

# SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: UMA ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM AS CONDIÇÕES SANITÁRIAS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

FOOD SAFETY: AN ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE SANITARY CONDITIONS OF SCHOOL MEALS IN THE SOUTHEAST REGION OF BRAZIL

Priscila do Carmo Ernesto<sup>1</sup>  
Marcelo Giordani Minozzo<sup>2</sup>

## RESUMO

No ambiente escolar, o controle higiênico-sanitário é crucial para garantir alimentos seguros, especialmente porque as crianças são mais vulneráveis a doenças transmitidas por alimentos. Este estudo visa analisar a influência dos programas de qualidade e das boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos em unidades de alimentação e nutrição escolar na região Sudeste do Brasil. A metodologia adotada foi uma revisão sistemática da literatura, baseada em dados eletrônicos e periódicos publicados entre 2016 e 2023. Foram analisadas 261 escolas, categorizando os riscos sanitários como segue: 40,61% com risco baixo, 41,76% com risco regular e 16,09% com risco alto. Os resultados dos blocos avaliados mostraram médias de: 50,27% para edifícios e instalações; 48,18% para equipamentos de temperatura controlada; 63,20% para manipuladores; 27,51% para recebimento; 57,90% para processos e produção; e 55% para higiene ambiental. Esses dados destacam a importância da manutenção das condições sanitárias adequadas na merenda escolar para prevenir doenças e promover a saúde dos alunos, assegurando que os alimentos sejam produzidos em conformidade com as boas práticas e a legislação vigente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação Escolar; Ferramentas da Qualidade; Boas Práticas de Fabricação de Alimentos; Higiene dos Alimentos.

## ABSTRACT

In the school environment, hygienic-sanitary control is crucial to ensure food safety, especially because children are more vulnerable to foodborne diseases. This study aims to analyze the influence of quality programs and good manufacturing and handling practices in school food and nutrition units in the Southeast region of Brazil. The methodology adopted was a systematic literature review, based on electronic data and scientific journals published between 2016 and 2023. A total of 261 schools were analyzed, with sanitary risks categorized as follows: 40.61% with low risk, 41.76% with moderate risk, and 16.09% with high risk. The results from the evaluated blocks showed the following averages: 50.27% for buildings and facilities; 48.18% for temperature-controlled equipment; 63.20% for food handlers; 27.51% for receiving procedures; 57.90% for processing and production; and 55% for environmental hygiene. These findings highlight the

<sup>1</sup>Pós Graduada em Controle de Qualidade e Segurança dos Alimentos, Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Píuma, ES. Nutricionista graduada pelo Centro Universitário UniBH, email: priscilac\_e@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Professor orientador, Doutor em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná, Instituto Federal do Espírito Santo, IFES, Píuma, ES. E-mail: marcelogm@ifes.edu.br

importance of maintaining adequate sanitary conditions in school meals to prevent diseases and promote student health, ensuring that food is produced in accordance with good practices and current legislation.

**KEYWORDS:** School Feeding; Quality Tools; Good Manufacturing Practices; Food Hygiene.

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), é uma das políticas públicas mais antigas do país e um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, reconhecido internacionalmente como um exemplo de sucesso em alimentação sustentável e o único com atendimento universal (SILVA *et al.*, 2023; HENRIQUE-BANA *et al.*, 2021).

O ambiente escolar é um local onde crianças e adolescentes permanecem por períodos substanciais, desempenhando um papel relevante na formação de hábitos alimentares. Assim, a alimentação na escola é fundamental por envolver aspectos sociais, psicológicos e econômicos cruciais para a evolução da sociedade. A escola é um ambiente propício para o desenvolvimento, formação ou correção de hábitos alimentares, oferecendo uma alimentação saudável que visa o equilíbrio necessário para um melhor aproveitamento escolar e fortalecimento das defesas imunológicas (SILVA; HESPANHOL, 2023; SILVA *et al.*, 2023; HAACK *et al.*, 2016).

No ambiente escolar, o controle higiênico-sanitário é essencial, uma vez que o PNAE atende anualmente milhares de alunos em creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental nas redes federal, estadual e municipal. Os padrões de qualidade devem ser alcançados para garantir alimentos seguros, pois as crianças são mais suscetíveis a Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) devido ao fato de ainda não possuírem o sistema imunológico totalmente desenvolvido (OLIVEIRA *et al.*, 2021; SILVA, 2019).

Para garantir e manter a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária, é fundamental adotar as Boas Práticas de Produção nos serviços de alimentação. Portanto, é necessária atenção e fiscalização das unidades de alimentação escolar em relação ao fluxo de produção, armazenamento, ventilação, iluminação, proteção contra pragas e à disponibilidade de prateleiras para organização e separação dos produtos (COSTA NETO, 2022).

De acordo com Haack *et al.* (2016), os programas de alimentação escolar apresentam riscos, principalmente devido à possibilidade de contaminação por desenvolvimento bacteriano em alimentos e ao grande número de refeições produzidas. Muitas escolas atendem a grupos de maior vulnerabilidade, o que torna a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação e a caracterização dos riscos extremamente importantes.

Ferreira (2019) e Machado (2019) destacam que a qualidade é um elemento essencial em qualquer organização, servindo para garantir a qualidade do serviço prestado e fomentar a sustentabilidade. Deve ser considerada uma visão estratégica e voluntária da organização, integrando a gestão com um conjunto de processos interligados que compartilham recursos humanos, materiais, infraestrutura e financeiros, com o objetivo de alcançar metas e satisfazer todas as partes interessadas.

Portanto, este estudo justifica-se pela análise da percepção e da diversidade de fatores que influenciam a segurança alimentar, bem como das dificuldades na manutenção das ferramentas de qualidade como aliadas das boas práticas nas unidades de alimentação escolar. O objetivo do trabalho é realizar uma análise sobre a influência dos programas de qualidade em consonância com as boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos em unidades de alimentação e nutrição escolar na região Sudeste do Brasil.

## **2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNDO**

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é considerado uma das políticas nutricionais mais antigas em vigor no Brasil. Sua abrangência territorial (presente em todos os 5.507 municípios brasileiros) e o número de beneficiários (atendendo diariamente mais de 40 milhões de estudantes) fazem dele um dos maiores programas de alimentação do mundo. Tal dimensão exige do Estado brasileiro um conjunto considerável de capacidades instrumentais, incluindo recursos orçamentários, humanos e tecnológicos, para garantir sua efetivação em todas as unidades federativas (SILVA, 2019).

De acordo com Nogueira (2022) e Conceição (2019), os Programas de Alimentação Escolar (PAE) surgem em todo o mundo com um objetivo comum: aliviar a fome e a subnutrição, principalmente entre a população infantil de classes econômicas inferiores, que é mais suscetível a deficiências nutricionais. Além disso, esses programas contribuem para o incentivo de hábitos alimentares saudáveis e a redução da evasão escolar.

O país pioneiro na oferta de alimentação em escolas públicas foi a França. Em um reflexo da Revolução Francesa, um marco histórico na defesa dos direitos humanos, a França implementou seu programa em 1791. A convenção foi aprovada em 1793 com o intuito de realizar inspeções médicas nas escolas, medida que foi efetivamente instalada em 1879 (NOGUEIRA, 2022; STEFANINI, 1998).

A Alemanha passou a oferecer alimentação em suas escolas públicas somente em 1883, por

meio de um ato político do estadista Otto Von Bismarck, que buscava melhorar o desempenho escolar dos alunos por meio de uma melhor saúde e nutrição. No Japão, em 1889, crianças subnutridas e em condição de pobreza receberam acesso a um programa alimentar, que distribuía tigelas de arroz e peixe assado para os escolares mais pobres de Yamagata, uma região no norte do arquipélago. Após a Segunda Guerra Mundial, o programa foi estendido a todo o país (NOGUEIRA, 2022; CARNEIRO, 2017; STEFANINI, 1998).

O conhecimento técnico-científico sobre alimentação e nutrição intensificou-se entre 1915 e 1935, quando foram criados vários campos de estudo em diversos países para investigar as necessidades nutricionais humanas. A história dos programas de suplementação alimentar desenvolvidos por diferentes países e a história da merenda escolar se confundem até a década de 1970, quando começaram a surgir algumas especificidades, atendendo às características da clientela (CARNEIRO, 2017; STEFANINI, 1998).

## 2.1 MARCO DO PROGRAMA DE NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO BRASIL

A prática de saúde pública no Brasil, iniciada na década de 1920 com a formação de uma sociedade urbano-industrial, foi marcada por importantes debates, incluindo a temática da alimentação escolar. Algumas experiências isoladas ocorreram, como no estado de São Paulo, em 1920, com o Instituto de *Hygiene*, que adotou métodos de pesquisa e propostas de políticas públicas voltadas para questões alimentares. Essa prática ganhou um grande impulso com a Revolução de 1930, após o fortalecimento do Estado (CARNEIRO, 2017; STEFANINI, 2018).

De acordo com Carneiro (2017), as primeiras estratégias de alimentação escolar no Brasil ocorreram em Corumbá e Campo Grande, no Mato Grosso, através de um ato voluntário da maçonaria em meados de 1908. Desde então, de maneira crescente, estados mais desenvolvidos começaram a assumir a responsabilidade pela oferta de merenda em suas redes de ensino.

Apresentamos o Quadro 1 com as abordagens políticas no período de 1955 a 2009 no desenvolvimento do PNAE.

