



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

JEANE DOS SANTOS FERREIRA

**RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO
E NUTRIÇÃO ESCOLARES**

Salvador
2022

JEANE DOS SANTOS FERREIRA

**RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO
E NUTRIÇÃO ESCOLARES**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Alimentos, Nutrição e Saúde, Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

Prof^a Orientadora: Dra. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu

Prof^a Coorientadora: Dra. Maria da Purificação Nazaré Araújo.

Salvador
2022

Ficha catalográfica

F368 Ferreira, Jeane dos Santos.
Riscos ocupacionais em unidades de alimentação e nutrição escolares/ Jeane dos Santos Ferreira. – Salvador, 2022.
153 f.: il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu;
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria da Purificação Nazaré Araújo.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição/
Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, 2022.
Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Método de validação de instrumentos. 2. Risco ocupacional.
3. Manipuladores de alimentos. 4. Condição higienicossanitária.
5. Percepção de exposição ao risco ocupacional. I Akutsu, Rita de Cássia Coelho de Almeida. II. Araújo, Maria da Purificação Nazaré.
III. Universidade Federal da Bahia. IV. Título.

CDU 612.392:614

TERMO DE APROVAÇÃO

JEANE DOS SANTOS FERREIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Alimentos, Nutrição e Saúde.

"Riscos Ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares"

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu (Orientadora)



Profa. Dra. Celsa da Silva Moura Souza (Examinadora)



Profa. Dra. Viviani Ruffo de Oliveira (Examinadora)



Profa. Dra. Ruth Cavalcanti Guilherme (Examinadora)

Salvador – Bahia, 14 de março de 2022.

A

Maria Eduarda, filha querida, por todo amor, carinho e incentivo para permanência nesta jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A palavra agradecer, no dicionário, tem como sinônimos “mostrar ou manifestar gratidão, render graças; penhorar, reconhecer...”, mas em nenhuma dessas palavras conseguirá expressar o sentimento que carrego no meu coração pelas bençãos, apoio e dedicação que recebi durante essa trajetória. Assim, agradeço:

Ao Criador do Universo, Deus, porque sem ele nada seria possível.

Aos meus pais, Jonas Ferreira (*in memoriam*) e Marizete Santos, por todo o esforço investido na minha educação.

A minha filha, Maria Eduarda, pela presença divina em todos os momentos.

À minha orientadora Rita de Cássia Akutsu pela dedicação, paciência e apoio intelectual e emocional durante o Projeto. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho.

À minha coorientadora, Maria da Purificação Araújo, por incentivar o início dessa trajetória, pela presença no campo, pelos bolsistas, por sempre me fazer pensar e questionar sobre o tema da pesquisa e pela confiança depositada na “gestão da coleta de dados” e na tutoria dos discentes.

À Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde pela oportunidade do curso e aos professores e funcionários da Escola de Nutrição e da Universidade Federal da Bahia que prestaram apoio, direta ou indiretamente, para a coleta dos dados do projeto.

As Professoras Doutoras Renata Zandonadi e Raquel Botelho que contribuíram para elaboração e publicação dos artigos que compõem esta tese.

A todos os amigos e familiares que contribuíram ou auxiliaram, de forma direta ou indireta, pela atenção, paciência, incentivo e força que prestaram em momentos “menos fáceis”. Não vou citá-los nominalmente, mas vocês sabem como foram e são importantes na minha vida.

As Nutricionistas e aos Gestores Escolares do município participante pela confiança e disponibilidade para realização deste estudo.

Aos manipuladores de alimentos pela participação voluntária, carinho e disponibilidade. Sem vocês, este estudo não seria possível.

A Amanda PenelUCA, Emile Silva, Everton Rodrigues, Fernanda Cordeiro, Jéssica Cerqueira, Joana Andrade, Mariana Oliveira e Walesca Bacelar pela dedicação na coleta e tabulação dos dados.

Enfim, muito obrigada a todos que possibilitaram essa experiência enriquecedora para minha formação humana, profissional e intelectual.

Gratidão!

“Porque para Deus nada é impossível.”
Lucas 1:37

FERREIRA, Jeane dos Santos. **Riscos Ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares**. Orientadora: Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu. 2022. 153f. Tese (Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde) - Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.

