/re.91.
21. Melo A, Carneiro B, Silva E, Rebouças A, Dametto J. Assistência nutricional materno-infantil no cenário da COVID-19. *Revista Extensão & Sociedade*. 2020;12(1). doi:10.21680/2178-6054.2020v12n1id20914.
22. Gioia N, Maximino P, Nogueira L, Leme A, Ricci R, Fussi C, et al. Doenças orgânicas, parâmetros bioquímicos e antropométricos em crianças com dificuldades alimentares. *Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2024;12(1). doi:10.18316/sdh.v12i1.10631.
23. Longo-Silva G, Toloni M, Menezes R, Asakura L, Oliveira M, Taddei J. Introdução de refrigerantes e sucos industrializados na dieta de lactentes que frequentam creches públicas. *Revista Paulista de Pediatria*. 2015;33(1):34-41. doi:10.1016/j.rpped.2014.06.009.
24. Timbó C, Timbó E, Belchior I, Oliveira M, Lima P. Intervenções do Programa Saúde na Escola na prevenção do sobrepeso e obesidade infantil: relato de experiência. 2023. doi:10.58871/conbrasca.v4.25.
25. Santos J, Gigante D, Domingues M. Prevalência de insegurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. *Cadernos de Saúde Pública*. 2010;26(1):41-49. doi:10.1590/S0102-311X2010000100005.
26. Esquivel C, Bosco M. O direito à alimentação na primeira infância e o Programa Nacional de Alimentação Escolar: considerações fundamentais. *International Journal of Scientific Management and Tourism*. 2023;9(7):4055-4070. doi:10.55905/ijstmv9n7-008.
27. Pinheiro A. Reflexões sobre o processo histórico/político de construção da Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2015;15(2):1-15. doi:10.20396/san.v15i2.1813.
28. Amistá M, Silva M. Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do interior paulista e vínculo com programas de transferência de renda. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2015;22(2):721. doi:10.20396/san.v22i2.8642502.
29. Facchini L, Nunes B, Motta J, Tomasi E, Silva S, Thumé E, et al. Insegurança alimentar no Nordeste e Sul do Brasil: magnitude, fatores associados e padrões de renda per capita para redução das iniquidades. *Cadernos de Saúde Pública*. 2014;30(1):161-174. doi:10.1590/0102-311X00036013.

30. Bicalho D, Lima T. O Programa Nacional de Alimentação Escolar como garantia do direito à alimentação no período da pandemia da COVID-19. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*. 2020;15:e52076. doi:10.12957/demetra.2020.52076.
31. Amorim A, Ribeiro J, Bandoni D. Programa Nacional de Alimentação Escolar: estratégias para enfrentar a insegurança alimentar durante e após a COVID-19. *Revista de Administração Pública*. 2020;54(4):1134-1145. doi:10.1590/0034-761220200349.
32. Silva R, Jesus B, Sandes A, Rocha R, Xavier B, Santos J, et al. Insegurança alimentar e nutricional da pessoa com deficiência. 2023. doi:10.29327/1199307.1-8.
33. Manenti M, Busnello M, Conte F. Ações de educação alimentar e nutricional no Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Vivências*. 2023;19(38):7-24. doi:10.31512/vivencias.v19i38.557.
34. Carvalho C, Marques L, Santos M, Campelo I, França A. O Programa Nacional de Alimentação Escolar e o papel do nutricionista na formulação de cardápios saudáveis. *Expressa Extensão*. 2023;28(2):130-141. doi:10.15210/expressa.v28i2.6554.
35. Fagundes A, Gabriel C, Mendonça I. Cardápios das escolas públicas municipais de Aracaju, Sergipe. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2018;25(2):29-37. doi:10.20396/san.v25i2.8650132.
36. Tavares A, Santos C, Maldonado L, Farias S, Serra G, Mocellin M, et al. PNAE e ações no estado do Rio de Janeiro durante a pandemia. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2022;29:e022013. doi:10.20396/san.v29i00.8669253.
37. Raphaelli C, Piva T, Lindemann I, Granada G. Adequação numérica de nutricionista, perfil de cardápios, número de alunos nos serviços de alimentação escolar do Sul do Rio Grande do Sul. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. 2018;39(1):9-18. doi:10.5433/1679-0367.2018v39n1p9.
38. Soares D, Bittencourt L, Souza C, Barbosa R, Ferreira D, Dias P, et al. Análise da qualidade nutricional de cardápios escolares segundo diferentes métodos. *Saúde e Pesquisa*. 2021;14(4):1-14. doi:10.17765/2176-9206.2021v14n4e8322.
39. Souza C, Longo-Silva G, Menezes R, Araújo A, Toloni M, Oliveira M. Adequação nutricional e desperdício de alimentos em centros de educação infantil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018;23(12):4177-4188. doi:10.1590/1413-812320182312.30742016.
40. Soares D, Oliveira C, Pereira S, Henriques P, Ferreira D, Dias P, et al. Gestão e operacionalização do Programa Nacional de Alimentação Escolar em unidades escolares de municípios do estado do Rio de Janeiro. *Revista Interfaces Saúde, Humanas e Tecnologia*. 2023;11(2). doi:10.16891/2317-434x.v11.e2.a2023.pp2114-2124.
41. Facchini A, Campagnolo P. Consumo da alimentação escolar e qualidade da dieta de escolares. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição (RASBRAN)*. 2020;11(1):115-127. doi:10.47320/rasbran.2020.1377.
42. Lemes M, Garcia G, Carmo B, Santiago B, Teixeira D, Agostinho F, et al. Comportamento alimentar de crianças com transtorno do espectro autista. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*. 2023;72(3):136-142. doi:10.1590/0047-2085000000414.
43. Sampaio A, Nogueira T, Grigolon R, Roma A, Pereira L, Dunker K. Seletividade alimentar: uma abordagem nutricional. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*. 2013;62(2):164-170. doi:10.1590/S0047-20852013000200011.
44. Paula F, Silvério G, Jorge R, Felício P, Melo L, Braga T, et al. Transtorno do espectro do autismo: impacto no comportamento alimentar. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(3):5009-5023. doi:10.34119/bjhrv3n3-083.
45. Okuizumi A, Morimoto J, Nogueira L, Maximino P, Fisberg M. Fatores associados aos tipos de dificuldades alimentares em crianças entre 0 e 10 anos: estudo retrospectivo em um centro de referência brasileiro. *Scientia Medica*. 2020;30(1):e35530. doi:10.15448/1980-6108.2020.1.35530.

