



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA

SUENY ANDRADE BATISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO, CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE  
SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: O CONTEXTO DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES BRASILEIROS**

BRASÍLIA - DF

2024

SUENY ANDRADE BATISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO, CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE  
SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: O CONTEXTO DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES BRASILEIROS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, como requisito à obtenção do título de Doutora em Nutrição Humana.

Área de concentração: Alimentos, dietética e bioquímica aplicada à Nutrição.

Orientadora: Raquel Braz Assunção Botelho.

BRASÍLIA - DF

2024

SUENY ANDRADE BATISTA

**PERCEPÇÃO DE RISCO, CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE  
SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: O CONTEXTO DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES BRASILEIROS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, como requisito à obtenção do título de Doutora em Nutrição Humana.  
Orientadora: Raquel Braz Assunção Botelho.

Aprovado em: **8/4/2024**

---

Dra. Raquel Braz Assunção Botelho (Presidente):  
Faculdade de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição  
Universidade de Brasília

---

2º membro: Dr. Diogo Thimoteo da Cunha  
Faculdade de Ciências Aplicadas  
Universidade Estadual de Campinas

---

3º membro: Dra. Laís Mariano Zanin  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/Curso de Nutrição e Metabolismo  
Universidade de São Paulo

---

4º membro: Dra. Renata Puppim Zandonadi  
Faculdade de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição  
Universidade de Brasília

---

5º membro: Dra. Maria Natacha Toral Bertolin  
Faculdade de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição  
Universidade de Brasília

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha avó, **Maria do Carmo**, que foi ao encontro de Deus durante a minha caminhada no Doutorado. Dedico à senhora, vizinha, pois sempre inspirou força e dedicação. Mesmo depois de passar por tantas tempestades e provações, manteve-se firme. Quanto orgulho e quanto amor sinto pela senhora.

## AGRADECIMENTOS

À **Deus** que tudo torna possível.

**Aos meus pais, Suely e Eli**, por acreditarem em cada sonho meu, desde que eu era criança. Por estarem ao meu lado em todos os momentos. Por todo suporte, amor, estímulo, carinho e compreensão. Muitas vezes em meio ao cansaço, vocês me fizeram seguir em frente. Por vocês tenho persistência para conquistar meus sonhos e objetivos. E sempre digo, vocês são e sempre serão a alma das minhas vitórias.

**Aos meus avós, Maria do Carmo** (*in memoriam*), **José de Ribamar, Isa Araújo** (*in memoriam*) e **José Divino** (*in memoriam*). Sei que hoje estou aqui por causa de vocês, pela criação e dedicação que tiveram com meus pais. Essa conquista é nossa.

**Aos meus irmãos, Eli Júnior e Elisson**, em que sempre me espelhei. Obrigada pelo apoio, amizade e incentivo. Por causa de vocês ganhei irmãs de coração, **Laura e Heloísa**. Muito obrigada pelo apoio constante e carinho que sempre tiveram comigo.

Aos meus maiores presentes, **meus sobrinhos Elisa e Lucas**, que fazem eu ser uma pessoa muito melhor a cada dia e que me inspiram diariamente. O amor que tenho por vocês me motiva.

À **minha querida orientadora, Professora Raquel Braz Assunção Botelho**. Não imagina a honra que sinto por ter você como minha orientadora. Antes de entrar no doutorado já admirava seu trabalho, hoje também te admiro como pessoa. Agradeço por acreditar no meu potencial.

Às **professoras Verônica Cortez Ginani e Elke Stedefeldt** que caminham comigo desde o mestrado. Obrigada por acreditarem nesse trabalho e contribuído com suas experiências e sabedoria.

À **minha prima Grazielle** por todo apoio ao longo da pesquisa.

**Aos meus amigos e familiares** que entenderam minha ausência em vários momentos e sempre torceram por minhas vitórias. Em especial à **Joziane e ao João Paulo** por todo apoio, palavras de incentivo e amizade.

Às **minhas amigas Síntia, Julyana, Emanuele, Lívia, Cris, Mirelly e Maria Cristina**, verdadeiros presentes que o doutorado meu deu. Como diz uma querida amiga, vocês são ponta firme!

À **Dona Betty** uma pessoa maravilhosa, resiliente e amorosa, que me acolheu em sua casa e zelou por mim.

**Ao professor Eduardo Yoshio Nakano**, que contribuiu para o desenvolvimento desse trabalho e para as análises estatísticas.

**Aos quase 4.000 estudantes** que participaram das diferentes etapas da pesquisa.

**Aos juízes** que realizaram a análise de construto do instrumento.

**Aos professores** do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade de Brasília por tantos conhecimentos compartilhados.

**Aos membros das bancas de qualificação e de defesa.** Obrigada por compartilharem ensinamentos e por toda dedicação direcionada ao meu trabalho. Obrigada **Professor Diogo Thimoteo da Cunha**, por contribuir com a evolução da minha pesquisa desde a qualificação do meu mestrado.

**À Universidade de Brasília**, que me acolhe desde 2018.

**À Secretaria de Educação do Distrito Federal e do município de Sorocaba** que possibilitaram o desenvolvimento do projeto.

**À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal** pela concessão de bolsa de estudos e suporte financeiro para desenvolvimento desse trabalho.

**A todos** que torceram e acreditaram neste sonho.

*Não sonhe sozinho. “Deleite-se no Senhor, e Ele atenderá aos desejos do seu coração”. Salmos 37,4*

## RESUMO

Garantir um ambiente propício à Segurança dos Alimentos permeia todos os elos da cadeia de abastecimento alimentar e uma abordagem dirigida aos jovens pode potencialmente mitigar as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Porém, antes que as ações de intervenção sejam realizadas, o público-alvo deve ser diagnosticado. Os objetivos deste trabalho foram realizar a validação de construto do instrumento desenvolvido por Batista *et al.* (2021), testar a hipótese de que ambos os métodos de sua aplicação (presencial e *online*) são válidos; e compreender e avaliar os fatores relacionados à Segurança dos Alimentos na perspectiva de crianças e adolescentes de escolas públicas das Regiões Administrativas do Distrito Federal e do município de Sorocaba - SP. Participaram do estudo crianças e adolescentes de nove a 17 anos. Primeiramente, foi utilizado um protocolo rigoroso para combinar os modelos *online* e presencial para validação de construto, que resultou em cinco formas de aplicação do instrumento de avaliação de aspectos relacionados à Segurança dos Alimentos. Os resultados foram avaliados quanto a confiabilidade (reprodutibilidade e consistência interna) e validade (validade discriminante). Para a determinação dos coeficientes acima foram utilizados: o Coeficiente de Correlação Intraclasse, o Alfa *Cronbach* e o teste t de *Student* para amostras independentes, respectivamente. Posteriormente, aplicou-se o instrumento validado para compreender e avaliar fatores relacionados à Segurança dos Alimentos do público-alvo. Foram realizados testes de diferenças e correlações para alcançar os objetivos propostos. No estudo realizado no Distrito Federal, também foi aplicada a lista de verificação de Boas Práticas para Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar para aprofundar na compreensão da percepção de risco dos estudantes desta localidade, por meio da comparação entre o risco atribuído pelo estudante e o diagnóstico de risco sanitário. Na etapa de validação de construto, a amostra foi composta por 439 estudantes de 10 a 14 anos de escolas públicas e privadas do Distrito Federal. Nas etapas seguintes, participaram do estudo 1.420 estudantes de 9 a 17 anos, matriculados em 25 escolas públicas do Distrito Federal; e 1.477 estudantes de 10 a 16 anos de sete escolas públicas de Sorocaba. O estudo obteve aprovação ética em todas as etapas e a participação dos estudantes foi condicionada à apresentação dos Termos de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido. Os resultados relativos à validação de construto (confiabilidade e validade) indicaram que o questionário de conhecimento apresentou coeficientes de estabilidade e validade discriminante adequados, e o questionário de práticas autorreferidas obteve coeficientes de estabilidade e consistência interna aceitáveis. De maneira geral, identificou-se que uma proporção mais significativa de estudantes atribuiu baixo risco de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar aos alimentos produzidos e distribuídos nas escolas. Também foram identificados baixa percepção de letalidade, viés otimista, conhecimento mediano, práticas de risco e lacuna entre conhecimento e práticas seguras de manipulação/consumo de alimentos. Ademais, no Distrito Federal foram identificadas correlações entre vulnerabilidade social e percepção de risco (positiva) e práticas autorreferidas (negativa). Em Sorocaba, correlação positiva entre o percentual de pessoas pretas/pardas e percepção de risco e correlação negativa com a renda per capita e viés otimista. Os resultados apontam para a urgência de considerar crianças e adolescentes para garantir a Segurança dos Alimentos, considerando que já atuam no preparo de alimentos no ambiente doméstico e que serão os futuros manipuladores em qualquer etapa da cadeia de abastecimento alimentar. Ademais, estão em uma fase cognitiva propícia para a formação de hábitos de higiene dos alimentos. As ações a serem desenvolvidas devem considerar a maior vulnerabilidade social que esta população está exposta, as questões estruturais inerentes e como esses indivíduos podem agir frente a sua realidade e com

ferramentas acessíveis. A não consideração dos aspectos sociais, econômicos e culturais da população na formulação de ações e políticas, pode levar ao seu fracasso.

**Palavras-chave:** Adolescentes; Crianças; Determinantes sociais; Percepção de risco; Práticas autorreferidas; Segurança dos Alimentos; Validação de construto.



## ABSTRACT

Ensuring an environment conducive to Food Safety permeates all links in the food supply chain, and an approach aimed at young people can potentially mitigate Foodborne Diseases. However, the target audience must be diagnosed before intervention actions occur. The objectives of this work were to carry out the construct validation of the instrument developed by Batista et al. (2021), test the hypothesis that both application methods (paper-and-pencil and online) are valid, and understand and evaluate the factors related to Food Safety from the perspective of children and adolescents from public schools in Administrative Regions of the Federal District and Sorocaba-SP. Children and adolescents aged nine to 17 participated in the study. Firstly, a strict protocol was used to combine the online and paper-and-pencil models for construct validation, resulting in five application forms of the instrument for evaluating aspects related to Food Safety. The results were evaluated for reliability (reproducibility and internal consistency) and validity (discriminant validity). The following were used to determine the above coefficients: the Intraclass Correlation Coefficient, Cronbach's Alpha, and the Student's t-test for independent samples, respectively. Subsequently, the validated instrument was applied to understand and evaluate factors related to Food Safety among the target audience. Difference and correlation tests were carried out to achieve the proposed objectives. In the study developed in the Federal District, the checklist of Good Practices for School Food and Nutrition Units was also applied to deepen the understanding of students' risk perception in this location by comparing the risk attributed by the student to the diagnosis of health risk. In the construct validation stage, the sample consisted of 439 students aged 10 to 14 from public and private schools in the Federal District. In the following stages, 1,420 students aged nine to 17 participated in the study, enrolled in 25 public schools in the Federal District, and 1,477 students aged 10 to 16 from seven public schools in Sorocaba. The study obtained ethical approval at all stages, and student participation was conditioned on the presentation of the Terms of Consent and Free and Informed Assent. The results related to construct validation (reliability and validity) indicated that the knowledge questionnaire presented adequate stability and discriminant validity coefficients, and the self-reported practices questionnaire obtained acceptable stability and internal consistency coefficients. It was identified that a more significant proportion of students attribute a low risk of Foodborne Diseases to food produced and distributed in public schools. Low perception of lethality, optimistic bias, average knowledge, risky practices, and the gap between knowledge and safe food handling/consumption practices were also identified. Furthermore, in the Federal District, correlations were identified between social vulnerability and risk perception (positive) and self-reported practices (negative). In Sorocaba, there is a positive correlation between the percentage of black/brown people and risk perception and a negative correlation between per capita income and optimistic bias. The results point to the urgency of considering children and adolescents to guarantee Food Safety, considering that they already work in preparing food in the domestic environment. They will be future handlers at any stage of the food supply chain and are in a cognitive phase conducive to forming food hygiene habits. The actions to be developed must consider the greater social vulnerability this population is exposed to, the inherent structural issues, and how these individuals can act considering their reality and with accessible tools. Not considering the population's social, economic, and cultural aspects can lead to failure when formulating actions and policies.

**Keywords:** Adolescents; Children; Construct validation; Food Safety; Risk perception; Self-reported practices; Social determinants.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa adaptado com a distribuição das escolas participantes da pesquisa no âmbito do Distrito Federal.....	40
Figura 2 - Mapa adaptado com a distribuição das escolas participantes da pesquisa no âmbito de Sorocaba- São Paulo.....	41
Figura 3 – Procedimentos de validação do instrumento desenvolvido por Batista <i>et al.</i> (2021).....	44
Figura 4 – Questões relativas ao construto percepção de risco (risco percebido e viés otimista) do instrumento de Batista <i>et al.</i> (2021).....	46
Figura 5 – Questão relativa à percepção de letalidade do instrumento de Batista <i>et al.</i> (2021) .....	46
Figura 6 – Matriz de risco que combina as dimensões probabilidade e severidade do construto risco para classificar o risco percebido pelos estudantes do 5º ano em relação aos alimentos servidos em Escolas Públicas do Distrito Federal.....	47
Figura 7 – Tabela cruzada utilizada para verificar se a percepção de risco dos estudantes do 5º ano coincidiu com o diagnóstico de risco sanitário das UANE de Escolas Públicas do Distrito Federal.....	49
Figura 8 - Distribuição segundo cor/raça declarada nas regiões abrangidas pelos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS no Município de Sorocaba – SP.....	53
<b>Artigo 1</b>	
Figure 1 – Steps for instrument validation (Batista <i>et al.</i> , 2021) .....	61
Figure 2 – Samples and their respective statistical analyses.....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Questões referentes aos questionários de conhecimento e práticas do instrumento de Batista <i>et al.</i> (2021) .....	50
Tabela 2 – Dimensões do Índice de Vulnerabilidade Social e seus respectivos valores para cada Região Administrativa do Distrito Federal.....	52
<b>Artigo 1</b>	
Table 1 – Reliability and validity coefficients of the instrument for assessing knowledge and practices related to food safety.....	62
Table 2 – Relative and absolute frequencies of items refer to the “probability” dimension (A1 and A2) and the perception of lethality (A3) of the risk perception questionnaire.....	63
Table 3 - Relative and absolute frequencies of responses to the “severity” dimension (A.1 and A2.1) of the risk perception questionnaire.....	63
Table 4 - Relative and absolute frequencies of responses to the knowledge questionnaire.....	63
Table 5 - Relative and absolute frequencies of responses to the practice’s questionnaire.....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPAE	Boas Práticas na Alimentação Escolar
CAP	Conhecimento-Atitude-Práticas
CCI	Coeficiente de Correlação Intraclasse
CFA	Consumer Federation of America
CFS	Committee on World Food Security
DCH	Dimensão Capital Humano
DH	Dimensão Habitação
DHAA	Direito Humano a Alimentação Adequada
DIAU	Dimensão Infraestrutura e Ambiência Urbana
DRT	Dimensão Renda e Trabalho
DTHA	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FDA	Food and Drug Administration
ISO	International Organization for Standardization
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
KR-20	Coeficiente de Kuder-Richardson
NSE	Nível socioeconômico
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
RA	Região Administrativa
SA	Segurança dos Alimentos
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SINAN	Sistema de informação de agravos de notificação
UANE	Unidade de Alimentação e Nutrição Escolar
UK	United Kingdom
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	17
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>1.2 Objetivos</b> .....	20
1.2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	20
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	20
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
<b>2.1 Segurança dos Alimentos: o impacto dos alimentos inseguros</b> .....	21
2.1.1 <i>Vulnerabilidade social: agravador das consequências dos alimentos inseguros</i> .....	24
<b>2.2 Escolas: PNAE, cenário de Segurança dos Alimentos e seu papel educativo</b> .....	26
<b>2.3 Consumidor jovem: papel crucial para mitigação das DTHA</b> .....	31
<b>2.4 Percepção de risco e viés otimista: o contexto de crianças e adolescentes</b> .....	33
<b>2.5 Métodos online para coleta de dados</b> .....	36
<b>3 CAUSUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	39
<b>3.1 Delineamento do estudo e sujeitos</b> .....	39
3.1.1 <i>Etapa de validação de construto do instrumento de Batista et al. (2021)</i> .....	39
3.1.2 <i>Compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas de SA dos estudantes</i> .....	39
<b>3.2 Métodos empregados</b> .....	41
3.2.1 <i>Validação de construto (Etapa 1)</i> .....	41
3.2.2 <i>Compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas (Etapa 2)</i> .....	45
<b>Percepção de risco</b> .....	45
<b>Conhecimento e práticas autorreferidas</b> .....	49
<b>3.3 Aspectos relacionados a vulnerabilidade social</b> .....	51
3.3.1 <i>índice de Vulnerabilidade Social</i> .....	51

3.3.2 <i>Determinantes sociais</i> .....	52
<b>Renda per capita</b> .....	52
<b>Raça</b> .....	52
<b>3.4 Análises estatísticas</b> .....	53
3.4.1 <i>Validação de construto</i> .....	54
3.4.2 <i>Aplicação do instrumento de Batista et al. (2021) no Distrito Federal</i> .....	54
3.4.3 <i>Aplicação do instrumento de Batista et al. (2021) em Sorocaba – SP</i> .....	55
<b>Determinantes sociais</b> .....	56
<b>CAPÍTULO II</b> .....	57
<b>Artigo original:</b> Reproducibility and Validity of a Self-Administered Food Safety Assessment Tool on Children and Adolescent’s Risk Perception, Knowledge, and Practices.....	58
<b>CAPÍTULO III</b> .....	76
<b>Artigo original:</b> Social determinants and their correlation with public school children and adolescents risk perception, knowledge, and food safety practices.....	76
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	77
<b>Artigo original:</b> Social determinants and their correlation with public school children and adolescents risk perception, knowledge, and food safety practices.....	77
<b>CAPÍTULO V</b> .....	78
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	78
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	80
<b>ANEXO A</b> .....	94
<b>ANEXO B</b> .....	98

## ESTRUTURA DA TESE

O tema central deste estudo foi avaliar a percepção de risco, o conhecimento e as práticas de Segurança dos Alimentos de crianças e adolescentes no contexto da alimentação escolar pública. A estrutura foi organizada em cinco capítulos.

O Capítulo 1 apresenta a introdução, lacuna da pesquisa, objetivos, referencial teórico, e casuística e métodos. O referencial teórico fornece uma explicação geral do tema, possibilitando apresentar uma visão global e uma melhor compreensão do porquê é essencial investigar fatores relacionados à Segurança dos Alimentos de estudantes de 10 a 14 anos (5º ao 9º ano), considerando o ambiente escolar e os aspectos socioeconômicos que reverberam na comunidade.

O Capítulo II apresenta um estudo que investigou a confiabilidade e validade do instrumento de avaliação da percepção de risco, conhecimento e práticas de segurança dos alimentos de crianças e adolescentes no contexto escolar. Verificou-se também a hipótese de que ambos os métodos de aplicação (presencial e online) são válidos. O artigo foi publicado na revista *Nutrients*.

O Capítulo III apresenta um estudo que objetivou compreender e avaliar a percepção de risco, o conhecimento e as práticas autorreferidas de segurança dos alimentos dos indivíduos entre o 5º e o 9º ano de escolas públicas do Distrito Federal – Brasil. Para investigar o contexto sociocultural da comunidade e os fatores relacionados à segurança de alimentos, foi incorporado ao estudo o Índice de Vulnerabilidade Social. O artigo foi submetido a revista *Food Research International*.

O Capítulo IV apresenta um estudo que analisa o contexto de risco à saúde a partir dos determinantes sociais de raça e renda per capita, e como esses determinantes influenciam a percepção de risco, o conhecimento e as práticas de segurança dos alimentos desses indivíduos. O escopo considerado foi crianças e adolescentes de escolas públicas da cidade de Sorocaba - São Paulo (Brasil). O artigo foi submetido a revista *Appetite*.

O Capítulo V contém as considerações finais da Tese.



---

## 1 INTRODUÇÃO

Garantir a Segurança dos Alimentos (SA) é um desafio significativo a nível global, sendo as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) um problema de saúde pública (FAO; WHO, 2022 ab; WHO, 2015, 2021). Carregam um fardo de saúde comparável à malária, HIV/SIDA ou tuberculose – os chamados “três grandes” – comprometendo assim seriamente a saúde humana em países de baixo e médio rendimento (Grace, 2023). Os esforços para melhorar a SA abrangem um universo de alimentos, perigos potenciais, múltiplos sistemas de produção e processamento, susceptibilidade do hospedeiro e padrões de consumo alimentar (FAO, 2022).

Existem mais de 250 perigos de origem alimentar, incluindo perigos microbiológicos, como bactérias, vírus e parasitas, e contaminantes químicos que ocorrem naturalmente ou resultam da poluição ambiental, processamento, embalagem, transporte ou armazenamento de alimentos. *Salmonella*, *Campylobacter* e *Escherichia coli* enterohemorrágica são alguns dos patógenos alimentares mais comuns e podem trazer consequências graves e letais (WHO, 2022b, 2015, 2021). No Brasil, os principais agentes etiológicos são *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp. e *Salmonella* spp., responsáveis por 34,8%, 9,7% e 9,6% dos surtos notificados, respectivamente (Brasil, 2024b). Os efeitos dos perigos de origem alimentar para a saúde são altamente complexos, que podem ir além da gastroenterite aguda, com alguns perigos conduzindo a sequelas como insuficiência renal, doença hepática, doença neurológica ou cancro. Desafios adicionais ameaçam a SA, tais como resíduos químicos, alérgenos, doenças zoonóticas, resistência antimicrobiana e mudanças climáticas (Weber, 2020).

Globalmente, esse grupo de doenças atinge cerca de 600 milhões de indivíduos a cada ano, ocasionando 420 mil mortes (WHO, 2015). Dados do Sistema de Vigilância de Surtos da China mostram que entre 2003 e 2017, 19.517 surtos ocorreram, 107.470 indivíduos foram hospitalizados e 1.457 morreram (Li *et al.*, 2020). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), no continente europeu, 23 milhões de pessoas adoecem e 5.000 morrem por ano (WHO, 2015). No cenário brasileiro, de 2014 a 2023, 6.874 surtos foram reportados, envolvendo 573.969 expostos, 110.614 doentes, 12.346 hospitalizações e 121 óbitos (Brasil, 2024b).

No estudo sobre a carga global de DTHA com foco em quatro metais pesados de origem alimentar, uma carga superior a 1 milhão de doenças, de 56.000 mortes e de 9 milhões de anos de vida saudável perdidos foi atribuída ao arsênico, cádmio, chumbo e metilmercúrio. A carga de saúde combinada de todas as DTHA é estimada em cerca de 42 milhões de anos de vida saudável perdidos anualmente (Grace, 2023).

Os países de baixo e médio rendimento, especialmente os localizados na África, suportam o maior fardo das doenças de origem alimentar. Anualmente há uma perda de US\$ 110 bilhões em produtividade e despesas médicas resultantes de alimentos não seguros. As DTHA conduzem a um fardo considerável de incapacidade e mortalidade, bem como impedem o desenvolvimento socioeconômico, sobrecarregando os sistemas de saúde e prejudicando as economias nacionais, o turismo e o comércio (WHO, 2022a, 2021).

A ingestão de alimentos contaminados é talvez o tipo de impacto à saúde mais direto e mais documentado decorrente dos sistemas agroalimentares (IPES FOOD, 2017). Ressalta-se que a contaminação dos alimentos pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia de abastecimento alimentar, desde a produção primária até o consumidor final (Ceylan; Meral; Cetinkaya, 2020; Floros *et al.*, 2010). Segundo de Freitas, da Cunha e Stedefeldt (2020), a garantia de um ambiente propício para SA perpassa por todos os elos da cadeia, seja de forma direta ou indireta. Portanto, todos os envolvidos são responsáveis pela segurança dos alimentos adquiridos, produzidos e distribuídos (WHO, 2015). É necessária a participação ativa de diferentes setores dos sistemas agroalimentares, envolvendo mecanismos de colaboração e interação entre governo, indústria, academia, comerciantes e consumidores (FAO, 2006, 2022).

O manipulador é um ator presente em todas as etapas da cadeia de abastecimento alimentar e suas práticas estão relacionadas com a maioria de casos de DTHA (Baert *et al.*, 2009; Medeiros; Carvalho; Franco, 2017; Mengist; Mengistu; Reta, 2018; Nasrolahei *et al.*, 2017). Uma revisão sistemática desenvolvida por Hardstaff *et al.* (2018) identificou que os manipuladores de alimentos foram amostrados para norovírus em 86% (n=41) dos surtos relatados. Diante desse papel central, estudos mostram que o conhecimento desses indivíduos é pouco traduzido em práticas adequadas de manipulação (Baptista; Rodrigues; Sant'ana, 2020; de Andrade *et al.*, 2019; Osei Tutu *et al.*, 2019). Consequentemente, a educação deve ser prioridade, visando a promoção de adequadas práticas pessoais, de fabricação, processamento, transporte, culinária e manuseio (Weber, 2020).

Os consumidores são manipuladores que controlam as etapas finais de manipulação no ambiente doméstico. A conscientização sobre os princípios básicos de higiene na preparação de alimentos desses indivíduos torna-se essencial (FAO, 2006), visto que independentemente da faixa etária, apresentam déficits significativos de conhecimento e/ou práticas inadequadas de manipulação de alimentos (Baptista; Rodrigues; Sant'ana, 2020; Batista *et al.*, 2023; Chuang; Thomas; Feng, 2021; Taif Ali *et al.*, 2023) e que maior parcela dos surtos notificados são relacionados a alimentos consumidos em casa (Brasil, 2024b; EFSA/ECDC, 2018). Ademais, os consumidores com frequência não percebem o ambiente doméstico como um local provável para contrair uma doença de origem alimentar (Ovca; Jevšnik; Raspor, 2014; Zanetta *et al.*, 2022).

Uma abordagem que considere o consumidor jovem possui grande potencial de investimento em saúde e bem-estar (Sheehan *et al.*, 2017). Ao se tratar desse público, crianças e adolescentes estão em uma fase cognitiva na qual alcançam seu nível mais elevado de desenvolvimento (Tabile; Jacometo, 2017) e encontram-se em um período crítico de desenvolvimento de hábitos de saúde (Whalen, 1994), portanto, propicia a formação de hábitos adequados de higiene dos alimentos. Possuem também, características que os tornam multiplicadores e influenciadores de comportamentos, informações e práticas no ambiente doméstico. Atuam no preparo de alimentos e refeições, e serão os futuros manipuladores em qualquer etapa da cadeia de abastecimento alimentar (Berge *et al.*, 2016; Chu; Storey; Veugeliers, 2014; Eves *et al.*, 2006; Haapala; Probart, 2004; Young *et al.*, 2019).

Dessa forma, estudos devem ser desenvolvidos para fortalecer a SA de consumidores e, conseqüentemente, da futura força de trabalho. Grande parcela dos estudos desenvolvidos com esse público possui foco nas variáveis conhecimento, práticas e atitudes, e objetiva o desenvolvimento de programas educacionais como ferramentas de intervenção (Almansour *et al.*, 2016; Aluh; Nworie; Aluh, 2021; Cheng *et al.*, 2017; Kuo; Weng, 2021; Majowicz *et al.*, 2015; Osei Tutu *et al.*, 2019; Traversa *et al.*, 2017). Contudo, estudos demonstram que o comportamento de SA é mais complexo do que o modelo de Conhecimento-Atitude-Práticas (CAP) (Ledo *et al.*, 2021; Mullan; Wong, 2010), apontando a necessidade de incorporar outras áreas de conhecimento para compreender como outras variáveis podem afetar essa tradução, como a percepção de risco e o viés otimista (da Cunha; Stedefeldt; de Rosso, 2012; Redmond; Griffith, 2004; Zanin *et al.*, 2017).

Ressalta-se também, que antes de desenvolver programas educacionais como ferramentas de intervenção, é necessário traçar um perfil do público-alvo a partir de diagnóstico adequado. Diante dessa perspectiva diagnóstica, a percepção de risco é vital para intervenções eficazes e comunicação bem-sucedida sobre SA (Nauta *et al.*, 2008). Como salienta Slovic (1987), aqueles que promovem e regulam saúde devem compreender como as pessoas pensam e respondem ao risco para formularem políticas de forma eficaz. Torna-se relevante direcionar estudos para o desenvolvimento de ferramentas validadas para diagnosticar aspectos relacionados à SA, desenvolver ações educativas e avaliá-las posteriormente.

## **1.2 Objetivos**

### *1.2.1 Objetivo geral*

Avaliar a percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas de SA de crianças e adolescentes brasileiros no contexto escolar e os fatores associados a estas variáveis.

### *1.2.2 Objetivos Específicos*

- Determinar coeficientes de confiabilidade e validade do instrumento de avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas de SA de crianças e adolescentes;
- Compreender a percepção de risco dos estudantes de escolas públicas do Distrito Federal;
- Avaliar a percepção de risco, o conhecimento e as práticas autorreferidas dos estudantes de escolas públicas do Distrito Federal e do município de Sorocaba – SP;
- Relacionar a percepção de risco, o conhecimento e as práticas autorreferidas de SA com indicadores socioeconômicos e determinantes sociais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Segurança dos Alimentos: o impacto dos alimentos inseguros

Todos os indivíduos têm direito ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, apoiado em práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Brasil, 2006).