A análise da exposição aos riscos ocupacionais dos manipuladores de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANE), geridas pelo Programa de Alimentação Escolar (PNAE) é essencial para elaboração de políticas públicas para promoção da saúde. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar fatores associados à exposição aos riscos ocupacionais em UANE em um município do estado da Bahia. O estudo transversal, exploratório, composto por nove etapas: 1. elaboração de instrumentos de acordo com a revisão de literatura e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho; 2. avaliação dos instrumentos pelos especialistas utilizando a Técnica *Delphi*; 3. análise semântica pelo grupo focal composto por manipuladores de alimentos; 4. avaliação de boas práticas UANE com a utilização de lista de verificação das boas práticas na alimentação escolar (LVBPAE); 5. identificação das áreas físicas da UANE; 6. identificação de características sociodemográficas, laborais, atitudes e nível de conhecimento em higiene de alimentos dos manipuladores de alimentos; 7. percepção de exposição ao risco ocupacional pelos manipuladores de alimentos; 8. avaliação antropométrica e presença de comorbidades dos manipuladores de alimentos; 9. exposição dos manipuladores de alimentos aos riscos ocupacionais e medidas de conforto ambiental nas UANE. Para análise estatística foram utilizados os testes de análise de variância, Test *T de Student* e Qui-quadrado de *Pearson*. Os testes foram realizados no *Statistical Package for Science - SPSS* na versão 26.0®. Quatro instrumentos foram elaborados com a participação dos especialistas (Coeficiente de Validade de Conteúdo - CVC $\geq 0,80$) e, destes, dois foram submetidos a análise semântica em grupo focal, obtendo 80% de concordância para cada item. Participaram 159 UANE e 142 manipuladores de alimentos. A classificação da situação sanitária das UANE foi de Risco Sanitário Regular em 74,8% (n=119) e 25,2% (n=40) em Risco Sanitário Alto. No mínimo 98% das UANE não tinham áreas de recebimento de gêneros, pré-preparo de carnes e armazenamento de resíduos. A maioria dos manipuladores era do sexo feminino (98,6%). Em relação às atitudes, 1,4% (n=2) dos manipuladores obtiveram classificação Insatisfatória, 8,5% (n=12) Satisfatória com Restrição e 90,1% (n=128) Satisfatória. O nível de conhecimento de 6,3% (n=9) dos manipuladores foi Insatisfatório, 27,5% (n=39) Satisfatório com Restrição e 66,2% (n=94) Satisfatório. Quanto a Percepção de Exposição ao Risco Ocupacional: 0,7% (n=1) apresentou Muito Baixa Percepção (0 a 1,5); 20,4% (n=29) apresentaram Baixa Percepção (1,1 a 2,5); 41,5% (59) apresentaram Percepção Regular (2,51 a 3,5) e 37,3% (n=53) apresentaram Boa Percepção (3,51 a 4,5). Houve associação estatisticamente significativa entre o escore de Percepção de Exposição ao Risco Ocupacional com as características laborais: tipo de contrato de trabalho (0,004) e com o tempo de trabalho na alimentação escolar ($p=0,029$) e com os comorbidades/sintomas: problemas osteomusculares (0,001), presença de edemas ($p<0,001$) e dores de cabeça ($p<0,001$). A avaliação antropométrica identificou a média de 30,2 Kg/m² para o Índice de Massa Corporal (IMC). Quanto classificação das UANE aos riscos ocupacionais, 22,6% (36) apresentaram Risco Ocupacional Alto, 76,1% (122) Risco Ocupacional Muito Alto e 1,3% (2) Risco Ocupacional Regular. Para o cumprimento do objetivo do PNAE e para prevenção da exposição ao risco ocupacional é necessário a adequação da estrutura física para a adoção das boas práticas de fabricação,

distribuição de Equipamentos de Proteção de Individual (EPI), realização de treinamento sobre higiene de alimentos e exposição aos riscos ocupacionais, com a utilização de metodologias ativas.

Palavras-chaves: Validação de instrumentos. Risco ocupacional. Manipuladores de alimentos, Condição higienicossanitária. Percepção.

FERREIRA, Jeane dos Santos. **Occupational Risks in School Food and Nutrition Units.** Advisor: Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu. 2022. 153f. Thesis (Post-Graduation in Food, Nutrition and Health) - School and Nutrition. Federal University of Bahia, Salvador, 2022.

The analysis of the exposure to occupational risks of food handlers in School Food Services (SFS), managed by the School Food Program (PNAE), is essential for elaborating public policies for health promotion. Thus, the objective of this study was to analyze factors associated with exposure to occupational risks in SFS in a county in the state of Bahia. This cross-sectional, exploratory study consisted of nine stages: 1. elaboration of instruments following the literature review and regulatory standards of the Ministry of Labor; 2. evaluation of the instruments by the specialists using the Delphi Technique; 3. a semantic analysis by focus group composed of food handlers; 4. evaluation of SFS good practices using a checklist of good practices in school feeding (GPSFS); 5. identification of SFS's physical areas; 6. identification of sociodemographic and work characteristics, attitudes, and level of knowledge in food hygiene of food handlers; 7. food handlers' perception of exposure to occupational risk; 8. anthropometric assessment and presence of comorbidities in food handlers; 9. exposure of food handlers to occupational hazards and environmental comfort measures at SFS. The analysis of variance, Student's T-Test, and Pearson's Chi-square were used for statistical analysis. The tests were performed using the Statistical Package for Science - SPSS version 26.0®. Four instruments were developed with the participation of experts (CVC ≥ 0.80), and of these, two were submitted to semantic analysis in a focus group, obtaining 80% agreement for each item. 159 SFS and 142 food handlers participated in the study. The classification of the sanitary situation of the SFS was of Regular Health Risk in 74.8% (n=119) and 25.2% (n=40) in High Health Risk. At least 98% of the SFS did not have areas for receiving food, pre-preparing meat, and storing waste. Most handlers were female (98.6%). Regarding attitudes, 1.4% (n=2) of the food handlers were classified as Unsatisfactory, 8.5% (n=12) Satisfactory with Restriction and 90.1% (n=128) Satisfactory. The knowledge level of 6.3% (n=9) of the food handlers was Unsatisfactory, 27.5% (n=39) Satisfactory with Restriction and 66.2% (n=94) Satisfactory. Regarding the Perception of Exposure to Occupational Risk: 0.7% (n=1) had a Very Low Perception (0 to 1.5); 20.4% (n=29) had Low Perception (1.51 to 2.5); 41.5% (59) had Fair Perception (2.51 to 3.5) and 37.3% (n=53) had Good Perception (3.51 to 4.5). There was a statistically significant association between the Perceived Occupational Risk Exposure score with work characteristics: type of employment contract (0.004) and time working in school meals (p=0.029). Also, there was a statistically significant association with comorbidities/symptoms: musculoskeletal problems (0.001), presence of edema (p<0.001) and headaches (p<0.001). The anthropometric assessment identified an average of 30.2 kg/m² for BMI. Regarding the classification of SFS to occupational risks, 22.6% (36) presented High Occupational Risk, 76.1% (122) Very High Occupational Risk, and 1.3% (2) Regular Occupational Risk. In order to fulfill the objective of the SFS and to prevent exposure to occupational risk, it is necessary to adapt the physical structure for the adoption of good manufacturing practices, distribution of Personal Protective Equipment (PPE), training on food hygiene, and exposure to occupational risks with the use of active methodologies.