46. Costa V, Gomes E, Fernandes M, Freire J, Amaral E, Furtado K, et al. Estratégias de intervenção fonoaudiológica em crianças com seletividade alimentar: revisão integrativa. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. 2024;17(4):e6482. doi:10.55905/revconv.17n.4-222.
47. Junqueira P, Maximino P, Ramos C, Machado R, Assumpção I, Fisberg M. O papel do fonoaudiólogo no diagnóstico e tratamento multiprofissional da criança com dificuldade alimentar: uma nova visão. *Revista CEFAC*. 2015;17(3):1004-1011. doi:10.1590/1982-021620151614.
48. Lázaro C, Siquara G, Pondé M. Escala de avaliação do comportamento alimentar no transtorno do espectro autista: estudo de validação. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*. 2019;68(4):191-199. doi:10.1590/0047-2085000000246.
49. Ricci R, Nogueira L, Maximino P, Machado R, Ramos C, Fisberg M. No que se baseia a dieta de crianças com dificuldades alimentares? Análise de um centro de referência brasileiro. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição (RASBRAN)*. 2023;13(1):1-15. doi:10.47320/rasbran.2022.1558.
50. Rodrigues C, Silva J, Álvares I, Silva A, Leite A, Carvalho M. O consumo alimentar de crianças com transtorno do espectro autista está correlacionado com alterações sensório-orais e comportamento alimentar. *Brazilian Journal of Development*. 2020;6(9):67155-67170. doi:10.34117/bjdv6n9-230.
51. Jonak B, Sokulski J, Vieira D, Tortorella C, Saldan P, Vicente M. Comportamento e consumo alimentar de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. *Revista Contemporânea*. 2024;4(2):e3401. doi:10.56083/rcv4n2-100.
52. Alves B, Capelli J, Monteiro L, Sperandio N, Oliveira C, Viviani A, et al. Seletividade alimentar e perfil sociodemográfico de crianças com TEA de um movimento social de Macaé, RJ. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2024;30:e023035. doi:10.20396/san.v30i00.8673758.
53. Almeida A, Fonseca P, Oliveira L, Santos W, Zigmignan A, Oliveira B, et al. Consumo de ultraprocessados e estado nutricional de crianças com transtorno do espectro do autismo. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. 2018;31(3). doi:10.5020/18061230.2018.7986.
54. Burnett A, Jansen E, Appleton J, Rossiter C, Fowler C, Denney-Wilson E, et al. Bidirectional associations between parental feeding practices, infant appetitive traits and infant BMIz: a longitudinal cohort. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2022;19(1). doi:10.1186/s12966-022-01392-z.
55. Jansen E, Naymik M, Thapaliya G, Huentelman M, Beauchemin J, D'Sa V, et al. Parent-reported child appetite moderates relationships between child genetic obesity risk and parental feeding practices. *Frontiers in Nutrition*. 2023;10. doi:10.3389/fnut.2023.1174441.
56. Rohit A, Kirkham R, McCarthy L, Puruntatameri V, Maple-Brown L, Brimblecombe J. Exploring differences in perceptions of child feeding practices between parents and health care professionals: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2021;21(1). doi:10.1186/s12889-021-11493-2.
57. Gubbels J, Kremers S, Stafleu A, de Vries S, Goldbohm R, Dagnelie P, et al. Association between parenting practices and children's dietary intake, activity behavior and BMI development: the KOALA birth cohort. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8(1). doi:10.1186/1479-5868-8-18.
58. Dickin K, Seim G. Adapting the Trials of Improved Practices (TIPs) to explore acceptability and feasibility of nutrition and parenting recommendations: what works for low-income families? *Maternal and Child Nutrition*. 2013;11(4):897-914. doi:10.1111/mcn.12078.
59. Walton K, Haycraft E, Jewell K, Breen A, Simpson J, Haines J. The Family Mealtime Observation Study (FAMOS): family functioning and food parenting practices vs. children's nutrition risk. *Nutrients*. 2019;11(3):630. doi:10.3390/nu11030630.
60. Betancourt T, Franchett E, Kirk C, Brennan R, Rawlings L, Wilson B, et al. Integrating social protection and early childhood development: open trial of a family home-visiting