No entanto, com as mudanças substanciais dos padrões alimentares globais, inúmeras questões têm dificultado o alcance desse direito (HLPE, 2017). Uma destas questões é a garantia da SA, que se relaciona à inocuidade dos alimentos e às DTHA. Pontua-se que quando os alimentos não são seguros, não há Segurança Alimentar. Portanto, a Segurança Alimentar, a nutrição e a SA são indissociáveis, com alimentos inseguros criando um ciclo vicioso de doenças (como diarreia) e desnutrição. As DTHA afetam particularmente os mais vulneráveis (crianças, gestantes, idosos e imunocomprometidos), cujas consequências podem ser transmitidas de uma geração para a outra (Brasil, 2006; CFS, 2021; Fung; Wang; Menon, 2018; WHO, 2015).

Baixos níveis de segurança na cadeia de abastecimento alimentar propiciam a ocorrência das DTHA, que em sua maioria são causadas por bactérias, vírus, parasitas, toxinas ou produtos químicos (HLPE, 2017). Estima-se que quase 1 em cada 10 pessoas no mundo adoecem após ingerirem alimentos contaminados e 420.000 morrem todos os anos, resultando na perda de 33 milhões de anos de vida saudável (WHO, 2015). As doenças diarreicas carregam o maior fardo em relação às demais DTHA, sendo responsáveis pela perda de 18 milhões de anos de vida saudável e 230 mil mortes. Agentes importantes de mortes por DTHA foram *Salmonella Typhi*, *Taenia solium*, vírus da hepatite A e aflatoxina. As estimativas mais preocupantes referem-se às crianças menores de cinco anos, que apesar de representarem apenas 9% da população global, carregam 40% da carga de DTHA (Havelaar *et al.*, 2015; WHO, 2015).

Além dos anos de vida saudáveis perdidos e dos óbitos, existem custos diretos e indiretos associados a esse grupo de doenças. Os custos financeiros diretos incluem despesas com transporte para receber tratamento, despesas médicas pagas pelo paciente, salários perdidos e custos de prestação de saúde pública. Os custos indiretos incluem a perda de produtividade devido à impossibilidade de trabalho dos funcionários e o valor monetizado das

tarefas domésticas perdidas (Grace, 2023). Outros custos, podem derivar de perdas de vendas agrícolas e empresariais, perda de rendimentos comerciais e o fardo ambiental do desperdício de alimentos (The World Bank, 2018). De uma perspectiva social, ainda contribuem para o absentismo escolar (Fung; Wang; Menon, 2018). Destaca-se ainda que os alimentos inseguros geram um impacto às economias de baixo e médio rendimento estimado em 110 bilhões em perda de produtividade e despesas médicas a cada ano (The World Bank, 2018).

Diante da complexidade dos sistemas agroalimentares e do processo de globalização, pode haver a amplificação de perigos de origem alimentar ao longo da cadeia de abastecimento alimentar, possibilitando que incidentes adversos locais de SA atravessem fronteiras, tornando-se surtos internacionais (FAO, 2022). Conseqüentemente, pode levar a impactos negativos na saúde pública, no comércio e nas economias globais. Exemplificando, um surto de *E. coli* O104:H4, em 2011 na Alemanha, se espalhou para outros países como França, Dinamarca, Suécia, Suíça, Holanda, Reino Unido, Canadá, República Tcheca, Grécia, Luxemburgo, Noruega, Áustria, Polônia, Espanha e Estados Unidos. Causou 2.987 casos de gastroenterite aguda, 855 casos de síndrome urêmica hemolítica e 53 mortes (Robert Koch Institute, 2011). As investigações concluíram que os veículos de transmissão eram brotos comercializados por uma empresa alemã na Baixa Saxônia. Portanto, destaca-se que o aumento do comércio internacional de produtos alimentícios possibilita a transferência de patógenos entre as fronteiras.

Desafios adicionais surgem à medida que a SA necessita acompanhar a evolução dos sistemas agroalimentares e as suas respostas às mudanças que ocorrem - como alterações climáticas, globalização, esgotamento de recursos, desigualdades crescentes, instabilidades geopolíticas, comércio eletrônico, entre outros (FAO, 2022). Problemas emergentes estabelecidos na literatura incluem as aflotoxinas, principalmente em países de baixa e média renda, que geram efeitos crônicos na saúde, como câncer de fígado e nanismo infantil; os resíduos de pesticidas e práticas agrícolas inadequadas que podem aumentar o risco de disrupção endócrina e, conseqüentemente, o risco de determinados tipos de câncer; o uso excessivo de antibióticos na produção animal e a resistência antimicrobiana (HLPE, 2017).

A FAO (2024) define os sistemas agroalimentares como aqueles que:

[...] compreendem toda a gama de intervenientes e atividades interligadas que acrescentam valor à produção agrícola e atividades não agrícolas relacionadas, tais como armazenamento de alimentos, agregação, manuseamento pós-colheita, transporte, processamento, distribuição, comercialização, eliminação e consumo. A

produção agrícola refere-se à produção agrícola primária, pecuária, pesca e silvicultura (FAO, 2024).

Muito dos problemas emergentes tem uma relação estreita com as alterações climáticas, que promovem eventos extremos cada vez mais frequentes, graves e imprevisíveis. As mudanças nas temperaturas e na precipitação tem (FAO, 2022):

1. afetado a distribuição geográfica e a persistência dos agentes patogênicos de origem alimentar, ocasionando maiores incidências de infecções por diversos patógenos (*Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp.);
2. propiciado o aumento das taxas de resistência antimicrobiana em agentes patogênicos humanos (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*);
3. possibilitado maior resistência a antibióticos clinicamente importantes de vários agentes patogênicos transmitidos pelos alimentos e pela água (*Vibrio cholerae*, *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *Escherichia coli* e *Arcobacter* sp.);
4. e promovido a susceptibilidade das plantas às infecções fúngicas como a produção de micotoxinas.

Os problemas globais de saúde pública, as perdas sociais e econômicas decorrentes das DTHA não podem ser ignorados. A garantia da SA deve ser um esforço coletivo entre as autoridades nacionais, ao estabelecerem diretrizes e normas relevantes; os produtores de alimentos, ao adotarem boas práticas; os operadores empresariais, ao cumprirem os regulamentos; e os consumidores, ao estarem cientes das práticas seguras de manipulação de alimentos, de modo que possam cumpri-las, assim como exigir alimentos seguros. A junção de todos os intervenientes relevantes da cadeia de abastecimento alimentar promove de forma eficiente o direito à alimentação adequada e saudável e de sistemas agroalimentares mais fortes (FAO, 2022; HLPE, 2017; Min; Peng; Qing, 2022; Parikh *et al.*, 2022).

Esforços da OMS têm sido cada vez mais direcionados a aumentar a conscientização do público sobre a SA, fortalecendo o elo que está presente em todas as etapas da cadeia de abastecimento alimentar, o ser humano – no seu papel de manipulador de alimentos, seja no cultivo, processamento, transporte, armazenamento, venda, compra, preparo ou distribuição dos alimentos. Ademais, incentiva-se o engajamento dos jovens para que a mudança ocorra (FAO; WHO, 2022; WHO, 2022b).

A contaminação e a proliferação de patógenos que causam DTHA podem estar associadas a uma variedade de situações, como o uso de esterco não tratado em terras agrícolas, o escoamento de operações de gado, intrusão de vida selvagem, águas subterrâneas contaminadas, uso de fertilizantes animais e pesticidas, exposição à água contaminada (irrigação ou inundação), controle de pragas ineficaz, contaminação fecal produzida por animais selvagens e domésticos, cadeia de frio ineficiente, e higiene dos trabalhadores e consumidores (Alegbeleye; Singleton; Sant’ana, 2018; Ceylan; Meral; Cetinkaya, 2020; Swuinburn *et al.*, 2019). Assim, incorporando as cinco etapas da cadeia de abastecimento alimentar: produção (agricultura e pesca), processamento (fabricação e refinamento), distribuição (transporte e armazenamento), varejo (venda e *food service*) e consumo (utilizador final) (FHA-Food & Beverage, 2024).

A prevenção das diferentes formas de contaminação e proliferação de patógenos mencionadas anteriormente deve ser uma preocupação constante nas etapas finais da cadeia de abastecimento alimentar (*food service* e consumo), visto que são as mais críticas, pois são as últimas barreiras para evitar as DTHA relacionadas a perigos biológicos. Considerando as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE) como locais que ocorrem as etapas finais de manuseio de alimentos e que estas devem adquirir insumos alimentícios seguros (considerando assim as demais etapas), assim como as características do público atendido, um olhar criterioso para esse ambiente deve ser adotado.

### *2.1.1 Vulnerabilidade social: agravador das consequências dos alimentos inseguros*

A associação entre baixo Nível Socioeconômico (NSE) e problemas de saúde é um vasto campo de estudo e é bem apoiada pela literatura. Indivíduos que vivem em condições socioeconômicas mais precárias estão geralmente expostos a morbidade e mortalidade mais significativas (WHO, 2003). Quanto às DTHA, existe uma ligação estreita com a pobreza nos países em desenvolvimento (Havelaar *et al.*, 2015) e contribui de forma expressiva para a mortalidade a nível global, especialmente nos países em desenvolvimento (WHO, 2015).

As taxas de infecção por agentes patogênicos comuns de origem alimentar são mais elevadas em populações com NSE mais baixo, especialmente em crianças com menos de cinco anos. A Federação do Consumidor das Américas sugere algumas evidências para explicar esta relação no relatório que examina a ligação entre as DTHA e a pobreza. Salientam que o comércio varejista nas comunidades mais pobres pode contribuir para o risco, uma vez que é



menos provável que consigam manter uma refrigeração adequada das mercadorias. Reforçam também que viver na pobreza é, por si só, um fator de risco significativo para doenças de origem alimentar, em parte devido à nutrição inadequada, o que contribui para tornar estes indivíduos ainda mais vulneráveis (CFA, 2020).

No entanto, o padrão observado no estudo de Pini *et al.* (2019) indica que marcadores de NSE mais baixo estavam associados a uma menor incidência de doenças, como DTHA. Esta realidade pode ser parcialmente atribuída a diferentes comportamentos de risco de pessoas com NSE mais elevado, incluindo viagens internacionais e consumo de alimentos em restaurantes ou de maior risco (por exemplo, carne e marisco malcozidos). Uma revisão sistemática observou que, na maioria dos estudos revistos sobre *Campylobacter* e *Salmonella*, um baixo NSE estava associado a uma menor carga de doenças em países com um elevado índice de desenvolvimento humano (Newman *et al.*, 2015).

Newman *et al.* (2015) destacam que uma melhor compreensão da relação entre o NSE e as DTHA é vital para políticas de saúde pública eficientes e intervenções direcionadas. Na revisão sistemática desenvolvida por estes autores para analisar a literatura científica existente sobre associações a nível individual e populacional entre NSE e casos de DTHA, argumentam que diferentes grupos de indivíduos podem ter diferentes exposições a alimentos inseguros. Isto pode ser devido a diferenças dietéticas ou comportamentos individuais de SA. Por exemplo, os grupos com um NSE mais elevado têm maior probabilidade de comer alimentos malcozidos, como ostras cruas e carne vermelha, e os grupos com um NSE mais baixo têm menor probabilidade de ter equipamentos de refrigeração com temperaturas adequadas.

Dada a ligação entre baixo NSE e níveis mais elevados de morbidade e mortalidade, a necessidade de maior compreensão entre NSE e DTHA, e o fato de que as escolas públicas atendem indivíduos socialmente vulneráveis, o ambiente escolar deve ser considerado essencial na configuração de políticas educacionais e públicas para mitigar as DTHA. Contemplar o estudo dos indicadores socioeconômicos pode contribuir para avançar na compreensão de como diferentes fatores relacionados à SA podem ser influenciados. As diferentes condições da sociedade podem impactar diretamente o acesso aos direitos sociais relacionados à percepção de risco, ao conhecimento e às práticas de SA, como educação, saúde, alimentação, trabalho, saneamento básico e moradia (Brasil, 1998).

Além disso, na rede pública de ensino por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a seleção, preparo e distribuição dos alimentos ocorrem nas Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE) e o consumo em locais específicos da escola (salas de aula ou refeitório). Portanto, o contexto escolar tem sua relevância reforçada por ser um ambiente onde são produzidos e distribuídos alimentos, que desempenha um papel educativo em SA e deve formar consumidores conscientes e bem-informados.

## **2.2 Escolas: PNAE, cenário de Segurança dos Alimentos e seu papel educativo**

Ao considerar as etapas finais de manipulação de alimentos e a realidade das UANE, é imperativa a importância do PNAE. O PNAE consiste no repasse de recursos financeiros para a oferta de alimentação escolar e ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. A alimentação escolar dentro do contexto deste programa, constitui uma prática alimentar relevante nas escolas públicas brasileiras (Brasil, 2020). Guia-se por princípios do Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA), da universalidade do atendimento da alimentação escolar gratuita, da equidade, da sustentabilidade e a continuidade, do respeito aos hábitos alimentares, do compartilhamento da responsabilidade pela oferta da alimentação escolar e das ações de EAN entre os entes federados; da participação da comunidade no controle social; no acompanhamento das ações realizadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios para garantir a execução do Programa (Brasil, 2009).

Este programa tem caráter complementar à educação e atende os alunos de toda a rede pública da educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas, filantrópicas e em entidades comunitárias (conveniadas com o poder público). Exerce importante papel na garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e visa contribuir para o crescimento, desenvolvimento biopsicossocial, aprendizagem, rendimento escolar e formação de hábitos alimentares saudáveis (Brasil, 2009; 2020).

A SAN adquirida a partir do direito à alimentação escolar, articula duas dimensões bem definidas: Segurança Alimentar, relacionada à disponibilidade física dos alimentos; e SA, relacionada à inocuidade do consumo alimentar e qualidades higiênico e sanitária. Desta forma, para um alimento estar seguro, deve estar livre ou apresentar níveis toleráveis de contaminantes físicos, químicos e biológicos causadores de DTHA (ABRANDH, 2013; Brasil, 2013b).

Creches e escolas são importantes locais de ocorrência de surtos de origem hídrica ou alimentar. Estudos na China, Colômbia, Finlândia e Sudeste/Centro da Ásia (Dewanti-Hariyadi; Gitaprawatiwi, 2014; Ding *et al.*, 2017; Luna *et al.*, 2019; Maunula *et al.*, 2017) corroboram ao apontar o ambiente escolar como local de relevância, devido a vulnerabilidade do público e a proporção que um surto pode alcançar. Na China, entre 2003 e 2017, as cantinas escolares foram responsáveis por 6,9% dos surtos notificados (n=1.353), 20.077 hospitalizações e oito óbitos (Li *et al.*, 2020). Lim *et al.* (2020), ao realizarem uma investigação epidêmica em escolas de ensino fundamental, identificaram um surto de infecção diarreica por *E. coli* enteropatogênica na Coreia do Sul.

Salienta-se que dentre os cenários, creches e escolas apresentam melhores resultados de SA quando comparados às residências e restaurantes/padarias no Brasil (Brasil, 2024b). Contudo, em decorrência do número de alunos atendidos e a sua vulnerabilidade, principalmente crianças menores de cinco anos (Fung; Wang; Menon, 2018; WHO, 2015), torna-se um ambiente prioritário para políticas públicas de saúde. De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), o ambiente escolar ocupava o quinto lugar em relação aos estabelecimentos de maior ocorrência de surtos, responsável por 8,6% (n=1075) das notificações no período de 2000 a 2017 (Brasil, 2019). Em uma nova análise, considerando o período de 2014 a 2023, ocupou o terceiro lugar, representando 12,5% (n=856) dos surtos notificados (Brasil, 2024).

Exemplificando a dimensão que um surto pode alcançar, ao considerarmos as escolas públicas do Distrito Federal, em 2022, 15 contratos com cooperativas e associações da agricultura familiar foram realizados para suprir a demanda das escolas, beneficiando 800 agricultores (Brasília, 2023). Pondera-se que falhas associadas às etapas iniciais da cadeia de abastecimento alimentar podem atingir muitas escolas, visto que um mesmo fornecedor atende diferentes localidades. Ademais, em 2023, 400.680 estudantes foram atendidos em média pelo PNAE (Brasília, 2024b), distribuídos em 825 escolas (média de 485 estudantes por escola) (Brasília, 2024a), assim, falhas relacionadas a SA podem impactar gravemente a saúde pública local.

Resultados de um estudo desenvolvido em escolas públicas de ensino fundamental na Indonésia demonstraram que nenhum manipulador de alimentos apresentou práticas de manipulação adequadas durante o período de observação. Equipamentos e mãos dos manipuladores de alimentos apresentaram resultados de cultura positivos para *E. coli*,

*Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, evidenciando um ambiente de alto risco para DTHA. Neste estudo, foram coletadas amostras fecais dos estudantes e, do total de alunos, 19,3% apresentaram manifestação parasitológica por várias espécies constituídas por helmintos transmitidos pelo solo e protozoários intestinais, como *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia*, e *Hymenolepis nana* (Lubis *et al.*, 2019).

Considerando o ambiente das escolas públicas brasileiras, estudos têm apontado para baixa adequação às boas práticas dos aspectos relacionados às instalações e equipamentos (Almeida *et al.*, 2014; da Cunha; Stedefeldt; de Rosso, 2014b; de Oliveira *et al.*, 2014; Rudakoff *et al.*, 2018), práticas inadequadas de higienização das mãos (Almeida *et al.*, 2014; Lopes *et al.*, 2015; Rebelo; Silva; Ferreira, 2014), controle insuficiente da temperatura de alimentos prontos para o consumo (Almeida *et al.*, 2014) e inadequação quanto aos equipamentos para temperatura controlada (da Vitória *et al.*, 2018; Rudakoff *et al.*, 2018).

Em estudo de Da Vitória *et al.* (2018), as análises microbiológicas das UANE identificaram altas contagens de mesófilos aeróbios e enterobactérias que estavam presentes em superfícies, equipamentos e utensílios, indicando condições higiênicas insatisfatórias. Os dados relatados dificultam a incorporação dos conhecimentos obtidos na capacitação pela falta de um ambiente adequado para sua aplicação. Assim, a implementação da SA e investimentos no ambiente escolar devem ser feitos de acordo com uma avaliação apropriada em escolas (Rodrigues *et al.*, 2020).

Quanto a outros aspectos no contexto da alimentação escolar, o estudo de Da Cunha *et al.* (2012) avaliou a percepção de risco de DTHA de manipuladores e diretores em UANE de escolas públicas. Observou-se médio risco percebido pelos participantes, correlação negativa entre idade e percepção de risco, presença de viés otimista, não reconhecimento do risco associado ao binômio tempo *versus* temperatura para o cozimento de alimentos e menor risco percebido de DTHA após a ingestão de vegetais crus.

Observa-se uma realidade preocupante, sendo necessárias mudanças urgentes para garantir a oferta de um alimento seguro para os estudantes. A não garantia da SA no ambiente escolar viola o DHAA e impede a garantia da SAN. Com isso, os estudantes não conseguirão atingir o objetivo principal da escola, que consiste no desenvolvimento humano na sua plenitude, em condições de liberdade e dignidade, respeitando e valorizando as diferenças,

assim como não será alcançado o que é preconizado pelo PNAE (Brasil, 2006, 2009, 2013b, 2020).

Por outro lado, as escolas possuem grande potencial para reverter esse cenário, principalmente para prevenção de surtos de DTHA, uma vez que oferecem plataformas transformadoras para promover a relação entre saúde e educação. Portanto, devem atuar na promoção do bem-estar dos estudantes e apoiar a oferta de intervenções de saúde e nutrição para a comunidade escolar (Domitrovich *et al.*, 2017; Regan; Fawzi; Patel, 2020). Devem considerar a apropriação do conhecimento de SA, para posteriormente refletir em atitudes e práticas, incorporando outros aspectos como a percepção de risco e viés otimista (de Andrade *et al.*, 2020; Zanin *et al.*, 2017).

As ações de SA podem ser desenvolvidas de diversas formas, incluindo ações lúdicas e práticas, essenciais para o aprendizado concreto nesta faixa etária (Faccio *et al.*, 2013). A escola constitui-se um ambiente excelente para o reforço das mensagens de higiene ao longo dos anos escolares (Mullan; Wong; Kothe, 2013), exercendo forte influência sobre o comportamento dos alunos e, quando estruturado de maneira adequada, é considerado favorável à formação e consolidação de hábito saudáveis (Brasil, 2013a).

Estudo de Faccio *et al.* (2013) com crianças de 9 a 11 anos demonstrou a importância de atividades práticas que considerem o contexto de SA. O grupo de alunos que desenvolveu atividades práticas, ilustrou com maior frequência os microrganismos no corpo humano (25,8%) em comparação com o grupo de atividades teóricas (9,8%). Provavelmente porque por meio dos experimentos desenvolvidos, foi possível observar colônias resultantes de microrganismos que povoavam suas mãos e bocas, impactando na representação de microrganismos interagindo com seus próprios corpos.

Ademais neste estudo, o grupo de alunos que desenvolveram atividades práticas descreveu corretamente as características dos microrganismos de modo mais significativo do que os alunos do grupo de atividades teóricas. Esse resultado demonstrou como a manipulação ativa de objetivos científicos durante os experimentos produzem uma sedimentação mais efetiva de conceitos, e uma elaboração mais profunda das observações vividas. Os autores destacam que experiências de grande impacto, baseadas em “primeira-pessoa-ação” – incluir o sujeito em situações práticas, podem ser mais adequadas para gerar um processo de aprendizado profundo.

Pontua-se que apesar de ser um ambiente altamente propício para mudanças em SA e mitigação das DTHA, existem barreiras para a concretização da estratégia de educação nas escolas. Primeiro, destaca-se que a transmissão de conhecimento deve ser realizada por profissionais capacitados. No entanto, muitas vezes os professores não estão familiarizados com a SA, com um conhecimento prévio inadequado associado à falta de material de saúde para orientar-se (Limon, 2021; Thakadu *et al.*, 2018). Eves *et al.* (2006) apontam que o conhecimento desses indivíduos sobre higiene dos alimentos pode não ser mais alto que dos demais indivíduos.

A segunda barreira relaciona-se à maneira superficial que a temática é abordada ou a não obrigatoriedade no currículo, como na Inglaterra, País de Gales e no Brasil (Eves *et al.*, 2006). Thakadu *et al.* (2018) apontam que a higiene das mãos não faz parte do currículo formal das escolas primárias de Botsuana. O currículo filipino não contempla lições de SA (Limon, 2022). No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular dos estudantes do ensino fundamental contempla de forma pouco abrangente o conteúdo, na temática “vida e evolução”, trazendo aspectos de hábitos de higiene para manutenção da saúde, microrganismos e suas formas de transmissão (Brasil, 2018). Esta realidade leva ao declínio da transmissão do conhecimento e das habilidades relacionados ao preparo adequado dos alimentos (Mullan; Wong; Kothe, 2013).

Em contrapartida, Syeda *et al.* (2021) identificaram que em alguns locais como Austrália, Canadá, Estados Unidos e alguns países da Europa, os currículos trabalham de forma mais completa a temática. Tópicos como deterioração e contaminação; microrganismos e enzimas; compra, cocção segura; higiene pessoal; higiene ambiental; e armazenamento e conservação de alimentos, são inclusos.

Assim como a incorporação de SA nos currículos, outras iniciativas desenvolvidas na Europa e nos Estados Unidos podem ser adotadas pelos governos para a mitigação das DTHA. Na Europa, a Agência de Saúde do Reino Unido, opera o *E-bug*, um recurso educacional gratuito, que apoia o plano de ação em andamento do governo para combater a resistência antimicrobiana. Os recursos educativos são voltados para crianças e jovens, e tornam o aprendizado atraente e acessível (United Kingdom, 2022). Nos Estados Unidos, a Food and Drug Administration (FDA) - a agência federal do Departamento de Saúde e Serviços Humanos, desenvolveu recursos para alunos e professores, que incluem um currículo de ciências para crianças e adolescentes, intitulado “Investigando a SA da fazenda à mesa”. São atividades práticas e desafiadoras que visam capacitar os alunos a fazer escolhas

informadas sobre SA e incorporam temas como bactérias, armazenamento e manuseio adequado de alimentos, tecnologia de pasteurização, a ciência de cozinhar um hambúrguer, impressão digital de DNA e análise de surto (FDA, 2024).

Dada a situação epidemiológica das DTHA, os indivíduos devem ter ferramentas adequadas para desenvolver a sua percepção de risco para enfrentar os perigos a que estão expostos diariamente, inclusive na escola. Os estudos devem ser desenhados para realizar um diagnóstico que considere diferentes fatores de SA e o contexto sociocultural. O diagnóstico apoiará o desenvolvimento de ações educativas eficazes e estimulará a discussão sobre a inclusão integral do tema no currículo do estudante. Dessa forma, crianças e adolescentes poderão desempenhar plenamente seu papel de consumidores ao longo da vida, por meio da demanda por produtos seguros e de qualidade, e desenvolvendo competências para exigir as mudanças necessárias.

Para que esta realidade se concretize, é crucial que os consumidores sejam capacitados para fazer escolhas saudáveis e, dada a complexidade da SA, que tenham acesso a informações oportunas, claras e confiáveis. Diante das premissas da OMS relacionadas à SA, considerar os jovens é crucial (FAO; WHO, 2022).

### **2.3 Consumidor jovem: papel crucial para mitigação das DTHA**

Considerando o consumidor jovem, a faixa etária de 10 a 14 anos compreende um período crítico de crescimento formativo e desenvolvimento cerebral. Comportamentos que iniciam nessa fase podem determinar saúde e bem-estar por toda a vida (Sheehan *et al.*, 2017). Nesse sentido, contemplar esses indivíduos em ações de educação de SA pode gerar benefícios para todos, pois são mais bem posicionados para aprender, influenciar e multiplicar informações, práticas e comportamentos na escola e em casa (Eves *et al.*, 2006; Young *et al.*, 2019).

Syeda *et al.* (2021) trazem que estudos prévios com crianças, jovens e estudantes universitários na Europa, Austrália, Canadá e Estados Unidos, sugerem a falta de conhecimento, interesse e percepção de susceptibilidade para DTHA, apontando a importância de se trabalhar com esses indivíduos.

Estudo de Byrd-Bredbenner, Abbot e Quick (2010), com jovens com média de 12,6 anos, demonstrou que esforços de educação em SA devem concentrar-se em adquirir

conhecimento, experiência e confiança. Sugere-se que é fundamental a construção de autoeficácia presente no Modelo de Crenças em Saúde, pois parcela dos indivíduos percebia menor risco para DTHA com os alimentos que preparava. Os resultados manifestam que os esforços em educação devem ajudar os estudantes a projetarem que no futuro provavelmente se envolverão mais no preparo de alimentos e a perceberem sua responsabilidade. O desenvolvimento de habilidades nesse estágio formativo beneficia o círculo de pessoas do presente e do futuro desse indivíduo, reduzindo a possibilidade de “desfazer as práticas estabelecidas, que aumentam o risco para DTHA”.

Outros estudos destacam a importância de considerar esse público como alvo potencial. Cheng *et al.* (2017) apontaram que parcela dos estudantes pensavam que alimentos vencidos poderiam ser consumidos após fervura ou aquecimento, ou enquanto parecessem bons. No estudo de Batista *et al.* (2021), os estudantes consideraram a aparência e cheiro dos alimentos como indicadores de confiabilidade para o seu consumo. Da mesma forma, Ovca *et al.* (2018) observaram a percepção equivocada de que as propriedades sensoriais representam o indicador mais confiável de SA.

No estudo de Batista *et al.* (2021) com o desenvolvimento de grupos focais com alunos de 11 a 14 anos, observou-se que temáticas como higiene do ambiente e de utensílios, uso de água potável, contaminação cruzada, cocção e armazenamento adequados, obtiveram narrativas ausentes ou empobrecidas. Nos estudos de Burke e Dworkin (2015), Osei Tutu *et al.* (2019) e Ovca *et al.* (2018), também foi possível observar baixo conhecimento relacionado a armazenamento de alimentos. Outros estudos relatam conhecimento insuficiente sobre higienização de vegetais (Batista *et al.*, 2021; Burke; Dworkin, 2015). Resultados de Burke e Dworkin (2015) apontam que 86% dos estudantes acreditavam que para higienizar salada contaminada com líquido proveniente de frango cru, era suficiente enxaguar com água.

Whited, Feng e Bruhn (2019), em estudo desenvolvido com adolescentes do ensino médio, identificaram falta de conhecimento geral sobre práticas e procedimentos adequados de manipulação de alimentos. Os alunos não estavam familiarizados com as técnicas recomendadas de SA, por exemplo, como escolher alimentos de baixo risco, como leite pasteurizado (Whited; Feng; Bruhn, 2019).

Pontua-se que muitas crianças e adolescentes estão inclusos em operações de preparo e/ou compra de alimentos (Barrett; Feng, 2021; Batista *et al.*, 2021; Burke; Dworkin, 2015;



Byrd-Bredbenner; Abbot; Quick, 2010; Haapala; Probart, 2004; Limon, 2021; Ovca; Jevšnik; Raspor, 2014; Whited; Feng; Bruhn, 2019). Ademais, Ovca *et al.* (2014) apontaram que os estudantes dessa faixa etária manipulavam itens potencialmente perigosos como carnes, peixes e folhas verdes.