Keywords: Instrument validation. Occupational risk. Food handlers, Hygienic-sanitary condition. Perception.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Figura 1.	Distribuição dos Acidentes de Trabalho por Atividade Econômica Industrial.....	17
Figura 2.	Modelo teórico-metodológico do estudo.....	46
Figura 3.	Fluxograma das etapas do estudo “Riscos Ocupacionais em UANE” em um município do estado da Bahia.....	48

CAPÍTULO 4- RESULTADOS

ARTIGO 1	OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN SCHOOL FOOD SERVICES: INSTRUMENTS’ CONSTRUCTION AND INTERNAL VALIDATION.....	63
Figura 1	Flowchart of the construction and internal validation of instruments for assessing occupational health in school foodservice in Bahia/Brazil.....	66
Figura 2.	Flowchart of the number of experts participating in each round of the Delphi technique.....	69
ARTIGO 2	FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF GOOD HYGIENE PRACTICES IN PUBLIC SCHOOL FOOD SERVICES IN BAHIA, BRAZIL.....	77
Figure 1	Geographic distribution, number of public schools per county area, and number of evaluated schools.....	79

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 4- RESULTADOS

ARTIGO 1	OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN SCHOOL FOOD SERVICES: INSTRUMENTS' CONSTRUCTION AND INTERNAL VALIDATION.....	63
Tabela 1	Construction and content validation of instruments for the analysis of occupational health in school food services.....	70
ARTIGO 2	FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF GOOD HYGIENE PRACTICES IN PUBLIC SCHOOL FOOD SERVICES IN BAHIA, BRAZIL	78
Tabela 1.	Percentage, number, the mean, and standard deviation of the sanitary situation of the school food services, according to PNAE recommendation	83
Tabela 2.	School food services missing	84
Tabela 3.	Mean and standard deviation of temperature and humidity by school foodservice (Bahia/Brazil).....	85
Tabela 4.	Mean and standard deviation of the instrument's items about knowledge and attitudes on Good Practices of food handlers in the SFS.....	86
ARTIGO 3	OCCUPATIONAL RISKS IN SCHOLAR FOOD SERVICES: A STUDY ON BAHIA/BRAZIL PUBLIC SCHOOLS.....	98
Tabela 1.	Socioeconomic and occupational characteristics of food handlers, in percentages and numbers (Bahia/Brazil)	103
Tabela 2.	Association between participation in training on occupational risk and sociodemographic and work characteristics of food handlers.....	104
Tabela 3.	Mean and standard deviation (SD) of body mass index (BMI) and association of sociodemographic and occupational characteristics and comorbidities of food handlers.....	105
Tabela 4.	Health Risk and Occupational Risk classification variables of the scholar food services and the demographic characteristics, work, comorbidities with the mean of the food handlers' Perception of Occupational Risk Exposure, number of workers, standard deviation and p-value.....	107
Tabela 5.	Thematic Blocks, percentage and classification of Exposure to Occupational Risk in school food services.....	108
Tabela 6	Mean and standard deviation of environmental comfort measures in the areas of the SFS (Bahia/Brazil).....	109

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Quadro 1.	Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho descritas pelo número, título e síntese das atribuições.....	23
Quadro 2.	Classificação, conceito e exemplos da exposição aos riscos ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição e em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares.....	30
Quadro 3.	Partes protegidas do corpo, equipamentos de proteção individual, finalidade e cargo do manipulador de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição.....	32
Quadro 4.	Notas atribuídas aos itens da Lista de Verificação Boas Práticas na Alimentação Escolar e as condições/ situações relacionadas a qualidade sanitária dos alimentos.....	34

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xii
LISTA DE QUADROS.....	xiii
INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	20
1.1 SAÚDE DO TRABALHADOR.....	20
1.1.1 Histórico da saúde do trabalhador no Brasil.....	20
1.1.2 Saúde do trabalhador em Unidades de Alimentação e Nutrição.....	24
1.2 HIGIENE OCUPACIONAL	25
1.3 RISCOS OCUPACIONAIS.....	26
1.3.1 Avaliação de Risco.....	27
1.4 RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO....	28
1.5 RISCO SANITÁRIO EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES.....	33
1.6 ATITUDES, NÍVEL DE CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AO RISCO OCUPACIONAL.....	38
1.7 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS.....	41
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS E MODELO TEÓRICO.....	44
2.1 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	44
2.2 MODELO TEÓRICO-METODOLÓGICO DO ESTUDO.....	45
CAPÍTULO 3. MÉTODO.....	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	47
3.2 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS.....	49
3.3 AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS POR ESPECIALISTAS.....	50
3.3.1 Avaliação Semântica pelo Grupo Focal.....	51
3.4 AMOSTRAGEM DAS UANE.....	52
3.5 AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM UANE.....	53

3.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FÍSICAS DA UANE E DAS MEDIDAS DE CONFORTO AMBIENTAL.....	54
3.7 IDENTIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, LABORAIS, ATITUDES E NÍVEL DE CONHECIMENTO EM HIGIENE DE ALIMENTOS E A PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AOS RISCOS OCUPACIONAIS POR MANIPULADORES DE ALIMENTOS.....	55
3.8 PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AO RISCO OCUPACIONAL POR MANIPULADORES DE ALIMENTOS.....	56
3.9 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E PRESENÇA DE COMORBIDADES NOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.....	56
3.10 EXPOSIÇÃO AOS RISCOS OCUPACIONAIS E AS MEDIDAS DE CONFORTO AMBIENTAL: UMIDADE, TEMPERATURA, RUÍDOS E LUMINESCÊNCIA NAS UANE.....	58
3.11 TRATAMENTO E ANÁLISES DE DADOS.....	61
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	62
ARTIGO 1. OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT IN SCHOOL FOOD SERVICES: INSTRUMENTS' CONSTRUCTION AND INTERNAL VALIDATION....	63
ARTIGO 2. FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF GOOD HYGIENE PRACTICES IN PUBLIC SCHOOL FOOD SERVICES IN BAHIA, BRAZIL.....	77
ARTIGO 3. OCCUPATIONAL RISKS IN SCHOLAR FOOD SERVICES: A STUDY ON BAHIA/BRAZIL PUBLIC SCHOOLS.....	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
CONCLUSÃO.....	117
REFERÊNCIAS.....	118
APÊNDICES.....	128
Apêndice 1. Características Funcionais das Escolas Públicas.....	127
Apêndice 2. Mapeamento dos Riscos Ocupacionais em UANE.....	128
Apêndice 3. Instrumentos preenchidos pelos manipuladores de alimentos.....	130
Apêndice 4. Carta convite e orientações para os juízes.....	133
Apêndice 5. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	134
Apêndice 6. Anamnese.....	136
Apêndice 7. Material educativo para o resultado das medidas antropométricas.....	137
ANEXOS.....	138
Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	138
Lista de Verificação das Boas Práticas na Alimentação Escolar.....	139