- intervention, Sugira Muryango. *Early Child Development and Care*. 2018;190(2):219-235. doi:10.1080/03004430.2018.1464002.
61. Jackson A, Sano Y, Cox A, Lee S, Lanigan J. Communication about food and nutrition in the parent-child dyad. *American Journal of Health Promotion*. 2022;36(6):1005-1013. doi:10.1177/08901171221087221.
62. Zhou N, Cheah C, Hook J, Thompson D, Jones S. A cultural understanding of Chinese immigrant mothers' feeding practices: a qualitative study. *Appetite*. 2015;87:160-167. doi:10.1016/j.appet.2014.12.215.
63. Woźniak D, Podgórski T, Dobrzyńska M, Przysławski J, Drzymała S, Drzymała-Czyż S. Influence of parents' nutrition education on infants' metabolic health. *Nutrients*. 2022;14(13):2671. doi:10.3390/nu14132671.
64. Mazurkiewicz A, Raczkowska E. Knowledge/behaviour of parents and overweight/obesity among preschoolers: a pilot study. *Nutrients*. 2024;16(1):174. doi:10.3390/nu16010174.
65. Alkon A, Crowley A, Neelon S, Hill S, Pan Y, Nguyen V, et al. Nutrition and physical activity RCT in child care centers improves knowledge, policies and children's BMI. *BMC Public Health*. 2014;14(1). doi:10.1186/1471-2458-14-215.
66. Zahid A, Davey C, Reicks M. Beverage intake among children: associations with parent and home-related factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(8):929. doi:10.3390/ijerph14080929.
67. Rodenburg G, Oenema A, Kremers S, van de Mheen D. Clustering of diet- and activity-related parenting practices: cross-sectional INPACT study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2013;10(1):36. doi:10.1186/1479-5868-10-36.
68. Shloim N, Edelson L, Martin N, Hetherington M. Parenting styles, feeding styles, feeding practices and weight status in 4–12-year-olds: a systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2015;6. doi:10.3389/fpsyg.2015.01849.
69. Melo C, Paniagua L, Signorini A, Pereira K, Rocha T, Levy D. Desfechos de deglutição e alimentação associados à intubação orotraqueal e à traqueostomia em pediatria. *Audiology – Communication Research*. 2022;27. doi:10.1590/2317-6431-2022-2698pt.
70. Bonfim N, Jesus L, Silva M. A terapia nutricional como estratégia na seletividade alimentar em crianças autistas. *Research Society and Development*. 2024;13(6):e9613646121. doi:10.33448/rsd-v13i6.46121.
71. Araújo B, Felix K, Silva K, Givigi R, Carvalho S. Disfagia no transtorno do espectro autista (TEA). *Distúrbios da Comunicação*. 2024;36(1):e65311. doi:10.23925/2176-2724.2024v36i1e65311.
72. Queiroz M, Andrade I, Haguette R, Haguette É. Avaliação clínica e objetiva da deglutição em crianças com paralisia cerebral. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2011;16(2):210-214. doi:10.1590/S1516-80342011000200016.
73. Rocha D, Souza P. Levantamento sistemático dos focos de estresse parental em cuidadores de crianças com síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*. 2018;24(3):455-464. doi:10.1590/S1413-653824180003000010.
74. Cunha K, Ramos M, Silva S, Pontes F. Parental stress and cerebral palsy. *Psicologia, Saúde & Doença*. 2017;18(2):434-450. doi:10.15309/17psd180212.
75. Estanieski I, Guarany N. Qualidade de vida, estresse e desempenho ocupacional de mães cuidadoras de crianças e adolescentes autistas. *Revista de Terapia Ocupacional da USP*. 2015;26(2):194. doi:10.11606/issn.2238-6149.v26i2p194-200.
76. Londero A, Souza A, Rechia I, Hoogstraten A, Franco V. Adaptação parental ao filho com deficiência: revisão sistemática. *Interação em Psicologia*. 2021;25(2). doi:10.5380/riep.v25i2.60759.

77. Souza B, Almeida B, Graner K. Pandemic effects: stress/support in families with atypical development. *Revista de Psicologia*. 2023;14:e023007. doi:10.36517/revpsiuufc.14.2023.e023007.
78. Moreira M, Steffen R, Zin A, Santos M, Costa A, Campos D, et al. Depressão, ansiedade, estresse e apoio social: estudo com cuidadores de crianças com deficiência visual (Rio de Janeiro) – VIEWS-QoL. *Cadernos de Saúde Pública*. 2023;39(11). doi:10.1590/0102-311XPT247622.
79. Borborema C, Aguilera F. Criança com deficiência auditiva e família: desafios e contribuições da psicologia. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*. 2017;6(2):132-137. doi:10.17267/2317-3394rpsds.v6i2.1209.
80. Barbuio R. Educação infantil e a criança com deficiência: o pensar pedagógico. 2023;111-129. doi:10.37885/230312574.
81. Dantas K, Neves R, Ribeiro K, Brito G, Batista M. Repercussões do nascimento e do cuidado de crianças com deficiência múltipla na família: metassíntese qualitativa. *Cadernos de Saúde Pública*. 2019;35(6). doi:10.1590/0102-311X00157918.
82. Silva S, Dessen M. Relações familiares na perspectiva de pais, irmãos e crianças com deficiência. *Revista Brasileira de Educação Especial*. 2014;20(3):421-434. doi:10.1590/S1413-65382014000300008.
83. Alves C, Serralha C. Repercussões emocionais em indivíduos que possuem irmãos com deficiência: revisão integrativa. *Contextos Clínicos*. 2019;12(2). doi:10.4013/ctc.2019.122.05.
84. Mattos M. Personagens com deficiência nos quadrinhos de Mauricio de Sousa: diversão e respeito às diferenças. *Revista Eletrônica do ISAT*. 2020;13(1):29-48. doi:10.29327/222146.13.1-3.
85. Moran L, Flynn A, Louise J, Deussen A, Dodd J. Lifestyle intervention effects on pregnancy and postpartum dietary patterns by factor analysis. *Obesity*. 2017;25(6):1022-1032. doi:10.1002/oby.21848.
86. García J, Roncero-Martín R, Morán J, Pedrera-Canal M, Aliaga I, Leal-Hernández O, et al. Long-chain omega-3 PUFA intake and bone mineral density in Spanish women. *PLoS One*. 2018;13(1):e0190539. doi:10.1371/journal.pone.0190539.
87. Jaime P, Tramontt C, Maia T, Gabe K, Reis L. Content validity of an educational workshop based on the Dietary Guidelines for the Brazilian Population. *Revista de Nutrição*. 2018;31(6):593-602. doi:10.1590/1678-98652018000600008.
88. Tramontt C, Jesus J, Santos T, Rauber F, Louzada M, Couto V, et al. Development and validation of a protocol for pregnant women based on the Brazilian Dietary Guidelines. *RBGO Gynecology and Obstetrics*. 2022;44(11):1021-1031. doi:10.1055/s-0042-1756213.
89. Rocha A, Facina V. Professores da rede municipal e o conhecimento sobre o papel da escola na formação dos hábitos alimentares. *Ciência & Educação (Bauru)*. 2017;23(3):691-706. doi:10.1590/1516-731320170030010.
90. Pedraza D, Melo N, Silva F, Araújo E. Avaliação do PNAE: revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018;23(5):1551-1560. doi:10.1590/1413-81232018235.17832016.
91. Melgaço M, Souza R. Produzindo a subalternidade: as merendeiras nos documentos e iniciativas da gestão federal do PNAE. 2021. doi:10.1590/scielopreprints.2278.
92. Gomes S, Amorim L. Agricultura familiar: importância e dificuldades da inserção na alimentação escolar na microrregião de Picos-PI. *PesquisAgro*. 2019;1(1):39-48. doi:10.26912/agro.2596-0644.2018.v1.n1.p39-48.id253.
93. Bosquilia S, Pipitone M. A integração do PNAE com o PRONAF: oportunidades e desafios. *Impulso*. 2018;27(70):7-16. doi:10.15600/2236-9767/impulso.v27n70p7-16.