**Quadro 1.** Abordagens no desenvolvimento da alimentação escolar de 1955 a 2009

Período	Marcos/Abordagens da Alimentação Escolar
1955 a 1964	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alimentação escolar com função assistencialista e clientelista:</b> O objetivo era prover alimentos para suprir carências nutricionais, muitas vezes visando a assistência direta às populações em necessidade.</li> <li>• <b>Substituição do fornecimento de doações:</b> Foram substituídas as doações</li> </ul>

	<p>de leite em pó, margarina e cápsulas de vitaminas às crianças, nutrizes e gestantes por programas de entrega gratuita de alimentos aos países da América Latina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Custeio de alimentos:</b> O financiamento dos alimentos era realizado por meio de recursos da União, Estados e municípios. O sistema foi modificado para focar no fornecimento de alimentação escolar, com apoio ao desenvolvimento rural.</li> </ul>
1965 a 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Descentralização de recursos do PNAE:</b> A gestão dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi descentralizada para Estados e Municípios.</li> <li>• <b>Mudanças nos valores per capita:</b> Houve alterações nos valores per capita, priorizando a compra de alimentos in natura.</li> <li>• <b>Integração com a Estratégia Fome Zero:</b> O programa passou a integrar a Estratégia Fome Zero, ampliando seu alcance e objetivos.</li> <li>• <b>Formação do Conselho de Alimentação Escolar (CAE):</b> O CAE foi criado com funções deliberativas, fiscalizadoras e de assessoria para o programa.</li> <li>• <b>Obrigatoriedade de profissionais de nutrição e parcerias:</b> Em 2006, foi estabelecida a obrigatoriedade de que profissionais de nutrição fossem responsáveis técnicos pelo programa. Além disso, foram estabelecidas parcerias com Instituições Federais de Ensino Superior, resultando na criação dos Centros Colaboradores de Alimentação e Nutrição Escolar (Cecanes).</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009:</b> Esta lei trouxe avanços essenciais ao PNAE, especialmente no que diz respeito ao direito humano à alimentação adequada e saudável para todos os estudantes da rede pública.</li> <li>• <b>Visibilidade internacional e ferramentas para melhoria:</b> O programa ganhou visibilidade internacional e avançou com a disponibilização de ferramentas que ajudam a melhorar a composição dos cardápios.</li> <li>• <b>Promoção de um ambiente saudável e educação alimentar:</b> O programa promove um ambiente saudável nas escolas e incentiva hábitos alimentares saudáveis por meio de ações de educação alimentar e nutricional.</li> </ul>

Fonte: LIMA *et al.*, (2023) e CONCEIÇÃO (2019).

Atualmente, o programa visa atender aos alunos matriculados nas escolas de Educação Básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) da Rede Pública de Ensino Estadual, Municipal, Federal, Filantrópica, Confessional e em Entidades Comunitárias conveniadas com o poder público. Portanto, a alimentação escolar, ainda conhecida popularmente como “merenda escolar”, é uma forma de garantir o acesso ao direito social à alimentação adequada. Assim, é também um direito fundamental integrante do conceito de cidadania, atendido em respeito aos instrumentos constitucionais que representam interesses e códigos jurídicos (CARNEIRO, 2017).

No início do século XXI, o PNAE passou a incorporar políticas de desenvolvimento local, destacando-se a obrigatoriedade de que 70% dos gastos fossem destinados a produtos básicos, respeitando os hábitos alimentares regionais e a produção agrícola dos municípios. Assim, a alimentação desempenha um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento físico e cognitivo das crianças, sendo a prática de uma alimentação saudável de grande importância, especialmente no ambiente escolar (SILVA; ALMEIDA, 2023; CONCEIÇÃO, 2019).

## 2.2 FERRAMENTAS DA QUALIDADE X SEGURANÇA DOS ALIMENTOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A alimentação escolar é um direito dos alunos da rede de educação básica pública e um dever do Estado, promovida por meio da legislação que garante a existência do programa, como a Lei Federal nº 11.947/2009 e a Resolução do CDB/FNDE nº 26/2013. Dessa forma, é essencial a presença do nutricionista (responsável técnico) para a elaboração dos cardápios, fichas técnicas, manuais de boas práticas e procedimentos operacionais, além de promover a educação nutricional para os alunos da rede pública de ensino (MENDES *et al.*, 2020).

A Portaria Interministerial nº 1010/2006, emitida pelos Ministérios da Educação e da Saúde, estabelece diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas públicas e privadas. Ela destaca a mudança no perfil epidemiológico da população brasileira, especialmente entre crianças e adolescentes, com o aumento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) como sobrepeso e obesidade. Portanto, as refeições produzidas nas escolas atendem a um público vulnerável quanto aos aspectos nutricionais e socioeconômicos, expondo-os a doenças de origem alimentar (MENDES *et al.*, 2020; GOULART, 2019; BRASIL, 2006).

As Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE's) são responsáveis pelo preparo e distribuição de uma grande quantidade de refeições diariamente. É de extrema importância, durante esses processos, adotar Boas Práticas para garantir a proteção e promoção da saúde dos escolares,

assegurando o controle higiênico-sanitário nos locais onde os alimentos são manipulados. Este é um ponto crítico de controle, uma vez que contaminações de diferentes fontes podem ser introduzidas nas diversas etapas de preparo dos alimentos (MENDES *et al.*, 2020; SANTOS *et al.*, 2019; SOARES *et al.*, 2018).

O Conselho de Alimentação Escolar (CAE) tem a atribuição de zelar pela qualidade dos alimentos, especialmente pelas condições higiênicas, pela aceitabilidade dos cardápios ofertados e pela promoção da alimentação saudável nas escolas. Isso deve ser feito com base em eixos prioritários, como o estímulo à implantação das boas práticas de manipulação de alimentos nos locais de produção e fornecimento de serviços de alimentação do ambiente escolar. Estes locais devem estar adequados às boas práticas e atender aos regulamentos vigentes para serviços de alimentação, a fim de garantir a segurança sanitária dos alimentos e das refeições (BRASIL, 2009; BRASIL, 2006).

Para garantir e aplicar as legislações de segurança dos alimentos, a RDC nº 216/2004 e a RDC nº 275/2002 estabelecem normas técnicas de boas práticas para os serviços de alimentação. O principal objetivo é assegurar o controle das condições higiênico-sanitárias dos alimentos preparados e contribuir para garantir as condições necessárias ao processamento e/ou à industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2004; BRASIL, 2002).

Além disso, para que as medidas de adequação sejam aplicadas e mantidas nas UANE's, é necessário implementar e manter um sistema de gestão da qualidade dos alimentos. A ausência desse sistema nas redes públicas geralmente se deve à falta de conhecimento técnico, investimento em monitoramento, condições de higiene inadequadas, condições operacionais deficientes das cozinhas (muitas vezes adaptadas), capacitação insuficiente da mão de obra e manutenção geral, entre outros fatores (SANTOS *et al.*, 2022; HENRIQUE-BANA *et al.*, 2021; HENRIQUE-BANA *et al.*, 2020).

O setor alimentício deve desenvolver, executar e manter procedimentos descritos em todas as atividades para estabelecer o sistema de segurança dos alimentos e garantir a qualidade. As boas práticas integram procedimentos necessários para o desenvolvimento de um ambiente satisfatório para a produção segura de alimentos. Os requisitos necessários incluem: higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle integrado de vetores e pragas urbanas; abastecimento de água; manejo de resíduos; manipuladores; matérias-primas, ingredientes e embalagens; preparação, armazenamento e transporte do alimento; exposição ao consumo do alimento preparado; e documentação e registros (FEITOSA; ANDRADE, 2022; BRASIL, 2004).

A gestão da qualidade é garantida pela elaboração e descrição dos planos e procedimentos

organizados em manuais. Cada manual deve apresentar o conteúdo e o propósito do programa, sua aplicação e objetivos, as responsabilidades de cada setor da empresa, definições de termos, referências às legislações e fontes consultadas, e descrever o que será controlado, como será feito e por quem (FEITOSA; ANDRADE, 2022; HENRIQUE-BANA *et al.*, 2020).

A responsabilidade pela qualidade deve estar presente em todos os níveis da gestão e sua implementação deve abranger todos os membros da organização. Isso significa que todos têm responsabilidade pela qualidade, desde a aquisição da matéria-prima até a fabricação, transformação, distribuição e consumo dos alimentos (FEITOSA; ANDRADE, 2022; GOULART, 2019).

### 2.3 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR X DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ÁGUA E ALIMENTOS

O aumento das Doenças de Transmissão Hídrica e de Alimentos (DTHA) tem sido significativo em todo o mundo, e diversos fatores contribuem para o surgimento dessas doenças. No entanto, muitos estudos indicam que a maioria dos casos não é notificada às autoridades sanitárias, uma vez que muitos patógenos presentes nos alimentos provocam sintomas leves (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

As DTHA podem ser definidas como ocorrências clínicas resultantes da ingestão de alimentos e/ou água contaminados com micro-organismos patogênicos (infecciosos, toxigênicos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos ou que contenham estruturas naturalmente tóxicas. Em outras palavras, são doenças causadas pela ingestão de perigos biológicos, químicos ou físicos presentes nos alimentos (SILVA JUNIOR, 2014).

De acordo com Júnior e Carvalho (2023), existem mais de 250 tipos de DTHA, sendo que a maioria é causada por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas. Outras doenças são resultantes de envenenamentos causados por toxinas naturais (como cogumelos venenosos, toxinas de algas e peixes) ou por produtos químicos prejudiciais que contaminam os alimentos (como chumbo e agrotóxicos).

A maioria das DTHA é causada por *Salmonella*, *Escherichia coli* patogênica e *Clostridium perfringens*, além das toxinas de *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. Os fatores que influenciam a contaminação por agentes patogênicos incluem saneamento deficiente, alimentos crus contaminados, práticas inadequadas de manipulação, falta de procedência dos alimentos, aditivos acidentais, recipientes tóxicos, uso de plantas tóxicas como alimentos e limpeza e desinfecção inadequadas dos equipamentos. Fatores que favorecem a proliferação dos agentes patogênicos incluem descongelamento inadequado, preparação antecipada excessiva e alimentos deixados à

temperatura ambiente (JÚNIOR; CARVALHO, 2023).