Olhando adiante para os manipuladores e consumidores adultos, percebe-se que apresentam frequentes práticas inseguras de manipulação, apesar de acontecerem mediante um nível aceitável de conhecimento (Baptista; Rodrigues; Sant'ana, 2020; da Cunha; Stedefeldt; de Rosso, 2014a; de Andrade *et al.*, 2019; Meysenburg *et al.*, 2014). Sugere-se que a temática seja trabalhada na fase cognitiva propícia, considerando aspectos psicológicos como a percepção de risco e assim, os comportamentos estariam bem estabelecidos, com conhecimento suficiente e práticas adequadas de manipulação.

#### **2.4 Percepção de risco e viés otimista: o contexto de crianças e adolescentes**

O comportamento de SA é mais complexo do que o modelo CAP (Ledo *et al.*, 2021; Mullan; Wong, 2010) e tem se tornado necessário a incorporação de outras áreas de conhecimento para compreender o distanciamento entre conhecimento e práticas adequadas de manipulação, como a percepção de risco e o viés otimista (da Cunha; Stedefeldt; de Rosso, 2012; Redmond; Griffith, 2004; Zanin *et al.*, 2015). O “viés otimista” ou “otimismo irreal” consiste na percepção de que o próprio risco é menor do que o risco de seus pares (Weinstein, 1980). Kappes *et al.* (2018) sugerem que esse fenômeno não se limita ao próprio indivíduo, mas também às pessoas próximas, utilizando mecanismos de autoproteção semelhantes de quando julgam seu próprio risco. Esse comportamento foi identificado pelos autores como “otimismo vicário”.

A literatura é bem diversificada sobre a temática com o público adulto. Explora fatores que são capazes de gerar ambivalência atitudinal - definida pela coexistência de uma avaliação favorável (atitude positiva) e desfavorável (atitude negativa) em relação a uma prática (Newby-Clark, McGregor, & Zanna, 2002), frente a manipulação dos alimentos, como percepção de risco, viés otimista e ilusão de controle (da Cunha; Stedefeldt; de Rosso, 2012, 2014a; Redmond; Griffith, 2004; Zanin *et al.*, 2015); buscando compreender como podem afetar a tradução do conhecimento em práticas adequadas, visto que há uma lacuna importante entre ambos (Baptista; Rodrigues; Sant'ana, 2020; de Andrade *et al.*, 2019; Osei Tutu *et al.*, 2019). Reforçando a importância desses fatores, estudo de Zanin, Luning e Stedefeldt (2022) avaliou

os pontos fortes e fracos da cultura de SA predominante de um serviço de alimentação institucional. Os resultados demonstraram que um dos tópicos com as pontuações mais baixas foi o de “percepção de risco”, tendo maior prioridade no desenvolvimento de ações educativas.

Ao se tratar de crianças e adolescentes, a literatura é voltada a compreender conhecimento, práticas e atitudes (Almansour *et al.*, 2016; Aluh; Nworie; Aluh, 2021; Cheng *et al.*, 2017; Kuo; Weng, 2021; Majowicz *et al.*, 2015, 2017; Osei Tutu *et al.*, 2019; Teh *et al.*, 2016), sendo escassa sobre como o público entende os riscos e perigos que estão expostos (Whalen *et al.*, 1994).

Para Slovic (1987), é essencial que aqueles que promovem e regulam saúde entendam como as pessoas pensam e respondem ao risco. Caso não haja esse entendimento, as políticas formuladas podem ser ineficazes. O risco consiste na combinação das consequências de um evento e a probabilidade de ocorrência associada (ISO, 2018) após a exposição a um perigo (WHO, 2016). Na área de SA, os perigos podem ser biológicos, químicos e físicos (Brasília, 2017a).

O risco, ao ser observado e internalizado pelos indivíduos, desencadeia o processo de formação da percepção de risco. Este processo consiste na interpretação de um evento ou no julgamento dos indivíduos quando solicitados a caracterizar e avaliar uma ação, prática ou tecnologia identificada como perigosa (Slovic, 1987). A percepção de risco é construída socialmente (Slovic, 1999) e possui múltiplos fatores de influência, como os sentimentos das pessoas (Byrd-Bredbenner; Abbot; Quick, 2010; Slovic; Peters, 2006), fatores cognitivos, crenças, motivações (Miles; Scaife, 2003; Wachinger *et al.*, 2013), experiências anteriores (Slovic; Fischhoff; Lichtenstein, 1979), responsabilidade percebida na realização de ações de mitigação (Terpstra; Lindell; Gutteling, 2009), nível de consciência do perigo e o seu grau de incerteza, contexto histórico-cultural; e variáveis sociodemográficas de idade, renda e escolaridade (Lechowska, 2018).

A informação e o conhecimento atuam na determinação da percepção de risco. Contudo, é importante ressaltar que o conhecimento não ocorre pela simples transmissão de dados ou informações, mas sim quando as informações são elaboradas dentro do processo social no qual o indivíduo está inserido (Weichselgartner; Pigeon, 2015). Ademais, o conhecimento fornecido deve capacitar o indivíduo sobre: i) o grau no qual está exposto ao perigo, ii) a natureza do perigo, e iii) o quanto a ciência sabe sobre o perigo (Frewer; Shepherd; Sparks, 1994).

Com a construção da percepção de risco considerando a transmissão adequada de informações, infere-se que seja possível que o indivíduo reconheça a ameaça e, conseqüentemente, siga um comportamento preventivo. Contudo, outros fatores podem interferir na adesão a comportamentos não arriscados, como desejabilidade social<sup>1</sup> e viés otimista (Whalen *et al.*, 1994). Ainda nesse sentido, as pessoas normalmente estão atentas ao perigo de práticas específicas, mas quando a informação é aplicada a sua conduta, há uma mudança de postura, por uma falsa impressão de que não há risco ou um baixo risco percebido, relacionados com os fatores mencionados (Shukla; Mishra; Rai, 2021).

No modelo de crença em saúde, a ameaça percebida decide se os indivíduos seguem o comportamento preventivo (Janz; Becker, 1984). Nesta ótica, o risco de ocorrência das DTHA é percebido como baixo, pois o indivíduo sente que tem controle (real ou ilusório) sobre essas situações (Frewer; Shepherd; Sparks, 1994).

Em face de uma perspectiva diagnóstica, Nauta *et al.* (2008) reforçam que a percepção de risco deve ser considerada. Zanetta *et al.* (2022) pontuam a relevância de compreender o papel das consequências/gravidade que moldam a percepção de risco. Dessa forma, pode-se auxiliar as partes interessadas a fornecer mensagens de proteção mais diretas aos consumidores, como também, a construção de uma comunicação de risco que considere a interação indivíduo-ambiente.

Muitos estudos têm proposto o estudo da percepção de risco de crianças e adolescentes em diferentes perspectivas, como em inundações (Shah *et al.*, 2020; Yildiz *et al.*, 2021; Zhong *et al.*, 2021), terremotos (Yildiz *et al.*, 2020), bem-estar (Sabolova *et al.*, 2020), uso de tabaco (Dalisay *et al.*, 2022), uso de cigarros eletrônicos (Walker *et al.*, 2022), risco relacionado a pedestres (Salducco *et al.*, 2022), pesticidas (Rohlman *et al.*, 2022), vacinas contra o novo coronavírus (Tu *et al.*, 2022), emoções durante a pandemia de COVID-19 (Xin *et al.*, 2022) e gestão de desastres (Yildiz *et al.*, 2022). No entanto, até o momento, não há dados disponíveis sobre a percepção de risco de DTHA desses indivíduos e que considerem o contexto escolar. Ademais, diante da pandemia de COVID-19 e dos novos cenários que surgiram a partir dela, novas estratégias devem ser pensadas para o desenvolvimento de pesquisas, como a utilização de métodos *online* para coleta de dados.

---

<sup>1</sup> A desejabilidade social é a tendência dos entrevistados de responder às perguntas da pesquisa de uma maneira que atenda às normas e padrões de sua sociedade e comunidade, assim conseqüentemente gerando um enviasamento de respostas (Liu; Wu, 2021).

## 2.5 Métodos *online* para coleta de dados

Diante do contexto de coleta de dados *online*, destaca-se ainda que os consumidores jovens nasceram e cresceram nas gerações *Z* e *Alpha*, fortemente influenciados pelo mundo virtual. O ambiente *online* sempre fez parte da vida desses indivíduos, assim como o acesso a smartphones, computadores pessoais ou laptops em suas casas e escolas. A geração *Z*, composta por aqueles nascidos depois de 1996 se distingue das gerações anteriores devido a experiência de conectividade constante, a possibilidade de ter sempre um meio de comunicação e recolha de informação (Blocksidge; Primeau, 2023). A geração *Alpha* por sua vez, inclui jovens nascidos a partir de 2010, em uma era de intenso desenvolvimento digital, em um ambiente no qual a tecnologia é a extensão da vida e a principal forma de conhecer e interagir com o mundo (de Carvalho; Cardoso; Miguel, 2021; Gabrielova; Buchko, 2021).

Dados apontam que 95% dos adolescentes americanos dizem ter acesso a um smartphone e 40% dizem que estão “quase que constantemente” na internet (Pew Research Center, 2023). O Brasil é o país com maior exposição de jovens e crianças a aparelhos eletrônicos no mundo, e cerca de 95% da população entre 10 e 14 anos é usuária de internet - 19% acima da média global nessa faixa etária (Mcafee, 2022). O tempo de tela gasto representa uma séria preocupação de pais, educadores e formuladores de políticas. Contudo, o ambiente *online* oferece aos pesquisadores oportunidades significativas para acessar populações mais jovens, devido sua constante interação e familiaridade com o ambiente virtual (Mackienze *et al.*, 2021).

Métodos de coleta baseados na internet representam um apoio importante no desenvolvimento de pesquisas (Singh; Sagar, 2021). Com o advento da pandemia de COVID-19, muitos estudos os incorporaram devido às restrições impostas pelo distanciamento obrigatório (Ben Hassen *et al.*, 2022; Faour-Klingbeil *et al.*, 2022; Liu; Mutukumira; Shen, 2021). De Boni (2020) relata que aproximadamente seis meses após o diagnóstico do primeiro caso de COVID-19 na China, uma rápida pesquisa no PubMed/MEDLINE usando a combinação dos termos *websurvey*, *web-based survey*, *online survey* e COVID-19, resultou em 146 publicações. Esses métodos apresentam vantagens como relativa facilidade da coleta de dados em relação às entrevistas presenciais tradicionais; representam uma maneira econômica e rápida de coleta de dados, permitindo a entrada automática e reduzindo possíveis erros; permitem a obtenção rápida de dados para orientação, desenvolvimento e implementação de

intervenções de saúde pública, tão necessárias como visto no período pandêmico de COVID-19 (Singh; Sagar, 2021).

Apesar dos benefícios que a utilização desses métodos pode trazer, há uma discussão importante sobre a validade e generalização dos resultados obtidos. As preocupações também se relacionam com a privacidade dos dados e questões éticas desses estudos (Singh; Sagar, 2021). Outros pontos incluem o risco de viés de seleção, exclusão de indivíduos que não tenham acesso à internet; e hesitação e dificuldade de diferenciar a pesquisa entre lixo eletrônico e um *e-mail* confiável, devido à ausência de interação humana. O sentimento de desconfiança também pode afetar a participação de indivíduos em situação de maior vulnerabilidade (Hlatshwako *et al.*, 2021).

Hlatshwako *et al.* (2021) forneceram uma estrutura para aumentar o rigor das pesquisas *online*. As considerações incluem:

1. Realizar parcerias com organizações confiáveis, facilitando a adesão dos indivíduos.
2. Utilizar recursos de acesso aberto.
3. Otimizar a experiência do usuário, através da utilização de *hiperlinks* (para redirecionar os participantes para informações adicionais úteis) e lógica (lógica de ramificação, lógica de exibição).
4. Garantir o acesso a pessoas com deficiência.
5. Ponderar o viés de amostragem associado às estratégias de recrutamento, trabalhando de forma a diversificar as estratégias e usar múltiplas plataformas para alcançar subconjuntos de populações.
6. Obter as aprovações éticas necessárias, incluindo uma consideração cuidadosa dos riscos e benefícios potenciais de participar de uma pesquisa *online*. Alguns *softwares* de pesquisa coletam automaticamente os dados do endereço IP, portanto, é importante ter um plano para não coletar esses dados.
7. Utilizar métodos baseados em rede para recrutamento. Para atingir populações específicas, pode-se utilizar plataformas de mídia social baseadas em rede.
8. Considerar a correspondência de pontuação de propensão como métodos analíticos. Esta ferramenta reduz o erro de cobertura e fornece estimativas que sejam generalizáveis para a população-alvo.

Singh e Sagar (2021) discutem que para chegar em conclusões a partir de métodos *online*, é necessário haver comparações com resultados obtidos de maneira tradicional e estudos de validação de modo a estabelecer as propriedades psicométricas, com a utilização da mesma amostra de estudo ou estrutura de amostragem. Dessa forma, será possível estabelecer se há ou não diferenças significativas entre os métodos.

Nesse sentido, em diferentes áreas de pesquisa, estudos têm sido desenvolvidos para estabelecer a equivalência de instrumentos previamente validados presencialmente e seu uso *online* (Carlbring *et al.*, 2007; Khazaal *et al.*, 2015; Tu *et al.*, 2017; Ward *et al.*, 2014). Exemplificando, Khazaal *et al.* (2015) avaliaram a consistência interna e a equivalência de medição das perguntas de um Teste de Triagem de Envolvimento de Álcool, Tabagismo e Substâncias; Tu *et al.* (2017) avaliaram a consistência interna, confiabilidade e validade concorrente de um questionário de alimentação noturna; e Carlbring *et al.* (2007) investigaram as propriedades psicométricas de questionários administrados pela Internet, usados na pesquisa do pânico. Os estudos encontrados são voltados em sua maioria para adultos e as pesquisas que consideram o público mais jovem não comparam métodos visando avaliar indicadores psicométricos.

### 3 CAUSUÍSTICA E MÉTODOS

#### 3.1 Delineamento do estudo e sujeitos

Trata-se de um estudo correlacional, com abordagem transversal quantitativa. A amostra foi composta por estudantes do 5º ao 9º de escolas das redes de ensino público e privado. A pesquisa integra o projeto guarda-chuva “Alimentação saudável e a cadeia produtiva da alimentação escolar”, aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (CAAE nº 02033218.0.0000.0030). A participação dos estudantes foi mediante apresentação dos termos de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido assinados.

O estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas: (i) validação de construto do instrumento de Batista *et al.* (2021), (ii) compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas de SA dos estudantes.

##### *3.1.1. Etapa de validação de construto do instrumento de Batista et al. (2021)*

Nessa etapa, escolas públicas e privadas do Distrito Federal, que atendiam a faixa etária do público-alvo foram convidadas a participar da pesquisa, sendo convenientemente selecionadas.

##### *3.1.2 Compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas de SA dos estudantes.*

Para realização dessa etapa, houve participação de escolas públicas do Distrito Federal e de Sorocaba – SP. Em Sorocaba, a pesquisa foi desenvolvida de modo totalmente presencial.

No Distrito Federal, a participação das escolas estava condicionada à adesão aos programas “Crescer Saudável” e “Programa Saúde na Escola”. Dentro das configurações do projeto guarda-chuva, foram visitadas 12 escolas, e a amostra foi composta por alunos do 5º ano, pois atendiam apenas o menor estrato do público-alvo. Adicionalmente ao projeto maior, mas respeitando os critérios de inclusão estabelecidos, foram incluídas 13 escolas que contemplavam todo o público-alvo (5º ao 9º ano). A distribuição das escolas participantes é demonstrada na figura 1.

Figura 1 - Mapa adaptado com a distribuição das escolas participantes da pesquisa no âmbito do Distrito Federal.

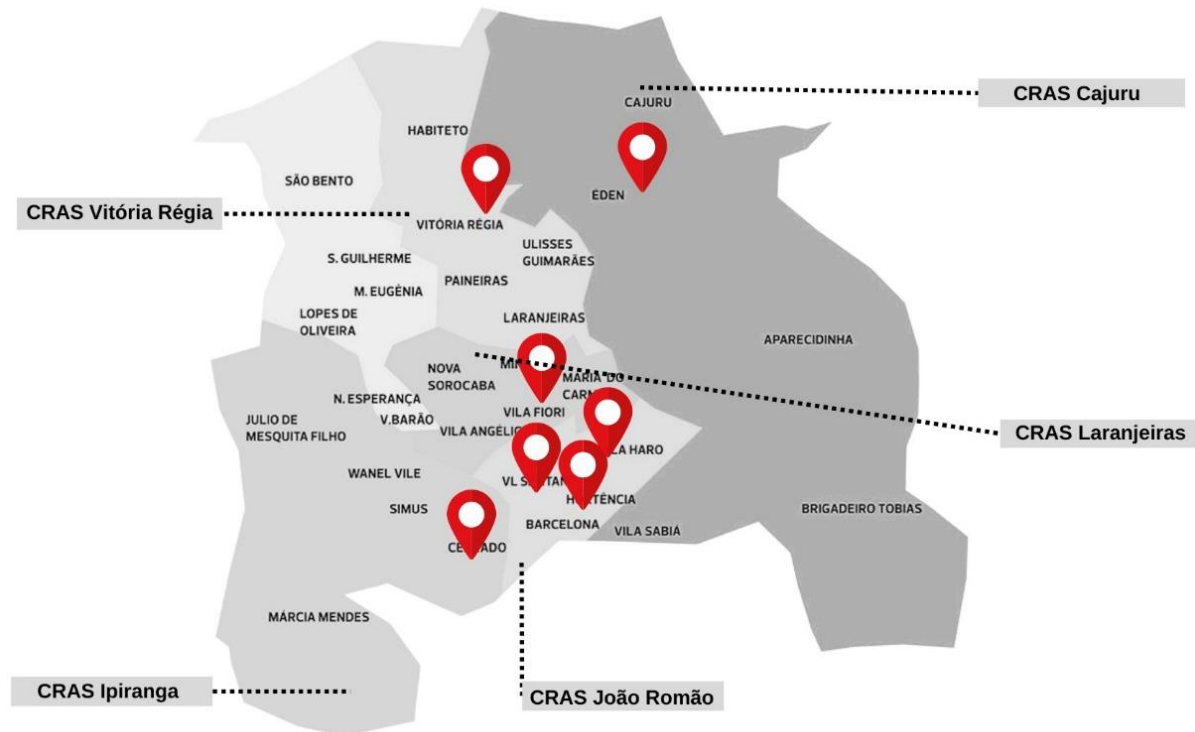


Fonte: Brasília (2022).

No município de Sorocaba foi incluído todo o estrato populacional alvo (5º ao 9º ano), com estudantes de escolas públicas da rede municipal de ensino. As escolas que atendiam o 5º ano foram selecionadas por conveniência, considerando que não seria factível a execução do projeto em todas. No que concerne às demais séries (6º ao 9º), a pesquisa foi conduzida em todas as escolas que englobavam a respectiva faixa etária. A distribuição das escolas encontra-se na figura 2.



Figura 2 - Mapa adaptado com a distribuição das escolas participantes da pesquisa no âmbito de Sorocaba - São Paulo.



Fonte: adaptado de SMETAL (2015).

## 3.2 Métodos empregados

### 3.2.1 Validação de construto (Etapa 1)

Esta etapa foi necessária para dar continuidade ao estudo de Batista *et al.* (2021), que desenvolveu os passos teóricos propostos por Pasquali (1998), para a criação de um instrumento de pesquisa. O instrumento (Anexo A) é uma ferramenta composta por três questionários que avaliam a percepção de risco, o conhecimento e as práticas autorreferidas de SA de estudantes do 5º ao 9º ano (10 a 14 anos). Com a finalização da etapa teórica, o instrumento apresentou garantias de validade de conteúdo, compreensão e validade aparente (credibilidade). O questionário de “percepção de risco” considera o ambiente escolar, dada a possibilidade de avaliar simultaneamente o risco que o estudante atribui ao consumo dos alimentos produzidos na escola (Batista *et al.*, 2021), que pode ser comparado com o risco sanitário da UANE, por meio da aplicação da lista de verificação de boas práticas (Brasil, 2013b).

Para dar prosseguimento ao estudo de Batista *et al.* (2021), duas etapas foram necessárias para a validação de construto do instrumento: (i) procedimentos empíricos, com a aplicação do instrumento considerando os ambientes *online* e presencial; e (ii) procedimentos estatísticos, avaliando a confiabilidade e validade do instrumento. Essas etapas foram necessárias para obter dados precisos, válidos e interpretáveis.

Para a etapa dos procedimentos empíricos, foi necessária sua realização em dois ambientes em função da pandemia de COVID-19. Inicialmente com as aulas do ensino público ocorrendo remotamente, foi preciso explorar o ambiente de aplicação *online*. Mais adiante, com a pesquisa já em andamento, as aulas presenciais em escolas particulares retomaram, e assim, esse público foi incluído para que os procedimentos empíricos abarcassem o modelo de aplicação presencial. Posteriormente, com o início das aulas presenciais nas escolas públicas, o formato presencial foi desenvolvido também nesse ambiente.

A primeira etapa incluiu a definição da amostra, instruções do teste e administração do instrumento. Em seguida, foram realizadas cinco aplicações de acordo com a ordem de apresentação do instrumento: (i) *online* e depois presencial, (ii) presencial e depois *online*, (iii) *online* e depois *online*, (iv) presencial e depois presencial e (v) uma única aplicação – *online* ou presencial. Nas quatro primeiras aplicações, os estudantes responderam o instrumento (Batista *et al.*, 2021) duas vezes, sendo que, para cada modelo, um grupo de indivíduos foi selecionado. Todas as etapas foram desenvolvidas na escola ou no ambiente virtual, com apoio da plataforma *Google Forms*. As aplicações múltiplas são necessárias para verificar se as discordâncias ocorrem independente do modelo e ambiente de aplicação utilizados. Assim, possibilita a verificação dos coeficientes de confiabilidade e validade do instrumento, viabilidade do protocolo de aplicação, tempo despendido na intervenção e adaptações necessárias de acordo com as dificuldades dos entrevistados.

Estudos que investigam a invariância de medidas em diferentes formas de aplicação de um instrumento utilizam métodos *online* e presenciais (Campos *et al.*, 2011; Carlbring *et al.*, 2007; Khazaal *et al.*, 2015; Tu *et al.*, 2017). As múltiplas aplicações permitem observar se existe um desempenho consistente em diferentes situações, conforme valores estabelecidos na literatura. No entanto, torna-se crucial considerar o significado do valor dentro do contexto da pesquisa (Pedhazur; Schmelkin, 1991). Ainda nesse sentido, Singh e Sagar (2021) recomendam utilizar a mesma amostra de estudo ou base amostral, possibilitando apontar se existem ou não diferenças significativas entre os métodos.

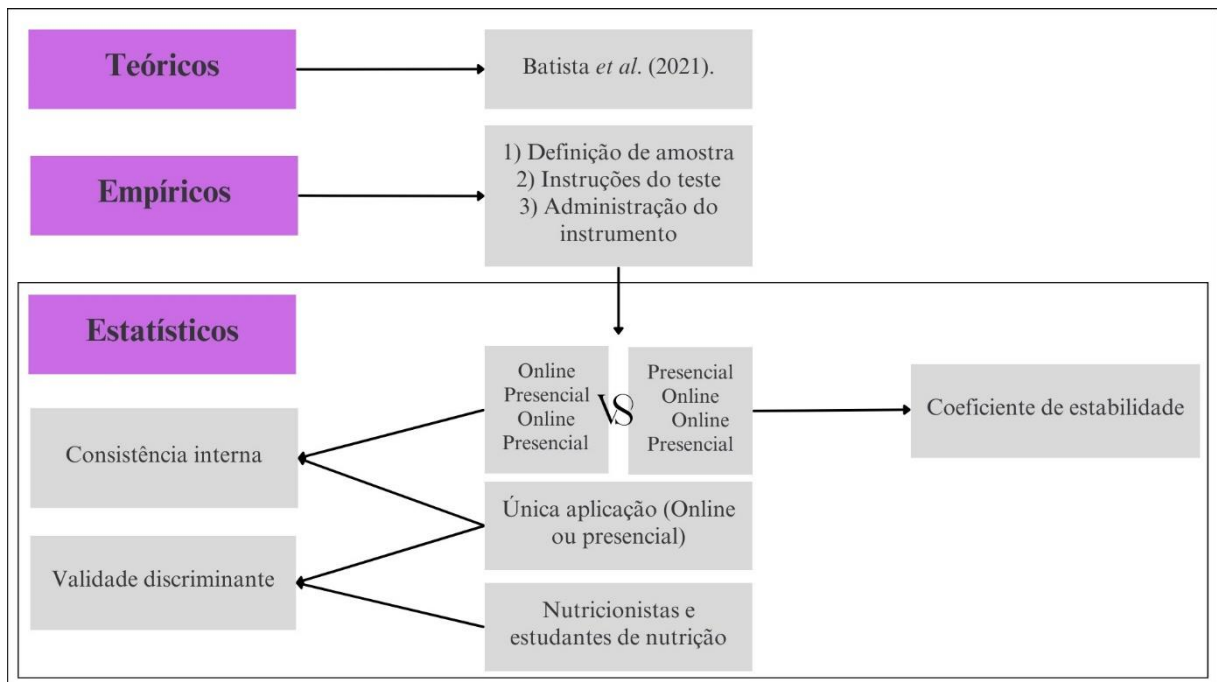
A segunda etapa foi necessária para realizar uma avaliação mais aprofundada das propriedades de medição do instrumento e garantir a qualidade dos resultados (Pasquali, 1998). Para isso, foram adotados critérios de estabilidade e consistência interna para determinar a confiabilidade do instrumento. A validade foi avaliada por meio da validade discriminante.

Os primeiros quatro métodos de aplicação foram realizados na primeira etapa do estudo para avaliar o coeficiente de estabilidade pelo método teste-reteste. Deste modo, foi possível verificar o grau em que resultados semelhantes foram obtidos em dois momentos diferentes (Souza *et al.*, 2017). Além disso, foi realizada a quinta aplicação para verificar a consistência interna dos questionários de conhecimento e “práticas autorreferidas” – outra medida de confiabilidade. Portanto, a amostra para determinação da consistência interna foi composta pela primeira aplicação dos modelos combinados e pela aplicação única.

Para obter a validade discriminante do questionário de conhecimento, foram convidados nutricionistas e estudantes de graduação em nutrição do último semestre para compor o grupo de especialistas em nutrição. O grupo leigo compreendeu o público-alvo, utilizando a amostra da análise de consistência. O procedimento deve demonstrar que os itens do instrumento medem o domínio de conteúdo desejado (Souza *et al.*, 2017). Para tanto, foi feita uma comparação entre os dois grupos.

Os procedimentos desenvolvidos estão resumidos na Figura 3.

Figura 3 - Procedimentos de validação do instrumento desenvolvido por Batista *et al.* (2021).



Fonte: próprio autor.

Os coeficientes do construto “percepção de risco” não foram determinados, pois considera-se que a pessoa avalia o risco diante da situação atual. A percepção é tão subjetiva que pode mudar rapidamente, impactando na reprodutibilidade dos resultados. O risco no presente estudo foi avaliado imediatamente, por isso devemos considerar a heurística de viés/afeto de impacto (Wolff; Larsen; Øgaard, 2019).

A avaliação de riscos está diretamente relacionada aos sentimentos e aceitação dos riscos pelas pessoas. Considera construções sociais, fatores cognitivos, crenças e motivações. Outras características, tais como diferenças individuais e fatores demográficos, também podem influenciar as percepções comparativas da magnitude dos riscos (Byrd-Bredbenner; Abbot; Quick, 2010; Frewer; Shepherd; Sparks, 1994; Miles; Scaife, 2003; Redmond; Griffith, 2004; Slovic, 1999; Slovic; Fischhoff; Lichtenstein, 1979; Slovic; Peters, 2006; Wachinger *et al.*, 2013). Logo, avaliar a reprodutibilidade de um construto subjetivo, multidimensional e ancorado em diversos fatores torna-se desafiador.

As análises de confiabilidade e validade das informações obtidas foram realizadas a partir das etapas anteriores de validação, precisão e padronização do teste (Pasquali, 2009). Essas medidas fazem parte dos procedimentos analíticos fundamentais para a obtenção da

confiabilidade e validade de um instrumento, conforme proposto por Pasquali (1998). O método teste-reteste foi utilizado para estimar a consistência das repetições das medidas, obtendo-se assim o coeficiente de reprodutibilidade (de Vet *et al.*, 2006; Souza *et al.*, 2017).

O Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) foi utilizado para avaliar a medida de estabilidade da variável "conhecimento" e do construto "práticas autorreferidas". De acordo com a classificação de Cicchetti (1994), foram utilizados os seguintes valores de referência:  $ICC \geq 0,75$  foram considerados excelentes,  $0,60 \leq ICC < 0,75$  bom,  $0,40 \leq ICC < 0,60$  regular e  $ICC < 0,40$  ruim.

A consistência interna dos questionários de "conhecimento" e de "práticas autorreferidas" foi determinada pelo alfa de Cronbach, onde os escores foram interpretados da seguinte forma:  $\alpha \geq 0,9$  foi considerado excelente,  $0,7 \leq \alpha < 0,9$  bom,  $0,6 \leq \alpha < 0,7$  aceitável,  $0,5 \leq \alpha < 0,6$  ruim e  $\alpha < 0,5$  inaceitável (Cronbach, 1951; Devellis, 2017; Stevens, 2009).