94. Turpin M. A alimentação escolar como fator de desenvolvimento local por meio do apoio aos agricultores familiares. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2015;16(2):20-42. doi:10.20396/san.v16i2.8634783.
95. Backes V, Käfer S, Pioner L, Gallas V. Intervenções de educação alimentar e nutricional em pré-escolares de uma EMEI em Maratá-RS. *Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2021;9(2). doi:10.18316/sdh.v9i2.6859.
96. Santos P, Lisboa C, Almeida L, Aragão N, Conceição S, Santos M. Educação alimentar e nutricional com adolescentes: relato de experiência. *Revista de Saúde Coletiva da UEMS*. 2019;9:101-106. doi:10.13102/rscdauefs.v9i0.3510.
97. Costa M, Sampaio E, Zanirati V, Lopes A, Santos L. Experiência lúdica de promoção de alimentação saudável no ambiente escolar: satisfação e aprendizado. *O Mundo da Saúde*. 2016;40(1):38-50. doi:10.15343/0104-7809.201640013850.
98. Brito A, Lima V, Silva E, Rêgo A, Dias L, Silva J, et al. Fatores associados à insegurança alimentar e nutricional em comunidade carente. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. 2020;33:1-11. doi:10.5020/18061230.2020.10415.
99. Pedraza D. Insegurança alimentar de famílias com crianças <5 anos na Região Metropolitana de João Pessoa-PB. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021;26(4):1511-1520. doi:10.1590/1413-81232021264.06942019.
100. Santos R, Fagundes A, Dias-Vasconcelos N, Santos B, Freire A, Pires L. A segurança alimentar e nutricional na política de saúde: relato de experiência de sala de espera. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. 2023;21(9):13017-13030. doi:10.55905/oelv21n9-137.
101. Pacileo G, Tozzi V, Sotgiu G, Aliberti S, Morando V, Blasi F. Administrative databases and clinical governance: the case of COPD. *International Journal of Health Planning and Management*. 2018;34(1):177-186. doi:10.1002/hpm.2609.
102. Loane M, Morris J, Garne E. Recommendations for improving surveillance of congenital anomalies in Europe using healthcare databases. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 2025;39(3):277-284. doi:10.1111/ppe.13173.
103. Subramanian M, Hu Y, Puri V, Kozower B. Administrative versus clinical databases. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;162(4):1173-1176. doi:10.1016/j.jtcvs.2020.03.183.
104. Pita R, Pinto C, Sena S, Fiaccone R, Amorim L, Reis S, et al. Accuracy and scalability of probabilistic data linkage over the Brazilian 114 million cohort. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*. 2018;22(2):346-353. doi:10.1109/JBHI.2018.2796941.
105. Grant S, Marciano R, Ndiaye P, Shawgo K, Heard J. The human face of crowdsourcing: a citizen-led crowdsourcing case study. 2013;21-24. doi:10.1109/bigdata.2013.6691679.
106. Silva R, Guarda F, Hallal P, Martelli P. Avaliabilidade do Programa Academia da Saúde no Recife-PE. *Cadernos de Saúde Pública*. 2017;33(4). doi:10.1590/0102-311X00159415.
107. Valentim R, Dantas T, Machado F, Araújo C, Silva M, Castaneda L, et al. Construção e validação de modelo lógico para centros especializados em reabilitação. *Revista de Saúde Pública*. 2021;55:54. doi:10.11606/S1518-8787.2021055002976.
108. Machado F, Ribeiro I, Santos C, Melo R, Silva B, Gomes M. Modelo lógico para os ciclos de melhoria da Estratégia Saúde da Família. *Revista Ciência Plural*. 2021;7(3):158-179. doi:10.21680/2446-7286.2021v7n3id23921.
109. Freitas D. Validação do modelo lógico da assistência integral às crianças com síndrome congênita da Zika. *Cadernos de Saúde Pública*. 2025;41(6). doi:10.1590/0102-311XPT051924.



OPEN ACCESS

EDITED BY
Zumin Shi,
Qatar University, Qatar

REVIEWED BY
Carla Gonçalves,
Universidade de Trás-os-Montes e Alto
Douro, Portugal
Emanuel Orozco,
National Institute of Public Health, Mexico

*CORRESPONDENCE
António Raposo
✉ antonio.raposo@ulusofona.pt
Nathalia Sernizon Guimarães
✉ nasernizon@gmail.com

RECEIVED 25 June 2025
ACCEPTED 11 August 2025
PUBLISHED 29 August 2025

CITATION
da Fonseca PG, Siqueira LdC, Raposo A,
Alslamah T, Albaridi NA, Saraiva A and
Guimarães NS (2025) From kitchen to health:
how culinary workshops influence eating
habits, autonomy, and wellbeing in adults—A
scoping review. *Front. Nutr.* 12:1653406.
doi: 10.3389/fnut.2025.1653406

COPYRIGHT
© 2025 da Fonseca, Siqueira, Raposo,
Alslamah, Albaridi, Saraiva and Guimarães.
This is an open-access article distributed
under the terms of the [Creative Commons
Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use,
distribution or reproduction in other forums is
permitted, provided the original author(s) and
the copyright owner(s) are credited and that
the original publication in this journal is cited,
in accordance with accepted academic
practice. No use, distribution or reproduction
is permitted which does not comply with
these terms.