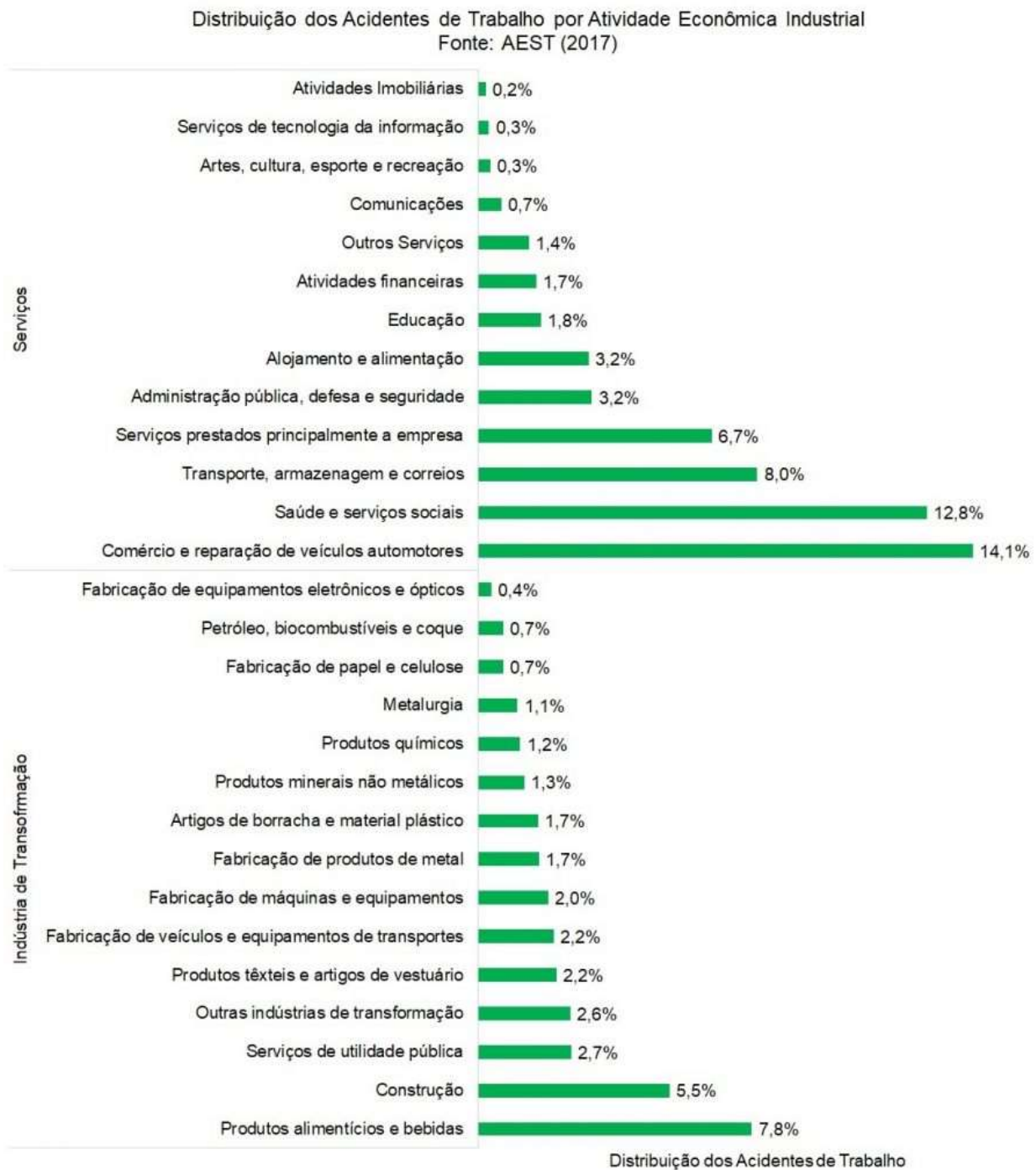
INTRODUÇÃO

Em comparação com outras organizações, lesões e doenças relacionadas ao trabalho entre os trabalhadores de serviços de alimentação estão entre as mais altas nos Estados Unidos (U.S. DEPARTMENT OF LABOR; BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2019; ALAMGIR et al., 2007; CANN et al., 2008). Entre os 12 milhões de trabalhadores empregados no setor em 2019, a incidência de lesões ocupacionais que resultaram em dias perdidos foi de 1,9 por 100 trabalhadores. Tais resultados são comparáveis a de trabalhadores das indústrias de manufatura e construção – indústrias conhecidas por suas altas taxas de lesões – incidências de 2,0 e 1,7 por 100 trabalhadores, respectivamente (U.S. DEPARTMENT OF LABOR; BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2019).

No Brasil, segundo informações do O (BRASIL, 2017a), apenas em 2017, foram registrados 549.405 acidentes do trabalho dos quais 450.614 foram informados na Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT).