Nas Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE's), a qualidade higiênico-sanitária está relacionada à adoção de boas práticas durante a cadeia produtiva dos alimentos. A aplicação adequada desses processos higiênicos evita a contaminação dos alimentos em níveis inaceitáveis. Portanto, a ausência ou falha na implementação desses procedimentos pode resultar em problemas significativos de saúde pública, como surtos de DTSA (SILVA, 2020).

Além da oferta de alimentos equilibrados do ponto de vista nutricional, a merenda escolar deve ser segura do ponto de vista higiênico-sanitário. O consumo de alimentos contaminados pode levar as crianças a quadros infecciosos graves. A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que crianças menores de cinco anos carregam 40% da carga global de DTSA, com 125 mil mortes anuais. A ONU também estima que 600 milhões de pessoas – uma a cada dez no mundo – adoecem após a ingestão de alimentos contaminados, resultando em 420 mil mortes por ano (HENRIQUE-BANA *et al.*, 2020).

Diante disso, é necessário redobrar o cuidado na produção de alimentos nas escolas, pois a nutrição adequada é fundamental para a saúde. Um consumo equilibrado de frutas, legumes, verduras, alimentos ricos em macronutrientes e fibras ajuda a prevenir uma série de problemas de saúde a longo prazo, incluindo obesidade, diabetes, doenças cardíacas e outras condições crônicas, além de promover o crescimento e a formação do corpo (DE SÁ *et al.*, 2023).

A irregularidade alimentícia infantil no Brasil está associada a fatores culturais, econômicos e sociais, como dificuldade de acesso a produtos saudáveis, condições sanitárias inadequadas, baixo nível de escolaridade, falta de estímulos ao paladar, pouca influência familiar, uso de chupetas e mamadeiras, crenças e cultura local, entre outros (DE SÁ *et al.*, 2023).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é uma revisão narrativa e bibliográfica, pois esse tipo de estudo abrange diversas publicações e é descrito sob uma perspectiva teórica ou contextual. Além disso, resume e sintetiza, de forma narrativa, um corpo da literatura científica, permitindo ao leitor atualizar seu conhecimento sobre um determinado tema em um curto espaço de tempo (SILVA, 2020).

A metodologia aplicada incluiu o levantamento de dados e a revisão bibliográfica, seguida de uma análise crítica. Este trabalho é de grande importância para a região Sudeste do Brasil, com foco na qualidade alimentar, e pode ser considerado pioneiro em sua abordagem para esta região.

Para a construção deste estudo, foi realizada uma revisão de documentos bibliográficos, com

base em artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, teses, dissertações e normas regulatórias. Também foram consultados sites da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Saúde para obter dados atuais sobre políticas e regulamentações brasileiras.

As buscas foram realizadas em bases de dados como SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), BVS – Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico. Foram utilizados os seguintes descritores: "merenda escolar", "Programa Nacional de Alimentação Escolar", "ferramentas da qualidade", "boas práticas de fabricação de alimentos" e "segurança dos alimentos". Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados no período de 2016 a 2023, e os critérios de exclusão foram pesquisas duplicadas e fora do contexto do estudo.

Após a análise dos resumos, todos os trabalhos selecionados foram obtidos na íntegra e posteriormente examinados conforme o objetivo do estudo. Foram identificados ao total 11 trabalhos distribuídos pela região Sudeste do Brasil (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro).

Foi realizado um levantamento das informações extraídas, como o número de unidades de alimentação escolar, a classificação do risco sanitário e as categorias dos blocos, que foram temas verificados nos *check-lists* baseados na RDC 216/2004, aplicados nos trabalhos. Para um melhor detalhamento do risco sanitário, a classificação foi obtida através da aplicação de *check-lists*, que direcionam as categorias dos blocos. As categorias do check-list foram agrupadas em seis blocos, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Divisão dos blocos do check list e descrição

<b>Blocos</b>	<b>Breve Descrição dos Temas</b>
Edifícios e Instalações	Informações sobre a localização da Unidade de Alimentação e Nutrição dentro da escola e da estrutura física da unidade.
Equipamentos para temperatura controlada	Informações sobre equipamentos e utensílios indispensáveis a manutenção da temperatura dos alimentos.
Manipuladores	Informações sobre vestimentas e condições de saúde dos manipuladores de alimentos.
Recebimento	Informações sobre as condições de mercadorias recebidas na unidade.

Processos e Produções	Informações sobre os processos de preparo, higienização, finalização de produtos, controle de amostras, registros de manuais e procedimentos e transporte de alimentação prontas.
Higienização Ambiental	Informações sobre o controle de limpeza do local, procedimentos e controle de pragas.

**Fonte:** Anexo A - Lista de Verificação de Boas Práticas em Alimentação Escolar, Goulart, 2019.

O ponto de corte para a classificação do risco sanitário é definido pela metodologia do *check-list*, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação do Risco Sanitário

<b>Classificação - Risco Sanitário</b>	<b>Pontuação (%)</b>
Risco Sanitário - Muito Alto	0 a 25
Risco Sanitário – Alto	26 a 50
Risco Sanitário – Regular	51 a 75
Risco Sanitário – Baixo	76 a 90
Risco Sanitário - Muito Baixo	91 a 100

**Fonte:** Anexo A - Lista de Verificação de Boas Práticas em Alimentação Escolar, Goulart, 2019.

Para a análise dos resultados obtidos nos estudos verificados, utilizou-se gráficos e tabelas gerados no programa Excel® para proporcionar um detalhamento e visualização mais claros das condições sanitárias das unidades escolares. Essa abordagem facilitou a interpretação dos dados e a identificação de padrões relevantes.

Os dados foram analisados com o objetivo de preservar o propósito da pesquisa, buscando obter o máximo de aproveitamento a partir das seguintes etapas:

1. **Leitura e Seleção das Fontes:** foram consultadas diversas fontes bibliográficas, com a seleção das mais relevantes para a pesquisa. Esta etapa envolveu a leitura crítica de artigos científicos, teses, dissertações e normas regulatórias.
2. **Aprofundamento da Pesquisa:** a pesquisa foi aprofundada com base na análise detalhada das fontes selecionadas. Foram identificados e destacados os principais achados sobre

alimentação escolar no Brasil e no mundo, doenças transmitidas por água e alimentos, e ferramentas de qualidade relacionadas às boas práticas de manipulação de alimentos.

3. **Produção e Associação de Textos:** foram elaborados textos que associam as ideias dos autores com as evidências coletadas. Esses textos abordaram os temas centrais da pesquisa, incluindo a importância das boas práticas higiênico-sanitárias no preparo de alimentos, as condições das unidades de alimentação escolar e o impacto das práticas de qualidade na segurança alimentar.

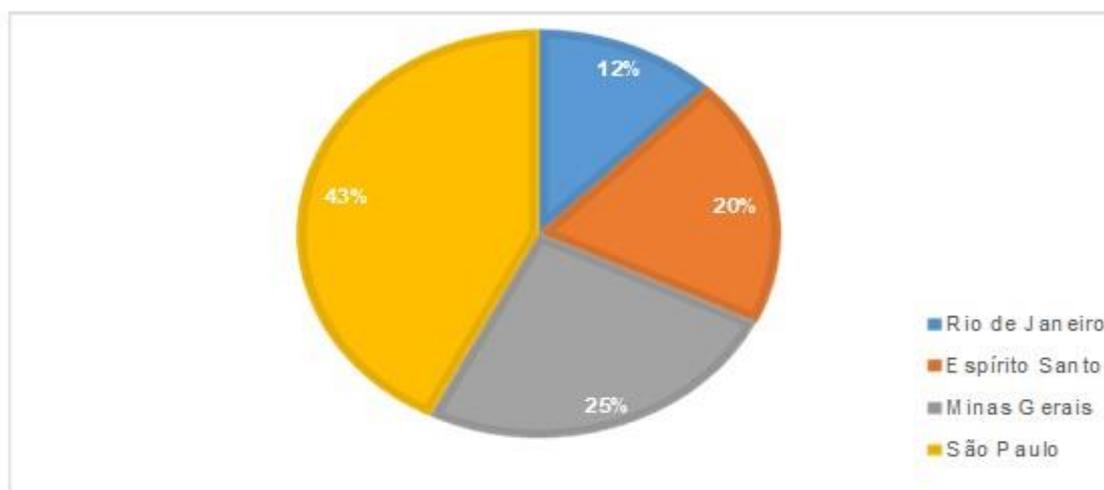
A utilização de gráficos e tabelas permitiu uma visualização clara dos dados, facilitando a análise das condições sanitárias das unidades escolares e proporcionando *insights* valiosos para a melhoria das práticas alimentares e sanitárias nas escolas.

Em relação ao termo DTA (Doença Transmitida por Alimento), apesar de ser amplamente reconhecido e utilizado em publicações científicas, políticas de saúde e literatura médica, e citado por diversos autores, atualmente utiliza-se DTHA (Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar). Esse novo termo é mais abrangente, pois inclui contaminações tanto através da água quanto dos alimentos, e tem sido mais aceito para referir-se a essa categoria de doenças.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a identificação e seleção dos trabalhos, foi possível analisar um total de 261 escolas em toda a região Sudeste, conforme ilustrado na Figura 1. Embora o número de amostras varie consideravelmente entre os estudos, essa variação não afetou a consistência dos resultados, uma vez que todos os estudos apresentaram dados finais semelhantes.