From kitchen to health: how culinary workshops influence eating habits, autonomy, and wellbeing in adults—A scoping review

Pâmela Gracielle da Fonseca¹, Lucas de Carvalho Siqueira²,
António Raposo^{3*}, Thamer Alslamah⁴, Najla A. Albaridi⁵,
Ariana Saraiva^{6,7} and Nathalia Sernizon Guimarães^{1*}

¹Department of Nutrition, Nursing School, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, ²Department of Primary Health Care, University Center of Patos (Centro Universitário de Patos), Patos, Paraíba, Brazil, ³CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), ECTS (School of Health Sciences and Technologies), Lusófona University, Lisboa, Portugal, ⁴Department of Public Health, College of Applied Medical Sciences, Qassim University, Buraydah, Saudi Arabia, ⁵Department of Health Science, College of Health and Rehabilitation, Princess Nourah bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia, ⁶Research in Veterinary Medicine (I-MVET), Faculty of Veterinary Medicine, Lisbon University Centre, Lusófona University, Lisboa, Portugal, ⁷Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), Faculty of Veterinary Medicine, Lisbon University Centre, Lusófona University, Lisboa, Portugal

Inadequate dietary patterns have significantly contributed to the rise of chronic diseases, highlighting the need for effective interventions. Culinary workshops have emerged as a promising strategy by offering practical and interactive food and nutrition education that may enhance food choice autonomy and promote healthier eating behaviors. This scoping review was conducted according to the Joanna Briggs Institute guidelines and the PRISMA-ScR checklist, with a protocol registered in the Open Science Framework. Searches were performed in PubMed, Embase, Cochrane Library, and the Virtual Health Library, including intervention studies published between 2005 and 2025. Study selection and data extraction were independently performed by three reviewers. A total of 30 studies were included, most from the United States (67.6%) and Australia (23.5%), with in-person workshops lasting 4–12 weeks. Improvements were reported in food autonomy, self-efficacy, and culinary practices in 81% of studies. Over 90% reported increased consumption of fruits, vegetables, and whole grains, along with reductions in ultra-processed foods. 15 studies noted improvements in anthropometric parameters, while 14 reported clinical benefits. Quality of life was evaluated in seven studies, with significant improvements in three. Culinary workshops appear to be effective in promoting health, though more standardized studies in diverse populations are warranted.

KEYWORDS

culinary workshops, dietary intake, feeding behavior, nutrition education, public health

1 Introduction

The global dietary pattern demonstrates significant disparities, with substantial segments of the population consuming food quantities either below or exceeding established nutritional recommendations (1). Globally, the intake of whole grains, fruits, and vegetables remains consistently below recommended levels, notably in North America

Apêndice B



Review

Nutritional Intervention Programs for Sustainability: A Scoping Review on Full Food Utilization and the Clean Leftovers Reuse

Emanuely Rocha de Souza ¹, Mona N. BinMowyna ², Hani A. Alfheaid ³, António Raposo ^{4,*}, Pâmela Gracielle da Fonseca ¹, Maria João Lima ⁵, Najla A. Albaridi ⁶, Thamer Alslamah ⁷, Nada Alqarawi ⁸ and Nathalia Sernizon Guimarães ^{1,*}

¹ Department of Nutrition, Nursing School, Universidade Federal de Minas Gerais, Alfredo Balena Avenue, 190, Santa Efigênia, Belo Horizonte 30130-100, Minas Gerais, Brazil; emanuelyrs2000@gmail.com (E.R.d.S.); pamelaфонсеcанutri@gmail.com (P.G.d.F.)

² College of Education, Shaqra University, Shaqra 11911, Saudi Arabia; m.mwena@su.edu.sa

³ Department of Food Science and Human Nutrition, College of Agriculture and Food, Qassim University, Buraydah 51452, Saudi Arabia; h.alfheaid@qu.edu.sa

⁴ CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal

⁵ CERNAS Research Centre, Polytechnic University of Viseu, 3504-510 Viseu, Portugal; mjoalima@esav.ipv.pt

⁶ Department of Health Science, College of Health and Rehabilitation, Princess Nourah bint Abdulrahman University, P.O. Box 84428, Riyadh 11671, Saudi Arabia; naalbaridi@pnu.edu.sa

⁷ Department of Public Health, College of Applied Medical Sciences, Qassim University, Buraydah 51452, Saudi Arabia; 4037@qu.edu.sa

⁸ Department of Psychiatric and Mental Health, and Community Health, College of Nursing, Qassim University, Buraydah 51452, Saudi Arabia; n.alqarawi@qu.edu.sa

* Correspondence: antonio.raposo@ulusofona.pt (A.R.); nasernizon@gmail.com (N.S.G.); Tel.: +55-031-99772844 (N.S.G.)



Academic Editors: Zhiyong Zou and Ming Li

Received: 7 April 2025

Revised: 5 May 2025

Accepted: 26 May 2025

Published: 28 May 2025

Citation: de Souza, E.R.; BinMowyna, M.N.; Alfheaid, H.A.; Raposo, A.; da Fonseca, P.G.; Lima, M.J.; Albaridi, N.A.; Alslamah, T.; Alqarawi, N.; Guimarães, N.S. Nutritional Intervention Programs for Sustainability: A Scoping Review on Full Food Utilization and the Clean Leftovers Reuse. *Nutrients* **2025**, *17*, 1829. <https://doi.org/10.3390/nu17111829>

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Background: Food waste is a significant global issue with environmental, social, and economic consequences. In 2022, approximately 1.05 billion tons of food were wasted worldwide, with 220 million tons lost during the production and processing stages. Strategies to reduce food waste include full food utilization and the reuse of clean leftovers, which promote food security, efficient resource use, and the valorization of nutrients found in food. **Objective:** The aim of this study was to map existing scientific literature on nutritional intervention programs that incorporate full food utilization and the reuse of clean leftovers as tools for promoting sustainability and reducing food waste. The review seeks to consolidate existing knowledge, support public policy development, and encourage the adoption of sustainable food practices. **Methods:** A scoping review was conducted based on the Joanna Briggs Institute (JBI) manual and following the PRISMA-ScR checklist. The search was conducted in four scientific databases (PubMed, Embase, Cochrane Library, and Virtual Health Library) and included articles published between 2014 and 2025. Intervention studies promoting full utilization of plant-based foods and the reuse of clean leftovers were included. **Results:** After analyzing 2268 studies, 14 relevant studies were selected, with interventions including culinary workshops and educational programs on using parts of food typically discarded, such as peels and seeds. These programs were successful in reducing waste and promoting more sustainable and nutritious diets. **Conclusions:** Nutritional intervention programs that promote full food utilization and clean leftover reuse are effective in reducing waste and fostering sustainable diets. To maximize their impact, these practices should be integrated into public policies and scaled in institutional settings such as schools, hospitals, and community kitchens.