O registro de acidentes por atividade econômica (CNAE 2.0), em 2017, identificou que os percentuais para indústria de produtos alimentícios e bebidas (7,8%) e a construção civil (5,5%) foram, respectivamente, de 7,8% e 5,5%. Somando-se as notificações da indústria de produtos alimentícios, alojamento e alimentação encontra-se 10,9% de todos os acidentes de trabalhos registrados no Brasil, colocando essa a área entre as três com mais notificações (Figura 1), ficando atrás apenas das áreas dos Serviços de Comércio e Reparação de Veículos Automotores (14,1%), Saúde e Serviços Sociais (12,8%) conforme os dados publicados no Anuário Estatístico de Segurança do Trabalho, em 2017 (BRASIL, 2017a).

Figura 1. Distribuição dos Acidentes de Trabalho por Atividade Econômica Industrial



Fonte: ONSAFETY (2019).

Embora a métrica dos Estados Unidos e do Brasil sejam diferentes, há que se notar a importância da saúde do trabalhador nas organizações em ambos os países. E o quanto o ser humano é o mais importante e complexo fator em qualquer organização, em virtude de suas

características e necessidades variadas, emoções, cultura, criatividade, habilidades, atitudes imprevisíveis, dentre de outros fatores. Assim, garantir a segurança, a saúde e o bem-estar do trabalhador é fundamental para empregados e empregadores. Isso pode contribuir direta e indiretamente para os resultados da empresa, como produtividade e rotatividade (SORENSEN et al., 2016).

A organização do trabalho - horários, organogramas, cargos e funções, descrição de atividades, divisão de tarefas e responsabilidades, garantia de condições de trabalho dignas, além de outros elementos, são instrumentos que contribuem para a qualidade de vida dos trabalhadores em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (ALEVATO e ARAÚJO, 2009) e, também em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANE). Ademais, há que se considerar as diferenças entre das condições de estruturas dessas UAN e UANE (termo utilizado para identificar a UAN no contexto escolar), conseqüentemente influenciando na qualidade da alimentação produzida (CARDOSO et al., 2010, SOARES et al., 2018).

A segurança e saúde dos trabalhadores é uma obrigação da empresa (ISHIMARU et al., 2020). Nesse sentido, a higiene ocupacional estuda a exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais e sugere medidas de controle para a prevenção dos agravos à saúde na execução das atividades laborais (IOHA, 2021). Assim, estudar a presença dos riscos ocupacionais em UANE, favorece a identificação dos fatores condicionantes à exposição desses nas escolas públicas atendidas pelo PNAE.

Nessa perspectiva, é fundamental que os trabalhadores que atuam no PNAE participem de programas de educação permanente para aprimorarem, as atitudes e o nível de conhecimento em relação a higiene de alimentos para a promoção da saúde dos consumidores, percebam nas rotinas laborais sua exposição aos riscos ocupacionais e utilizem medidas de controle para minimizá-los e/ou eliminá-los. Entre elas estão a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2020b), a organização das rotinas laborais e a adoção de medidas de higiene ocupacional pelos gestores das Entidades Executoras do PNAE.

Nesse tocante, estudos identificaram que as UANE apresentaram condições inadequadas de trabalho devido as condições estruturais insatisfatórias, rotina laboral exaustiva, exigência de alta produtividade em tempo reduzido, ausência de EPI (FERRO et al., 2018; SILVA et al., 2016) e, conforme esses dados, surge a preocupação com a higiene ocupacional e, conseqüentemente, exposição dos manipuladores de alimentos aos riscos ocupacionais que poderão ocasionar agravos à saúde dos trabalhadores em UANE. Tais condições contribuem para a menor satisfação no

trabalho, queda de produtividade, problemas de saúde e acidentes de trabalho ABSENTEÍSMO (FERREIRA et al., 2013; SILVA et al., 2016).

Considerando que as UANE podem expor os manipuladores aos riscos ocupacionais em virtude da estrutura física, equipamentos e processos inadequados, ritmo de trabalho intenso e uso incorreto de EPI e de EPC, emergiriam questões relacionadas à saúde dos trabalhadores no âmbito das UANE. Qual a situação sanitária das UANE? Quais os riscos que os trabalhadores estão expostos? Os manipuladores percebem a exposição aos riscos? As atitudes e o nível de conhecimento são fatores de interferem na exposição aos riscos? Por fim, a exposição aos riscos ocupacionais em UANE relacionam-se com a estrutura física, a classificação de risco sanitário, com as atitudes e o nível de conhecimento em higiene de alimentos, bem como a percepção de exposição aos riscos ocupacionais pelos manipuladores de alimentos?

Na literatura existem poucos estudos que avaliam a exposição dos manipuladores aos riscos ocupacionais nas UANE. A maioria dos estudos na área apresenta a avaliação das condições sanitárias e da adoção de boas práticas pelos manipuladores de alimentos (CARDOSO et al., 2010; GOMES et al., 2012; RIBEIRO et al., 2018; SOARES et al., 2018).

A avaliação das condições sanitárias nas UANE, a classificação da situação de risco sanitário e a adoção das medidas corretivas são necessárias para assegurar o cumprimento dos objetivos do PNAE e a saúde do trabalhador.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores associados à exposição aos riscos ocupacionais em UANE em um município do estado da Bahia.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 SAÚDE DO TRABALHADOR

1.1.1 Histórico da saúde do trabalhador no Brasil

A palavra trabalho vem do latim *tripallium*, que se refere a um instrumento de madeira utilizado para torturar pessoas. Na história da civilização o trabalho foi relacionado com a captura de escravizados para trabalhos braçais. Aos nobres eram destinadas às atividades intelectuais ou de lazer. Os nobres não trabalhavam, pois era desonroso o trabalho braçal (MARTINS, 2006; NOSELA, 1998).

Com a Revolução Industrial, o trabalho começa a ser identificado como subsistência e é trocado por um salário, mas também, começa a adquirir outras características, entre essas uma forma de satisfação pessoal, no contexto social, por manter relações interpessoais e satisfazer as necessidades do trabalhador, por segurança ou necessidade de autorrealização (MARTINS, 2006). Para Tamayo (2004), o indivíduo dedica parte da vida ao trabalho, sendo esse um componente fundamental para a construção e o desenvolvimento do seu bem-estar pessoal e da felicidade. Nesse sentido, é necessário haver equilíbrio entre as atividades laborais desenvolvidas e seus efeitos sobre o sujeito, uma vez que estas podem ser prejudiciais à saúde e ao bem-estar do indivíduo.