### 3.2.2 Compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas (Etapa 2)

A compreensão e avaliação de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas foram projetadas para ocorrer no ambiente escolar ou de forma *online*, utilizando o instrumento de Batista *et al.* (2021). A compreensão da percepção de risco no presente estudo consiste em aprofundar o entendimento desse construto a partir da aplicação concomitante do instrumento de Batista *et al.* (2021) e da lista de verificação de boas práticas para UANE (Brasil, 2013b). O instrumento foi aplicado aos estudantes do 5º ao 9º ano de escolas públicas do Distrito Federal e de Sorocaba.

#### **Percepção de risco**

O questionário do construto em questão contempla cinco questões que permitem avaliar o risco que o estudante percebe em relação aos alimentos produzidos e ofertados no ambiente escolar (A1 e A1.1), o viés otimista (A2 e A2.1) e a percepção de letalidade (A3), como demonstra as figuras 4 e 5.

Figura 4 - Questões relativas ao construto percepção de risco (risco percebido e viés otimista) do instrumento de Batista *et al.* (2021).

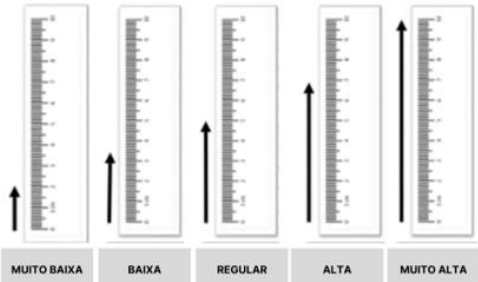

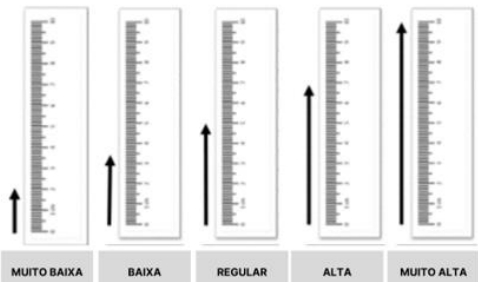

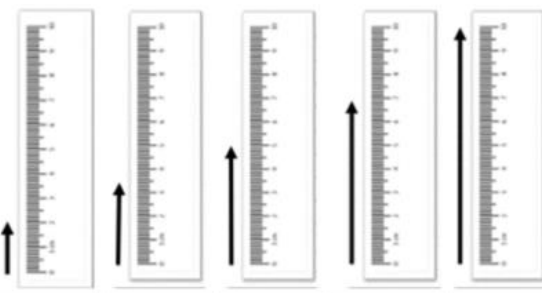
<p><b>A1.</b> Qual é a chance de você ficar doente por ter comido o lanche servido na escola em que você estuda?</p>  <p>MUITO BAIXA    BAIXA    REGULAR    ALTA    MUITO ALTA</p>	<p><b>A1.1.</b> Se ficar doente por comer um lanche servido na escola em que estuda, qual poderia ser a gravidade?</p>  <p>NENHUMA GRAVIDADE    BAIXA GRAVIDADE    MÉDIA GRAVIDADE    ALTA GRAVIDADE</p>
<p><b>A2.</b> Qual é a chance de um COLEGA que estuda com você, ficar doente por ter comido o mesmo lanche servido na escola em que vocês estudam?</p>  <p>MUITO BAIXA    BAIXA    REGULAR    ALTA    MUITO ALTA</p>	<p><b>A2.1.</b> Se O SEU COLEGA ficar doente por comer um lanche servido na escola em que estuda, qual poderia ser a gravidade?</p>  <p>NENHUMA GRAVIDADE    BAIXA GRAVIDADE    MÉDIA GRAVIDADE    ALTA GRAVIDADE</p>

Figura 5 - Questão relativa à percepção de letalidade do instrumento de Batista *et al.* (2021).

**A3.** Qual é a chance de uma pessoa morrer por ter comido alimentos contaminados?



MUITO BAIXA    BAIXA    REGULAR    ALTA    MUITO ALTA

Adicionalmente, esta pesquisa propõe para a avaliação desse construto, uma matriz de risco (Figura 6), que combina as duas dimensões de risco: probabilidade (A1) e severidade (A1.1). O resultado dessa combinação origina três grupos que classificam o risco percebido pelo estudante em: risco baixo (1 – 4 pontos), risco regular (5 - 10 pontos) e risco alto (12 – 20 pontos). Esta classificação é necessária para proceder os testes estatísticos.

Figura 6 – Matriz de risco que combina as dimensões probabilidade e severidade do construto risco para classificar o risco percebido pelos estudantes do 5º ano em relação aos alimentos servidos em Escolas Públicas do Distrito Federal.

MATRIZ DE RISCO			Severidade			
			Nenhuma gravidade	Baixa gravidade	Média gravidade	Alta gravidade
			1	2	3	4
Probabilidade	Muito baixa	1	1	2	3	4
	Baixa	2	2	4	6	8
	Regular	3	3	6	9	12
	Alta	4	4	8	12	16
	Muito alta	5	5	10	15	20

Fonte: próprio autor.

Para explorar a compreensão da percepção de risco de DTHA dos estudantes do Distrito Federal, a aplicação do instrumento (Batista *et al.*, 2021) ocorreu de forma concomitante a verificação do grau de risco sanitário das UANE, mediante a realidade que se observa nesse ambiente - pelos estudantes a partir da sua resposta ao questionário e pelo pesquisador com a determinação do risco sanitário. Foi aplicada a Lista de Verificação de Boas Práticas na Alimentação Escolar (BPAE), disponibilizado pelo FNDE (ANEXO B) (Brasil, 2013b). Este instrumento classifica cada UANE de acordo com o grau de risco sanitário, utilizando-se ainda a fórmula descrita por Stedefeldt *et al.* (2013). Cada escola foi visitada três vezes durante a mesma semana, portanto, a lista de verificação aplicada contemplou informações de todos os dias visitados. Dessa forma, caso a não conformidade fosse detectada apenas no último dia, o item foi considerado não conforme.

A determinação do risco sanitário seguiu as metodologias propostas por Brasil (2013b) e Stedefeldt *et al.* (2013). A partir da aplicação da lista de verificação de BPAE, a nota zero foi atribuída a todas as respostas assinaladas na alternativa "não", que caracterizava a não conformidade da questão às boas práticas. Em relação às alternativas "sim" foram atribuídas as notas: 8 (oito) para os itens que apresentaram as condições ou situações que evitam a multiplicação de microrganismos; 4 (quatro) para os itens com condições ou situações que evitam a sobrevivência de microrganismos; 2 (dois) para os que apresentaram condições ou

situações que evitam a contaminação cruzada por contato direto com o alimento e 1 (um) para os itens com condições ou situações que evitam a contaminação cruzada, sem contato direto com o alimento.

No instrumento utilizado, há seis blocos temáticos, que receberam uma pontuação de peso (k) de acordo com grau de risco das situações (ou condições) pertencentes a esse bloco temático. O peso consiste em um valor constante, cuja somatória resultou em 100, e que atua como um multiplicador nos blocos, dando maior pontuação aos itens considerados de maior risco.

Os blocos temáticos estabelecidos e seus respectivos pesos foram: edificações, k = 10; equipamentos para temperatura controlada, k = 15; manipuladores, k = 25; recebimento, k = 10; processos e procedimentos, k = 30 e; higienização ambiental, k = 10. Para determinar a pontuação total do bloco temático (P), a fórmula a seguir foi utilizada:

$$P = TS / (\Sigma TP - \Sigma NA) \times k$$

Sendo: TS total de pontos obtidos,  $\Sigma TP$  total de pontos possíveis,  $\Sigma NA$  total de pontos atribuídos a itens de verificação "não aplicáveis"; e k é o peso atribuído ao bloco temático ( $\Sigma k = 100$ ). Outra fórmula foi determinada para o cálculo da pontuação final (PF) das UANE avaliadas que consistiu na somatória da pontuação obtida nos seis blocos temáticos ( $PF = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6$ ).

As UANE foram classificadas em: risco muito alto (0 - 25 pontos), risco alto (26 - 50 pontos), risco regular (51 - 75 pontos), risco baixo (76 - 90 pontos) e risco muito baixo (91- 100 pontos). Posteriormente realizou-se um agrupamento, originando apenas três grupos: risco alto (0 - 50 pontos), risco regular (51 - 75 pontos) e risco baixo (76 - 100 pontos).

Para compreensão da percepção de risco, os resultados obtidos da matriz de risco percebido pelos estudantes foram comparados com os resultados da classificação de risco sanitário das UANE, por meio de uma tabela cruzada de frequências das respostas (Figura 7). A partir dessa matriz, foi possível observar se a percepção do estudante coincidiu com a realidade encontrada.

Figura 7 - Tabela cruzada utilizada para verificar se a percepção de risco dos estudantes do 5º ano coincidiu com o diagnóstico de risco sanitário das UANE de Escolas Públicas do Distrito Federal.



TABELA CRUZADA			Percepção do estudantes		
			Risco baixo	Risco regular	Risco alto
Risco sanitário das UANE	Baixo	Escola A	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola B	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola C	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
	Regular	Escola D	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola E	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola F	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
	Alto	Escola G	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola H	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)
		Escola I	Freq (%)	Freq (%)	Freq (%)

Fonte: próprio autor.

### Conhecimento e práticas autorreferidas

A variável “conhecimento” foi mensurada a partir das repostas Sim, Não e Não sei. Para cada resposta correta foi atribuído um ponto e para cada resposta errada ou assinalada como “não sei” foi atribuído zero ponto. Assim, a pontuação variou de 0 a 11. Posteriormente, os resultados foram classificados de acordo com os pontos de corte a seguir: nível baixo (0 – 5 pontos), nível moderado (6 – 8 pontos) e nível alto (9 – 11 pontos). Os pontos de corte foram adaptados de Abdullahi *et al.* (2016).

No construto “práticas”, para o cálculo da média, considerou-se para as questões “um, três, quatro, 10 e 11”, “um” ponto para a resposta “nunca”, “dois” pontos para “raramente”, “três” para “as vezes”, “quatro” para “muitas vezes” e “cinco” para “sempre”. Para os itens “dois, cinco, seis, sete e oito”, essas pontuações foram invertidas, pois foram formulados com um sentido negativo. Para a média de práticas, não foi considerada a questão “nove”, visto que se caracteriza como uma condicional para as questões 10 e 11. Por meio desta, foi verificado a porcentagem de estudantes que ajudavam no preparo de alimentos e refeições em casa.

As questões das variáveis mencionadas se encontram na tabela 1.

Tabela 1: Questões referentes aos questionários de conhecimento e práticas do instrumento de Batista *et al.* (2021).

CONHECIMENTO	RESPOSTA	PRÁTICAS
1. Para lavar as mãos corretamente sempre é preciso utilizar sabão/sabonete/ detergente?	SIM	1. Você lava as mãos com água e sabão/sabonete/detergente antes de comer?
2. Usar um papel toalha para limpar uma tábua suja de carne crua é suficiente para poder usar esta tábua para cortar um pão? <b>Suficiente: quando não é preciso fazer mais nada.</b>	NÃO	2. Quando você abre uma embalagem de leite, você deixa fora da geladeira por mais de uma hora?
3. Carnes cruas devem ser guardadas na geladeira em prateleiras abaixo de alimentos prontos? <b>Exemplos de alimentos prontos: bolo, arroz cozido, feijão cozido.</b>	SIM	3. Você guarda os alimentos na geladeira dentro de embalagens fechadas ou em vasilhas com tampa?
4. Comer ovo cru ou com a gema mole pode fazer você ficar doente?	SIM	4. Antes de comer os alimentos, você olha a data de validade na embalagem?
5. Comer um alimento que ficou muito tempo fora da geladeira depois de pronto pode fazer você ficar doente? <b>Exemplo: Comida preparada para o almoço que ficou até a hora do jantar em cima do fogão.</b>	SIM	5. Você come alimentos vencidos que tenham cheiro bom, aparência e textura normais?
6. Comer alimentos com mau cheiro, gosto ruim, textura diferente do normal ou mofado, pode fazer você ficar doente?	SIM	6. Você come ovo cru ou com a gema mole?
7. Retirar a parte mofada de um pão antes de comê-lo, reduz ou elimina a chance de você ficar doente?	NÃO	7. Você come um pão depois de retirar uma parte mofada?
8. Comer um alimento feito em uma cozinha que tenha moscas e outros insetos, pode fazer você ficar doente?	SIM	8. Você come frutas sem lavá-las? <b>Exemplos de frutas: maçã, uva, laranja.</b>
9. Para comer frutas e verduras cruas, é preciso lavá-las usando água sanitária?	SIM	9. Você ajuda no preparo de comida ou alimentos em casa?
10. Comer frutas e verduras que foram cultivadas com agrotóxico podem fazer você ficar doente?	SIM	10. Você lava as mãos com água e sabão/sabonete/detergente antes de preparar ou ajudar no preparo de comida ou alimentos?
11. Um alimento inseguro para comer sempre está com cheiro ruim, aparência estranha e textura diferente? <b>O alimento inseguro é aquele que pode fazer você ficar doente.</b>	NÃO	11. Você olha se as bancadas ou mesas que irá utilizar estão limpas antes de ajudar no preparo de comida ou alimentos?

### 3.3 Aspectos relacionados a vulnerabilidade social

#### 3.3.1 Índice de Vulnerabilidade Social

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) (Brasília, 2020) é um indicador composto por quatro dimensões de indicadores simples, que retratam aspectos da vulnerabilidade social vivenciada pela população do DF, desagregados por Região Administrativa (RA). Para o cálculo do IVS, a seguinte fórmula foi utilizada:

$$D1 \text{ DIAU} + D2 \text{ DCH} + D3 \text{ DRT} + D4 \text{ DH} / 4$$

Sendo:

- D1 - Dimensão Infraestrutura e Ambiência Urbana (DIAU), que contempla cinco indicadores (acesso a saneamento básico, tempo de descolamento para o trabalho, condição viária, condição da calçada e ambiência urbana).
- D2 - Dimensão Capital Humano (DCH), que contempla oito indicadores (crianças de 0 a 3 anos fora da escola, pessoas de 4 a 17 anos fora da escola, mulheres de 14 a 17 anos que tiveram filhos, taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais, pessoas (<14 anos) em domicílio em que nenhum membro tem ensino fundamental completo, pessoas de 15 a 24 anos que não estudam e não trabalham, pessoas de 15 a 18 anos que não concluíram o ensino fundamental e pessoas de 19 a 25 anos que não concluíram o ensino médio).
- D3 - Dimensão Renda e Trabalho (DRT), que contempla seis indicadores (pessoas com renda domiciliar per capita de até ½ salário-mínimo, desocupação da população de 18 anos ou mais de idade, informalidade da população de 18 anos ou mais, desalento da população com renda domiciliar per capita de até ½ salário-mínimo, pessoas autônomas com renda domiciliar per capita de até ½ salário-mínimo e disparidade de renda entre domicílios chefiados por mulheres e por homens).
- D4 - Dimensão Habitação (DH), que contempla cinco indicadores (precariedade habitacional, adensamento domiciliar excessivo, coabitação familiar em domicílio alugado, ônus excessivo do aluguel e lote não regularizado).

Este índice varia de 0 a 1 – e quanto mais próximo deste último, maior é a vulnerabilidade. A categorização é feita da seguinte forma: (0 - 0,200) muito baixa; (0,201 - 0,300) baixa; (0,301 - 0,400) média; (0,401 - 0,500) alta; e (0,501 – 1) muito alta

vulnerabilidade (Brasília, 2017b). Na tabela 2, consta os valores do IVS para cada dimensão utilizada de acordo com a RA.

Tabela 2 - Dimensões do Índice de Vulnerabilidade Social e seus respectivos valores para cada Região Administrativa do Distrito Federal.

Regiões Administrativas	Dimensões do índice de Vulnerabilidade Social			
	DIAU	DCH	DRT	DH
Arniqueira	0,18	0,42	0,45	0,41
Candangolândia	0,13	0,35	0,52	0,27
Guará	0,09	0,26	0,33	0,29
Itapoã	0,32	0,75	0,69	0,38
Paranoá	0,21	0,61	0,59	0,34
Planaltina	0,40	0,59	0,47	0,32
Samambaia	0,22	0,49	0,54	0,27
Santa Maria	0,30	0,58	0,40	0,24
São Sebastião	0,21	0,68	0,57	0,46
Scia/Estrutural	0,69	0,93	0,63	0,63
Sobradinho	0,20	0,25	0,48	0,33
Taguatinga	0,26	0,30	0,55	0,35
Vicente Pires	0,31	0,27	0,51	0,43

Fonte: Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Brasília, 2020).

### 3.3.2 Determinantes sociais

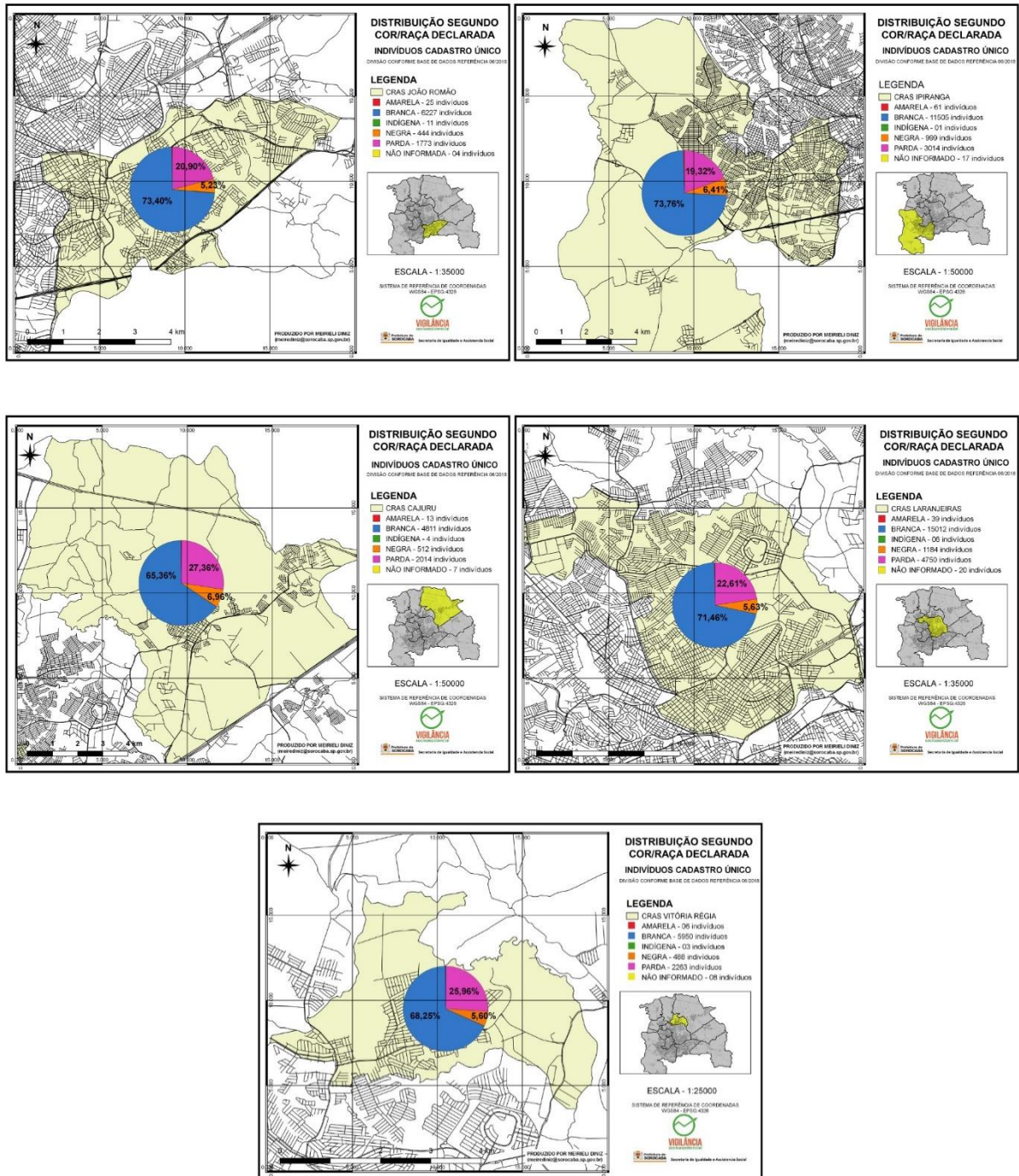
#### **Renda per capita**

A renda per capita é calculada somando a renda mensal bruta dos integrantes do grupo familiar e dividindo a renda total pelo número de pessoas que compõem o grupo. Grupo familiar é uma unidade nuclear composta por uma ou mais pessoas, eventualmente ampliada por outras, que contribuem para a renda ou têm despesas cobertas por aquela unidade familiar, todas morando no mesmo domicílio (Brasil, 2024a). As informações para este estudo foram retiradas do site da Vigilância de Assistência Social de Sorocaba (São Paulo, 2018).

#### **Raça**

O percentual de pessoas pretas e pardas em Sorocaba foi incluído como determinante social para investigar seu impacto em fatores relacionados à SA. Os dados foram obtidos da Secretaria de Igualdade e Assistência Social (figura 8).

Figura 8 – Distribuição segundo cor/raça declarada nas regiões abrangidas pelos Centros de Referência de Assistência Social - CRAS no Município de Sorocaba – SP.



Fonte: Secretaria de Igualdade e Assistência Social do Município de Sorocaba – SP (São Paulo, 2018).

### 3.4 Análises estatísticas

Para análise dos resultados foram realizadas estatísticas descritivas, como média, desvio padrão e distribuição percentual dos dados socioeconômicos, percepção de risco, conhecimento

e práticas autorreferidas de SA dos estudantes, assim como dos dados referentes às condições sanitárias das UANE avaliadas. Quanto à análise inferencial, os dados obtidos foram analisados com o programa estatístico IBM SPSS versão 27.0. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro Wilk*, e todos os testes realizados neste trabalho consideraram um nível de significância de 5%.

#### 3.4.1 Validação de construto

O CCI foi utilizado para avaliar a medida de estabilidade da variável "conhecimento" e do construto "práticas autorreferidas". Enquanto a consistência interna de ambos, foi determinada pelo alfa de *Cronbach*. Por fim, a validade discriminante foi avaliada por meio de testes *t* não pareados.

#### 3.4.2 Aplicação do instrumento de Batista et al. (2021) no Distrito Federal

Os dados coletados possibilitaram uma compreensão mais significativa da percepção de risco dos estudantes, a elaboração do perfil de SA e a identificação de relações entre indicadores socioeconômicos e as variáveis do estudo - percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas relacionadas à manipulação de alimentos. Destaca-se que os estudantes de escolas públicas que participaram da validação do instrumento foram incluídos nesta etapa do estudo.

A amostra de estudantes do 5º ano, oriunda do projeto guarda-chuva, foi utilizada para compreender a percepção de risco dos indivíduos em relação ao grau de risco sanitário das UANE. Para isso, foi verificada as diferenças existentes entre os estudantes que obtiveram a correspondência da sua percepção com o grau de risco sanitário obtido com a aplicação da lista de verificação da BPAE. O teste *t* de *Student* foi utilizado para analisar as diferenças entre os alunos considerando idade, viés otimista, pontuação de conhecimento e média de práticas. Foi realizado teste qui-quadrado para as variáveis sexo e moradia.

Para traçar o perfil de percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas dos estudantes, as seguintes análises foram realizadas:

1. Para identificar o viés otimista, primeiro obteve-se o valor decorrente da subtração do escore do item "dois" (2 e 2.1) pelo escore do item "um" (1 e 1.1) e posteriormente um teste *t* pareado foi executado para verificar se o valor caso positivo, era significativo.

2. Para identificar diferenças entre grupos “tipo de moradia” e “sexo”, o Teste *t* de *Student* foi aplicado para as variáveis percepção de risco, viés otimista, percepção de letalidade, pontuação de conhecimento e média de práticas autorreferidas.
3. A correlação de *Pearson* foi utilizada para determinar o grau de relacionamento entre as seguintes variáveis:
  - a. Percepção de risco *versus* idade, pontuação de conhecimento e média de práticas.
  - b. Viés otimista *versus* idade, percepção de letalidade, pontuação de conhecimento e média de práticas.
  - c. Pontuação de conhecimento *versus* média de práticas.
  - d. Média de práticas *versus* idade.

Para identificar relações entre indicadores socioeconômicos, percepção de risco, conhecimento e práticas relacionadas a manipulação de alimentos, as seguintes análises foram realizadas:

1. DIAU *versus* percepção de risco, viés otimista, pontuação de conhecimento e média de práticas.
2. DCH *versus* percepção de risco, viés otimista, pontuação de conhecimento e média de práticas.
3. DRT *versus* percepção de risco, viés otimista, pontuação de conhecimento e média de práticas.
4. DH *versus* percepção de risco, viés otimista, pontuação de conhecimento e média de práticas.

#### 3.4.3 Aplicação do instrumento de Batista et al. (2021) em Sorocaba - SP

Os dados coletados permitiram traçar o perfil de SA dos alunos das escolas públicas do município de Sorocaba e identificar relações entre determinantes sociais, percepção de risco, conhecimento e práticas autorreferidas relacionadas à manipulação de alimentos. As seguintes análises foram realizadas para atingir os objetivos propostos:

1. Foi realizado um teste *t* pareado para identificar o fenômeno do viés otimista.
2. Para identificar diferenças entre os grupos “tipo de moradia” e “sexo”, foi realizado o teste *t de Student* para percepção de risco, viés otimista, percepção de letalidade, pontuação de conhecimento e média de práticas autorreferidas.

3. Um teste ANOVA foi realizado para identificar diferenças entre nota *versus* percepção de risco, viés otimista, percepção de letalidade, pontuação de conhecimento e média de práticas autorreferidas.
4. A correlação de *Pearson* foi utilizada para determinar o grau de relacionamento entre as seguintes variáveis:
  - a. Percepção de risco *versus* idade, pontuação de conhecimento e média de práticas.
  - b. Viés otimista *versus* idade, letalidade percebida, pontuação de conhecimento e média de práticas.
  - c. Pontuação de conhecimento *versus* média de práticas.
  - d. Média de práticas *versus* idade.

### **Determinantes sociais**

O índice de correlação de *Pearson* foi utilizado para identificar relações entre indicadores socioeconômicos e fatores relacionados à SA. As seguintes relações foram verificadas: raça e renda per capita *versus* percepção de risco, viés otimista, conhecimento e média de práticas.



***CAPÍTULO II***

---

**ARTIGO ORIGINAL:** Reproducibility and Validity of a Self-Administered Food Safety Assessment Tool on Children and Adolescent's Risk Perception, Knowledge, and Practices.

Artigo publicado no Jornal *Nutrients*

Autores: Sueny Andrade Batista, Verônica Cortez Ginani, Elke Stedefeldt, Eduardo Yoshio Nakano e Raquel Braz Assunção Botelho.

## Abstract

The present study aimed to verify the instrument's reliability and validity for assessing children and adolescents' risk perception, knowledge, and food safety practices in the school context. Moreover, it aimed to test the hypothesis that both application methods (paper and pencil (PAPI) and online) are valid. The instrument comprised three questionnaires and followed a strict protocol to combine online and PAPI models, resulting in five application forms. The sample consisted of 439 Brazilian students from 10 to 14 years old (y/o). The results related to reliability and validity indicated that the knowledge questionnaire presented adequate stability and discriminant validity coefficients. The self-reported practices questionnaire obtained acceptable coefficients of stability and internal consistency. Regarding risk perception data, it was observed that students attribute a low probability of Foodborne Diseases (FBD) outbreaks occurrence and low severity of possible symptoms. In addition, students demonstrated insufficient knowledge and inadequate practices on issues related to failures associated with the time and temperature of preparation, storage, and exposure of food, contamination of food, and consumption of unsafe food. In this context, the reproducibility and validity indices need to be interpreted and discussed correctly, and young people in food safety actions are a priority in facing FBD.

## Keywords:

Reliability; Validity; Paper-And-Pencil Questionnaires; Online Questionnaires; Risk Perception; Children; Adolescents

## 1. Introduction

World organizations are debating food safety as it plays a primary role in the global population's health. For example, in the document that defines the global strategies for food security (2022–2030), the World Health Organization (WHO) states that achieving food and nutrition security without food safety is not feasible. Another aspect highlighted in the document was the vulnerability of specific population groups such as children. In these cases, rates of Food Insecurity (FI) and Foodborne Diseases (FBD) outbreaks always stand out compared to other groups [1,2].

Prioritizing actions that protect children and adolescents can be crucial to minimizing the effects of FI exacerbated by the COVID-19 pandemic. In Brazil, with the COVID-19 pandemic, extreme nutritional status emerged, which must be discussed from different perspectives [3]. In this context, during 2021 and 2022, the VIGISAN survey showed that increasing degrees of moderate and severe FI in households were proportional to the presence of residents under 18 y/o. In addition, water insecurity, strongly associated with FI, was also identified in 12% of households [4]. This is an alarming fact as water is as important as food; moreover, it is involved in FBD outbreaks since it is used in cleaning and food production [5].

Research should be encouraged to help formulate strategies to mitigate food insecurity among children and adolescents, such as ensuring food safety. More comprehensively, studies have proposed investigating the actors involved in ensuring food safety, especially food handlers and adult consumers [6,7,8]. The results guide actions to control FBD outbreaks, an important public health problem worldwide. Researchers usually use assessment instruments to

evaluate knowledge and practices, and the results show a gap between them [6,9,10]. Therefore, other factors, such as the cognitives, are also of scientific interest once they generate attitudinal ambivalence toward food handling. In this sense, assessment instruments that include risk perception contribute to more robust studies [11,12,13,14,15,16,17].