Keywords: food use; leftovers reuse; nutrition; sustainability

Apêndice C

--
This is an automated message.

Journal: *Appetite*
Title: Prevalence of food neophobia among children and adolescents in the Americas: a systematic review and meta-analysis
Corresponding Author: Dr. António Raposo
Co-Authors: Pâmela Grazielle da Fonseca, Giovane Ferreira Silva, Pedro Martins Pessoa, Ashwag Saleh Alsharidah, Hani A. Alfheaid, Nada Alqarawi, Ibrahim Alasqah, Nathalia Semizon Guimarães
Manuscript Number: APPETITE-D-25-02098

Dear Nathalia Semizon Guimarães,

The corresponding author Dr. António Raposo has listed you as a contributing author of the following submission via Elsevier's online submission system for *Appetite*.

Submission Title: Prevalence of food neophobia among children and adolescents in the Americas: a systematic review and meta-analysis

Elsevier asks all authors to verify their co-authorship by confirming agreement to publish this article if it is accepted for publication.

Please read the following statement and confirm your agreement by clicking on this link: [Yes, I am affiliated.](#)

I irrevocably authorize and grant my full consent to the corresponding author of the manuscript to: (1) enter into a publishing agreement with Elsevier on my behalf, in the relevant form set out at <http://www.elsevier.com/copyright>; and (2) unless I am a US government employee, to transfer my copyright or grant a license of rights to Elsevier as part of that publishing agreement, effective on acceptance of the article for publication. I understand that as the author I will have additional rights to reuse my work as set out at <http://www.elsevier.com/copyright>. If the article is a work made for hire, I am authorized to confirm this on behalf of my employer. I agree that the copyright status selected by the corresponding author for the article if it is accepted for publication shall apply and that this agreement is subject to the governing law of the country in which the journal owner is located.

If you did not co-author this submission, please contact the corresponding author directly at antonio.raposo@ulusofona.pt.

Thank you,
Appetite

More information and support
FAQ: What is copyright co-author verification?
https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28460/supporthub/publishing/
FAQ: How can I reset a forgotten password?
https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28452/supporthub/publishing/kw/editorial+manager/

For further assistance, please visit our customer service site: <https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions, and learn more about Editorial Manager via interactive tutorials. You can also talk 24/7 to our customer support team by phone and 24/7 by live chat and email.

Apêndice D

Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews
Recent Evidence on Plant-Based Diets and Risk of Chronic Noncommunicable
Diseases in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	DMSCRR-D-25-01044R1
Article Type:	Review Articles
Keywords:	plant-based diet; hypertension; Diabetes mellitus; obesity; adults
Corresponding Author:	Pâmela Gracielle da Fonseca, M.D. Federal University of Minas Gerais BRAZIL
First Author:	Ana Botelho Moreira
Order of Authors:	Ana Botelho Moreira Pâmela Gracielle da Fonseca Simone Cardoso Lisboa Pereira Nathalia Sernizon Guimarães
Abstract:	<p>Aims To evaluate whether plant-based diets in adults are associated with reduced risk of non-communicable diseases (NCDs)—hypertension, type 2 diabetes (T2D), dyslipidemias, obesity, and related cardiovascular risk factors—using studies published 2020–2024.</p> <p>Methods PRISMA-guided systematic review and meta-analysis (PROSPERO CRD420251027754). PubMed, Scopus, Web of Science, and Embase were searched without language limits for observational studies of adults (≥18 years) comparing predominantly plant-based patterns with other diets and reporting NCD outcomes. Two reviewers independently screened and extracted data in Rayyan, with a third resolving disagreements. Risk of bias was assessed using Joanna Briggs Institute tools. Random-effects models yielded pooled odds ratios (ORs) with 95% confidence intervals (CIs); heterogeneity was assessed by Q ($p < 0.10$) and I^2. When required, ORs were computed from events and group sizes in R (meta, metafor; $\alpha = 0.05$).</p> <p>Results From 7,035 records, 17 studies (9 cross-sectional; 8 cohorts) across multiple countries were included ($n = 456,783$; ages 18–81). Plant-based diets were associated with lower odds of hypertension (OR 0.82; 95% CI 0.73–0.92; $I^2 = 0\%$). For T2D, a borderline protective association was observed (OR 0.87; 95% CI 0.75–1.01; $I^2 = 52\%$). Dyslipidemias suggested probable benefit (OR 0.87; 95% CI 0.72–1.05; $I^2 = 50\%$). No significant association was found for obesity (2 studies; OR 0.95; 95% CI 0.62–1.46; $I^2 = 59\%$).</p> <p>Conclusion Contemporary observational evidence links plant-based diets to reduced hypertension risk and suggests benefits for T2D and dyslipidemias, with no consistent effect on obesity. Findings support incorporating plant-based patterns into clinical counseling and public-health strategies.</p> <p>Registro de revisão sistemática PROSPERO CRD420251027754.</p>
Opposed Reviewers:	
Response to Reviewers:	

Apêndice E

Perspectives in Public Health

Social inequalities in eating practices and perceptions of the food environment among university students in Brazil

Journal:	<i>Perspectives in Public Health</i>
Manuscript ID:	RSH-25-0550
Manuscript Type:	Original Research Paper
Keywords:	Nutrition security, University Restaurant, Eating Practices, University Students
Abstract:	<p>Aims: Healthy, adequate, and sustainable diets are crucial for student health, academic success, and retention, particularly for those facing social vulnerability. Understanding disparities in eating behaviors and perceptions of the food environment is essential for promoting equity in higher education. To examine social inequalities in eating practices, nutritional status, and perceptions of the food environment among university students in Brazil. Methods: In this cross-sectional study, 130 health sciences students from public universities in Minas Gerais, Brazil, were surveyed. Data on sociodemographic characteristics, nutritional status, eating practices, and perceptions of the food environment were collected via convenience sampling. Associations were analyzed using chi-square and Fisher's exact tests ($p \leq 0.05$) in R (version 4.3.2). Results: Participants were predominantly female (81.5%) with a mean age of 22.5 years. The University Restaurant was accessed by 77.7% of students, mostly up to three times per week. Quota students displayed poorer dietary and health indicators, including lower weight (50.8 vs. 60.7 kg; $p = 0.016$), shorter height (1.56 vs. 1.65 m; $p = 0.013$), reduced water intake (1.51 vs. 2.27 L; $p < 0.001$), lower vegetable consumption (68.4% vs. 91.4%; $p = 0.003$), and higher ultra-processed food intake ($p < 0.05$). Students receiving financial aid reported lower whole-grain consumption (19.4% vs. 42.4%; $p = 0.034$). Despite the University Restaurant's strategic role, 65.4% rated the university food environment as unsatisfactory, citing limited variety and high meal costs. Conclusion: Socioeconomic disparities shape eating behaviors and perceptions of the food environment among university students. Policies to enhance access to healthy, affordable meals and promote equitable, sustainable food environments are urgently needed.</p>