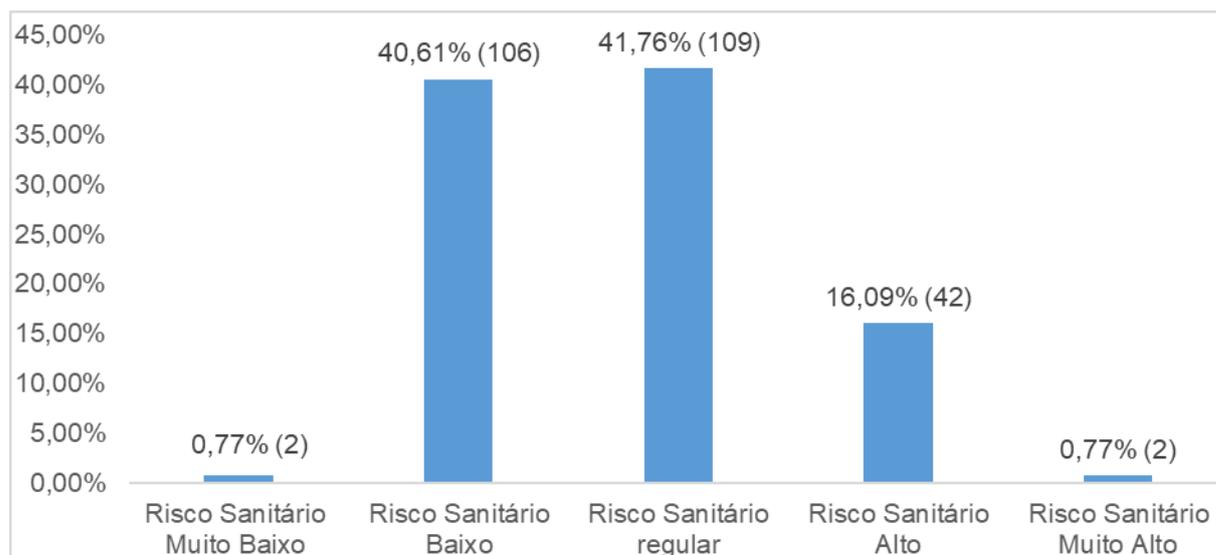
Figura 1 - Número de escolas analisadas nos estudos referente as condições higiênico-sanitárias na região Sudeste do Brasil



**Fonte:** Dados coletados através do levantamento de dados bibliográficos pela autora, 2024.

Na Figura 2, podemos observar a classificação do risco sanitário das Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE's) na região Sudeste do Brasil, com base na aplicação do checklist (lista de verificação de boas práticas em alimentação escolar). Os dados revelam que 41,76% das unidades apresentam risco sanitário regular, 40,61% têm risco sanitário baixo, e 16,09% são classificadas com risco sanitário alto. Esses resultados destacam a distribuição dos níveis de risco sanitário nas UANE's da região.

Figura 2 - Classificação do Risco Sanitário das UANE's na região Sudeste Brasileira



**Fonte:** Dados coletados através do levantamento de dados bibliográficos pela autora, 2024.

Segundo Aith e Dallari (2009), a Constituição Federal estabelece as bases para a organização de uma política de segurança sanitária no Brasil, baseada na gestão eficaz dos riscos existentes na sociedade. Essa política é sustentada por pilares essenciais: a segurança sanitária ligada aos tratamentos de saúde; a segurança alimentar; a segurança de produtos e serviços oferecidos para o consumo humano; a segurança contra os efeitos da poluição ambiental; e a segurança contra atividades humanas potencialmente nocivas à saúde e ao meio ambiente.

O risco sanitário é um fator determinante na predisposição a intoxicações alimentares, que são rotineiramente associadas a diversos agentes etiológicos. A essencialidade das notificações de surtos de Doenças Transmitidas por Água e Alimentos (DTHA) no Brasil é indispensável para o desenvolvimento de ações governamentais de vigilância epidemiológica. Apesar de ser obrigatória, a notificação nem sempre é realizada, o que limita as ações que podem contemplar adequadamente as demandas sanitárias sociais (Ribeiro *et al.*, 2018; Aith & Dallari, 2009).

Entretanto, a lacuna entre a obrigatoriedade da notificação e sua efetiva realização é um problema significativo, pois limita a capacidade do Estado de responder adequadamente às demandas sanitárias. Essa subnotificação é um desafio persistente no sistema de saúde pública

brasileiro, resultando em uma subestimação da gravidade dos problemas de saúde relacionados à segurança alimentar.

A contaminação alimentar pode ser classificada em infecção, intoxicação e toxinfecção. Esta última ocorre quando alimentos contaminados por células microbianas e toxinas são ingeridos. Diversos fatores facilitam a ocorrência desses casos, incluindo a precariedade no saneamento básico e a falta de cuidados e fiscalização durante a fabricação e manuseio dos alimentos (Bernardes *et al.*, 2018).

Conforme Bernardes *et al.* (2018), mais da metade dos casos de intoxicação alimentar é causada por bactérias, com destaque para *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*, que provocam sintomas como diarreia, vômitos e dores abdominais. Em casos graves, essas condições podem levar ao óbito.

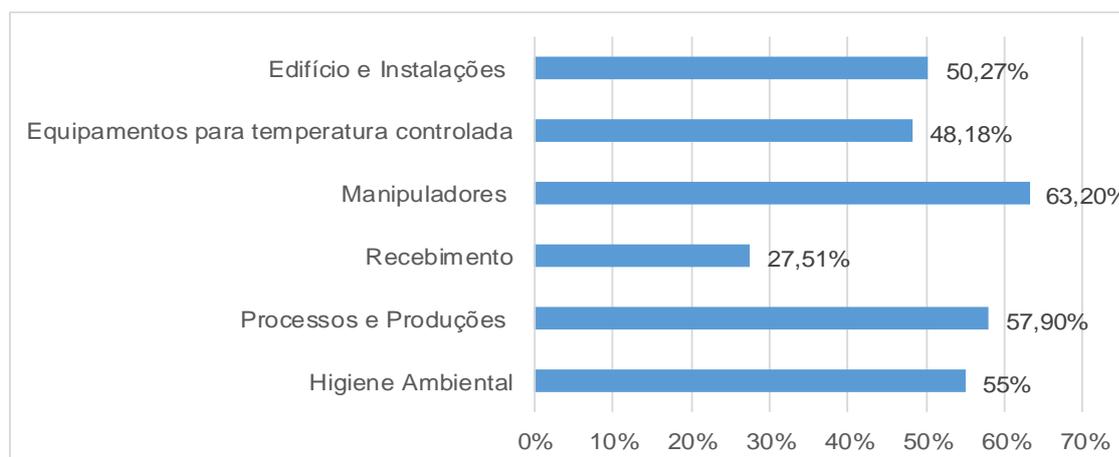
A região Sudeste do Brasil registrou uma alta ocorrência de DTA's entre 2007 e 2016, com 43,6% dos casos nesse período e 8,1% dos surtos ocorrendo em creches e escolas. Embora as crianças sejam mais suscetíveis a surtos devido ao seu sistema imunológico em desenvolvimento, é crucial garantir um controle rigoroso e adequado da alimentação escolar, dado que é um problema de saúde pública (Da Vitória, Oliveira, Faria, & São José, 2018).

O perfil epidemiológico atual dos surtos de DTHA no Brasil mostra que creches e escolas ocupam o terceiro lugar em frequência de surtos, com 12,5% dos casos. Em primeiro lugar estão as residências, com 34%, e em segundo, restaurantes e padarias, com 14,6%, no período de 2014 a 2023. Os alimentos mais frequentemente associados a surtos incluem água, alimentos mistos, leite e derivados, carne bovina, açaí, pescados, ovos e derivados, hortaliças e cereais (Brasil, 2024).

A vulnerabilidade das crianças em creches e escolas é um aspecto crítico, refletindo a falta de controles adequados em ambientes onde a segurança alimentar deveria ser uma prioridade. Embora a estrutura legal e a consciência sobre os riscos sanitários estejam bem estabelecidas, persiste uma desconexão entre a teoria e a prática no Brasil. A subnotificação de casos e a fiscalização ineficaz continuam a ser desafios que comprometem a segurança sanitária. Proteger populações vulneráveis, como crianças em creches e escolas, e garantir a qualidade de alimentos básicos exigem atenção mais rigorosa e políticas mais eficazes.

Após a análise dos blocos, a Figura 3 apresenta a identificação das médias obtidas pelos estudos verificados, com a finalidade de observar quais blocos apresentaram maiores inconformidades. Dos seis blocos analisados, o de manipuladores apresentou o maior percentual de inconformidades, com 63,20%, enquanto o bloco de recebimento apresentou o menor percentual, com 27,51%.

Figura 3 - Média de inconformidade dos blocos submetidos as avaliações higiênicas sanitárias das UANE's na região Sudeste Brasileira.



**Fonte:** Dados coletados através do levantamento de dados bibliográficos pela autora, 2024.

No bloco referente a edifício e instalações, a média de inconformidade obtida foi de 50,27%, destacando problemas como janelas e portas quebradas, paredes e tetos com mofo e infiltrações, baixa iluminação, iluminação sem proteção contra quedas, fiações elétricas expostas, pisos rachados e espaço físico inadequado para a produção de alimentos. Estudos realizados por Silva (2020) na região de São Paulo, em Ribeirão Preto, e por Goulart (2019), abrangendo todas as regiões brasileiras, encontraram a mesma situação em relação à manutenção predial, apontando o mau estado de conservação das escolas.

Outras situações de não conformidade incluem a presença de portas e torneiras sem fechamento automático, ralos não sifonados e luminárias sem proteção contra quedas e explosões acidentais. Estas questões foram observadas em estudos realizados nos estados da região Sudeste. Silva (2020) e Goulart (2019) relatam que a presença de aberturas na área de produção facilita o acesso de vetores e pragas, fontes importantes de contaminação dos alimentos, além de ressaltarem a importância da proteção das lâmpadas para evitar a presença de perigos físicos aos alimentos.

Na literatura, foram identificadas questões relacionadas à ventilação nas UANE's, que oferecem baixo conforto térmico devido ao estado precário de portas e janelas sem fechamento automático e ao uso inadequado de ventiladores nas cozinhas da merenda escolar. A legislação proíbe o fluxo de ar direto sobre os alimentos, tornando necessário ajustes (SILVA, 2020; GOULART, 2019; BRASIL, 2004).