The risk perception indicates the susceptibility to a harmful event and its severity. For this reason, it is essential to motivate changes in behavior [18]. Zanetta et al. highlighted the importance of understanding the consequences and severity that shape risk perception. The study's results demonstrated that consumers underestimate the risk for FBD when eating out and at home. Notably, this group of diseases' largest share of outbreaks occurs in the domestic environment [19]. In another study, Zanin et al. evaluated the strengths and weaknesses of an institutional food service's prevailing food safety culture. Authors identified the relevance of prioritizing the topic of "risk perception" in developing educational actions, given the low scores [13].

Therefore, understanding individuals' risk perception is essential for successful communication, with more direct protection messages to consumers, within a diagnostic perspective for effective interventions that consider the individual–environment interaction [20].

Information regarding risk perception of food safety among young people is scarce. Despite the progress of evaluations on the subject, there is a significant gap in the data. Moreover, previous studies with children, students, and young people suggest a lack of knowledge, interest, and perceived susceptibility to FBD [21,22,23,24,25]. Investigating this group's risk perception and optimistic bias could help clarify causal factors. Furthermore, promoting education to facilitate a conscious future population must consider how people think and respond to risks [26,27].

Additionally, efforts should focus on acquiring knowledge, experience, confidence, and self-efficacy [28]. One way to achieve this goal is to design studies that initially comprise the target population. If there is no such understanding, the formulated policies may be ineffective. Children and adolescents play an essential role in the family's eating behavior, including being able to participate in food preparation. Another important aspect is the cognitive moment that the group experiences. Investments in educational actions aimed at this audience can reflect on their future if adequately planned and executed [21,29,30,31,32].

Before planning the action, there must be a diagnosis of the audience. Then, some steps must be fulfilled to develop an instrument capable of consolidating all the items for an adequate evaluation. According to Pasquali, the evaluation instrument must first be submitted to a construct evaluation. Then, its reliability and validity must be guaranteed with the development of empirical steps and statistics [33].

Thus, the present study aims to verify the instrument's reliability and validity for assessing children and adolescents' risk perception, knowledge, and food safety practices in the school context developed by Batista et al. [34]. Furthermore, the hypothesis is that both application methods (paper and pencil (PAPI) and online) are valid. In this way, it will later be possible to have a food safety diagnosis capable of directing actions to the young audience within their sociocultural context and structured considering the psychological field.

## 2. Materials and Methods

A cross-sectional and quantitative study was conducted between August/2021 and August/2022 in the Federal District-Brazil and approved by the Ethics Committee of the Faculty of Health Sciences of the University of Brasília-CEP/FS UnB (CAAE No 02033218.0.0000.0030). The sample consisted of 439 students aged 10 to 14 y/o from public ( $n = 4$ ) and private ( $n = 1$ ) schools, with the participation of a public school located in a rural area. The schools were conveniently selected, and the students' participation was conditioned to the presentation of the consent terms signed by parents/legal guardians and free and informed consent signed by the students.

This research continued the study by Batista et al. [34], who developed the theoretical steps proposed by Pasquali [35] to create a research instrument. The instrument is a tool composed of three questionnaires that assess risk perception, knowledge, and food safety practices (Supplementary Material Figure S1). It presented the guarantees of content validity, understanding, and apparent validity (credibility). The “risk perception” questionnaire considers the school environment, given the possibility of simultaneously evaluating the student and the reality observed in the school [34].

Batista et al. could not complete the empirical and statistical steps due to the advent of the SARS-CoV-2 pandemic. However, these steps are necessary to obtain accurate, valid, and interpretable data. Furthermore, it is essential to conclude them due to the scarcity of literature that addresses the perception of food safety risk in the target audience, as well as for being the only instrument in Portuguese that proposes to evaluate factors and constructs related to the theme with children and adolescents [34].

Therefore, two steps were necessary for this study: (i) empirical procedures, with the application of the instrument considering the online and physical environments; and (ii) statistical procedures, assessing instrument reliability and validity.

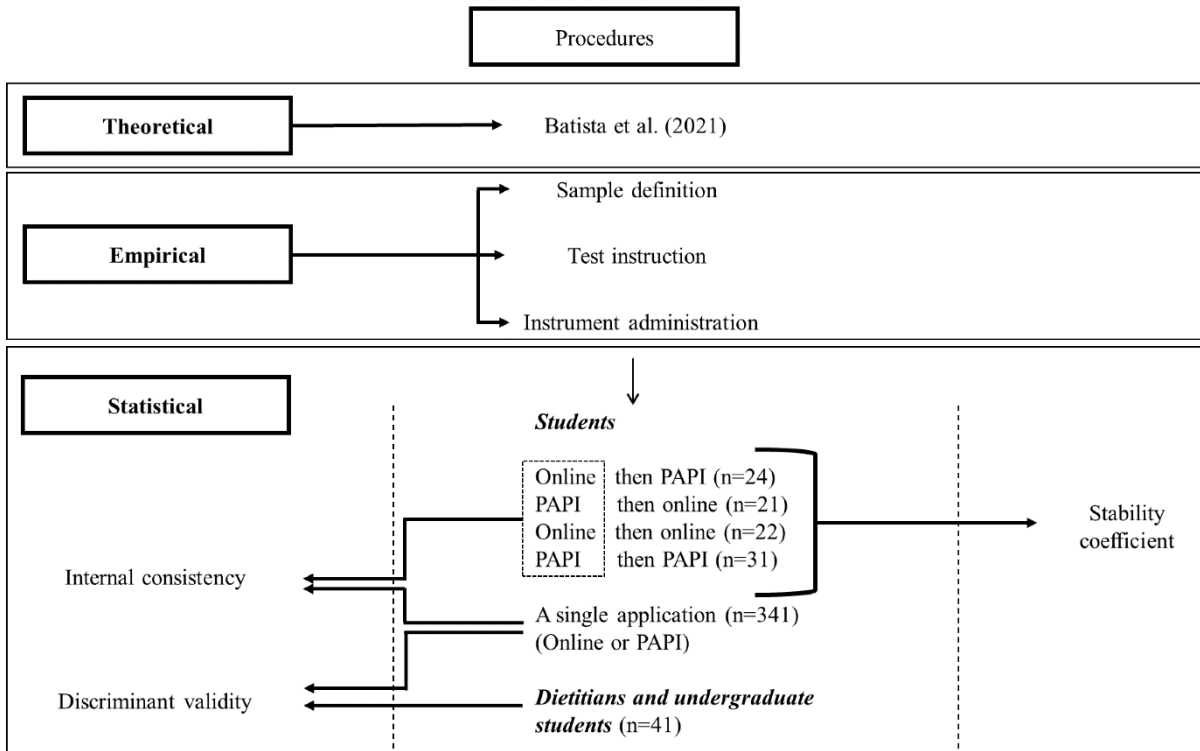
The first step included the sample definition, test instructions, and instrument administration. Then, five applications were performed according to the order of the instrument presentation: (i) online then PAPI ( $n = 24$ ), (ii) PAPI then online ( $n = 21$ ), (iii) Online then online ( $n = 22$ ), (iv) PAPI then PAPI ( $n = 31$ ), and (v) a single application—online or PAPI ( $n = 341$ ). All steps were developed in the school and the virtual environment, with the support of the Google Form platform.

The second step was necessary to conduct a more in-depth assessment of the instrument's measurement properties and guarantee the quality of the results [35]. For this, stability and internal consistency criteria were adopted to determine the instrument's reliability. Validity was assessed using discriminant validity.

The first four application methods were performed in the first step of the study to evaluate the stability coefficient using the test-retest method. Thus, it was possible to verify the degree to which similar results were obtained at two different times [36]. Furthermore, the fifth application was performed to verify the internal consistency of the knowledge questionnaires and “self-reported practices”—another reliability measure. Therefore, the sample to determine this measure consisted of the first application carried out in four phases and the final fifth stage ( $n = 439$ ).

To obtain the discriminant validity of the knowledge questionnaire, we invited dietitians and undergraduate nutrition students from the last semester to compose the group of nutrition specialists ( $n = 41$ ). The target audience comprised the lay group, using the consistency analysis sample ( $n = 439$ ). The procedure must demonstrate that the instrument items measure the desired content domain [36]. To this end, a comparison was made between the two groups.

The developed steps are summarized in Figure 1.



**Figure 1.** Steps for instrument validation [34].

The “risk perception” construct coefficients were not determined, as it is considered that the person assesses the risk in the face of the current situation. The perception is so subjective that it can change quickly, impacting the reproducibility of the results. The risks in the present are assessed immediately, so we must consider the impact bias/affect heuristic [37].

Judging risk is directly related to people’s feelings about risks, and their acceptance [28,38,39,40]. It considers social constructions, cognitive factors, beliefs, and motivations [41,42,43]. Other characteristics, such as individual differences and demographic factors, can also influence comparative perceptions of the magnitude of risks [44]. Therefore, assessing the reproducibility of a subjective, multidimensional construct anchored in several factors becomes challenging.

#### *Statistical Analysis*

Data were analyzed using the statistical program IBM SPSS version 22.0 and the Microsoft Excel Program (2007). The Kuder–Richardson Formula 20 (KR-20) was used to determine the stability measure of the “knowledge” variable; values  $KR-20 \geq 0.7$  indicate good stability [45]. This was used because it is the most adequate for dichotomic variables. For the “practices” questionnaire, the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was used. According to Cicchetti’s

classification, the following reference values were used:  $ICC \geq 0.75$  were considered excellent,  $0.60 \leq ICC < 0.75$  good,  $0.40 \leq ICC < 0.60$  fair, and  $ICC < 0.40$  poor [46]. The internal consistency of the “knowledge” and “self-reported practices” questionnaires was determined by Cronbach’s alpha, whereby the scores were interpreted as such:  $\alpha \geq 0.9$  was considered excellent,  $0.7 \leq \alpha < 0.9$  good,  $0.6 \leq \alpha < 0.7$  acceptable,  $0.5 \leq \alpha < 0.6$  poor and  $\alpha < 0.5$  unacceptable [47,48,49]. Finally, discriminant validity was assessed using unpaired *t*-tests.

Descriptive analyses of mean, standard deviation, percentage distribution of socioeconomic data, risk perception, knowledge, and food safety practices were performed.

### 3. Results

The study included 439 students aged 10 to 14 y/o (female = 54.7%; male = 45.3%) with a mean age of 12.1 years ( $\pm 1.36$ ), enrolled in public (49.2%) and private (50.8%) schools. The entire sample ( $n = 439$ ) was used to analyze internal consistency and discriminant validity. A subsample ( $n = 98$ ) was used to verify the stability coefficient. For this reason, the instrument was applied at an interval of 11 days. The second sample comprised 64.3% female and 35.7% male, with a mean age of 12.1 years ( $\pm 1.8$ ). The samples and their respective statistical analyses are described in Figure 2.

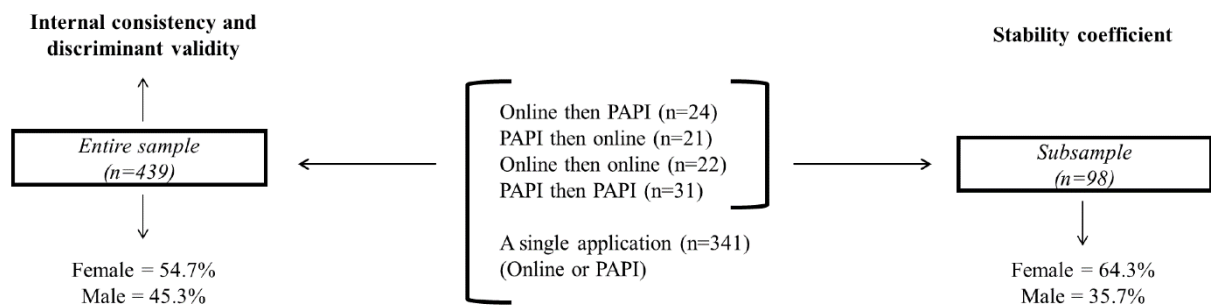


Figure 2. Samples and their respective statistical analyses.

The results of the stability and internal consistency coefficients are presented in Table 1.

Table 1. Reliability and validity coefficients of the instrument for assessing knowledge and practices related to food safety.

Questionnaires	Stability: test-retest				Internal consistency (Alpha Cronbach)
	O then PAPI (n=24)	PAPI then O (n=21)	O then O (n=22)	PAPI then PAPI (n=31)	O or PAPI (n=439)
Knowledge <sup>a</sup>	0.814	0.452	0.770	0.903	0.395
Self-reported practices <sup>b</sup>	0.722	0.752	0.833	0.888	0.615

<sup>a</sup>Kuder-Richardson; <sup>b</sup>Intraclass correlations coefficient; O: online application; PAPI: paper-and-pencil application.

In the test of discriminant validity for the knowledge questionnaire, on average, the group of experts (9.76,  $\pm 0.99$ ) presented higher knowledge than the lay group (6.55,  $\pm 1.73$ ). This difference (-3.21) was significant with  $p = 0.000$ .

The application of the instrument ( $n = 439$ ) resulted in data on risk perception (Table 2 and Table 3), knowledge (Table 4), and self-reported practices (Table 5) of food safety.

Table 2. Relative and absolute frequencies of items refer to the “probability” dimension (A1 and A2) and the perception of lethality (A3) of the risk perception questionnaire.

Items	Very low	Low	Average	High	Very high
A1. What is the chance that YOU will get sick from eating food served at your school?	166 (37.8%)	153 (34.9%)	95 (21.6%)	19 (4.3%)	6 (1.4%)
A2. What is the chance that a COLLEAGUE who studies with you will get sick from having eaten the same food served at your school?	94 (21.4%)	174 (39.6%)	139 (31.7%)	26 (5.9%)	6 (1.4%)
A3. What is the chance that a person will die from eating contaminated food?	71 (16.2%)	81 (18.5%)	125 (28.5%)	110 (25.1%)	51 (11.6%)

Table 3. Relative and absolute frequencies of responses to the “severity” dimension (A.1 and A2.1) of the risk perception questionnaire.

Items	No severity	Low severity	Medium severity	High severity
A1.1 If YOU get sick from eating food served at the school you study, how serious could it be?	72 (16.4%)	217 (49.5%)	141 (32.2%)	8 (1.8%)
A2.1 If YOUR COLLEAGUE gets sick from eating food served at the school you study, how serious could it be?	49 (11.2%)	220 (50.2%)	152 (34.7%)	17 (3.9%)

Table 4. Relative and absolute frequencies of responses to the knowledge questionnaire.

Items	Wrong	Correct
B1. Do you always need to use soap/soap/detergent to wash your hands correctly?	9 (2.1%)	430 (97.9%)
B2. Is using a paper towel to clean a dirty board of raw meat enough to be able to use this board to cut bread?	67 (15.3%)	372 (84.7%)
B3. Should raw meats be kept in the refrigerator on shelves below ready-to-eat foods?	341 (77.7%)	98 (22.3%)
B4. Eating a raw egg or soft yolk can make you sick?	252 (57.4%)	187 (42.6%)
B5. Eating food that was out of the fridge for a long time after it was done can make you sick?	192 (43.7%)	247 (56.3%)
B6. Eating foods with a bad smell, bad taste, different texture than usual or moldy, can make you sick?	18 (4.1%)	421 (95.9%)
B7. Removing the moldy part of bread before eating reduces or eliminates the chance of you becoming ill?	179 (40.8%)	260 (59.2%)
B8. Eating food made in a kitchen that contains flies and other insects can make you sick?	89 (20.3%)	350 (79.7%)

B9. To eat raw fruits and vegetables, do you need to wash them using bleach?	294 (67%)	145 (33%)
B10. Can eat fruits and vegetables that have been grown with pesticides make you sick?	189(43.1%)	250 (56.9%)
B11. Does unsafe food to eat always smell foul, look strange, and have a different texture?	320 (72.9%)	119 (27.1%)

Table 5. Relative and absolute frequencies of responses to the practice's questionnaire.

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
C1) Do you wash your hands with soap and water/soap/detergent before eating	6 (1.4%)	15 (3.4%)	112 (25.5%)	120 (27.3%)	186 (42.4%)
C2) When you open a milk carton, do you leave it out of the fridge for more than an hour?	310 (70.6%)	87 (19.8%)	32 (7.3%)	5 (1.1%)	5 (1.1%)
C3) Do you store food in the refrigerator in closed packages or containers with a lid?	14 (3.2%)	16 (3.6%)	82 (18.7%)	118 (26.9%)	209 (47.6%)
C4) Before eating the food, do you look at the expiration date on the packaging?	20 (4.6%)	43 (9.8%)	89 (20.3%)	93 (21.2%)	194 (44.2%)
C5) Do you eat expired foods that have a good smell, normal appearance, and texture?	228 (51.9%)	111 (25.3%)	72 (16.4%)	14 (3.2%)	14 (3.2%)
C6) Do you eat raw or soft yolk eggs?	308 (70.2%)	57 (13%)	36 (8.2%)	27 (6.2%)	11 (2.5%)
C7) Do you eat bread after removing a moldy part?	352 (80.2 %)	41 (9.3%)	28 (6.4%)	9 (2.1%)	9 (2.1%)
C8) Do you eat fruits without washing them?	260 (59.2%)	89 (20.3%)	65 (14.8%)	17 (3.9%)	8 (1.8%)
C9) Do you help in preparing food or food at home?	16 (3.6%)	61 (13.9%)	195 (40.4%)	109 (24.8%)	58 (13.2%)
C10) Do you wash your hands with soap and water/soap/detergent before preparing or helping to prepare meals or food?	3 (0.7%)	13 (3.1%)	27 (6.4%)	56 (13.2%)	324 (76.6%)
C11) Do you check if the benches or tables you are going to use are clean before preparing meals or food?	11 (2.6%)	22 (5.2%)	55 (13.0%)	95 (22.5%)	240 (56.7%)

In the first part of the instrument, the risk perception questions consider its two dimensions—probability and severity. As for the first, it can be seen in Table 2 that most students identified as “very low” or low the chances of themselves (72.7%) or a colleague (61%) becoming sick due to having eaten a snack served at the school where they study. As for



severity, most students believe that they would present symptoms with no or low severity if they became ill after eating food at school.

## 4. Discussion

### 4.1. Reliability and Validity Coefficients

Studies that investigate the invariance of measures in different ways of applying an instrument use online and face-to-face methods [50,51,52,53]. The multiple applications make it possible to observe if there is a consistent performance in different situations, according to values established in the literature. However, it becomes crucial to consider the value's meaning within the research context [54].

Singh and Sagar argued that it is necessary to compare results obtained traditionally and validation studies to establish psychometric properties to reach conclusions from online methods. For this, using the same study sample or sampling frame is recommended. In this way, it will be possible to show whether or not there are significant differences between the methods [55].

The “knowledge” and “practices” constructs obtained good and excellent (KR-20 and ICC > 0.7) levels of stability [46], except for the “PAPI then online” application of the “knowledge” construct, which showed a low level of stability (KR-20 = 0.452). Since this application was used as a complementary form of analysis, it is considered that adequate stability coefficients were obtained for the construct's “knowledge” and “practices”. Thus, it is observed that in different environments the results are similar.

Other studies that did not necessarily use the same coefficients to assess the stability of instruments but tested the same forms of application also found similar results between different models. Different authors have supported the comparability of the reliability of online and PAPI questionnaires [56,57,58].

In their research, Van de Looij-Jansen and de Wilde evaluated the differences in the responses of mental health and behavior indicators by an ANCOVA test. No significant differences were found between the responses online and PAPI methods. However, it is essential to emphasize that, in the mentioned study, each method was applied to a different group of subjects, differently from our research [59]. Likewise, Gorrasi et al., applying the two methods to different groups, evaluated whether the two approaches could influence the results of the three questionnaires. The results revealed no significant differences in the Orthorexia Nervosa and Muscle Dysmorphia scales [60].

In contrast, in agreement with this study, Ward et al. examined differences between two data collection techniques with the same group of individuals. Among the evaluated scales, three showed no significant differences in the scores of the two approaches. Therefore, the literature presents data that corroborates the current study's findings [61].

Regarding the “knowledge” construct, according to Cronbach's alpha coefficient, a value of 0.370 was obtained, indicating low internal consistency. When considering construct validity, which assesses the extent to which the set of items represents the construct to be measured [36], it is noted that the knowledge questionnaire encompasses different types of

knowledge in food safety, such as (i) hand hygiene, (ii) cross-contamination, (iii) adequate food storage, (iv) consumption of raw or undercooked foods, v) exposure time of food at room temperature, (vi) unsafe foods, (vii) the presence of vectors and urban pests, (viii) cleaning food consumed raw, and (ix) pesticides, thus affecting the index. Therefore, the heterogeneity of knowledge regarding food safety can lead to low Cronbach's alpha coefficients.

Corroborating the previous finding, other studies that obtained internal consistency indexes below the recommended (0.45 and 0.55) consider the findings adequate given the limited number of items, a wide range of knowledge, and different addressed concepts [62,63]. For example, in a study of cultural adaptation of an instrument to assess the quality of life of Brazilian adolescents (12 to 16 y/o), Teixeira et al. obtained internal consistency values (Cronbach's alpha) that ranged from 0.12 to 0.73. The authors pointed out that possible reasons for the low values include the presence of subjective constructs and heterogeneous content, which is in line with the present study [64].

As for the coefficient of the practice's questionnaire (Cronbach's alpha = 0.612), the value is considered acceptable [48,49]. Nunnally suggests that in the initial stages of the research, values from 0.7 to 0.5 are sufficient [65]. Van Griethuijsen et al. consider an acceptable reliability level when values range from 0.6 to 0.7 [66]. Thus, this study's value is adequate. The exclusion of items with low internal consistency in the knowledge and practice questionnaires was tested to verify the increase in reliability. However, no acceptable values were found with the exclusion of items.

Finally, concerning the validity of the knowledge questionnaire, the results suggest that the items presented high discriminant validity. Thus, they are adequate in assessing knowledge about food safety. Guadagnin et al. use this assessment to validate a questionnaire assessing knowledge in nutrition and its usefulness in assessing changes in knowledge among participants in a Nutrition Education Program applied in the workplace. In this study, the expert group scores were significantly higher than those of the lay group in all domains [67].

#### *4.2. Application of the Instrument*

In the present study, it was not possible to assess the risk perception since the sanitary risk of the schools was not verified. However, it is inferred that low probability and severity results may be due to the students' feelings about the school environment [28,38]. For example, the study by de Andrade et al. evaluated consumers' risk perception and optimistic bias in commercial restaurants. The results indicated their optimism about the restaurant where they were interviewed, attributing similar risk to food prepared at home and in the studied restaurants. The authors pointed out that consumers may have incorporated a feeling of affection and identity into the place, corresponding to having their meals at home [6].

Regarding the perception of lethality, it is observed that 34.7% of the students consider a person's chance of dying when consuming contaminated food as very low or low. A study developed by Ovca et al. carried out with individuals between 10 and 12 years old pointed out that most participants agreed that food poisoning could be fatal, indicating a high perception of lethality, in contrast to our results. The study by Ovca et al. was developed in Slovenia, and its result can be attributed to the country's degree of development [68]. According to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and the Programme for

International Student Assessment (PISA), this country has one of the highest socioeconomic, social, and cultural statuses [69].

In the knowledge questionnaire, the pattern of the results showed a mean correctness of 60%, a minimum average of 9.1%, and a maximum of 100%. Other studies also found median results ranging from 65.8% to 72% [21,31,68]. The study carried out in Australia with students aged 11 and 18 presented an average of 42% [23].

The results presented above are in line with what is discussed by Syeda et al. [26]. The authors showed that previous studies with children, young people, and university students in Europe, Australia, Canada, and the United States suggest a lack of knowledge, interest, and perception of susceptibility to FBD, pointing up the importance of working with these individuals.

It is observed from the knowledge questionnaire that 43.7% of students are unaware of the consequences of violating the time versus temperature binomial and that 29.4% carry out inappropriate practices related to the theme. In the study by Ovca, Jevšnik and Raspor, only 48.8% of respondents reported storing leftover food in the refrigerator [68]. Similar results were found with food handlers, with inadequate practices related to this binomial during food exposure and insufficient knowledge about temperature control [6,70]. It should be noted that the violation resulting from the lack of control of the time versus temperature binomial in food production is considered the leading global risk factor for FBD [71]. Therefore, understanding the subject is essential.

It should be noted that the issue of unsafe food needs more attention. A significant portion of the students missed questions about the consumption of raw eggs or eggs with soft yolk (57.4%), consumption of fruits without prior cleaning (40.8%), and consumption of fruits and vegetables with pesticides (43.1%). As for practices, 29.9% of students consume raw eggs or eggs with soft yolks with some frequency. Students demonstrated knowledge about the implications of consuming spoiled foods (95.9%). However, 59.2% believe that removing the moldy part of the bread reduces or eliminates the risk of getting sick, and 19.8% reported consuming this food after removing the spoiled part.

It is also noted that 72.9% believe that unsafe foods always have undesirable characteristics, and 48.1% consume foods with expiry dates as long as they look good. In the studies by Batista et al. and Ovca et al., the students considered the appearance and smell of food as reliability indicators for its consumption [34,72]. Cheng et al. pointed out that some students thought that expired foods could be consumed after boiling or heating or while they looked good [73]. Efforts should be focused on this theme, as contamination by pathogenic microorganisms does not change the characteristics of food.

It is expected that the studied age group has cognitive prerequisites that allow them to consider that appearance differs from reality and that there are invisible particles (microorganisms) since such cognitive skills are developed in the infants [74,75,76,77]. This result may be related to the possible difficulty of human beings attributing risk to what cannot be seen, as in the case of microorganisms. However, it is necessary to assess more broadly how these skills are being worked with students.

Another relevant result (67% of the students) indicates the lack of knowledge of the correct practice of how to sanitize raw vegetables. Other studies report insufficient knowledge about

vegetable hygiene [34,78]. The results of Burke and Dworkin indicate that 86% of the students believed that it was sufficient to rinse with water a salad contaminated with raw chicken juice [78].

Notably, these foods are related to an increasing number of FBD outbreaks worldwide, with a high occurrence of Salmonella [79,80]. A study developed in China suggested that consuming raw vegetables represents a potential source of human infection by salmonellosis [81]. Outbreaks were related to the consumption of melon [82], watermelon [83], apple, tomato, celery, lettuce, radish, and orange [84,85]. The correct hygiene procedure effectively contributes to mitigating outbreaks related to these foods.

The third part of the instrument evaluated students' self-reported food safety practices. As for hand hygiene, only 42.4% of the students reported consistently washing them before a meal. Therefore, it is necessary to reflect and investigate whether the public knows the importance of carrying out this practice. Simply recognizing that the process must include soap/detergent may not be enough to support educational actions. Contrary to these results, Osei-Tutu et al. found that many students (70%) indicated hand hygiene before meals. In this study, handwashing education is part of the School Health Education Program in conjunction with the WASH Program at the school in the studied district [10].

The data referring to question "nine" point to students' expressive participation in preparing food or meals in the home environment (96.4%). Other studies presented comparable data, such as by Ovca et al., Haapala et al., and Byrd-Bredbenner et al., in which 84.2%, 92%, and 95% of individuals are included in food preparation at home, respectively [21,28,68]. In Ovca et al., 21.5% of children and adolescents dealt with potentially dangerous items such as meat, fish, and green leaves [68]. Therefore, investigating which types of food are often involved in their daily handling practices is critical.

The study by Thakadu et al. evaluated the hygiene education of students aged between eight and 16, with the participation of teachers. These professionals highlighted challenges for hygiene education, such as time constraints to adequately address the topic, inadequate prior knowledge about health education, and lack of health material to guide them [86]. Given the observed results and reflecting on the provision of knowledge in schools, the methodological aspects in this environment must be considered since the pedagogical body is responsible for ensuring food safety, as it is a shared responsibility [87]. Therefore, the importance of training the teaching staff is reinforced.

When considering adult handlers and consumers, unsafe handling practices are often perceived, despite their taking place with an acceptable level of knowledge [6,9,16,88]. It is suggested that if the theme is worked in the appropriate cognitive phase, considering psychological aspects such as risk perception, the behaviors would be well established, with sufficient knowledge and good manipulation practices.

## **5. Conclusions**

This study completed the validation steps of the instrument developed by Batista et al., thus presenting guarantees of reliability (stability and internal consistency) and validity (discriminant validity) [34]. The internal consistency result of the knowledge questionnaire does not invalidate the quality of the instrument, given the nature of the studied variable. It is

necessary to reflect on the nature of the investigated constructs and the meaning of the reliability parameters in the real context of the research. The general guidelines established in the literature do not consider the specificities and subjectivities included in the studies.

The study confirms the hypothesis that the different application methods (online and PAPI) are valid. The potential use of the online version stands out, as it allows for faster data return, cost reduction, and convenience bias. This practical value is being evidenced in the ongoing COVID-19 pandemic.

Considering the data presented and studies aimed at the adult audience, it is inferred that if the theme is worked in the appropriate cognitive phase, considering psychological aspects such as risk perception, the behaviors would be well established, with sufficient knowledge and good manipulation practices.