SCHOLARONE™
Manuscripts

<https://mc.manuscriptcentral.com/pph>

Apêndice F



OPEN ACCESS

EDITED BY
Karolina Krupa-Kotara,
Medical University of Silesia, Poland

REVIEWED BY
Omer Horowitz,
Tel-Hai College, Israel
Marta Cristina Sanabria,
National University of Asunción, Paraguay
Ezequiel Pinto,
University of Algarve, Portugal
Mauro Fisberg,
Federal University of São Paulo, Brazil

*CORRESPONDENCE

António Raposo
✉ antonio.raposo@ulusofona.pt
Nathalia Sernizon Guimarães
✉ nasernizon@gmail.com

RECEIVED 10 April 2025
ACCEPTED 26 June 2025
PUBLISHED 09 July 2025

CITATION

da Fonseca PG, Raposo A, Alqarawi N,
Alasqah I, Pinto MF, Martins TMM,
Gonçalves VD, Pereira SCL, Albaridi NA,
BinMowyna MN, Saraiva A and Guimarães NS
(2025) The influence of family in children's
feeding difficulties: an integrative review.
Front. Pediatr. 13:1609714.
doi: 10.3389/fped.2025.1609714

COPYRIGHT

© 2025 da Fonseca, Raposo, Alqarawi,
Alasqah, Pinto, Martins, Gonçalves, Pereira,
Albaridi, BinMowyna, Saraiva and Guimarães.
This is an open-access article distributed
under the terms of the [Creative Commons
Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use,
distribution or reproduction in other forums is
permitted, provided the original author(s) and
the copyright owner(s) are credited and that
the original publication in this journal is cited,
in accordance with accepted academic
practice. No use, distribution or reproduction
is permitted which does not comply with
these terms.

The influence of family in children's feeding difficulties: an integrative review

Pâmela Gracielle da Fonseca¹, António Raposo^{2*}, Nada Alqarawi³,
Ibrahim Alasqah³, Mariana Figueiredo Pinto¹,
Tábata Monaliza Marcelino Martins¹, Viviane Dias Gonçalves⁴,
Simone Cardoso Lisboa Pereira¹, Najla A. Albaridi⁵,
Mona N. BinMowyna⁶, Ariana Saraiva^{7,8} and
Nathalia Sernizon Guimarães^{1*}

¹Department of Nutrition, Nursing School, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, ²CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), ECTS (School of Health Sciences and Technologies), Lusófona University, Lisboa, Portugal, ³Department of Psychiatric and Mental Health, and Community Health, College of Nursing, Qassim University, Buraydah, Saudi Arabia, ⁴Department of Nutrition, Ibirité City Hall, Ibirité, Brazil, ⁵Department of Health Science, College of Health and Rehabilitation, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia, ⁶College of Education, Shaqra University, Shaqra, Saudi Arabia, ⁷Research in Veterinary Medicine (I-MVET), Faculty of Veterinary Medicine, Lisbon University Centre, Lusófona University, Lisboa, Portugal, ⁸Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), Faculty of Veterinary Medicine, Lisbon University Centre, Lusófona University, Lisboa, Portugal

Background: Feeding difficulties, such as limited appetite, selective eating, and food phobia, affect caregivers' ability to provide adequate nutrition to children. These issues impact 25%–40% of non-neurodivergent children and up to 80% of neurodivergent children.

Aim: This review examines how family involvement influences the improvement, worsening, or maintenance of feeding difficulties in neurodivergent and non-neurodivergent preschool and school-age children.

Methods: An integrative review was conducted using Embase, PubMed, Scopus, Cochrane Library, Lilacs and grey literature (Google Scholar and Connect Papers). The review focused on randomized clinical trials (RCTs) involving parents or caregivers of children aged 2–10 years, assessing lifestyle or psychological interventions.

Results: From 1,257 studies, 885 primary articles were screened. Of the 100 most recent articles on grey literature, 2 met the eligibility criteria after full-text assessment and were therefore included in the review. Thirty-six studies were reviewed in full, leading to 11 RCTs with 630 children aged 1 to 14. Interventions included behavioral education, sensory education, and cooking classes. Findings indicated increased vegetable acceptance in two studies, improved feeding difficulties scores in five, and reduced avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID) symptoms in two studies. One study showed no significant differences between control and intervention groups.

Conclusion: Family-involved interventions generally produced positive outcomes in managing feeding difficulties. However, methodological variability and the predominance of studies from high-income countries limit the generalizability of these results. Future research should focus on standardizing diagnostic criteria and developing culturally sensitive interventions.