Conforme Silva (2020), as UANE's possuem estruturas semelhantes às cozinhas domésticas e não são projetadas para modelos industriais. Muitas delas são adaptadas, o que pode levar à contaminação dos alimentos devido às condições precárias.

A RDC 216/2004 determina que as instalações físicas, como teto, piso, paredes e bancadas,

devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável, e devem ser mantidas íntegras, conservadas e livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores e descascamentos (BRASIL, 2004).

Um dos motivos para a falta de manutenção predial é a escassez de investimentos em reformas e manutenção. O valor destinado ao PNAE deve ser utilizado exclusivamente para a compra de alimentos. A cozinha e a nutrição são consideradas auxiliares no ensino escolar e, portanto, não são priorizadas (BORGES; LORENZO; RIBEIRO, 2022; SILVA, 2020; DA VITÓRIA *et al.*, 2018).

Borges, Lorenzo e Ribeiro (2022) afirmam que o PNAE é uma política que impõe altos custos sem a devida compensação financeira. A compensação depende da capacidade orçamentária e financeira para atender às exigências do programa, o que leva os gestores a considerarem a participação do PNAE inadequada frente aos gastos com a alimentação escolar exigidos pelos municípios e estados.

Em continuidade, no que diz respeito ao abastecimento de água, inserido no bloco de edifício e instalações, foram encontrados trabalhos relacionados nas regiões de Minas Gerais e São Paulo, que frequentemente relatam a ausência de limpeza dos reservatórios e a falta de registros de controle. Em um estudo específico da região de São Paulo, onde são utilizados poços artesianos, é necessário um controle rigoroso. Silva (2020) reforça a importância do tratamento adequado da água para consumo humano, pois ela pode apresentar contaminação física, química e/ou biológica, sendo um item crítico que deve ser tratado imediatamente.

Em um estudo realizado por Araújo e Moreira (2019), que analisou a qualidade microbiológica da água servida em bebedouros de 10 escolas públicas de Patos de Minas, MG, os resultados foram negativos para a contaminação por coliformes totais e *E. coli* em todas as escolas avaliadas. No entanto, as 10 amostras apresentaram contagem insatisfatória de bactérias heterotróficas acima do permitido, devido à falta de higienização dos reservatórios de água, à falta de manutenção e à necessidade de troca dos filtros dos bebedouros.

Portanto, os reservatórios devem ser higienizados a cada seis meses, e é fundamental manter registros das operações realizadas. Para garantir a qualidade da água utilizada no preparo das refeições, os locais de armazenamento devem ser higienizados periodicamente (SILVA, 2020; SILVA *et al.*, 2018; BRASIL, 2004).

No bloco de higiene ambiental, foi encontrada uma média de 55% de inconformidade, destacando diversas falhas no processo de higienização de equipamentos, instalações e móveis, presentes em todos os estados. Problemas como a utilização inadequada de panos de prato foram observados. Estudos realizados por Silva (2020) e Goulart (2019) demonstraram essas falhas na

higienização, que contribuem para a contaminação alimentar.

Montenegro *et al.*, (2022) corroboram as falhas no processo de higienização, apontando o uso de sabão em barra, panos de prato, esponjas desgastadas, palha de aço, sabão em pó, panos para secagem de pisos e a ausência de registros das operações de higienização.

A RDC 216/2004 estabelece que os equipamentos e aparelhos utilizados nas UAN devem ser revestidos com materiais impermeáveis, estar em bom estado de conservação e passar por procedimentos de higienização regularmente. Além disso, os produtos saneantes devem ser registrados no Ministério da Saúde e seguir as recomendações de uso conforme o fabricante, garantindo a manutenção das condições higiênico-sanitárias (BRASIL, 2004).

Outro ponto importante observado nos trabalhos é o controle integrado de pragas e vetores, que pode estar interligado ao bloco de edifícios e instalações e à higiene ambiental. Os estudos mostram a ausência de controle de dedetização e a presença de pragas e vetores nas UANE's dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, com apenas o estado de São Paulo mantendo esses controles nas escolas públicas.

Conforme Montenegro *et al.*, (2022) destacam que a ausência de dedetização foi um dos itens mais frequentes de não conformidade, com 70% das escolas analisadas apresentando esse problema, e 30% delas pagando pelo serviço com recursos próprios.

A RDC 216/2004 determina que, quando as medidas de controle não forem eficazes, deve-se adotar o controle químico, que deve ser realizado por empresas especializadas e com produtos desinfetantes regularizados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

Segundo Alves e Oliveira (2018), o controle integrado de vetores e pragas urbanas deve estar previsto e as operações realizadas devem ser descritas adequadamente no Manual de Boas Práticas do serviço de alimentação, ressaltando as medidas preventivas para mitigar o desenvolvimento de pragas e vetores nas instalações.

As barreiras físicas ajudam a reduzir o uso de agentes químicos no controle de pragas e vetores. Exemplos de barreiras físicas incluem anteparos mecânicos como cortinas de ar, telas metálicas e plásticas, redes anti-pássaros, proteção de ralos, e telas em janelas e outras aberturas (ALVES; OLIVEIRA, 2018).

Alves e Oliveira (2018) afirmam que medidas preventivas, como higienização e sanitização, organização do ambiente, manejo adequado, conscientização e educação ambiental, devem ser priorizadas em relação às medidas corretivas, como o controle químico. O objetivo é minimizar o uso indiscriminado de produtos químicos e evitar a contaminação gerada por práticas de controle inadequadas.

O bloco de processos e produções obteve uma média de 57,90% de inconformidade, sendo

as falhas relacionadas à má higienização dos hortifrutis, contaminação cruzada, produtos sem identificação e sem proteção, processo de descongelamento inadequado, falhas no armazenamento de mercadorias e produtos vencidos em estoque.

Para o item armazenamento, um estudo realizado em São Paulo observou que 82,17% (n=83) das escolas demonstraram adequação, substituindo caixas de papelão e/ou madeira por monoblocos, conforme a legislação vigente (GOULART, 2019). Em contrapartida, estudos realizados em Minas Gerais observaram que, em pelo menos uma escola, o local de armazenamento apresentava espaço físico inapropriado, com pouca iluminação e ventilação. Parte dos alimentos estava armazenada na sala da diretora, e o restante dos insumos estava guardado em locais destinados a materiais de construção (SOUZA; CARNEIRO, 2021).

No armazenamento, a legislação preconiza que os alimentos devem ser armazenados em prateleiras, estrados ou paletes de material liso, resistente, impermeável e lavável, em local limpo e organizado. Devem ficar afastados da parede, do solo e do teto, respeitando o espaçamento mínimo necessário para garantir a ventilação adequada. Também é necessário que estejam separados por categoria e setor (produtos de limpeza distantes dos alimentos) para prevenir a contaminação cruzada (SILVA, 2020; SILVEIRA *et al.*, 2014; BRASIL, 2004).

Falhas no processo de sanitização de hortifrutis foram observadas em todos os estudos. Ribeiro *et al.* (2018) relataram que a rotina de desinfecção de produtos consumidos crus, como legumes, frutas e verduras, não era executada corretamente em 50% das escolas analisadas. O método utilizado consistia em lavagem superficial em água corrente e imersão/contato com vinagre e/ou detergente. Em uma das escolas, havia cloração para legumes e frutas, porém utilizavam produtos destinados à limpeza de ambientes.

A RDC 216/2004 preconiza que os alimentos consumidos crus devem passar por sanitização e ser higienizados para reduzir a contaminação superficial, utilizando produtos registrados no Ministério da Saúde e seguindo as recomendações do fabricante (BRASIL, 2004).

O descongelamento de alimentos, outro processo observado, foi relatado nos estudos analisados. Em um dos estudos realizados por Luquez *et al.* (2021), constataram que o descongelamento ocorria em temperatura ambiente. Situação semelhante foi observada por Macedo *et al.* (2021), que relataram que 87,8% das escolas na cidade de Passos, MG, realizavam o descongelamento das carnes em temperatura ambiente. Essa condição favorece o crescimento de microrganismos, prejudicando a qualidade higiênica dos alimentos e comprometendo a qualidade sensorial (cor, maciez, sabor) e nutricional.

A RDC 216/2004 determina que o descongelamento deve ser conduzido de forma adequada para evitar que as áreas superficiais dos alimentos permaneçam em condições favoráveis à

multiplicação microbiana, devendo ser mantido em temperaturas inferiores a 5°C e/ou em forno de micro-ondas quando o alimento for submetido imediatamente à cocção (BRASIL, 2004).

A coleta de amostras dos alimentos produzidos nas escolas foi observada nos estados de São Paulo e Espírito Santo. Segundo Goulart (2019), em 87,12% das escolas, não foi identificado o recolhimento e armazenamento de amostras dos alimentos. Naquelas em que não foi verificada a existência da coleta, foi informado que o procedimento é executado, mas, no momento da análise, não foi realizado por motivos como limpeza dos equipamentos e vencimento do prazo de validade das amostras armazenadas.

Em outros estudos, observou-se que em 100% das escolas analisadas em um município do estado de São Paulo não havia coleta de amostras de alimentos, equiparando-se ao estudo realizado no estado do Espírito Santo. Ambos os estudos informam que esta prática tem como principal objetivo investigar as DTHA's, sendo somente a CVS 05/2013 a mencionar esta obrigatoriedade, não sendo um processo estabelecido pela legislação nacional vigente (SANTOS; FERREIRA, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2018; DA VITÓRIA *et al.*, 2018).