Using a valid and reliable instrument, well-formulated strategies can be carried out considering the young audience, a fundamental link in the food chain to mitigate Foodborne Diseases. In this way, fighting food insecurity arising from the lack of food safety is essential. Finally, the limits of this study are represented by the nature of the investigated constructs, the lack of critical literature that allows the results to be reflected broadly, and the social desirability when responding.

### Supplementary Materials

The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/nu15010213/s1>, Figure S1: The instrument developed by Batista et al. (2021) used in the research.

### Author Contributions

Conceptualization, S.A.B. and R.B.A.B.; Data curation, S.A.B.; Formal analysis, S.A.B., V.C.G., E.S., E.Y.N. and R.B.A.B.; Funding acquisition, S.A.B. and R.B.A.B.; Investigation, S.A.B.; Methodology, S.A.B., V.C.G., E.S., E.Y.N. and R.B.A.B.; Project administration, R.B.A.B.; Supervision, V.C.G., E.S. and R.B.A.B.; Validation, S.A.B., V.C.G., E.S., E.Y.N. and R.B.A.B.; Visualization, S.A.B.; Writing—original draft, S.A.B. and R.B.A.B.; Writing—review & editing, S.A.B., V.C.G., E.S., E.Y.N. and R.B.A.B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research was funded by FAPDF (No 166/2020) and Edict DPG/UnB No 0011/2022.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and approved by Ethics Committee of the College of Health Sciences of the University of Brazilia—CEP FS/UnB (CAAE 02033218.0.0000.0030).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Acknowledgments:** The authors acknowledge PPGNH/UnB, CAPES for their support and the volunteers who participated in the study.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing Food and Agricultural Policies to Make Healthy Diets More Affordable*; FAO: Rome, Italy, 2022; Available online: <https://www.fao.org/3/cc0639en/online/cc0639en.html> (accessed on 5 December 2022).
2. WHO. *WHO Global Strategy for Food Safety 2022–2030: Towards Stronger Food Safety Systems and Global Cooperation*; WHO: Geneva, Switzerland, 2022; Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057685> (accessed on 5 December 2022).
3. Júnior, J.G.; de Amorim, L.M.; Lima, N.N.R.; Neto, M.L.R. Challenges to Food Safety for Children and Adolescents in Brazil. *J Pediatr. Nurs.* **2022**, *65*, e7–e8.
4. BRASIL. II National Survey on Food Insecurity in the Context of the COVID-19 Pandemic in Brazil: II VIGISAN: Final Report/Brazilian Research Network on Food Sovereignty and Security—PENSSAN; São Paulo. 2022. Available online: <https://www12.senado.leg.br/noticias/arquivos/2022/10/14/olheestados-diagramacao-v4-r01-1-14-09-2022.pdf> (accessed on 5 December 2022).
5. Cissé, G. Food-Borne and Water-Borne Diseases under Climate Change in Low-and Middle-Income Countries: Further Efforts Needed for Reducing Environmental Health Exposure Risks. *Acta Trop.* **2019**, *194*, 181–188.
6. De Andrade, M.L.; Rodrigues, R.R.; Antagiovanni, N.; da Cunha, D.T. Knowledge and Risk Perceptions of Foodborne Disease by Consumers and Food Handlers at Restaurants with Different Food Safety Profiles. *Food Res. Int.* **2019**, *121*, 845–853.
7. de Freitas, R.S.G.; da Cunha, D.T.; Stedefeldt, E. Food Safety Knowledge as Gateway to Cognitive Illusions of Food Handlers and the Different Degrees of Risk Perception. *Food Res. Int.* **2019**, *116*, 126–134.
8. Rossi, M.d.S.C.; Stedefeldt, E.; da Cunha, D.T.; de Rosso, V.V. Food Safety Knowledge, Optimistic Bias and Risk Perception among Food Handlers in Institutional Food Services. *Food Control* **2017**, *73*, 681–688.
9. Baptista, R.C.; Rodrigues, H.; Sant’Ana, A.S. Consumption, Knowledge, and Food Safety Practices of Brazilian Seafood Consumers. *Food Res. Int.* **2020**, *132*, 109084.
10. Osei-Tutu, B.; Hushie, C.; Asante, R.; Egyakwa-Amusah, J.A. Food Safety Knowledge and Self-Reported Practices among School Children in the Ga West Municipality in Ghana. *Food Control* **2019**, *110*, 107012.
11. de Andrade, M.L.; Stedefeldt, E.; Zanin, L.M.; da Cunha, D.T. Food Safety Culture in Food Services with Different Degrees of Risk for Foodborne Diseases in Brazil. *Food Control* **2020**, *112*, 107152.
12. De Freitas, R.S.G.; Stedefeldt, E. Hygiene and Humanization: Breaking the Traditional View of Food Safety. *Food Res. Int.* **2020**, *131*, 108944.
13. Zanin, L.M.; Luning, P.A.; Stedefeldt, E. A Roadmap for Developing Educational Actions Using Food Safety Culture Assessment—A Case of an Institutional Food Service. *Food Res. Int.* **2022**, *155*, 111064.

14. da Cunha, D.T.; Stedefeldt, E.; de Rosso, V.V. Perceived Risk of Foodborne Disease by School Food Handlers and Principals: The Influence of Frequent Training. *J. Food Saf.* **2012**, *32*, 219–225.
15. Zanin, L.M.; da Cunha, D.T.; Stedefeldt, E.; Capriles, V.D. Seafood Safety: Knowledge, Attitudes, Self-Reported Practices and Risk Perceptions of Seafood Workers. *Food Res. Int.* **2015**, *67*, 19–24.
16. da Cunha, D.T.; Stedefeldt, E.; de Rosso, V.V. He Is Worse than I Am: The Positive Outlook of Food Handlers about Foodborne Disease. *Food Qual Prefer.* **2014**, *35*, 95–97.
17. Rodrigues, K.L.; Eves, A.; das Neves, C.P.; Souto, B.K.; dos Anjos, S.J.G. The Role of Optimistic Bias in Safe Food Handling Behaviours in the Food Service Sector. *Food Res. Int.* **2020**, *130*, 108732.
18. Glanz, K.; Rimer, B.K.; Viswanath, K. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*; John Wiley & Sons: San Francisco, CA, USA, 2008; ISBN 978-078-799-614-7.
19. Zanetta, L.D.A.; Hakim, M.P.; Stedefeldt, E.; de Rosso, V.V.; Cunha, L.M.; Redmond, E.C.; da Cunha, D.T. Consumer Risk Perceptions Concerning Different Consequences of Foodborne Disease Acquired from Food Consumed Away from Home: A Case Study in Brazil. *Food Control* **2022**, *133*, 108602.
20. Nauta, M.J.; Fischer, A.R.H.; van Asselt, E.D.; de Jong, A.E.I.; Frewer, L.J.; de Jonge, R. Food Safety in the Domestic Environment: The Effect of Consumer Risk Information on Human Disease Risks. *Risk Anal.* **2008**, *28*, 179–192.
21. Haapala, I.; Probart, C. Food Safety Knowledge, Perceptions, and Behaviors among Middle School Students. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2004**, *36*, 71–76.
22. Majowicz, S.E.; Hammond, D.; Dubin, J.A.; Diplock, K.J.; Jones-bitton, A.; Rebellato, S.; Leatherdale, S.T. A Longitudinal Evaluation of Food Safety Knowledge and Attitudes among Ontario High School Students Following a Food Handler Training Program. *Food Control* **2017**, *76*, 108–116.
23. Mullan, B.A.; Wong, C.; Kothe, E.J. Predicting Adolescents' Safe Food Handling Using an Extended Theory of Planned Behavior. *Food Control* **2013**, *31*, 454–460.
24. Obande, D.; Young, I. Safe Food Refrigeration Knowledge, Attitudes, and Practices of University Students. *Br. Food J.* **2020**, *122*, 1085–1098.
25. Sanlier, N.; Konaklioglu, E.; Mullan, B.; Wong, C.; Todd, J.; Davis, E.; Jane, E.; Kennedy, J.; Jackson, V.; Cowan, C.; et al. Food Hygiene Knowledge in Adolescents and Young Adults. *Br. Food J.* **2015**, *114*, 50–61.
26. Syeda, R.; Lundgren, P.T.; Kasza, G.; Truninger, M.; Brown, C.; Hugues, V.L.; Izsó, T.; Teixeira, P.; Eley, C.; Ferré, N.; et al. Young People's Views on Food Hygiene and Food Safety: A Multicentre Qualitative Study. *Educ. Sci.* **2021**, *11*, 261.
27. Slovic, P. Perception of Risk. *Science* **1987**, *236*, 280–285.
28. Byrd-Bredbenner, C.; Abbot, J.M.; Quick, V. Food Safety Knowledge and Beliefs of Middle School Children: Implications for Food Safety Educators: Research in Food Science Education. *J. Food Sci. Educ.* **2010**, *9*, 19–30.
29. Berge, J.M.; MacLehose, R.F.; Larson, N.; Laska, M.; Neumark-Sztainer, D. Family Food Preparation and Its Effects on Adolescent Dietary Quality and Eating Patterns. *J. Adolesc. Health* **2016**, *59*, 530–536.
30. Chu, Y.L.; Storey, K.E.; Veugelers, P.J. Involvement in Meal Preparation at Home Is Associated With Better Diet Quality Among Canadian Children. *J. Nutr. Educ. Behav.* **2014**, *46*, 304–308.

31. Eves, A.; Bielby, G.; Egan, B.; Lumbers, M.; Raats, M.; Adams, M. Food Hygiene Knowledge and Self-Reported Behaviours of UK School Children (4–14 Years). *Br. Food J.* **2006**, *108*, 706–720.
32. Young, V.L.; Brown, C.L.; Hayes, C.; McNulty, C.A.M. Review of Risk Communication and Education Strategies around Food Hygiene and Safety for Children and Young People. *Trends Food Sci. Technol.* **2019**, *84*, 64–67.
33. Pasquali, L. Psicometria. *Rev. Esc. Enferm.* **2009**, *43*, 992–999.
34. Batista, S.A.; Stedefeldt, E.; Nakano, E.Y.; de Oliveira Cortes, M.; Assunção Botelho, R.B.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Han, H.; Ginani, V.C. Design and Development of an Instrument on Knowledge of Food Safety, Practices, and Risk Perception Addressed to Children and Adolescents from Low-Income Families. *Sustainability* **2021**, *13*, 2324.
35. Pasquali, L. Princípios de Elaboração de Escalas Psicológicas. *Rev. Psiquiatr. Clín.* **1998**, *25*, 206–2013.
36. de Souza, A.C.; Alexandre, N.M.C.; Guirardello, E.d.B. Propriedades Psicométricas Na Avaliação de Instrumentos: Avaliação Da Confiabilidade e Da Validade. *Epidemiol. Serviços Saúde* **2017**, *26*, 649–659.
37. Wolff, K.; Larsen, S.; Øgaard, T. How to Define and Measure Risk Perceptions. *Ann. Tour. Res.* **2019**, *79*, 102759.
38. Slovic, P.; Peters, E. Risk Perception and Affect. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* **2006**, *15*, 322–325.
39. Redmond, E.C.; Griffith, C.J. Consumer Perceptions of Food Safety Risk, Control and Responsibility. *Appetite* **2004**, *43*, 309–313.
40. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. Rating the Risks. *Environment* **1979**, *21*, 37–41.
41. Slovic, P. Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield. *Risk Anal.* **1999**, *19*, 689–701.
42. Miles, S.; Scaife, V. Optimistic Bias and Food. *Nutr. Res. Rev.* **2003**, *16*, 3–19.
43. Wachinger, G.; Renn, O.; Begg, C.; Kuhlicke, C. The Risk Perception Paradox—Implications for Governance and Communication of Natural Hazards. *Risk Anal.* **2013**, *33*, 1049–1065.
44. Frewer, L.J.; Shepherd, R.; Sparks, P. The Interrelationship Between Perceived Knowledge, Control and Risk Associated With a Range of Food-Related Hazards Targeted At the Individual, Other People and Society. *J. Food Saf.* **1994**, *14*, 19–40.
45. Aaronson, N.; Alonso, J.; Burnam, A.; Lohr, K.N.; Patrick, D.L.; Perrin, E.; Stein, R.E. Assessing Health Status and Quality-of-Life Instruments: Attributes and Review Criteria. *Qual. Life Res.* **2002**, *11*, 193–205.
46. Cicchetti, D.V. Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instruments in Psychology. *Psychol. Assess.* **1994**, *6*, 284–290.
47. Cronbach, L.J. Coefficient Alpha and the Internal Structure Of Tests. *Psychometrika* **1951**, *16*, 297–334.
48. DeVellis, R.F. *Scale Development—Theory and Applications*, 4th ed.; Salmon, H., Ed.; SAGE Publications: Thousand Oaks, CA, USA, 2016; ISBN 978-150-634-156-9.
49. Stevens, J.P. *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*, 5th ed.; Routledge: New York, NY, USA, 2009.
50. Khazaal, Y.; Chatton, A.; Monney, G.; Nallet, A.; Khan, R.; Zullino, D.; Etter, J.F. Internal Consistency and Measurement Equivalence of the Cannabis Screening Questions on the Paper-and-Pencil Face-to-Face ASSIST versus the Online Instrument. *Subst. Abuse Treat. Prev. Policy* **2015**, *10*, 8.



51. Tu, C.Y.; Tseng, M.C.M.; Chang, C.H.; Lin, C.C. Comparative Validity of the Internet and Paper-and-Pencil Versions of the Night Eating Questionnaire. *Compr. Psychiatry* **2017**, *75*, 53–61.
52. Carlbring, P.; Brunt, S.; Bohman, S.; Austin, D.; Richards, J.; Öst, L.G.; Andersson, G. Internet vs. Paper and Pencil Administration of Questionnaires Commonly Used in Panic/Agoraphobia Research. *Comput. Hum. Behav.* **2007**, *23*, 1421–1434.
53. Campos, J.A.D.B.; Zucoloto, M.L.; Bonafé, F.S.S.; Jordani, P.C.; Maroco, J. Reliability and Validity of Self-Reported Burnout in College Students: A Cross Randomized Comparison of Paper-and-Pencil vs. Online Administration. *Comput. Hum. Behav.* **2011**, *27*, 1875–1883.
54. Pedhazur, E.J.; Schmelkin, L.P. *Measurement, Design, and Analysis: An Integrated Approach*, 1st ed.; Lawrence Erlbaum Associates, Inc.: Mahwah, NJ, USA, 1991.
55. Singh, S.; Sagar, R. A Critical Look at Online Survey or Questionnaire-Based Research Studies during COVID-19. *Asian J. Psychiatr.* **2021**, *65*, 102850.
56. Duracinsky, M.; Lalanne, C.; Goujard, C.; Herrmann, S.; Cheung-Lung, C.; Brosseau, J.P.; Schwartz, Y.; Chassany, O. Electronic Versus Paper-Based Assessment of Health-Related Quality of Life Specific to HIV Disease: Reliability Study of the PROQOL-HIV Questionnaire. *J. Med. Internet Res.* **2014**, *16*, e3330.
57. Whitehead, L. Methodological Issues in Internet-Mediated Research: A Randomized Comparison of Internet Versus Mailed Questionnaires. *J. Med. Internet Res.* **2011**, *13*, e1593.
58. Ritter, P.; Lorig, K.; Laurent, D.; Matthews, K. Internet Versus Mailed Questionnaires: A Randomized Comparison. *J. Med. Internet Res.* **2004**, *6*, e103.
59. Van de Looij-Jansen, P.M.; de Wilde, E.J. Comparison of Web-Based versus Paper-and-Pencil Self-Administered Questionnaire: Effects on Health Indicators in Dutch Adolescents. *Health Serv. Res.* **2008**, *43*, 1708.
60. Gorrasi, I.S.R.; Ferraris, C.; Degan, R.; Daga, G.A.; Bo, S.; Tagliabue, A.; Guglielmetti, M.; Roppolo, M.; Gilli, G.; Maran, D.A.; et al. Use of Online and Paper-and-Pencil Questionnaires to Assess the Distribution of Orthorexia Nervosa, Muscle Dysmorphia and Eating Disorders among University Students: Can Different Approaches Lead to Different Results? *Eat. Weight Disord.* **2022**, *27*, 989–999.
61. Ward, P.; Clark, T.; Zabriskie, R.; Morris, T. Paper/Pencil Versus Online Data Collection An Exploratory Study. *J. Leis. Res.* **2014**, *46*, 84–105.
62. Nehring, A.; Nowak, K.H.; zu Belzen, A.U.; Tiemann, R. Predicting Students' Skills in the Context of Scientific Inquiry with Cognitive, Motivational, and Sociodemographic Variables. *Int. J. Sci. Educ.* **2015**, *37*, 1343–1363.
63. Berger, R.; Hänze, M. Impact of Expert Teaching Quality on Novice Academic Performance in the Jigsaw Cooperative Learning Method. *Int. J. Sci. Educ.* **2015**, *37*, 294–320.
64. Teixeira, I.P.; Novais, I.d.P.; Pinto, R.d.M.C.; Cheik, N.C. Cultural Adaptation and Validation of the KINDL Questionnaire in Brazil for Adolescents between 12 and 16 Years of Age. *Rev. Bras. Epidemiol.* **2012**, *15*, 845–857.
65. Nunnally, J.C. An Overview of Psychological Measurement. In *Clinical Diagnosis of Mental Disorders*; Springer: Boston, MA, USA, 1978; pp. 97–146.
66. van Griethuijsen, R.A.L.F.; van Eijck, M.W.; Haste, H.; den Brok, P.J.; Skinner, N.C.; Mansour, N.; Gencer, A.S.; BouJaoude, S. Global Patterns in Students' Views of Science and Interest in Science. *Res. Sci. Educ.* **2015**, *45*, 581–603.
67. Guadagnin, S.C.; Nakano, E.Y.; Dutra, E.S.; de Carvalho, K.M.B.; Ito, M.K. Workplace Nutrition Knowledge Questionnaire: Psychometric Validation and Application. *Br. J. Nutr.* **2016**, *116*, 1546–1552.

68. Ovca, A.; Jevšnik, M.; Raspor, P. Food Safety Awareness, Knowledge and Practices among Students in Slovenia. *Food Control* **2014**, *42*, 144–151.
69. OECD. *PISA 2018—Results (Volume V): Effective Policies, Successful Schools, PISA*; OECD Publishing: Paris, France, 2020; Available online: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-v-ca768d40-en.htm> (accessed on 5 December 2022).
70. Ruby, G.E.; Ungku Zainal Abidin, U.F.; Lihan, S.; Jambari, N.N.; Radu, S. Predicting Intention on Safe Food Handling among Adult Consumers: A Cross Sectional Study in Sibul District, Malaysia. *Food Control* **2019**, *106*, 106696.
71. Viera, F.D.; Stedefeldt, E.; Scheffer, P.A.; Machado, L.V.; Mucinhato, R.M.D.; de Castro, A.K.F.; Lima, T.A.d.S.; da Cunha, D.T.; Saccol, A.L.d.F. Proposal of a New Method for the Risk Scoring and Categorization of Brazilian Food Services. *Food Res. Int.* **2022**, *156*, 111127.
72. Ovca, A.; Jevšnik, M.; Kavčič, M.; Raspor, P. Food Safety Knowledge and Attitudes among Future Professional Food Handlers. *Food Control* **2018**, *84*, 345–353.
73. Cheng, Y.; Zhang, Y.; Ma, J.; Zhan, S. Food Safety Knowledge, Attitude and Self-Reported Practice of Secondary School Students in Beijing, China: A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0187208.
74. Rozin, P.; Fallon, A.E. A Perspective on Disgust. *Psychol Rev.* **1987**, *94*, 23–41.
75. Kit-Fong Au, T.; Sidle, A.L.; Rollins, K.B. Developing an Intuitive Understanding of Conservation and Contamination: Invisible Particles as a Plausible Mechanism. *Dev. Psychol.* **1993**, *29*, 286–299.
76. Li, Y.; DeJesus, J.M.; Lee, D.J.; Liberman, Z. Social Identity and Contamination: Young Children Are More Willing to Eat Native Contaminated Foods. *J. Exp. Child Psychol.* **2021**, *201*, 104967.
77. Zhu, L.; Liu, G.; Tardif, T. Chinese Children’s Explanations for Illness. *Int. J. Behav. Dev.* **2009**, *33*, 516–519.
78. Burke, A.; Dworkin, M. How Knowledgeable Are High School Students about Food Safety? Results from a Predominantly Minority Chicago Charter School. *Br. Food J.* **2015**, *117*, 1737–1752.
79. Painter, J.A.; Hoekstra, R.M.; Ayers, T.; Tauxe, R.v.; Braden, C.R.; Angulo, F.J.; Griffin, P.M. Attribution of Foodborne Illnesses, Hospitalizations, and Deaths to Food Commodities by Using Outbreak Data, United States, 1998–2008. *Emerg. Infect. Dis.* **2013**, *19*, 407–415.
80. Callejón, R.M.; Rodríguez-Naranjo, M.I.; Ubeda, C.; Hornedo-Ortega, R.; Garcia-Parrilla, M.C.; Troncoso, A.M. Reported Foodborne Outbreaks Due to Fresh Produce in the United States and European Union: Trends and Causes. *Foodborne Pathog. Dis.* **2015**, *12*, 32–38.
81. Yang, X.; Wu, Q.; Huang, J.; Wu, S.; Zhang, J.; Chen, L.; Wei, X.; Ye, Y.; Li, Y.; Wang, J.; et al. Prevalence and Characterization of Salmonella Isolated from Raw Vegetables in China. *Food Control* **2020**, *109*, 106915.
82. Hanning, I.B.; Nutt, J.D.; Ricke, S.C. Salmonellosis Outbreaks in the United States Due to Fresh Produce: Sources and Potential Intervention Measures. *Foodborne Pathog. Dis.* **2009**, *6*, 635–648.
83. Byrne, L.; Fisher, I.; Peters, T.; Mather, A.; Thomson, N.; Rosner, B.; Bernard, H.; McKeown, P.; Cormican, M.; Cowden, J.; et al. A Multi-Country Outbreak of Salmonella Newport Gastroenteritis in Europe Associated with Watermelon from Brazil, Confirmed by Whole Genome Sequencing: October 2011 to January 2012. *Eurosurveillance* **2014**, *31*, 1–8.

84. Kwak, T.Y.; Kim, N.H.; Rhee, M.S. Response Surface Methodology-Based Optimization of Decontamination Conditions for *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* Typhimurium on Fresh-Cut Celery Using Thermoultrasound and Calcium Propionate. *Int. J. Food Microbiol.* **2011**, *150*, 128–135.
85. Mritunjay, S.K.; Kumar, V. Fresh Farm Produce as a Source of Pathogens: A Review. *Res. J. Environ. Toxicol.* **2015**, *9*, 59–70.
86. Thakadu, O.T.; Ngwenya, B.N.; Phaladze, N.A.; Bolaane, B. Sanitation and Hygiene Practices among Primary School Learners in Ngamiland District, Botswana. *Phys. Chem. Earth* **2018**, *105*, 224–230.
87. FAO; WHO. *Food Safety, Everyone's Business: A Guide to World Food Safety*. 2019. Available online: <https://www.fao.org/3/ca7815en/CA7815EN.pdf> (accessed on 5 December 2022).
88. Meysenburg, R.; Albrecht, J.A.; Litchfield, R.; Ritter-Gooder, P.K. Food Safety Knowledge, Practices and Beliefs of Primary Food Preparers in Families with Young Children. A Mixed Methods Study. *Appetite* **2014**, *73*, 121–131.

**ARTIGO ORIGINAL**

Artigo submetido na revista *Food Research International*

Understanding and evaluating risk perception, knowledge, and food safety practices of public-school students in Brazil

Authors: Sueny Andrade Batista, Elke Stedefeldt, Emanuele Batistela dos Santos, Eduardo Yoshio Nakano, Verônica Cortez Ginani, Raquel Braz Assunção Botelho.

**ARTIGO ORIGINAL**

Artigo submetido na revista *Appetite*

Social determinants and their correlation with public school children and adolescents risk perception, knowledge, and food safety practices

Authors: Sueny Andrade Batista, Elke Stedefeldt, Maria Cristina Antunes de Almeida, Verônica Cortez Ginani, Raquel Braz Assunção Botelho.

---

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou avançar em dois campos do conhecimento. O primeiro referiu-se à validação do instrumento, pois contribuiu para a discussão sobre a validade dos métodos de aplicação *online*. Portanto, ficou comprovada a hipótese de que ambas as modalidades de aplicação (presencial e *online*) são válidas. Torna-se importante ressaltar que, durante o desenvolvimento do primeiro artigo, já publicado, houve um equívoco na denominação dos parâmetros usados para verificar a estabilidade do instrumento. Tanto o questionário de conhecimento quanto o de práticas foram avaliados com base no Coeficiente de Correlação Intraclasse. Assim, mesmo diante da denominação incorreta do parâmetro, os resultados continuam adequados. No segundo, objetivou-se compreender e avaliar a percepção de risco, o conhecimento e as práticas de SA de crianças e adolescentes no contexto escolar e possibilitou a elaboração de um diagnóstico de SA de jovens consumidores.

Resultados semelhantes foram observados entre o Distrito Federal e Sorocaba, com percentuais aproximados em todas as variáveis estudadas, exceto na percepção de letalidade, que apresentou valor superior nos estudantes de Sorocaba. Nos dois cenários avaliados, os estudantes geralmente atribuem baixo risco de DTHA ao ambiente escolar e apresentam tendência ao viés otimista, nível médio de conhecimento e práticas arriscadas no manuseio e consumo de alimentos. Evidenciou-se também uma lacuna entre o conhecimento e as práticas de manipulação.

Adicionado ao perfil encontrado, vale ressaltar que este estudo abrange estudantes mais vulneráveis socialmente por frequentarem escolas públicas e muitos vivem em locais com problemas estruturais críticos. Foram observadas relações entre determinantes sociais e percepção de risco que devem ser mais exploradas para que esse construto seja compreendido à luz do contexto em que o indivíduo vive. Estudos futuros também deverão investigar por que a percepção de letalidade diminui ao longo dos anos, conforme observado. Assim como verificar se a atribuição de risco das populações vulneráveis é condizente com a realidade, pois este estudo demonstrou que esses indivíduos atribuem maior risco e possuem menor viés otimista.

Os resultados reforçam a importância da inclusão de crianças e adolescentes nas ações educativas para que mudanças positivas ocorram no cenário atual de DTHA. As ações devem

ter como objetivo formar consumidores informados, com conhecimento capaz de construir uma percepção de risco adequada ao seu contexto. Devem também considerar as ferramentas disponíveis para transformar a realidade, indicando a necessidade de uma investigação criteriosa das condições socioeconômicas dos estudantes. Nessa perspectiva, as intervenções devem considerar os problemas estruturais existentes para reduzir as DTHA. A situação é desafiadora e deve envolver ativamente o ambiente escolar, seja na contemplação do tema de forma mais abrangente no currículo dos estudantes e/ou em ações de EAN.

## REFERÊNCIAS

ABDULLAHI, A. *et al.* Food safety knowledge, attitude, and practice toward compliance with abattoir laws among the abattoir workers in Malaysia. **International Journal of General Medicine**, v. 9, p. 79–87, 2016.

ABRANDH. Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos. **O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional** / organizadora, Marília Leão. – Brasília, DF, 263p, 2013.

ALEGBELEYE, O. O.; SINGLETON, I.; SANT’ANA, A. S. Sources and contamination routes of microbial pathogens to fresh produce during field cultivation: A review. **Food Microbiology**, v. 73, p. 177–208, 2018.

ALMANSOUR, M. *et al.* Knowledge, attitude, and practice (KAP) of food hygiene among schools students’ in Majmaah city, Saudi Arabia. **J Pak Med Assoc**, v. 66, n. 4, p. 442–6, 2016.

ALMEIDA, K. M. DE *et al.* Hygienic, sanitary, physical, and functional conditions of Brazilian public school food services. **Revista de Nutrição**, v. 27, n. 3, p. 343–356, 2014.

ALUH, D. O.; NWORIE, K. M.; ALUH, F. O. Food safety knowledge and self-reported practices among adolescents in rural secondary schools in Nigeria. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, v. 33, n. 5, 2021.

BAERT, L. *et al.* Reported foodborne outbreaks due to noroviruses in Belgium: The link between food and patient investigations in an international context. **Epidemiology and Infection**, v. 137, n. 3, p. 316–325, 2009.

BAPTISTA, R. C.; RODRIGUES, H.; SANT’ANA, A. S. Consumption, knowledge, and food safety practices of Brazilian seafood consumers. **Food Research International**, v. 132, 2020.

BARRETT, T.; FENG, Y. Evaluation of food safety curriculum effectiveness: A longitudinal study of high-school-aged youths’ knowledge retention, risk-perception, and perceived behavioral control. **Food Control**, v. 121, 2021.

BATISTA, S. A. *et al.* Design and development of an instrument on knowledge of food safety, practices, and risk perception addressed to children and adolescents from low-income families. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 4, p. 1–20, 2021.

BATISTA, S. A. *et al.* Reproducibility and Validity of a Self-Administered Food Safety Assessment Tool on Children and Adolescent’s Risk Perception, Knowledge, and Practices. **Nutrients**, v. 15, n. 1, p. 213, 2023.

BEN HASSEN, T. *et al.* Observations on Food Consumption Behaviors During the COVID-19 Pandemic in Oman. **Frontiers in Public Health**, v. 9, p. 779654, 2022.