KEYWORDS

avoidant restrictive food intake disorder, child, family assistance, food preferences, family relations, food selection, neophobia, preschool

Apêndice G

09/11/25, 10:16

Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira - Artigos - Revista Ciência & Saúde Coletiva

f @ EN PT



Artigos

0346/2025 - Tendência temporal das necessidades alimentares especiais de pré-escolares e escolares: o caso de uma metrópole brasileira

Time trends in the special dietary needs of preschoolers and schoolchildren: the case of a Brazilian metropolis

[Facebook](#)
[Twitter](#)
[Whatsapp](#)

Autor:

• Pâmela Gracielle da Fonseca - Fonseca, PG - <pamelafonsecanutri@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2593-2299>

Coautor(es):

• Rita de Cássia Ribeiro - Ribeiro, RC - <ritaribeirojacobs@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5217-086X>

• Rosana Maria Calazans - Calazans, RM - <rosanamaria@pbh.gov.br>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1419-8105>

• Bruna Emanuella Benfca Cririlo - Cririlo, BEB - <brunaemanuella@pbh.gov.br>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0351-1175>

• Giovana Ridolfi Aburachid - Aburachid, GR - <giovana.nutri@pbh.gov.br>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5810-5630>

• Juliana Lamounier Elias - Elias, JL - <juliana.lamounier@pbh.gov.br>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6035-798X>

• Bruna Vieira de Lima Costa - Costa, BVL - <brunavlcosta@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3552-7729>

• Juliana Costa Liboredo - Liboredo, JC - <julianaliboredo@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5972-8480>

• Simone Cardoso Lisboa Pereira - Pereira, SCL - <simonecpereira@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9261-2597>

• Nathalia Semizon Guimarães - Guimarães, NS - <nasernizon@gmail.com>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0487-0500>

Resumo:

Este estudo ecológico analisou a tendência temporal das necessidades alimentares especiais em crianças de 2 a 12 anos matriculadas na rede pública de ensino de Belo Horizonte (MG) entre 2014 e 2023. Foram utilizados dados secundários de laudos médicos arquivados nas escolas, fornecidos pela Secretaria Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. As variáveis incluíram ano, sexo, idade, localização da escola e tipo de restrição alimentar. A análise empregou estatística descritiva e regressão de Prais-Winsten. Entre 1967 crianças, 12,6% apresentavam alguma necessidade alimentar especial, com destaque para intolerância à lactose (39,8%), alergia à proteína do leite de vaca (12,6%) e alergia a ovo (4,2%). A partir de 2021, observou-se crescimento expressivo, com 421 casos de intolerância em 2023. As taxas anuais de aumento foram: 6,69% (intolerância), 5,51% (alergias) e 5,74% (seletividade). Cerca de 43,4% dos laudos não especificavam a restrição. A elevada adesão à alimentação escolar (54,6%) evidencia o papel do PNAE na segurança alimentar. Os achados reforçam a necessidade de estratégias intersetoriais para garantir alimentação inclusiva e segura no ambiente escolar.

Palavras-chave:

Alimentação Escolar, Comportamento Alimentar, Política de Saúde, Saúde Pública, Segurança Alimentar e Nutricional.

Abstract:

This ecological study analyzed the temporal trend of special dietary needs in children aged 2 to 12 enrolled in the public school system of Belo Horizonte (MG) between 2014 and 2023. Secondary data from medical reports filed at schools, provided by the Municipal Department of Food and Nutritional Security, were used. Variables included year, gender, age, school location and type of dietary restriction. The analysis used descriptive statistics and Prais-Winsten regression. Among the 1967 children, 12.6% had some special dietary need, especially lactose intolerance (39.8%), cow's milk protein allergy (12.6%) and egg allergy (4.2%). From 2021 onwards, there was a significant increase, with 421 cases of intolerance in 2023. The annual increase rates were: 6.69% (intolerance), 5.51% (allergies) and 5.74% (selectivity). Around 43.4% of the reports did not specify the restriction. The high level of adherence to school meals (54.6%) highlights the role of the PNAE in food safety. The findings reinforce the need for intersectoral strategies to ensure inclusive and safe food in the school environment.

Keywords:

School Feeding, Feeding Behavior, Health, Policy, Public Health, Food and Nutrition Security.

Conteúdo:

INTRODUÇÃO

A alimentação infantil é um fator crucial para o desenvolvimento saudável das crianças, especialmente durante os anos escolares, quando os hábitos alimentares podem ser formados e influenciar a saúde e a qualidade de vida desses indivíduos a longo prazo. No entanto, as necessidades alimentares especiais têm se tornado uma preocupação crescente no contexto escolar, exigindo atenção das famílias, profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas 1-2.

Do ponto de vista técnico, as necessidades alimentares especiais na infância referem-se a limitações ou modificações nas escolhas de alimentos e preparações presentes em um cardápio, visando atender a necessidades nutricionais e alimentares específicas das crianças. As necessidades alimentares especiais podem se manifestar de diversas formas, incluindo alergias ou intolerâncias alimentares, dietas específicas (como dietas vegetarianas, dietas veganas ou planejamentos alimentares voltados ao tratamento de doenças crônicas não transmissíveis - diabetes, hipertensão e dislipidemia), e comportamentos alimentares específicos (como seletividade alimentar e neofobia alimentar). Estes padrões alimentares podem resultar em deficiências nutricionais se não forem corretamente gerenciados, impactando, de forma negativa, no crescimento e no desenvolvimento infantil 3-5.

Neste cenário, o nutricionista que atua no setor público desempenha um papel fundamental na formulação e implementação de Políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Dentre essas políticas destaca-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), um eixo fundamental para a garantia da SAN no país, com acesso de forma igualitária à alimentação adequada e saudável, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos estudantes que necessitem de atenção específica e aqueles que se encontram em vulnerabilidade social 6-8.

A atuação do nutricionista no contexto do PNAE ganha ainda mais relevância quando se trata do atendimento às crianças com Necessidades Alimentares Especiais (NAE). A Lei nº 12.982/2014 e a Resolução do CFN nº 788/2024 9-10 determinam que os cardápios escolares devem ser adaptados para contemplar essas condições, o que exige do profissional não apenas conhecimento técnico-científico, mas também articulação com as equipes pedagógicas e familiares. Estudos recentes evidenciam que alergias alimentares, intolerâncias e doenças crônicas têm sido demandas crescentes no ambiente escolar, exigindo planejamento alimentar individualizado 11-12.

Além disso, desafios como escassez de produtos específicos, formação continuada das equipes de merenda e adequação da infraestrutura escolar são obstáculos enfrentados para a plena efetivação desse direito. Nesse sentido, o nutricionista se torna um agente estratégico na promoção da equidade alimentar, assegurando o cumprimento das diretrizes do PNAE e contribuindo para o desenvolvimento e a saúde integral dos escolares 13.

Apesar da crescente visibilidade do tema, são escassos os estudos que analisam tendências temporais das necessidades alimentares especiais em escolares com base em registros oficiais, como laudos médicos, especialmente em contextos urbanos brasileiros. A