Estudos mostram que as condições inadequadas de trabalho oferecem riscos para a saúde, principalmente, se o trabalho não dispuser de proteção contra os riscos ocupacionais (MARTINS, 2006). Hipócrates, 400 a.C., relatou a intoxicação por chumbo em sua obra, “*Água, Ares e Lugares*”, sendo esse um dos primeiros relatos sobre doenças ocupacionais. No início da Era Cristã, *Plínius* refere-se à utilização de máscara elaboradas com bexiga de carneiro, utilizadas como proteção, para os escravos que exerciam atividades nas minas de enxofre (NOSELA, 1998).

Em 1700, o médico Bernardino Ramazini escreve um livro intitulado *Morbis Artificum Diatriba*, catalogando as doenças ocupacionais existentes na época. Na Inglaterra, em 1802, foi elaborada a Lei de *Peel*, para a proteção das crianças menores de 9 anos do trabalho nos moinhos. Essa foi a primeira lei redigida para a proteção do trabalhador. Em 1830, Robert Baker, torna-se o primeiro médico do trabalho em uma indústria da Inglaterra (MARTINS, 2006).

O século XX se destaca a criação de organizações para estudo das condições de trabalho, com ênfase na segurança do trabalhador: em 1919 foi criada a Organização Internacional do Trabalho; Em 1938 a *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH),

que desenvolve pesquisas sobre os Limites de Exposição Ocupacional para os agentes físicos, químicos e biológicos e Índices Biológicos de Exposição e, em 1966, no Brasil, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) que visa o estudo e pesquisa dos problemas relativos à segurança, higiene e medicina do trabalho. Em 1974, esse órgão foi vinculado ao Ministério do Trabalho.

No Brasil, durante o processo de Colonização, o trabalho braçal era realizado pelos escravos. Na terceira Constituição Brasileira, 1934, são citados aspectos relacionados ao direito ao trabalho. Em 1943, na era Vargas, houve a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e, posteriormente, na década de 80, com o processo de democratização surgem as primeiras recomendações em relação à saúde do trabalhador no âmbito do Sistema Único de Saúde, o mapeamento dos riscos ocupacionais e as doenças ocupacionais (MARTINS, 2006).

A Organização Mundial da Saúde conceitua a saúde como o “bem-estar biopsicossocial” (WHO, 2018). A Constituição Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988), com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), afirma que “saúde é direito de todos e dever do Estado”. Nesse contexto, a saúde é um direito social, e essa amplitude, inclui a saúde do trabalhador. O Artigo 7 da Constituição afirma:

são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XXII – redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança (grifo nosso)

XXVIII – seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa...

E o Artigo 200 inclui a saúde do trabalhador na esfera de competência do SUS, complementa “VIII – colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”.

Nesse contexto, a Lei Orgânica de Saúde (BRASIL, 1990) conceitua saúde do trabalhador:

um conjunto de atividades que se destina, através das ações de vigilância epidemiológica e vigilância sanitária, à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, assim como visa a recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho.

Considerando o discurso normativo, cabe ao Estado verificar se os setores públicos e privados oferecem condições de trabalho, uma vez que a saúde e a segurança do trabalhador são essenciais para evitar o processo de precarização da mão de obra e proteger a saúde do trabalhador.

A publicação da lei 6.514 em 1977 e, posteriormente, da Portaria 3.214 em 1978 que aprovou as normas regulamentadoras (NR), representou então um marco histórico para a segurança e saúde no trabalho no Brasil. As NR têm caráter prevencionista, buscam, por meio de programas, identificar os riscos e controlá-los, evitando danos ao trabalhador (BRASIL, 1978). O quadro 1 apresenta os números, título e síntese das atribuições das NR relacionadas a este estudo.

Quadro 1. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho descritas pelo número, título e síntese das atribuições.

NR	Título	Síntese das atribuições das NR
NR 01	Disposições Gerais	Torna obrigatória a implantação das normas de prevenção em empresas privadas, públicas e órgãos públicos de administração direta e indireta, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho.
NR 02	Inspeção Prévia	O estabelecimento deve solicitar aprovação de suas instalações ao órgão do Ministério do Trabalho antes do funcionamento.
NR 03	Embargo ou Interdição	Embargo ou interdição do local de trabalho, setor de serviço, máquina, equipamento ou obra, caso demonstre risco grave e iminente para o trabalhador.
NR 04	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)	Inclusão do SESMT nas empresas com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador em seu local de trabalho. O SESMT deve orientar a utilização de máquinas e equipamentos, reduzindo os riscos à saúde do trabalhador.
NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)	É obrigatória a implantação da CIPA em empresas privadas, públicas e órgãos governamentais que possuam empregados regidos pela CLT, com o objetivo de prevenir acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a prevenção da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
NR 06	Equipamentos de Proteção Individual	Estabelece a necessidade da utilização dos EPI para proteger a saúde e a integridade física do trabalhador.
NR 07	Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional (PCMSO)	Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação do PCMSO por empregados e instituições que admitam trabalhadores, como empregados, com o objetivo de promover e preservar a saúde desses.
NR 09	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)	Obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA por todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores, como empregados. Esse objetiva através das medidas de antecipação, reconhecimento, avaliação e, conseqüente, controle da ocorrência de riscos ambientais no trabalho.
NR 12	Máquinas e Equipamentos	Adoção de medidas preventivas de segurança e higiene do trabalho pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando à prevenção de acidentes do trabalho.
NR 15	Atividades e Operações Insalubres	Descreve as atividades, operações e agentes insalubres, incluindo os limites de tolerância, e define as situações nos ambientes de trabalho que caracterizam o exercício insalubre e estabelece critérios para proteger os trabalhadores dessas exposições.
NR 17	Ergonomia	Estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho	Estabelece condições estruturais e fatores relacionados à ambiência para os banheiros, vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e água potável, visando a higiene dos locais de trabalho e a proteção à saúde dos trabalhadores.