Sobre as falhas encontradas relacionadas a produtos vencidos e produtos sem identificação, observou-se que Silva (2020) e Goulart (2019) encontraram resultados similares. Os produtos vencidos são frequentemente resultado da falta de planejamento do cardápio e da superestimação na aquisição dos gêneros alimentícios. Portanto, treinamentos e organizações regulares nesses locais são fundamentais para evitar o desperdício, pois a legislação propõe o descarte de produtos vencidos.

Na rotina de uma UANE, é necessário implementar diversos procedimentos, pois o controle de validade dos produtos está fortemente ligado aos requisitos financeiros da gestão. Isso se deve à rotatividade das mercadorias e à redução da perda de alimentos por vencimento da validade ou deterioração.

Uma boa organização agiliza a entrada de itens no estoque. O armazenamento dos produtos deve ser feito de maneira clara, atentando para a ordem crescente de vencimento dos produtos, para que o primeiro alimento a vencer seja utilizado ou distribuído antes dos demais. Assim, utiliza-se o sistema "primeiro que vence, primeiro que sai" (PVPS), o que contribui para uma melhoria financeira.

No estudo realizado por Bezerra *et al.* (2021), foram implementadas quatro ferramentas de qualidade para a gestão do controle de estoque: Folha de Verificação, Diagrama de *Ishikawa*, Gráfico de Pareto e Carta de Controle, das sete existentes. Os resultados foram satisfatórios, proporcionando melhorias e facilidades na organização e na solução das não-conformidades no processo de movimentação do estoque. Portanto, a aplicação desses instrumentos pode reduzir os

altos índices de produtos vencidos e estragados, o que compromete diretamente as vendas, a visibilidade do estabelecimento e causa desconfiança dos consumidores, podendo gerar prejuízos irreversíveis.

Além disso, observa-se a ausência de procedimentos operacionais e manuais de boas práticas nas UANE's da região Sudeste. Segundo a RDC 216/2004, esses documentos devem estar acessíveis a todos os funcionários, serem padronizados e conter procedimentos operacionais com frequências, instruções de trabalho e outras informações pertinentes (FEITOSA; ANDRADE, 2022; SILVA, 2020; GOULART, 2019; BRASIL, 2004).

Silva (2020) afirma que esses documentos são essenciais para estabelecer um padrão de serviço, prevenindo erros em todos os processos da cadeia produtiva dos alimentos. Resultados semelhantes foram observados em estudos realizados por Soares e Cotta (2017) e Silveira *et al.*, (2014), que também identificaram a ausência de manuais e procedimentos.

Contudo, há necessidade de que os controles sejam realizados pelos próprios colaboradores ou pelo gestor, bem como dos custos associados à implantação dos sistemas de qualidade. Nas situações observadas, sugere-se que os serviços possam ser auxiliados por meio de processos de educação continuada, com capacitações periódicas dos manipuladores de alimentos, além do monitoramento dos processos produtivos (BORGES; LORENZO; RIBEIRO, 2022; SANTOS; FERREIRA, 2019; SILVEIRA *et al.*, 2014).

O bloco de recebimento teve uma média de inconformidade de 27,51%, a menor média entre os blocos avaliados. Um estudo realizado por Souza e Carneiro (2021) relatou que as escolas em Minas Gerais apresentaram resultados favoráveis a esse item, com 80% de conformidade nos checklists. No entanto, em outro estudo realizado no estado de São Paulo, Goulart (2019) informou que não foi possível verificar adequadamente durante a coleta de dados devido à ausência de entregas durante a visita. Foram aceitas as respostas das merendeiras quando questionadas sobre os itens do bloco.

No estudo realizado no estado do Espírito Santo, esse bloco obteve 100% de conformidade, resultado atribuído à adoção de práticas adequadas na verificação das características dos alimentos, integridade da embalagem, recall de produtos ou reprovação de identificação e data de validade (DA VITÓRIA *et al.*, 2018).

O bloco de equipamentos para controle de temperatura adequada obteve uma média de 48,18%, destacando falhas relacionadas ao controle de temperatura, falta de termômetros e/ou termômetros calibrados, ausência de registros de temperatura, e falta de equipamentos como freezers, geladeiras e câmaras que auxiliam no processo de armazenamento dos alimentos. Quando esses equipamentos estavam presentes, não funcionavam corretamente, e também faltava um plano

de manutenção. Esses estudos indicam que os controles de temperatura não faziam parte da rotina dos manipuladores de alimentos.

A RDC 216/2004 determina a manutenção e a calibração dos equipamentos e termômetros, além da implementação do controle de qualidade higiênico-sanitário dos alimentos, exigindo a manutenção dos registros por no mínimo 30 dias (BRASIL, 2004).

Um dos estudos realizados no Espírito Santo demonstrou que 96,2% das escolas não possuíam termômetros, o que gerou falhas no controle de temperaturas no recebimento, armazenamento e distribuição dos alimentos. Além disso, todas as escolas avaliadas apresentaram dificuldades no controle da temperatura na distribuição dos alimentos devido à ausência de balcões quentes ou ao fato de que, quando existiam, não funcionavam (DA VITÓRIA *et al.*, 2018).

Outro estudo realizado em Minas Gerais demonstrou que 44,6% das irregularidades observadas foram relacionadas à ausência de termômetros, ausência de equipamentos para distribuição de alimentos preparados sob temperaturas controladas, e que 98% das escolas tinham educadoras responsáveis pela distribuição dos alimentos para as crianças, sem a devida orientação sobre as Boas Práticas (MONTENEGRO *et al.*, 2022).

O controle de temperatura é fundamental para a contenção e eliminação da carga microbiana. É importante garantir que os alimentos preparados atendam ao binômio tempo x temperatura, evitando o risco de proliferação bacteriana. A maior parte dos casos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) está relacionada à falta de controle da medição das temperaturas antes, durante e depois da distribuição das refeições. Portanto, o monitoramento da temperatura é crucial no combate às DTA's (SILVA, 2020; GOULART, 2019; DA VITÓRIA *et al.*, 2004).

As condições dos equipamentos de controle de temperatura podem comprometer a qualidade dos alimentos preparados no ambiente escolar. A falta de monitoramento em freezers e refrigeradores é apontada como um ponto crítico, comprometendo a garantia da qualidade e da segurança dos alimentos e matérias-primas. Isso pode propiciar a proliferação de microrganismos devido à falta de controle, implicando em intoxicações alimentares e outros prejuízos à saúde (SOUZA; CARNEIRO, 2021).

O bloco dos manipuladores apresentou a maior média de inconformidade, com 63,20%. As principais falhas observadas foram a falta de pia exclusiva para higiene das mãos (estrutural), higienização inadequada das mãos (processos), falta de sabonete antisséptico, papel toalha, uniformes inadequados e sujos, uso de adornos e comportamentos que comprometem a higiene dos alimentos, como cantar, assobiar, tossir, e a presença de manipuladores sem exames periódicos de saúde.

Alguns estudos relatam que os manipuladores de alimentos não seguem as normas sanitárias

e utilizam uniformes inadequados, como bermudas, regatas, saias e chinelos, além de não utilizarem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados. O uso de adornos, como brincos, alianças e fones de ouvido, também foi identificado como uma fragilidade importante (SILVA, 2020; GOULART, 2019; DA VITÓRIA *et al.*, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2018).

Os manipuladores de alimentos devem utilizar uniformes adequados de acordo com as atividades realizadas e trocá-los no local de trabalho. O uso de esmalte, brincos e alianças pode promover o acúmulo de sujeira que pode não ser visível, tornando esses adornos contaminantes físicos que podem comprometer a segurança e a higiene dos alimentos, além de veicularem contaminantes biológicos e/ou químicos (SILVA, 2020; VIEIRA *et al.*, 2016; BRASIL, 2004).

Sobre a higiene das mãos, observou-se que em todas as escolas não havia pia exclusiva para a higiene das mãos, bem como sabonetes e papel toalha, o que induz à não higienização das mãos. Silva (2020), Goulart (2019) e Macedo *et al.* (2021) relataram a falta de higienização das mãos pelos manipuladores de alimentos.

De acordo com a legislação RDC 216/2004, devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, posicionados estrategicamente em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente para atender toda a área de preparação. Os lavatórios devem ter sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual (BRASIL, 2004).

Seguindo essa linha, Da Vitória *et al.*, (2018) relataram que os manipuladores de alimentos não tinham sanitários exclusivos e as instalações sanitárias estavam em condições inadequadas, o que resultou em uma higienização ineficaz dos manipuladores de alimentos, representando um risco à saúde.

Em relação à ausência de registros de saúde e capacitação dos manipuladores de alimentos, esse ponto foi observado em pesquisas (SILVA, 2020; DA VITÓRIA *et al.*, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2018; SOARES *et al.*, 2018).

A capacitação continuada visa sensibilizar os manipuladores de alimentos para as responsabilidades e as medidas prudentes que devem ser tomadas na manipulação dos alimentos, com o objetivo principal de qualificá-los para suas atividades laborais e garantir a segurança e a qualidade das refeições preparadas. A ausência de exames que atestem a saúde dos manipuladores indica pouca atenção, especialmente no caso de doenças infectocontagiosas, colocando em risco a segurança dos demais colaboradores e dos alimentos (MONTENEGRO *et al.*, 2022; SILVA, 2020; MACEDO *et al.*, 2021).

Sabe-se que o manipulador pode ser um veículo de contaminação dos alimentos. Esse fator

exige um controle rigoroso, pois o manipulador, seja doente ou portador assintomático, é responsável por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos. Isso ocorre devido a hábitos higiênicos inadequados, lavagem incorreta das mãos, ferimentos e infecções na pele (FONTES *et al.*, 2020; SILVA, 2020; SOARES *et al.*, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2018).