BERGE, J. M. *et al.* Family Food Preparation and Its Effects on Adolescent Dietary Quality and Eating Patterns. **Journal of Adolescent Health**, v. 59, n. 5, p. 530–536, 2016.



BLOCKSIDGE, K.; PRIMEAU, H. Adapting and evolving: Generation Z's information beliefs. **The Journal of Academic Librarianship**, v. 49, p. 102686, 2023.

BLOCKSIDGE, K; PRIMEAU, H. Adapting and evolving: Generation Z's information beliefs. **The Journal of Academic Librarianship**, Vol. 49, N. 3, 102686, 2023.

BRASIL. [Constituição (1998)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. **Como calcular a renda familiar bruta mensal por pessoa?** Brasília, DF: Ministério da Educação, Subsecretaria de Tecnologia da Informação e da Comunicação, 2024a.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, 2013a.

BRASIL. **Guia de Instruções das Ferramentas para as Boas Práticas na Alimentação Escolar**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, p. 1–56, 2013b.

BRASIL. **Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**: Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para assuntos jurídicos, 2006.

BRASIL. **Resolução CD/FNDE nº 06, de 08 de maio de 2020**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, DF: Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Conselho Deliberativo, 2020.

BRASIL. **Resolução/CD/FNDE N ° 38, DE 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Brasília, DF: Ministério da Educação. Fundo Nacional De Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo, 2009.

BRASIL. **Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar: Informe - 2024**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2024b. 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: 16 abr. 2024.

BRASIL. **Surtos de Doenças Transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.

BRASÍLIA. **Agricultura familiar é uma das bases da Segurança Alimentar no DF.** Brasília, DF: Secretaria de Estado de Governo do Distrito Federal, 2023. Disponível em: <https://segov.df.gov.br/agricultura-familiar-e-uma-das-bases-da-seguranca-alimentar-no-df/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BRASÍLIA. **Alimentação escolar: estudantes atendidos em 2023.** Brasília, DF: Secretaria de Estado de Educação. 2024a.

BRASÍLIA. **Atlas de Colorir.** Brasília, DF: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, v. 2, 2022. Disponível em: [https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Atlas\\_de\\_Colorir\\_do\\_DF-Vol.2-Territorial.pdf](https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Atlas_de_Colorir_do_DF-Vol.2-Territorial.pdf). Acesso em: 1 fev. 2024.

BRASÍLIA. **Escolas e estudantes.** Brasília, DF: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, 2024b. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/escolas-e-estudantes/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BRASÍLIA. **Índice de Vulnerabilidade Social do Distrito Federal: resultados.** Brasília, DF: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, 2020.

BRASÍLIA. **Instrução Normativa DIVISA/SVS Nº 16, de 23 de maio de 2017.** Brasília, DF: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Brasília, DF, 2017a.

BRASÍLIA. **Territórios em números: insumos para políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de UDHS e regiões metropolitanas brasileiras,** livro 2 / organizadores: Bárbara Oliveira Marguti, Marco Aurélio Costa, Cesar Bruno Favarão. – Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017b.

BURKE, A.; DWORKIN, M. How knowledgeable are high school students about food safety? Results from a predominantly minority Chicago charter school. **British Food Journal**, v. 117, n. 6, p. 1737–1752, 2015.

BYRD-BREDBENNER, C.; ABBOT, J. M.; QUICK, V. Food safety knowledge and beliefs of middle school children: Implications for food safety educators: Research in food science education. **Journal of Food Science Education**, v. 9, n. 1, p. 19–30, 2010.

CAMPOS, J. A. D. B. *et al.* Reliability and validity of self-reported burnout in college students: A cross randomized comparison of paper-and-pencil vs. online administration. **Computers in Human Behavior**, v. 27, n. 5, p. 1875–1883, 2011.

CARLBRING, P. *et al.* Internet vs. paper and pencil administration of questionnaires commonly used in panic/agoraphobia research. **Computers in Human Behavior**, v. 23, n. 3, p. 1421–1434, 2007.

CEYLAN, Z.; MERAL, R.; CETINKAYA, T. Relevance of SARS-CoV-2 in food safety and food hygiene: potential preventive measures, suggestions and nanotechnological approaches. **Virusdisease**, v. 31, n. 2, p. 154–160, 2020.

CFA. Consumer Federation of America. **Foodborne Illness: Another Way the Poor Pay More.** Washington, 2020. Disponível em: <https://consumerfed.org/wp->

content/uploads/2020/11/Foodborne-Illness-and-Poverty-Report-11-17-20.pdf. Acesso em: 01 mar. 2024.

CFS. Committee on World Food Security. Directrices voluntarias del CSA sobre los sistemas alimentarios y la nutrición. Disponible em: <https://www.unnnutrition.org/wp-content/uploads/CFS-Voluntary-Guidelines-on-Food-Systems-and-Nutrition-ES.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2024.

CHENG, Y. *et al.* Food safety knowledge, attitude and self-reported practice of secondary school students in Beijing, China: A cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 11, 2017.

CHU, Y. L.; STOREY, K. E.; VEUGELERS, P. J. Involvement in Meal Preparation at Home Is Associated With Better Diet Quality Among Canadian Children. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 46, n. 4, p. 304–308, 2014.

CHUANG, E.; THOMAS, M.; FENG, Y. Young adult food safety knowledge gaps and perceptions of roommates' food handling practices: A survey of university students in Indiana. **Food Control**, v. 126, p. 108055, 2021.

CICCHETTI, D. V. Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instruments in Psychology. **Psychological Assessment**, v. 6, n. 4, p. 284–290, 1994.

CRONBACH, L. J. Coefficient Alpha and the Internal structure os tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297–334, 1951.

DA CUNHA, D. T.; STEDEFELDT, E.; DE ROSSO, V. V. He is worse than I am: The positive outlook of food handlers about foodborne disease. **Food Quality and Preference**, v. 35, p. 95–97, 2014a.

DA CUNHA, D. T.; STEDEFELDT, E.; DE ROSSO, V. V. Perceived risk of foodborne disease by school food handlers and principals: The influence of frequent training. **Journal of Food Safety**, v. 32, n. 2, p. 219–225, 2012.

DA CUNHA, D. T.; STEDEFELDT, E.; DE ROSSO, V. V. The use of health risk scores and classification in food service: An experience in Baixada Santista's public schools - Brazil. **British Food Journal**, v. 116, n. 5, p. 753–764, 2014b.

DA VITÓRIA, A. G. *et al.* Good practices and microbiological quality of food contact surfaces in public school kitchens. **Journal of Food Safety**, v. 38, n. 5, 2018.

DALISAY, F. *et al.* Exposure to tobacco and betel nut content on social media, risk perceptions, and susceptibility to peer influence among early adolescents in Guam. **Addictive Behaviors Reports**, v. 15, p. 100405, 2022.

DE ANDRADE, M. L. *et al.* Food safety culture in food services with different degrees of risk for foodborne diseases in Brazil. **Food Control**, v. 112, p. 107152, 2020.

DE ANDRADE, M. L. *et al.* Knowledge and risk perceptions of foodborne disease by consumers and food handlers at restaurants with different food safety profiles. **Food Research International**, v. 121, p. 845–853, 2019.

DE BONI, R. B. Web surveys in the time of COVID-19. **Cadernos de Saude Publica**. Fundacao Oswaldo Cruz, 2020.

DE CARVALHO, S. M. S.; CARDOSO, A. L. M. D. S.; MIGUEL, M. C. A Geração Alpha no (Re) inventar da Nova Biblioteca Escolar: um Chamado a “Missão” da Biblioteca, um Chamado ao Real Ofícios dos Bibliotecários. **Comunicação & Informação: Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação**, v. 24, p. 1–20, 2021.

DE FREITAS, R. S. G.; DA CUNHA, D. T.; STEDEFELDT, E. Work Conditions, Social Incorporations, and Foodborne Diseases Risk: Reflections About the (Non)Compliance of Food Safety Practices. **Risk Analysis**, v. 40, n. 5, p. 926–938, 2020.

DE OLIVEIRA, A. B. A. *et al.* Hygiene and good practices in school meal services: Organic matter on surfaces, microorganisms and health risks. **Food Control**, v. 40, n. 1, p. 120–126, 2014.

DE VET, H. C. W. *et al.* When to use agreement versus reliability measures. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 59, n. 10, p. 1033–1039, 2006.

DEVELLIS, R. F. **Scale Development - Theory and Applications**. Fourth ed. California: SAGE 870 Publications, 2017.

DEWANTI-HARIYADI, R.; GITAPRATIWI, D. Prevalence of Foodborne Diseases in South East and Central Asia. **Encyclopedia of Food Safety**, v. 1, p. 287–294, 2014.

DING, Z. *et al.* Infectious diarrheal disease caused by contaminated well water in Chinese schools: A systematic review and meta-analysis. **Journal of epidemiology**, v. 27, n. 6, p. 274–281, 2017.

DOMITROVICH, C. E. *et al.* Social-Emotional competence: An essential factor for promoting positive adjustment and reducing risk in school children. **Child Development**, v. 88, n. 2, p. 408–416, 2017.

EFSA; ECDC. European Food Safety Authority; European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. **EFSA Journal**, 16(12):5500, 2018. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500>

EVES, A. *et al.* Food hygiene knowledge and self-reported behaviours of UK school children (4-14 years). **British Food Journal**, v. 108, n. 9, p. 706–720, 2006.

FACCIO, E. *et al.* What programs work to promote health for children? Exploring beliefs on microorganisms and on food safety control behavior in primary schools. **Food Control**, 33, 320e329, 2013.

FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations. **Final Report FAO/WHO Regional Conference on Food Safety for the Americas and the Caribbean**. 2006.

Disponível em: <https://www.fao.org/3/a0394e/A0394E20.htm>. Acesso em: 9 mar. 2024.

FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations. **Glossary**. 2024. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc5343en/online/status-women-agrifood-systems-2023/glossary.html>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations. **Thinking about the future of food safety: A foresight report**. 2022. Disponível em:

<https://www.fao.org/3/cb8667en/cb8667en.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2024.

FAO; WHO. Food and Agricultural Organization of the United Nations; World Health Organization. **A guide to World Food Safety Day 2022: safer food, better health**. 2022.

Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-NFS-AFS-2022.1>.

Acesso em: 1 mar. 2024.

FAOUR-KLINGBEIL, D. *et al.* How has public perception of food safety and health risks changed a year after the pandemic and vaccines roll out? **Food Control**, v. 139, p. 109073, 2022.

FDA. Food and Drug Administration. **Science and Our Food Supply Free Supplementary: Curriculum for Middle Level and High School Classrooms**. 2024. Disponível em:

<https://www.fda.gov/food/students-teachers/science-and-our-food-supply>. Acesso em: 28 jun. 2022.

FHA-FOOD & BEVERAGE. **O que é a cadeia de abastecimento alimentar?** Asia's

Leading International Food & Beverage Event, 2024. Disponível em:

<https://fhafnb.com/glossary/food-supply-chain/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FLOSOS, J. D. *et al.* Feeding the world today and tomorrow: The importance of food science and technology. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, n. 5, p. 572–599, 2010.

FREWER, L. J.; SHEPHERD, R.; SPARKS, P. the Interrelationship Between Perceived Knowledge, Control and Risk Associated With a Range of Food-Related Hazards Targeted At the Individual, Other People and Society. **Journal of Food Safety**, v. 14, n. 1, p. 19–40, 1994.

FUNG, F.; WANG, H. S.; MENON, S. Food safety in the 21st century. **Biomedical Journal**, v. 41, n. 2, p. 88–95, 2018.

GABRIELOVA, K.; BUCHKO, A. A. Here comes Generation Z: Millennials as managers. **Business Horizons**, v. 64, n. 4, p. 489–499, 2021.

GRACE, D. Burden of foodborne disease in low-income and middle-income countries and opportunities for scaling food safety interventions. **Food Security**, v. 15, n. 6, p. 1475–1488, 2023.

HAAPALA, I.; PROBART, C. Food safety knowledge, perceptions, and behaviors among middle school students. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 36, n. 2, p. 71–76, 2004.

HARDSTAFF, J. L. *et al.* Foodborne and Food-Handler Norovirus Outbreaks: A Systematic Review. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 15, n. 10, p. 589–597, 2018.

HAVELAAR, A. H. *et al.* Comparisons of the Burden of Foodborne Disease in 2010. **PLoS Med**, v. 12, n. 12, p. 1001923, 2015.

HLATSHWAKO, T. G. *et al.* Online health survey research during COVID-19. **The Lancet Digital Health**, v. 3, n. 2, p. e76–e77, 2021.

HLPE. **Nutrition and food systems. A report by The High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition**. Rome: 2017. Disponível em: [www.fao.org/cfs/cfs-hlpe](http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe). Acesso em: 16 jun. 2022.

IPES FOOD. **Unravelling the Food–Health Nexus: Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems**. The global Alliance for the Future of Food and IPES-food, 2017. Disponível em: [www.ipes-food.org](http://www.ipes-food.org). Acesso em: 16 jun. 2022.

ISO. **ISO 31000: Risk management -Guidelines**. 2018. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>. Acesso em: 19 jun. 2022.

JANZ, N. K.; BECKER, M. H. The Health Belief Model: A Decade Later. **Health Education & Behavior**, v. 11, n. 1, p. 1–47, 1984.

KAPPES, A. *et al.* Concern for Others Leads to Vicarious Optimism. **Psychological Science**, v. 29, n. 3, p. 379–389, 2018.

KHAZAAL, Y. *et al.* Internal consistency and measurement equivalence of the cannabis screening questions on the paper-and-pencil face-to-face ASSIST versus the online instrument. **Substance Abuse: Treatment, Prevention, and Policy**, v. 10, n. 1, 2015.

KUO, S. C.; WENG, Y. M. Food safety knowledge, attitude, and practice among elementary schoolchildren in southern Taiwan. **Food Control**, v. 122, 2021.

LECHOWSKA, E. What determines flood risk perception? A review of factors of flood risk perception and relations between its basic elements. **Natural Hazards**, v. 94, n. 3, p. 1341–1366, 2018.

LEDO, J. *et al.* A tailored food safety and hygiene training approach for dairy farmers in an emerging dairy chain. **Food Control**, v. 124, p. 107918, 2021.

LI, W. *et al.* Surveillance of foodborne disease outbreaks in China, 2003–2017. **Food Control**, v. 118, 2020.

LIM, M. A. *et al.* A Diarrhoeagenic Enteropathogenic Escherichia coli (EPEC) Infection Outbreak That Occurred among Elementary School Children in Gyeongsangbuk-Do Province

- of South Korea Was Associated with Consumption of Water-Contaminated Food Items. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, p. 3149, 2020.
- LIMON, M. R. Assessing knowledge and skills retention of junior high school students on food safety lessons using modified Kirkpatrick's model. **Food Control**, v. 135, p. 108814, 2022.
- LIMON, M. R. Validation of a researcher-developed food safety curriculum guide for junior high school students using Delphi technique. **Food Control**, v. 125, 2021.
- LIU, Y; WU, A. D. Marlowe–Crowne Social Desirability. **Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research**, 2021.
- LIU, Z.; MUTUKUMIRA, A. N.; SHEN, C. Food safety knowledge, attitudes, and eating behavior in the advent of the global coronavirus pandemic. **PLoS ONE**, v. 16, n. 12, 2021.
- LOPES, A. C. DE C. *et al.* Best practices in school food and nutrition units of public schools of Bayeux, PB, Brazil. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 20, n. 7, p. 2267–2275, 3 jul. 2015.
- LUBIS, N. D. A. *et al.* Modelling of Risk Factors Associated with Foodborne Disease among School-Aged Children in Medan, Indonesia. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 19, p. 3302, 2019.
- LUNA, J. C. *et al.* Food safety assessment and risk for toxoplasmosis in school restaurants in Armenia, Colombia. **Parasitology Research 2019 118:12**, v. 118, n. 12, p. 3449–3457, 2019.
- MACKENZIE, E. *et al.* Online educational research with middle adolescent populations: Ethical considerations and recommendations. **Research Ethics**, 17(2), 217-227, 2021.
- MAJOWICZ, S. E. *et al.* A longitudinal evaluation of food safety knowledge and attitudes among Ontario high school students following a food handler training program. **Food Control**, v. 76, p. 108–116, 2017.
- MAJOWICZ, S. E. *et al.* Food safety knowledge, attitudes and self-reported practices among Ontario high school students. **Canadian Journal of Public Health**, v. 106, n. 8, p. e520–e526, 2015.
- MAUNULA, L. *et al.* The Presence of Norovirus and Adenovirus on Environmental Surfaces in Relation to the Hygienic Level in Food Service Operations Associated with a Suspected Gastroenteritis Outbreak. **Food and environmental virology**, v. 9, n. 3, p. 334–341, 2017.
- MCAFEE. A vida por trás das telas de pais, pré-adolescentes e adolescentes: Estudo de 2022 da McAfee sobre famílias conectadas: Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.mcafee.com>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- MEDEIROS, M. DAS G. G. DE A.; CARVALHO, L. R. DE; FRANCO, R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 383–392, 2017.

- MENGIST, A.; MENGISTU, G.; RETA, A. Prevalence, and antimicrobial susceptibility pattern of Salmonella and Shigella among food handlers in catering establishments at Debre Markos University, Northwest Ethiopia. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 75, p. 74–79, 2018.
- MEYSENBURG, R. *et al.* Food safety knowledge, practices and beliefs of primary food preparers in families with young children. A mixed methods study. **Appetite**, v. 73, p. 121–131, 2014.
- MILES, S.; SCAIFE, V. Optimistic bias and food. **Nutr Res Rev.**, v. 16(1), p. 3–19, 2003.
- MIN, S.; PENG, J.; QING, P. Does internet use improve food safety behavior among rural residents? **Food Control**, v. 139, p. 109060, 2022.
- MULLAN, B. A.; WONG, C.; KOTHE, E. J. Predicting adolescents' safe food handling using an extended theory of planned behavior. **Food Control**, v. 31, n. 2, p. 454–460, 2013.
- MULLAN, B.; WONG, C. Using the Theory of Planned Behaviour to design a food hygiene intervention. **Food Control**, v. 21, n. 11, p. 1524–1529, 2010.
- NASROLAHEI, M. *et al.* Bacterial assessment of food handlers in Sari City, Mazandaran Province, north of Iran. **Journal of Infection and Public Health**, v. 10, n. 2, p. 171–176, 2017.
- NAUTA, M. J. *et al.* Food safety in the domestic environment: The effect of consumer risk information on human disease risks. **Risk Analysis**, v. 28, n. 1, p. 179–192, 2008.
- NEWBY-CLARK, I. R.; MCGREGOR, I.; ZANNA, M. P. Thinking and caring about cognitive inconsistency: When and for whom does attitudinal ambivalence feel uncomfortable? **Journal of Personality and Social Psychology**, 82(2), 157- 166, 2002.
- NEWMAN, K. L. *et al.* The impact of socioeconomic status on foodborne illness in high-income countries: a systematic review. **Epidemiol Infect**, 143(12):2473-85. 2015.
- OSEI TUTU, B. *et al.* Food safety knowledge and self-reported practices among school children in the Ga West Municipality in Ghana. **Food Control**, v. 110, p. 107012, 2019.
- OVCA, A. *et al.* Food safety knowledge and attitudes among future professional food handlers. **Food Control**, v. 84, p. 345–353, 2018.
- OVCA, A.; JEVŠNIK, M.; RASPOR, P. Food safety awareness, knowledge and practices among students in Slovenia. **Food Control**, v. 42, p. 144–151, 2014.
- PARIKH, P. *et al.* Food safety-related perspectives and practices of consumers and vendors in Ethiopia: A scoping review. **Food Research International**, v. 157, p. 111376, 2022.
- PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p. 206–2013, 1998.



PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 43, n. Special Issue.1, p. 992–999, 2009.

PEDHAZUR, E. J.; SCHMELKIN, L. P. Measurement, design, and analysis: An integrated approach. New York: **Psychology Press**, 1991.

PEW RESEARCH CENTER. Teens, Social Media, and Technology 2023. Washington, DC, 2023. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/internet/2023/12/11/teens-social-media-and-technology-2023/>. Acesso em: 11 mar. 2024.

PINI, A. *et al.* Socioeconomic disparities associated with 29 common infectious diseases in Sweden, 2005–14: an individually matched case-control study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 19, n. 2, p. 165–176, 2019.

REBELO, T. G. DA S.; SILVA, M. C. D. DA; FERREIRA, H. D. S. Sanitary status of public-school food services in Maceió (Alagoas, Brazil), 2013. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 0, n. 0, 27 nov. 2014.

REDMOND, E. C.; GRIFFITH, C. J. Consumer perceptions of food safety risk, control and responsibility. **Appetite**, v. 43, n. 3, p. 309–313, 2004.

REGAN, M.; FAWZI, W. W.; PATEL, V. Promoting Global Adolescent Health: Realizing the Transformative Potential of Schools. **Journal of Adolescent Health**, v. 66, n. 5, p. 526–528, 2020.

ROBERT KOCH INSTITUTE. Report: Final presentation and evaluation of epidemiological findings in the EHEC O104:H4 outbreak: Germany, 2011. Disponível em: <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/163/23NXL3JomOyAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 mar. 2024.

RODRIGUES, C. M. *et al.* Sanitary, nutritional, and sustainable quality in food services of Brazilian early childhood education schools. **Children and Youth Services Review**, v. 113, p. 104920, 2020.

ROHLMAN, D. *et al.* Pesticide Risk Perception and Safety Behavior among Adolescent Pesticide Applicators in Egypt. **Safety and Health at Work**, v. 13, p. S32, 2022.

RUDAKOFF, L. C. S. *et al.* Qualidade e Segurança Alimentar em unidades de alimentação e nutrição escolares da rede municipal de educação de São Luís, Maranhão. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 6, n. 3, p. 46, 2018.

SABOLOVA, K. *et al.* A cross-cultural exploration of children’s perceptions of wellbeing: Understanding protective and risk factors. **Children and Youth Services Review**, v. 110, p. 104771, 2020.

SALDUCCO, A. *et al.* Young pedestrians’ behaviours and risk perception: a pilot study with Italian early adolescents. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, 2022.

SÃO PAULO. **Distribuição segundo cor/raça declarada nas regiões abrangidas pelos CRAS no Município de Sorocaba – SP**. São Paulo, SP: Secretaria de Igualdade e Assitência Social, Vigilância Socioassistencial, 2018. Disponível em: <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1W1TBHcCZ2e0L8OXRzDmqD8tdzlc&ll=-23.46912535561216%2C-47.45300805821138&z=12>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SHAH, A. A. *et al.* Looking through the Lens of schools: Children perception, knowledge, and preparedness of flood disaster risk management in Pakistan. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 50, p. 101907, 2020.

SHEEHAN, P. *et al.* Building the foundations for sustainable development: a case for global investment in the capabilities of adolescents. **The Lancet**, v. 390, n. 10104, p. 1792–1806, 2017.

SHUKLA, S.; MISHRA, S. K.; RAI, H. Optimistic bias, risky behavior, and social norms among Indian college students during COVID-19. **Personality and Individual Differences**, v. 183, p. 111076, 2021.

SINGH, S.; SAGAR, R. A critical look at online survey or questionnaire-based research studies during COVID-19. **Asian Journal of Psychiatry**, v. 65, p. 102850, 1 nov. 2021.

SLOVIC, P. Perception of Risk. **Science**, v. 236, p. 280–285, 1987.

SLOVIC, P. Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk- assessment battlefield. **Risk Analysis**, v. 19, n. 4, p. 689–701, 1999.

SLOVIC, P.; FISCHHOFF, B.; LICHTENSTEIN, S. Rating the risks. **Environment**, v. 21, n. 3, p. 37–41, 1979.

SLOVIC, P.; PETERS, E. Risk perception and affect. **Current Directions in Psychological Science**, v. 15, n. 6, p. 322–325, 2006.

SMETAL. **Mapa da dengue em Sorocaba desde janeiro de 2015**. São Paulo, SP: Sindicato dos Metalúrgicos de Sorocaba e Região, 2015. Disponível em: <https://smetal.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

SOUZA, A. C. DE *et al.* Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 649–659, 2017.

STEDEFELDT, E. *et al.* Instrumento de avaliação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: da concepção à validação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18(4), p. 947–953, 2013.

STEVENS, J. P. **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. 5th Editio ed. New York, NY: Routledge, 2009.

SWUINBURN, *et al.* A sindemia global da obesidade, desnutrição e mudanças climáticas - Relatório da Comissão The Lancet. **The Lancet**, p. 20, 2019.

SYEDA, R. *et al.* Young people's views on food hygiene and food safety: A multicentre qualitative study. **Education Sciences**, v. 11, n. 6, 2021.

TABILE, A. F.; JACOMETO, M. C. D. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: Um estudo de caso. **Revista de Psicopedagogia**, v. 34, p. 75–86, 2017.

TAIF ALI, M. *et al.* Knowledge, attitude, and practices toward food safety among students in Bangladesh: A cross-sectional web-based study. **Heliyon**, v. 9, p. 2405–8440, 2023.

TEH, N. S. A. *et al.* Food Hygiene's Knowledge, Attitudes and Practices between Urban and Suburban Adolescents. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 234, p. 36–44, 2016.

TERPSTRA, T.; LINDELL, M. K.; GUTTELING, J. M. Does communicating (flood) risk affect (flood) risk perceptions? results of a quasi-experimental study. **Risk Analysis**, v. 29, n. 8, p. 1141–1155, 2009.

THAKADU, O. T. *et al.* Sanitation and hygiene practices among primary school learners in Ngamiland district, Botswana. **Physics and Chemistry of the Earth**, v. 105, p. 224–230, 2018.

THE WORLD BANK. **Food-borne Illnesses Cost US\$ 110 Billion Per Year in Low- and Middle-Income Countries**. PRESS RELEASE NO: 2019/072/AGR. 2024. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/10/23/food-borne-illnesses-cost-us-110-billion-per-year-in-low-and-middle-income-countries>. Acesso em: 16 abr. 2024.

TRAVERSA, A. *et al.* Food safety and sustainable nutrition workshops: Educational experiences for primary school children in Turin, Italy. **Italian Journal of Food Safety**, v. 6, n. 1, p. 9–12, 2017.

TU, C. Y. *et al.* Comparative validity of the Internet and paper-and-pencil versions of the Night Eating Questionnaire. **Comprehensive Psychiatry**, v. 75, p. 53–61, 2017.

TU, P. *et al.* Internal and External Motivations and Risk Perception toward COVID-19 Vaccination in Adolescents in the U.S. **Vaccines 2022, Vol. 10, Page 697**, v. 10, n. 5, p. 697, 2022.

UNITED KINGDOM. Healthy Security Agency. **E-bug: free educational resources for ages**. 2024. Disponível em: <https://www.e-bug.eu/>. Acesso em: 11 mar. 2022.

WACHINGER, G. *et al.* The risk perception paradox-implications for governance and communication of natural hazards. **Risk Analysis**, v. 33, n. 6, p. 1049–1065, 2013.

WALKER, M. W. *et al.* Adolescent risk perceptions of ENDS use: Room for change in tobacco education. **Preventive Medicine Reports**, v. 26, p. 101719, 2022.

WARD, P. *et al.* Paper/Pencil Versus Online Data Collection An Exploratory Study. **Journal of Leisure Research Copyright**, v. 46, n. 1, p. 84–105, 2014.

WEBER, G. M. **Challenges in the prevention of foodborne illness. Building the future of Food Safety Technology**. 2020.

WEICHSELGARTNER, J.; PIGEON, P. The Role of Knowledge in Disaster Risk Reduction. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 6, n. 2, p. 107–116, 2015.

WEINSTEIN, N. D. Unrealistic optimism about future life events. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 39, n. 5, p. 806–820, 1980.

WHALEN, C. K. *et al.* Optimism in Children's Judgments of Health and Environmental Risks. **Health Psychology**, v. 13, n. 4, p. 319–325, 1994.

WHITED, T.; FENG, Y.; BRUHN, C. M. Evaluation of the high school food safety curriculum using a positive deviance model. **Food Control**, v. 96, p. 324–328, 2019.

WHO. World Health Organization. **Draft WHO Global Strategy for Food Safety 2022-2030: towards stronger food safety systems and global cooperation**. 2022b. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057685>. Acesso em: 19 fev. 2024.

WHO. World Health Organization. **Estimating the burden of foodborne diseases: a practical handbook for countries**. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240012264>. Acesso em: 19 fev. 2024.

WHO. World Health Organization. **Food safety**. 2022a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. Acesso em: 18 jun. 2022.

WHO. World Health Organization. Quantitative Microbial Risk Assessment: application for water safety management. **Routledge Handbook of Water and Health**, p. 558–569, 2016.

WHO. World Health Organization. **Social determinants of health: the solid facts**. 2<sup>nd</sup> edition/ edited by Richard Wilkinson e Michael Marmot. Copenhagen: World Health Organization, 2003. Disponível em: [https://intranet.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/98438/e81384.pdf](https://intranet.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/98438/e81384.pdf). Acesso em: 11 mar. 2024.

WHO. World Health Organization. **WHO Estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015**. 2015. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565165>. Acesso em: 1 mar. 2024

WOLFF, K.; LARSEN, S.; ØGAARD, T. How to define and measure risk perceptions. **Annals of Tourism Research**, v. 79, p. 102759, 2019.

XIN, T. TONG *et al.* The relationship between adolescent risk perception and emotions during the COVID-19: a short-term longitudinal study. **Current Psychology (New Brunswick, N.j.)**, v. 1, p. 1, 2022.