Fonte: Elaborado pela autora.

1.1.2 Saúde do trabalhador em Unidades de Alimentação e Nutrição

O homem deve ser visto como elemento chave em qualquer empresa, independente da função desempenhada. Entretanto, ainda está distante a valorização da classe trabalhadora que atua em UAN, provavelmente pela história da concepção do trabalho na cozinha. Durante o processo de colonização, o trabalho era realizado por escravizados ou indivíduos sem qualificação, sem avaliação de afinidade desses às funções ou desejo de permanência no cargo (MEZOMO, 2015).

Estudos mostram a relação entre as condições de trabalho na produção das refeições e as repercussões na saúde dos trabalhadores (BRITO, 2015; RODRIGUES e SANTANA, 2012; PONTE et al., 2014). Dessa forma, recomenda-se que a saúde do trabalhador seja priorizada em UAN.

No planejamento dos recursos humanos na UAN é importante pensar na complexidade do trabalho, na qualidade do serviço prestado, na motivação do funcionário, na segurança do trabalho e na saúde do trabalhador, bem como no clima organizacional e política de qualificação / promoção da saúde. É preciso conhecer o funcionamento da unidade, tipo de serviço e especificidades da UAN para dimensionar racionalmente a mão de obra (FONSECA e SANTANA, 2012).

Estudos descrevem que os riscos para a saúde dos trabalhadores do setor de alimentação coletiva são principalmente de natureza musculoesquelética, devido a movimentos repetitivos e às posturas incorretas, sendo um dos principais problemas de saúde ocupacional que acometem os trabalhadores no Brasil. Aliados a esses riscos, acrescentam-se os causados pelo ambiente físico, caracterizados pelo ruído, umidade excessiva, temperatura elevada e ventilação inadequada, dimensionamento inadequado das áreas, equipamentos precários e rotinas desorganizadas. Essas condições resultam em insatisfações, cansaço excessivo, queda de produtividade, problemas de saúde e acidentes de trabalho e associados a doença ocupacional por esforço repetitivo (DORT (ALBUQUERQUE et al., 2012; BRITO, 2015).

Existe a necessidade de constante atenção em relação à segurança, bem-estar e conforto dos trabalhadores e a adoção de medidas para melhores condições de trabalho (ALENCAR et al., 2013). Assim, as UAN devem adotar estratégias para atender a legislação trabalhista, propiciando qualidade de vida e bem-estar ao trabalhador.

Couto e Paschoal (2012) investigaram o impacto de atividades organizacionais voltadas à saúde do trabalhador sobre o bem-estar no trabalho em 130 trabalhadores de diferentes organizações do Distrito Federal. Foram consideradas ações como ginástica laboral, ambiente com musicalização, ambiente para relaxamento, automassagem e comemoração de aniversariantes.

Verificou-se que quanto maior a frequência de participação nessas atividades, menor é o afeto negativo no trabalho, uma das dimensões do bem-estar. As autoras reforçam que as ações voltadas à saúde investigadas minimizam as emoções negativas, típicas de experiências estressantes, mas não favorecem o prazer no trabalho e a realização e a expressão pessoal do trabalhador.

1.2 HIGIENE OCUPACIONAL

A higiene ocupacional é a ciência que tem como objetivo a antecipação, o reconhecimento, o controle e a prevenção dos trabalhadores aos riscos ocupacionais (IOHA, 2021). O conceito de higiene ocupacional é apresentado por instituições privadas, filantrópicas e públicas.

Segundo a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO, 2021), a higiene ocupacional:

É a ciência e arte dedicada ao estudo e ao gerenciamento das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos, por meio de ações de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle das condições e locais de trabalho, visando à preservação da saúde e bem-estar dos trabalhadores, considerando ainda o meio ambiente e a comunidade.

Outro conceito é o da *American Industrial Hygiene Association* (AIHA, 2021):

É a ciência e arte dedicadas ao reconhecimento, avaliação, prevenção, controle e confirmação dos fatores ambientais, tensões emanadas ou provocadas pelo local de trabalho que podem ocasionar enfermidades, prejudicar a saúde e o bem-estar ou desconforto significativo entre os trabalhadores ou aos cidadãos da comunidade. Esses fatores estressores são variados e incluem fatores biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e psicossociais.

Por fim, o conceito da *International Occupational Hygiene Association* (IOHA, 2021) adotado por este estudo por sua amplitude, completude e precisão:

É a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de riscos para a saúde, no ambiente de trabalho, com o objetivo de proteger a integridade física e o bem-estar do trabalhador e salvaguardar a comunidade em geral.

Assim, é indispensável a adoção de medidas preventivas para a proteção da saúde do trabalhador.

1.3 RISCOS OCUPACIONAIS

Além dos conceitos de higiene ocupacional, o conceito de Risco Ocupacional, de acordo com a Norma Regulamentadora 1 (NR-1) do Ministério do Trabalho, há que se considerar que o risco é a “combinação da probabilidade de ocorrência de eventos ou exposições perigosas a agentes nocivos relacionados aos trabalhos e da gravidade das lesões e problemas de saúde que podem ser causados pelo evento ou exposição” (BRASIL, 2020d). Assim, os riscos precisam ser controlados para minimizar e/ou eliminar a exposição para tanto, sugere-se a adoção das medidas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle no ambiente laboral (LAPA, 2006).

As medidas de antecipação referem-se ao estudo do ambiente com o objetivo de identificar os possíveis riscos antes de iniciar a construção das instalações. Nesta etapa são analisadas as medidas preventivas no ambiente para eliminar ou reduzir a presença dos agentes causadores dos riscos. Para isso, a estrutura é avaliada de acordo com as normas, as instruções e os procedimentos sugeridos ou determinados pelas instituições e associações públicas e filantrópicas, que determinam os limites de tolerância (LT) de acordo com as atividades laborais, assegurando que as medidas serão eficazes para a prevenção da exposição aos riscos aos trabalhadores (BRASIL, 2017d).