No estudo realizado por Fontes *et al.*, (2020), foram realizados swabs nas mãos e fossas nasais de 21 manipuladores de alimentos em serviços de educação na cidade de Caruaru, PE. Os resultados mostraram 80% de *Salmonella spp* nas palmas das mãos e 20% nas fossas nasais; 50% de *Citrobacter spp* nas palmas das mãos e 50% nas fossas nasais; e *Klebsiella pneumoniae*, com 83% na palma das mãos e 17% nas fossas nasais.

Fontes *et al.*, (2020) relataram que as bactérias evidenciadas neste estudo, ao entrarem em contato com diversos tipos de alimentos (carnes, leite, hortaliças), que estão presentes no preparo das refeições servidas nas escolas de tempo integral, podem alterar as características dos alimentos e causar infecções que trazem diversos prejuízos à saúde humana.

Em relação à mão de obra, um estudo realizado por Goulart (2019) nas escolas da rede pública revelou a insuficiência de cozinheiros/merendeiras e nutricionistas atuantes no PNAE. O estudo realizado por Montenegro *et al.*, (2022) constataram uma situação similar, mas em escolas municipais, onde os funcionários das áreas de manipulação de alimentos e limpeza eram nomeados como auxiliares de serviços administrativos, com revezamento de escalas para a execução dos serviços. Isso resultou em fluxo cruzado de pessoas, o que pode levar à contaminação na produção dos alimentos.

Foi notada também uma lacuna na contratação e atuação de nutricionistas nas escolas. Estudos realizados no Rio de Janeiro sugerem a presença integral do nutricionista nas escolas e a realização de formação contínua para os responsáveis técnicos e demais profissionais, com o objetivo de promover mudanças significativas na alimentação escolar. Há uma necessidade de estratégias e ações articuladas envolvendo diversos atores do PNAE para a consolidação das Boas Práticas nas UANEs no município (RODRIGUES, 2023; SOARES *et al.*, 2018; VIEIRA *et al.*, 2016).

Uma das principais dificuldades está na gestão de pessoas, destacando a resistência dos diversos atores do PNAE às mudanças. Além disso, os nutricionistas enfrentam dificuldades com gestores que não valorizam o Programa e não têm conhecimento sobre o trabalho do profissional, resultando em falta de autonomia e apoio da administração para o desenvolvimento das atividades. O relacionamento com os manipuladores de alimentos também é um fator problemático, com dificuldade de comunicação e resistência às boas práticas (SCARPARO *et al.*, 2013).

De acordo com Borges, Lorenzo e Ribeiro (2022), o entendimento da dimensão higiênico-

sanitária do conceito de Segurança Alimentar e Nutricional é fundamental para compreender a importância da qualidade dos alimentos oferecidos pelo PNAE no desenvolvimento dos alunos. É essencial entender a relação entre a gestão e os demais agentes envolvidos no PNAE, sendo estabelecido que as unidades executoras do programa são obrigadas a adotar medidas que garantam a aquisição, o transporte, o armazenamento e o preparo/manuseio de alimentos em condições higiênico-sanitárias adequadas até o consumo pelos beneficiários.

Apesar das diretrizes e regulamentações existentes, há lacunas significativas na implementação de práticas higiênico-sanitárias nas UANE's da região Sudeste, pois observa-se deficiências nas áreas de infraestrutura, higiene ambiental, processos de produção, controle de temperatura e capacitação dos manipuladores indicam a necessidade urgente de investimentos em manutenção, treinamento e fiscalização para garantir a segurança e a qualidade alimentar nas escolas. A implementação de melhorias em conformidade com a legislação pode contribuir significativamente para a proteção da saúde dos alunos e a eficiência do PNAE.

Além disso, é crucial que as políticas públicas priorizem a alimentação escolar como parte essencial do sistema educacional, garantindo que as UANE's operem de acordo com os padrões de segurança alimentar e sanitária estabelecidos pela legislação.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No que diz respeito à presente pesquisa, foram identificadas diversas falhas nos processos de boas práticas nas Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE), como a inobservância da legislação nacional vigente e o descumprimento de procedimentos, necessidade urgente de investimentos em reformas, manutenção predial. Essas falhas evidenciam deficiências nas bases operacionais da cadeia produtiva de alimentos, indicando a necessidade de uma supervisão mais rigorosa e um melhor direcionamento das responsabilidades para garantir o cumprimento das boas práticas e implementação dos sistemas de controle de qualidade com maior austeridade.

Portanto, é crucial observar que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um programa assistencialista com o objetivo de atender às necessidades nutricionais dos estudantes. Verifica-se que há uma execução e fiscalização insuficientes para a manutenção das condições sanitárias adequadas. Ressaltamos a importância de um direcionamento equilibrado, fornecendo as informações necessárias para as devidas mudanças e garantindo condições apropriadas para a comunidade estudantil.

## REFERÊNCIAS

AITH, Fernando; DALLARI, Sueli Gandolfi. Vigilância em saúde no Brasil: os desafios dos riscos sanitários do século XXI e a necessidade de criação de um sistema nacional de vigilância em saúde. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo, Brasil, v. 10, n. 2, p. 94–125, 2009. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.v10i2p94-125. Disponível em:

<https://revistas.usp.br/rdisan/article/view/13165>. Acesso em: 27 abr. 2024.

ALVES, Márcia Keller; OLIVEIRA, Nicole Suani Bacedo. Barreiras físicas no controle de pragas e vetores em unidades de alimentação e nutrição de Caxias do Sul, RS. **Revista Higiene Alimentar**, v. 32, n. 285/286, p. 33-37, nov./dez. 2018. Disponível em:

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/1382371/n-286-287-p33-37.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ARAÚJO, Maria Rejane Borges de; MOREIRA, Thaís. Qualidade microbiológica da água de bebedouros em escolas no município de Patos de Minas, MG. **Revista do CMEB**, v. 1, n. 1, jun. 2019. Disponível em: <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/revistadocmef/article/view/822>.

Acesso em: 20 abr. 2024.

BEZERRA, Beatriz Duarte et al. A aplicação de ferramentas da qualidade na área de estoque. In: GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NO AGRONEGÓCIO: desafios e oportunidades no contexto atual, 12º FATECLOG, 2021, Mogi das Cruzes, SP. **Anais**. Fatec Mogi das Cruzes, SP, 2021. Disponível em: <https://fateclog.com.br/anais/2021/parte4/379-453-1-RV.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2024.

BERNARDES, Nicole Blanco *et al.* Intoxicação Alimentar: Um problema de Saúde Pública. **ID on line. Revista de psicologia**, [S. l.], v. 12, n. 42, p. 894–906, 2018. DOI:

10.14295/idonline.v12i42.1373. Disponível em:

<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1373>. Acesso em: 21 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm). Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006**. Institui as diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Brasília, 2006. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/pri1010\\_08\\_05\\_2006.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/pri1010_08_05_2006.html). Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. **Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, 2004. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216\\_15\\_09\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html). Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Republicada no **Diário Oficial da União** de 6 nov. 2002 por ter saído com incorreção no original, publicado no **Diário Oficial da União**, nº 206, de 23 out. 2002, Seção 1, p. 126. **Diário Oficial da União: Poder Executivo**, 23 out. 2003. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo\\_res0275\\_21\\_10\\_2002\\_rep.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf). Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. Surtos de transmissão de doenças hídrica e alimentar. **Informes** – Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2024>. Acesso em: 20 mar. 2024.

BORGES, Lázaro Velasco; LORENZO, Helena Carvalho; RIBEIRO, Maria Lúcia. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em município paulista: a integração da gestão, produção e manipulação na dimensão higiênico-sanitária. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, Curitiba, p. 54022-54039, jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n7-327>. ISSN: 2525-8761. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50649/38046>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CARNEIRO, Alexsander Ferreira. **Programa Municipal de Alimentação Escolar: análise do processo de gestão e implementação em São Luís-MA**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências Sociais, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA. 138 p. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/tede/2099>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CONCEIÇÃO, Adriana Angelita da. História da alimentação escolar no Brasil: algumas questões sobre políticas públicas educacionais, cultura escolar e cultura alimentar. In: ANPUH-Brasil. 30º Simpósio Nacional de História, Recife, 2019. **Anais**. Disponível em: [https://www.snh2019.anpuh.org/resources/anais/8/1564457759\\_ARQUIVO\\_Texto-ANPUH\\_2019\\_AdrianaAConceicao.pdf](https://www.snh2019.anpuh.org/resources/anais/8/1564457759_ARQUIVO_Texto-ANPUH_2019_AdrianaAConceicao.pdf). Acesso em: 10 mar. 2024.

COSTA NETO, Severino Balbino. **Aquisição, armazenamento e preparo dos alimentos servidos na alimentação escolar: quão adequados se encontram?** Natal, RN, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/48750>. Acesso em: 04 out. 2023.

DA VITÓRIA, Alyne Gomes *et al.* Good practices and microbiological quality of food contact surfaces in public school kitchens. *Journal of Food Safety*, v. 38, n. 5, 2018, e12486. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfs.12486>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfs.12486>. Acesso em: 10 abr. 2024.

DE SÁ, Alane Alarcão Louzada *et al.* Impacto da alimentação no crescimento e desenvolvimento infantil. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 18961–18969, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n4-387. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62539>. Acesso em: 18 mar. 2024.

FEITOSA, Josenne Guillarducci; ANDRADE, Patrícia Lopes. Segurança dos alimentos e ferramentas da qualidade. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia, GO, v. 19, n. 39, p. 5-19, mar. 2022. DOI: [https://doi.org/10.18677/EnciBio\\_2022A21](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2022A21). Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5444> Acesso em: 13 out. 2023.

FERREIRA, Jéssica Felipa Figueiredo. **Sistema de gestão da qualidade: criação do manual de sistema de gestão da qualidade para o Centro Social Paroquial de Castelo de Penalva**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Sociais) – Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego, Lamego. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/6459>. Acesso em: 13 out. 2023.