YILDIZ, A. *et al.* Children's disaster knowledge, risk perceptions, and preparedness: A cross-country comparison in Nepal and Turkey. **Risk Analysis**, 2022.

YILDIZ, A. *et al.* Children's earthquake preparedness and risk perception: A comparative study of two cities in Turkey, using a modified PRISM approach. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 49, p. 101666, 2020.

YILDIZ, A. *et al.* Children's perceptions of flood risk and preparedness: A study after the May 2018 flooding in Golcuk, Turkey. **Progress in Disaster Science**, v. 9, p. 100143, 2021.

YOUNG, V. L. *et al.* **Review of risk communication and education strategies around food hygiene and safety for children and young people.** Trends in Food Science & Technology, v. 84, p. 64-67, 2019.

ZANETTA, A. *et al.* Consumer risk perceptions concerning different consequences of foodborne disease acquired from food consumed away from home: A case study in Brazil. **Food Control**, v. 133, p. 956–7135, 2022.

ZANIN, L. M. *et al.* Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review. **Food Research International**, v. 100, p. 53–62, 2017.

ZANIN, L. M. *et al.* Seafood safety: Knowledge, attitudes, self-reported practices and risk perceptions of seafood workers. **Food Research International**, v. 67, p. 19–24, 2015.

ZANIN, L. M.; LUNING, P. A.; STEDEFELDT, E. A roadmap for developing educational actions using food safety culture assessment – A case of an institutional food service. **Food Research International**, v. 155, p. 111064, 2022.

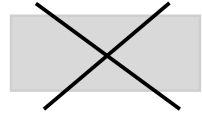
ZHONG, S. *et al.* An impact assessment of disaster education on children's flood risk perceptions in China: Policy implications for adaptation to climate extremes. **Science of The Total Environment**, v. 757, p. 143761, 2021.

## ANEXO A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE PERCEÇÃO DE RISCO, CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS

Escola \_\_\_\_\_ Série (ano) \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ anos

Área em que você mora: ( ) Urbana (cidade) ( ) Rural (chácara, fazenda, distante da cidade)

Sexo ( ) Feminino ( ) Masculino Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/202\_\_\_\_

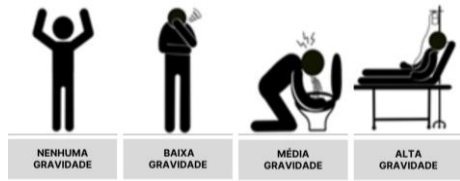
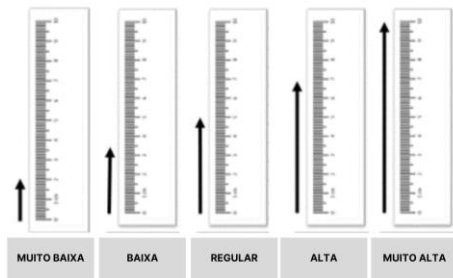


Faça um **X EM APENAS UM RETÂNGULO** que corresponde à sua resposta

**ATENÇÃO:** FICAR DOENTE = ter dor de barriga e/ou diarreia e/ou vômito e/ou dor de cabeça e ou/febre porque comeu uma comida contaminada.

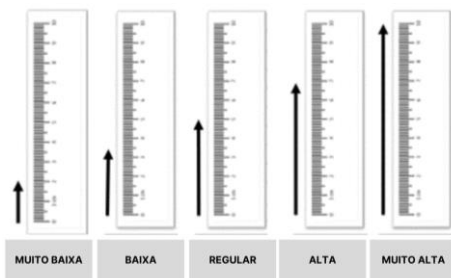
**A1.** Qual é a chance de você ficar doente por ter comido o lanche servido na escola em que você estuda?

**A.1.** Se ficar doente por comer um lanche servido na escola em que estuda, qual poderia ser a gravidade?

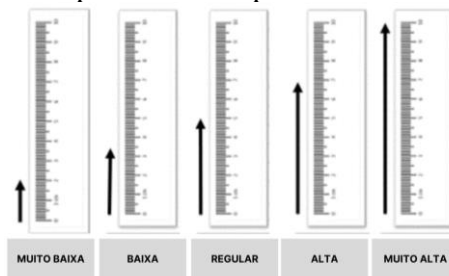


**A2** Qual é a chance de um COLEGA que estuda com você, ficar doente por ter comido o mesmo lanche servido na escola em que vocês estudam?

**A2.1.** Se O SEU COLEGA ficar doente por comer um lanche servido na escola em que estuda, qual poderia ser a gravidade?



**A3.** Qual é a chance de uma pessoa morrer por ter comido alimentos contaminados?



1. Para lavar as mãos corretamente sempre é preciso utilizar sabão/sabonete/ detergente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

2. Usar um papel toalha para limpar uma tábua suja de carne crua é suficiente para poder usar esta tábua para cortar um pão?

**Suficiente: quando não é preciso fazer mais nada.**

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

3. Carnes cruas devem ser guardadas na geladeira em prateleiras abaixo de alimentos prontos?

**Exemplos de alimentos prontos: bolo, arroz cozido, feijão cozido.**

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

4. Comer ovo cru ou com a gema mole pode fazer você ficar doente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

5. Comer um alimento que ficou muito tempo fora da geladeira depois de pronto pode fazer você ficar doente?

**Exemplo: Comida preparada para o almoço que ficou até a hora do jantar em cima do fogão.**

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

6. Comer alimentos com mau cheiro, gosto ruim, textura diferente do normal ou mofado, pode fazer você ficar doente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

7. Retirar a parte mofada de um pão antes de comê-lo, reduz ou elimina a chance de você ficar doente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

8. Comer um alimento feito em uma cozinha que tenha moscas e outros insetos, pode fazer você ficar doente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

9. Para comer frutas e verduras cruas, é preciso lavá-las usando água sanitária?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

10. Comer frutas e verduras que foram cultivadas com agrotóxico podem fazer você ficar doente?

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

11. Um alimento inseguro para comer sempre está com cheiro ruim, aparência estranha e textura diferente?

**O alimento inseguro é aquele que pode fazer você ficar doente.**

SIM	NÃO	NÃO SEI
-----	-----	---------

**Para responder as próximas questões considere os seguintes significados das palavras:**

<b>Nunca</b> = nem por uma vez fez esta ação
<b>Raramente</b> = faz de tempos em tempos esta ação
<b>Às vezes</b> = faz algumas vezes esta ação
<b>Muitas vezes</b> = faz muitas vezes esta ação
<b>Sempre</b> = faz parte do seu dia a dia esta ação

1. Você lava as mãos com água e sabão/sabonete/detergente antes de comer?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

2. Quando você abre uma embalagem de leite, você deixa fora da geladeira por mais de uma hora?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

3. Você guarda os alimentos na geladeira dentro de embalagens fechadas ou em vasilhas com tampa?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

4. Antes de comer os alimentos, você olha a data de validade na embalagem?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

5. Você come alimentos vencidos que tenham cheiro bom, aparência e textura normais?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

6. Você come ovo cru ou com a gema mole?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

7. Você come um pão depois de retirar uma parte mofada?

NUNCA	RARA-MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	------------	----------	--------------	--------

8. Você come frutas sem lavá-las?

**Exemplos de frutas: maçã, uva, laranja.**



NUNCA	RARA- MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	----------------	----------	-----------------	--------

**9.** Você ajuda no preparo de comida ou alimentos em casa?

NUNCA	RARA- MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	----------------	----------	-----------------	--------

Se você marcou NUNCA na questão 9, NÃO responda as próximas duas questões:

**10.** Você lava as mãos com água e sabão/sabonete/detergente antes de preparar ou ajudar no preparo de comida ou alimentos?

NUNCA	RARA- MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	----------------	----------	-----------------	--------

**11.** Você olha se as bancadas ou mesas que irá utilizar estão limpas antes de ajudar no preparo de comida ou alimentos?

NUNCA	RARA- MENTE	ÀS VEZES	MUITAS VEZES	SEMPRE
-------	----------------	----------	-----------------	--------

## ANEXO B – LISTA DE VERIFICAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR

### Considera-se:

NA para condições/situações em que não se aplica a observação;

8 para condições/situações que permitem a multiplicação de microrganismos;

4 para condições/situações que permitem a sobrevivência de microrganismos;

2 para condições/situações de contaminação cruzada com contato direto com o alimento;

1 para condições/situações de contaminação cruzada sem contato direto com o alimento;

0 para condições/situações de não conformidade.

<b>EDIFÍCIOS E INSTALAÇÕES DA ÁREA DE PREPARO DE ALIMENTOS</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Localização da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)</b>			
- Os arredores oferecem condições gerais de higiene e sanidade, evitandoriscos de contaminação? E essa área é ausente de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores?	2	0	2
<b>Piso da área de produção</b>			
- Apresenta-se em bom estado de conservação <sup>1</sup> e permite o não acúmulo de sujidades e água? <sup>1</sup> íntegro, sem presença de: sujidades, rachaduras, bolor e descolamento.	1	0	1
- Os ralos são de fácil limpeza, dotados de mecanismos de fechamento, possuindo grelhas com proteção telada ou outro dispositivo que impeça a entrada de roedores e de baratas? ( <b>Nota:</b> As canaletas devem obedecer aos mesmos critérios)	1	0	1
- é impermeável, lavável e de fácil higienização (lavagem e desinfecção)?	1	0	1
<b>Paredes e divisórias da área de produção</b>			
- As paredes e divisórias são de cores claras, constituídas de material e acabamento lisos, impermeáveis, laváveis e em bom estado de conservação <sup>2</sup> ? <sup>2</sup> sem presença de: bolor, umidade, descascamento, descolamento e rachaduras.	1	0	1
<b>Forros e tetos da área de produção</b>			
- Apresentam acabamento liso, impermeável, lavável, de cor clara e em bom estado de conservação <sup>3</sup> ? <sup>3</sup> sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1
<b>Portas e janelas da área de produção</b>			
- As portas são de cores claras, constituídas de superfícies lisas, não absorventes de fácil limpeza, e dotadas de fechamento automático, molas ou sistema similar?	1	0	1
- Possuem proteção nas aberturas inferiores para impedir a entrada de insetos e roedores?	2	0	2
- As janelas apresentam superfícies lisas, laváveis e em bom estado de conservação <sup>5</sup> ? sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1
- As portas apresentam-se em bom estado de conservação <sup>6</sup> e perfeitamente ajustadas aos batentes? <sup>6</sup> sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1

- Quando usadas para ventilação, são dotadas de telas milimétricas <sup>7</sup> facilmente removíveis para limpeza e mantidas em bom estado de conservação <sup>8</sup> ? <sup>7</sup> Telas com espaços de 1 milímetro ou menos entre os fios. <sup>8</sup> Sem a presença de: furos, acúmulo de sujidades e gordura, descolamento da borda	2	0	2
<b>Iluminação da área de produção</b>			
- Quando posicionadas sobre áreas de manipulação de alimentos, as lâmpadas são dotadas de sistema de segurança contra quedas acidentais?	2	0	2
- A iluminação é uniforme sem cantos escuros?	1	0	1
<b>Ventilação da área de produção</b>			
- É garantida a inexistência de ventiladores e/ou aparelhos de ar-condicionado nas áreas de manipulação?	2	0	2
<b>Abastecimento de água</b>			
A água é ligada à rede pública ou à rede alternativa com sua potabilidade atestada por laudos?	8	0	8
Há presença de reservatório de água?	8	0	8
O reservatório de água é edificado e/ou revestido de material que não comprometa a qualidade da água, conforme legislação específica, e é livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos, em adequado estado de higiene e conservação e devidamente tampado?	8	0	8
O reservatório de água é higienizado semestralmente, por empresa especializada e pessoal capacitado e existe de registro que comprovam a higienização?	8	0	8
<b>Sanitários e vestiários</b>			
É de uso exclusivo de funcionários e apresentam-se em bom estado de conservação <sup>9</sup> ? <sup>9</sup> Sem a presença de: vazamentos, sujidades, acúmulo de água no chão, rachaduras em paredes e vasos, bolor e umidade em portas, paredes e forro.	1	0	1
- São conectados à rede de esgoto ou a fossa asséptica esvaziada periodicamente?	2	0	2
- Os banheiros são constituídos de vasos sanitários com tampa e descarga eficiente?	2	0	2
- São providos de água corrente?	4	0	4
são dotados de pia para lavagem de mãos, sabão e papel descartável para secagem e com lixeira para descarte de papel, em bom estado de conservação <sup>10</sup> ? <sup>10</sup> Sem a presença de: rachaduras e sujidades.	4	0	4
<b>Lavatórios exclusivos para higiene das mãos</b>			
- Possuem sabão adequado: líquido e inodoro, antisséptico, papel toalha não reciclado ou outro sistema adequado para secagem de mãos, lixeiras com tampa, ambas com acionamento NÃO manual, e torneira com desligamento automático ou acionamento NÃO manual?	4	0	4
- São dotados de água corrente?	4	0	4
- nas pias destinadas para manipulação e/ou preparo de alimentos, é garantida a ausência de sabão e/ou antisséptico para higiene das mãos?	4	0	4
<b>Áreas de armazenamento em temperatura ambiente</b>			

- São dotadas de portas com fechamento automático (mola ou similar) e proteção contra roedores na abertura inferior?	1	0	1
7 - Têm janelas e qualquer aberturas protegidas com telas milimétricas? 7 Telas com espaços de 1 milímetro ou menos entre os fios.	1	0	1
- São dotadas de estrados fixos ou móveis que permitam fácil acesso para a higienização <sup>11</sup> ? 11 Estrados móveis, com altura mínima de 25cm do chão e distância de 10cm entre as pilhas	1	0	1
- Os alimentos estão dispostos em prateleiras/ extremidades de forma que permita a circulação de ar entre as pilhas?	1	0	1
- As prateleiras são laváveis e impermeáveis?	1	0	1
<b>Área de consumo/refeitório/salão de refeições</b>			
- É dotada de forro, piso e paredes de material liso, lavável e impermeável?	1	0	1
7 - Tem janelas e aberturas protegidas com telas milimétricas <sup>7</sup> removíveis? 7 Telas com espaços de 1 milímetro ou menos entre os fios.	1	0	1
- É ausente de ventiladores com fluxo de ar direto sobre plantas e/ou alimentos?	2	0	2
- As plantas, se existentes, são dispostas de forma a não contaminar os alimentos durante a distribuição? Quando adubadas, usa-se adubo inorgânico?	2	0	2
<b>Área para depósito e higienização do material de limpeza</b>			
é exclusiva e isolada das áreas de manipulação de alimentos?	4	0	4

Totais TS1 ( ) TNA1 ( )

NA: Não se aplica

PB1: pontuação do bloco 1

TS1: somatória das notas sim obtidas

TNA1: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K1: 91 (constante do bloco 1)

P1: 10 (peso do bloco)

$$PB1 = \frac{TS1}{K1 - TNA1} \times P1 \quad PB1 = \frac{( )}{91 - ( )} \times 10 \quad PB1 = ( )$$

<b>EQUIPAMENTOS PARA TEMPERATURA CONTROLADA</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Áreas de armazenamento em temperatura controlada</b>			
- Possui geladeiras ou câmaras em número suficiente e que mantenha os alimentos em temperatura segura?	4	0	4
- Possui freezers (congeladores) em número suficiente para manter a temperatura congelada?	8	0	8
- A escola possui termômetro aferido?	8	0	8
- Geladeira e/ou câmaras e/ou freezers apresentam-se em bom estado de funcionamento, higiene e manutenção constante?	8	0	8
- O balcão quente, para a distribuição, é regulado de forma a manter os alimentos a no mínimo 60 °C?	8	0	8

- As câmaras e/ou refrigeradores são regulados de modo a manter os alimentos nas temperaturas:			
- Até 4°C para carnes, aves e pescados refrigeradas?	8	0	8
- Até 4°C para alimentos pré-preparados ou pós cocção por no máximo 3(três) dias?	8	0	8
- O freezer é regulado, garantindo aos alimentos temperaturas entre -12°C a 18°C?	8	0	8
- Nos equipamentos de refrigeração e congelamento são ausentes o acúmulo de gelo e obstrução nos difusores de ar?	8	0	8

Totais TS2 ( ) TNA2 ( )

NA: Não se aplica

PB2: pontuação do bloco 2

TS2: somatória das notas sim obtidas

TNA2: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K2: 68 (constante do bloco 2)

P2: 15 (peso do bloco)

$$PB2 = \frac{TS2}{K2 - TNA2} \times P2 \quad PB2 = \frac{( )}{68 - ( )} \times 15 \quad PB2 = ( )$$

<b>MANIPULADORES</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
- Todos os funcionários estão uniformizados <sup>12</sup> ? <sup>12</sup> Uniforme limpo, com proteção para os cabelos, com sapatos fechados.	2	0	2
- Exames médicos são renovados periodicamente ou pelo menos uma vez por ano?	4	0	4
- Os manipuladores trabalham sem afecções clínicas <sup>13</sup> ? <sup>13</sup> Feridas, micoses, sangramentos, coriza, infecções respiratórias.	4	0	4
- Há ausência de adornos <sup>14</sup> ? <sup>14</sup> Brincos, pulseiras, alianças, relógios, colares, anel, <i>piercings</i> .	2	0	2
- Garante-se a ausência de barba?	2	0	2
- Os cabelos são totalmente protegidos?	4	0	4
- O candidato ao emprego só é admitido após a realização de exames médicos e laboratoriais?	4	0	4
- Todas as pessoas envolvidas no Serviço de Alimentação participaram de capacitação envolvendo Segurança de Alimentos?	4	0	4

Totais TS3 ( ) TNA3 ( )

NA: Não se aplica

PB3: pontuação do bloco 3

TS3: somatória das notas sim obtidas

TNA3: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K3: 26 (constante do bloco 3)

P3: 25 (peso do bloco)

$$PB3 = \frac{TS3}{K3 - TNA3} \times P3 \quad PB3 = \frac{( )}{26 - ( )} \times 25 \quad PB3 = ( )$$

<b>RECEBIMENTO</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Transporte de matéria-prima</b>			
No recebimento são verificadas as características dos alimentos como: aparência, cor, odor, textura, consistência entre outros.	4	0	4
É verificada a integridade das embalagens dos alimentos no momento do recebimento?	8	0	8
- Os produtos reprovados são devolvidos no ato do recebimento ou segregados e identificados para providências posteriores?	2	0	2
- É verificado o prazo de validade nos rótulos dos alimentos no momento do recebimento?	8	0	8

Totais TS4 ( ) TNA4 ( )

NA: Não se aplica

PB4: pontuação do bloco 4

TS4: somatória das notas sim obtidas

TNA4: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K4: 22 (constante do bloco 4)

P4: 10 (peso do bloco)

$$PB4 = \frac{TS4}{K4 - TNA4} \times P4 \quad PB4 = \frac{( )}{22 - ( )} \times 10 \quad PB4 = ( )$$

<b>PROCESSOS E PRODUÇÕES</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Higiene das mãos</b>			
- Os funcionários higienizam as mãos seguindo procedimento adequado e utilizando produtos recomendados para lavagem e desinfecção? umedecer as mãos e antebraços com água; lavar com sabonete líquido, neutro, inodoro; enxaguar bem as mãos e antebraços; secar as mãos com papel toalha descartável não reciclado ou qualquer outro método de secagem que não permita a recontaminação das mãos; aplicar antisséptico, deixando secar naturalmente; os antissépticos utilizados, devem ter registro no MS para esta finalidade; pode ser utilizado sabonete líquido antisséptico; neste caso, massagear as mãos e antebraços durante o tempo recomendado pelo fabricante.	8	0	8
<b>Recebimento de matéria-prima</b>			
- Os alimentos são retirados das caixas de papelão e/ou madeira em que são recebidos? São substituídos por monoblocos limpos ou sacos plásticos apropriados quando necessário?	2	0	2
<b>Armazenamento de matéria-prima (embalagens fechadas)</b>			
- Há inexistência de produtos com validade vencida?	4	0	4
- O empilhamento de sacarias é feito de forma alinhada, não prejudicando o produto, respeitando empilhamento máximo recomendado pelo fornecedor?	2	0	2
- A ausência de caixas de papelão em áreas de armazenamento sob ar frio é respeitada? (exceto quando a área é específica para este fim)	4	0	4
- A retirada de produtos do estoque obedece ao sistema PEPS (Primeiro que entra é o primeiro que sai) ou PVPS (Primeiro que vence é o primeiro que sai)?	4	0	4
<b>Armazenamento Pós-manipulação</b>			

- Os diferentes gêneros alimentícios, quando são armazenados em um único equipamento de refrigeração, estão dispostos de forma adequada, ou seja, produtos prontos na parte superior, produtos pré-preparados e/ou semiprontos na parte intermediária e produtos crus na parte inferior. Nos compartimentos inferiores (tipo gaveta) apenas hortifruti.	4	0	4
As etiquetas contêm: nome do produto, prazo de validade de acordo com a rotulagem original e prazo de utilização de acordo com os critérios de uso?	2	0	2
- Os alimentos prontos são colocados nas prateleiras superiores?	4	0	4
- Os semiprontos e/ou pré-preparados nas prateleiras do meio?	4	0	4
- E o restante dos alimentos, crus e outros, nas prateleiras inferiores?	4	0	4
- As portas dos equipamentos de refrigeração são mantidas fechadas?	4	0	4
<b>Procedimentos de alimentos na preparação</b>			
- As verduras, os legumes e as frutas que serão ingeridos crus e que serão ingeridos com casca são desinfetados de forma adequada, isto é, imersos em solução clorada (200 a 250 ppm) por 15 minutos, com enxágue posterior em água potável?	8	0	8
- As frutas manipuladas, verduras e os legumes não desinfetados são submetidos à cocção (70°C no seu interior) ou permanecem imersas em fervura por no mínimo 1 minuto?	8	0	8
<b>Processo de descongelamento</b>			
- o descongelamento é feito sob refrigeração a 5°C ou forno de convecção ou microondas?	8	0	8
<b>Controles e Registros</b>			
- Existe Manual de Boas Práticas na escola, de acesso aos manipuladores de alimentos?	8	0	8
Há registro:			
- do controle de temperatura ou características dos produtos no ato do recebimento?	8	0	8
- do controle de temperatura ou características dos alimentos ou preparações durante a produção?	8	0	8
- dos alimentos ou preparações durante a distribuição?	8	0	8
- Existe na escola documento que comprove a potabilidade da água?	8	0	8
Existe os 4 POPs (Procedimento Operacional Padronizado) obrigatórios na escola, de acesso aos manipuladores de alimentos? (POP Higienização de instalações, equipamentos e móveis; POP Controle integrado de vetores e pragas urbanas; POP Higienização do reservatório; POP Higiene e saúde dos manipuladores)	8	0	8
<b>Guarda de amostras</b>			
São guardadas amostras (100g/100mL) de todos os alimentos preparados, incluindo bebidas (100mL), em embalagens apropriadas para alimentos, de primeiro uso, identificadas com no mínimo a denominação e data da preparação, armazenadas por 72 horas sob refrigeração, em temperatura inferior a 5°C?	1	0	1
<b>Processo de dessalgue</b>			
- O dessalgue é realizado sob condições seguras? <sup>15</sup> <sup>15</sup> trocas de água a cada 4 h ou em água sob refrigeração ou por meio de fervura	8	0	8
<b>Procedimentos para cocção e reaquecimento</b>			
- Carnes, aves e peixes são cozidos completamente? (carnes e aves atingem a cor cinza?)	8	0	8
<b>Procedimentos para distribuição</b>			

- Os alimentos na distribuição não ultrapassam duas horas a partir do término do preparo até distribuição?	8	0	8
<b>Procedimentos para Utilização de Sobras</b>			
- Os alimentos preparados obedecem a uma programação de quantidades com o objetivo de não ocorrerem sobras?	4	0	4
<b>Cuidados com ovos</b>			
- É inexistente a utilização de ovos crus no preparo de pratos não submetidos à cocção?	8	0	8
- Ovos cozidos, ou utilizados em preparações, passam por processo de cocção adequado? (clara e gema duras)	8	0	8
<b>Transporte de alimentos prontos</b>			
- Os veículos de transporte são revestidos de material impermeável, lavável e atóxico?	2	0	2
- Tais veículos apresentam-se em boas condições de higiene e conservação?	2	0	2
- As temperaturas dos alimentos transportados são monitoradas e registradas?	8	0	8
- É assegurada a inexistência de pessoas ou animais no mesmo compartimento onde são transportados os alimentos?	2	0	2
- Alimentos prontos refrigerados são transportados até 10°C?	8	0	8
- Alimentos prontos sob aquecimento são transportados a 60°C ou mais?	8	0	8
- As refeições prontas para o consumo imediato são adequadamente transportadas em recipientes hermeticamente fechados?	8	0	8

Totais TS5 ( ) TNA5 ( )

NA: Não se aplica

PB5: pontuação do bloco 5

TS5: somatória das notas sim obtidas

TNA5: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K5: 201 (constante do bloco 5)

P5: 30 (peso do bloco)

$$PB5 = \frac{TS5}{K5} \times P5 \quad PB5 = \frac{TS5}{201 - ( )} \times 30 \quad PB5 = ( )$$

K5 – TNA5

201 - ( )

<b>HIGIENIZAÇÃO AMBIENTAL</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Lixo/Esgotamento sanitário</b>			
- O lixo é disposto adequadamente em recipientes constituídos de material de fácil limpeza, revestidos com sacos plásticos e tampados?	2	0	2
- A área de lixo externo é isolada ou tratada de forma a evitar contaminação?	2	0	2
<b>Higiene das Instalações</b>			
- O lixo é retirado diariamente e sempre que necessário?	2	0	2
- A higiene ambiental é mantida por meio de adequadas e aprovadas <sup>16</sup> técnicas de limpeza, enxágue e desinfecção? É realizado por meio de água e sabão? <sup>16</sup> Utilizando água, sabão, desinfetante por 15 minutos e enxágue, ou utilizar desinfecção por calor (água quente) por 15 minutos	4	0	4



- São utilizadas escovas e esponjas de material não abrasivo, as quais são constituídas de fibras que não se desprendem com o uso?	4	0	4
- Os produtos de limpeza e desinfecção utilizados são registrados no Ministério da Saúde?	4	0	4
- Os utensílios de limpeza (panos, rodos etc.) que são usados nas áreas de manipulação e processamento são diferenciados dos panos de limpeza de sanitários?	4	0	4
- Nas áreas de manipulação e processamento, é inexistente a prática de varrer o piso a seco?	2	0	2
- Quando são utilizados rodos para secar superfícies que entram em contato com alimentos, estes são exclusivos, não destinados para outros fins?	2	0	2
<b>Higiene de utensílios/equipamentos/outros materiais</b>			
- Os produtos utilizados para limpeza e desinfecção são registrados no Ministério da Saúde?	4	0	4
- A desinfecção química de utensílios e equipamentos é feita de forma adequada <sup>16</sup> com solução clorada entre 100 e 250 ppm, com tempo mínimo de contato de 15 minutos e adequado enxágue final. E/ou com álcool 70% pelo tempo suficiente para secar naturalmente e sem enxágue final? E/ou a desinfecção é pelo calor? (15 minutos de imersão em água fervente, no mínimo a 80°C, sem necessidade de enxágue)	8	0	8
- São protegidos contra poeira, insetos e roedores? São guardados sob proteção?	4	0	4
- As bancadas e mesas de apoio são higienizadas após o retorno ao trabalho e/ou troca de turno?	4	0	4
- Os utensílios e equipamentos são secos naturalmente ou sem a utilização de panos?	2	0	2
Panos de limpeza descartáveis, quando utilizados em superfícies que entram em contato com alimentos, são descartados a cada 2 horas, não excedendo 3 horas, não sendo utilizados novamente?	8	0	8
Panos de limpeza não descartáveis, quando utilizados em superfícies que entram em contato com alimentos, são trocados a cada 2 horas, não excedendo 3 horas e são higienizados através de esfregação com solução de detergente neutro, desinfetados através de fervura em água por 15 minutos ou em solução clorada a 200ppm, por 15 minutos, e enxaguados com água potável e corrente?	8	0	8
As esponjas de louça são fervidas diariamente durante 5 minutos?	4	0	4
<b>Controle de Pragas e Vetores Urbanos</b>			
- é feito controle de pragas por empresa terceirizada?	8	0	8
- São ausentes as evidências de roedores, baratas e insetos entre as aplicações?	4	0	4
- Existe na escola documento que comprove o controle integrado de pragas e vetores?	4	0	4

Totais TS6 ( ) TNA6 ( )

NA: Não se aplica

PB6: pontuação do bloco 6

TS6: somatória das notas sim obtidas

TNA6: somatória das notas não aplicáveis obtidas

K6: 84 (constante do bloco 6)

P6: 10 (peso do bloco)

$$PB6 = \frac{TS6}{K6 - TNA6} \times P6 \quad PB6 = \frac{(\quad)}{84 - (\quad)} \times 10 \quad PB6 = (\quad)$$

**CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES**

**PE:** pontuação da Unidade de Alimentação e Nutrição Escolar

**PE:** PB1+ PB2+ PB3+ PB4+ PB5+ PB6

**PE = (                      )**

<b>Classificação</b>	<b>Pontuação (%)</b>
Situação de risco sanitário muito alto	0 a 25
Situação de risco sanitário alto	26 a 50
Situação de risco sanitário regular	51 a 75
Situação de risco sanitário baixo	76 a 90
Situação de risco sanitário muito baixo	91 a 100