FONTES, Hemanuely Maria Bezerra *et al.* **Perfil de sensibilidade de bactérias gram-negativas em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos em escolas municipais de Caruaru – PE**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Tabosa de Almeida, Caruaru, PE. Disponível em: <http://200-98-146-54.cloudouol.com.br/bitstream/123456789/2920/1/Artigo%20Final%20TCC.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2024.

GOULART, Juliana Leticia Pereira. **Avaliação do risco higiênico-sanitário a partir da aplicação da ferramenta de boas práticas na alimentação escolar nas unidades de ensino de Ribeirão Preto**, São Paulo. 2019. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 89 p. Disponível em: [https://rms.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/sites/575/2019/12/DEFESA2019\\_JULIANA-LETICIA-PEREIRA-GOULART.pdf](https://rms.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/sites/575/2019/12/DEFESA2019_JULIANA-LETICIA-PEREIRA-GOULART.pdf). Acesso em: 22 mar. 2024.

HAACK, Deise Karine *et al.* Elaboração e implementação do manual de boas práticas nas cozinhas das escolas da rede estadual de ensino de Três Passos – RS. **Revista Higiene Alimentar**, v. 30, n. 256/257, maio/jun. 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/08/1472/separata-65-70.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

HENRIQUE-BANA, Fernanda Carla *et al.* Qualidade e segurança da merenda escolar da rede municipal de ensino de Londrina – PR. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 7., 2020, on-line. **Anais [...]**. Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, RS, out. 2020. Disponível em: [https://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3\\_145.pdf](https://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_145.pdf). Acesso em: 02 out. 2023.

HENRIQUE-BANA, Fernanda Carla *et al.* Aplicação das ferramentas de gestão da segurança de alimentos na merenda escolar: estudo de caso. In: **CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**, v. 10. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Poisson, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36229/978-65-5866-067-5.CAP.01>. Disponível em: <https://poisson.com.br/2018/produto/ciencia-e-tecnologia-dos-alimentos-volume-10/> Acesso em: 04 out. 2023.

JÚNIOR, Aristides Antônio do Nascimento; CARVALHO, Gabriel Domingos. **Doenças veiculadas por alimentos: uma breve revisão**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal do Espírito Santo, IFES, Piúma, ES. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/3613/ARQUIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 mar. 2024.

LIMA, Débora Reis dos Santos *et al.* Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): marcos históricos, políticos e institucionais que influenciaram a política nos seus quase 70 anos de

existência. **Revista de Alimentação e Cultura das Américas (RACA)**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 20–44, 2023. DOI: 10.35953/raca.v4i1.159. Disponível em: <https://raca.fiocruz.br/index.php/raca/article/view/159>. Acesso em: 15 mar. 2024.

LUQUEZ, Lucas Rangel *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição escolares de São Gonçalo. **SEMEAR. Revista de Alimentação Nutrição e Saúde**, ed. especial, v. 3, n. 1, 2021. ISSN 2675-1836. Disponível em: <https://seer.unirio.br/ralnuts/article/view/10983>. Acesso em: 25 abr. 2024.

MACEDO, Thamiris Rodrigues *et al.* Segurança de alimentos no contexto escolar: concepções dos manipuladores de alimentos. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 9, n. 3, Canoas, 2021. ISSN 2317-8582. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/58369/2/Seguran%C3%A7a%20de%20alimentos%20no%20contexto%20escolar%20concep%C3%A7%C3%B5es%20dos%20manipuladores%20de%20alimentos.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

MACHADO, Marta Sofia Goncalves Sousa Braga. **Contributos para a implementação de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Ambiente, numa empresa de Laticínios**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) – *Universidade do Minho, Escola de Engenharia*, Braga, Portugal. 84 f. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/64489>. Acesso em: 13 out. 2023.

MENDES, Vivian Yumi Horie Fujiyama *et al.* Avaliação qualitativa de cardápios da alimentação da rede pública do estado de São Paulo por meio de índice da coordenação de segurança alimentar e nutricional. **Revista Multidisciplinar da Saúde (RMS)**, v. 2, n. 3, p. 54-66, 2020. ISSN online 2176-4069. Disponível em: <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaMultiSaude/article/view/1621>. Acesso em: 21 mar. 2024.

MONTENEGRO, Aline Alves *et al.* Condições higiênico-sanitárias das cozinhas de escolas municipais de educação infantil em Uberlândia, MG. **Conjecturas**, v. 22, n. 9, p. 271-274, 2022. DOI: <https://doi.org/10.53660/CONJ-1413-AG08>. Disponível em: <https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1413>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NOGUEIRA, D. T. de A. Frade. Programa Nacional de Alimentação Escolar: aspectos históricos, base legal e financiamento. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 1, e87355, set. 2022. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/jpe/v16/1981-1969-jpe-16-e87355.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2024.

OLIVEIRA, Patricia Ocampos de *et al.* Revisão: implementação das boas práticas de fabricação na indústria brasileira de alimentos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e35810111687, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11687>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/11687/10608/156644>. Acesso em: 11 out. 2023.

RIBEIRO, Joselaine Alves *et al.* Análise das condições higiênico-sanitárias das unidades de alimentação e nutrição das escolas de um município no Vale do Ribeira, SP. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 8, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17648/rsd-v7i8.327>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5606/560659015004/html/>. Acesso em: 22 abr. 2024.

RODRIGUES, Carla Janaina Bonfim. **Desafios e potencialidades para as boas práticas de manipulação em unidades de alimentação e nutrição escolar de um município do estado do**

**Rio de Janeiro.** 2023. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/32576>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SANTOS, Candida Maria Silva *et al.* Avaliação da estrutura física de uma unidade de alimentação escolar em Aracaju, SE. **Revista Ciência (In) Cena**, [S. l.], v. 2, n. 6, 2022. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciaincenabahia/article/view/893>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SANTOS, Joseane Moreira dos; FERREIRA, Luiz Carlos. Condições higiênico-sanitárias em uma escola pública do município de Januária-MG antes e após o treinamento dos manipuladores de alimentos. **Caderno de Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 11, p. 1–7, 2019. DOI: 10.35699/2447-6218.2019.12285. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/12285>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SCARPARO, Ana Luiza Sander *et al.* Formação para nutricionistas que atuam no Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma avaliação da efetividade. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, abr. 2013. DOI: 10.1590/S1413-81232013000400013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/NQhMvWRqhY6WX6vdwjGsqDG/>. Acesso em: 8 abr. 202.

SILVA, Ana Paula Gosaves de. **A segurança dos alimentos e a alimentação escolar: uma revisão narrativa sobre a rede pública de ensino brasileira.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/27997>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SILVA, Débora Regina Romualdo da *et al.* Qualidade da água em escolas públicas municipais: análise microbiológica e teor de nitrato em Araçatuba, estado de São Paulo – Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 77, e1740, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-982811>. Acesso em: 24 abr. 2024.

SILVA, Eliane Regina Francisco da; HESPANHOL, Rosangela Aparecida de Medeiros. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): origem, mudanças e impactos. **Acta Geográfica**, v. 17, n. 43, p. 44–58, jan./abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v17i43.5456>. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/view/5456>. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação.** 7. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2014.

SILVA, Priscila dos Santos; ALMEIDA, Cristiane Costa de. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): política pública de garantia de alimentação saudável e nutricional que auxilia no processo de aprendizagem e na superação da vulnerabilidade. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 9370–9395, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i4.9739. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9739>. Acesso em: 12 mar. 2024.

SILVA, Sandro Pereira. Trajetória e padrões de mudança institucional no Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Textos para discussão.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília – Rio de Janeiro, 2019. ISSN 1415-4765. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9523/1/td\\_2529.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9523/1/td_2529.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

SILVA, Wellington *et al.* Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): percepções dos diretores das escolas estaduais do município de Campo Grande, MS. **Interações (Campo Grande)**,

Campo Grande, v. 24, n. 1, p. 5–29, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v24i1.3303>. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/3303>. Acesso em: 16 out. 2023.

SILVEIRA, Joice Trindade *et al.* Condições higiênico-sanitárias de serviços de alimentação em escolas: uma revisão sistemática. **Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 17–22, 2014. DOI: 10.59171/nutrivisa-2014v1e9041. DOI: <https://doi.org/10.59171/nutrivisa-2014v1e9041>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/9041>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SOARES, Daniele da Silva Bastos *et al.* Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares de um município do estado do Rio de Janeiro – Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 12, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182312.23992016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mHcCsBVcbXXqMnnsb39tLTJ/>. Acesso em: 20 mar. 2024. Acesso em: 20 mar. 2024.

SOARES, Natália Mendes; COTTA, Simony Pimenta Mascarenhas. Avaliação da higiene alimentar em unidades de alimentação e nutrição escolares do município de Sete Lagoas, Minas Gerais. **Revista Brasileira Ciências da Vida**, v. 5, n. 4, 2017. Disponível em: <http://jornalold.faculadecienciasdavidia.com.br/index.php/RBCV/article/view/382>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SOUZA, Ana Paula Gonçalves de; CARNEIRO, Angélica Cotta Lobo Leite. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do processo de produção de refeições escolares tendo como referência o Guia de Instruções das ferramentas para as boas práticas na alimentação escolar. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 12, n. 2, p. 71–88, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47320/rasbran.2021.2026>. Disponível em: <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/2026>. Acesso em: 15 abr. 2024.

STEFANINI, Maria Lucia Rosa. **Merenda escolar: história, evolução e contribuição no atendimento das necessidades nutricionais da criança. 1998.** Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6133/tde-06042020-132509/publico/DR\\_340\\_Stefanini\\_1998.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6133/tde-06042020-132509/publico/DR_340_Stefanini_1998.pdf). Acesso em: 12 mar. 2024.

VIEIRA, Daniela Cristina Faria *et al.* Avaliação das boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição escolar de Minas Gerais. **Revista Higiene Alimentar**, v. 30, n. 252/253, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/07/846569/separata-47-52.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.