Outra medida refere-se a etapa de reconhecimento, que consiste na análise dos processos de trabalhos, identificando a presença dos agentes físicos, químicos, biológicos e/ou ergonômicos causadores dos riscos ocupacionais. Logo, deve ocorrer uma identificação preliminar qualitativas dos riscos ocupacionais no ambiente. Para a análise adequada serão necessários a implantação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) (BRASIL, 2020c) e a presença do Mapa de Riscos Ambientais, sendo o último elaborado pela Comissão Interna de Acidentes de Trabalho (CIPA) (BRASIL, 2019a), quando esta estiver instalada ou no projeto quando da sua elaboração. O reconhecimento pode ocorrer por meio do estudo do *layout*, das rotinas de trabalho, dos fatores relacionados à ambiência e a presença ou ausência de EPI e EPC (BRASIL, 2017b).

O processo de avaliação e as medidas de antecipação, são consideradas medidas preventivas. Elas dimensionam a exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais, com uma análise quantitativa e o objetivo é monitorar e controlar a exposição aos agentes ambientais e o tempo de exposição a que foi submetido o trabalhador. Por fim, a etapa de controle contempla a seleção de meios, medidas e ações para eliminar, neutralizar, controlar ou reduzir, a um nível aceitável, os riscos ambientais para a preservação da saúde, do bem-estar e do conforto do trabalhador (SALIBA, 2014).

As medidas de controle da exposição são classificadas hierarquicamente em: fonte de risco, trajetória de risco e controle no receptor. O controle na fonte de risco é a primeira opção das medidas de controle e consiste na substituição de matérias-primas, procedimentos e/ou equipamentos que comprometam a saúde do trabalhador e que favorecem a exposição.

O controle na fonte de risco inclui a utilização de barreiras na transmissão. Um exemplo é a presença do sistema de exaustão, incluindo coifas (espécie de chaminé, com ou sem exaustor, em forma de campânula para eliminação de vapores, fumaça, gordura, ar aquecido) em UAN e UANE, tal sistema tem a finalidade de minimizar o desconforto térmico devido aos equipamentos que emitem calor e vapor durante o processo produtivo das refeições. O controle na trajetória do risco refere-se à relação entre o agente e o receptor e inclui a utilização de barreiras na transmissão, como as citadas coifas. A medida de controle no receptor (trabalhador) é utilizada quando as outras medidas não forem implantadas ou em situações emergenciais. Entre essas medidas estão a utilização de EPI, EPC, ações de educação permanente e o rodízio de tarefas (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2020b).

1.3.1 Avaliação de Risco

Na etapa de avaliação, por meio da análise quantitativa são mensurados os riscos químicos, físicos e biológicos e os resultados são comumente comparados aos limites de exposição, também intitulados de limites de tolerância. A NR-15 conceitua limite de tolerância (LT) como:

“concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral”. A exposição acima desse limite requer a adoção de medidas corretivas imediatas (BRASIL, 2017d).

Em relação aos limites de tolerância dos agentes físicos e químicos, é essencial a caracterização da sua agressividade para a proposição das medidas efetivas de controle. Outro fator é o limite e o tempo de exposição. Para definir o tempo de exposição, analisa-se a tarefa desenvolvida pelo trabalhador (incluindo a jornada de trabalho), o período de descanso e a concentração dos agentes. Dessa forma, quanto maior a concentração do agente e o tempo de exposição, maior será o risco para a saúde do trabalhador, porém, é necessário a avaliação da susceptibilidade individual (BRASIL, 2017d).

Percebe-se que a susceptibilidade individual é um fator determinante para a ocorrência do dano à saúde, pois cada indivíduo apresenta uma característica quando exposto a um agente. Com

base nas características individuais, sugere-se a adoção de valores de referência que correspondam a 50% dos limites de tolerância preconizados nas normas. Logo, é importante verificar se o local de trabalho apresenta dois ou mais agentes em sinergismo, ou seja, a interação entre os agentes. Essas interações poderão potencializar as ações dos mesmos e causar danos graves à saúde do trabalhador (SALIBA, 2014).

1.4 RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Segundo a Resolução nº 600/2018 do Conselho Federal de Nutricionistas, UAN é:

“uma unidade gerencial onde são desenvolvidas todas as atividades técnico-administrativas necessárias para a produção de refeições, até a sua distribuição para coletividades sadias e enfermas, tendo como objetivo contribuir para manter, melhorar ou recuperar a saúde da clientela atendida (CFN, 2018)”, ou seja, operacionalizar o provimento nutricional de coletividades.

Para que o objetivo da UAN seja contemplado é necessário a adoção de normas e procedimentos que permitam que as refeições possuam qualidade nutricional, sensorial e higienicossanitária. Entre os aspectos citados, a qualidade higienicossanitária é alcançada com adoção das normas sanitárias (BRASIL, 2004; MEZOMO, 2015; ROSA e MONTEIRO, 2014). Nesse contexto, a Resolução nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, e nesse inclui cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, *delicatessen*, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (BRASIL, 2004). Consequentemente, as UANE estão incluídas nesse grupo, e devem atender as normas sanitárias.

A qualidade sanitária das refeições é direcionada para a proteção da saúde dos comensais, então os trabalhadores envolvidos na produção de alimentos devem cumprir as determinações dos documentos sanitários, como Manual de Boas Práticas (MBP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e os Procedimentos Padrão de Higiene Ocupacional (PPHO). Esses documentos, quando adotados, buscam a garantia das boas práticas e, consequentemente, da produção de alimentos seguros, ou seja, que oferecem o menor risco à saúde do consumidor. Para tanto, os manipuladores de alimentos precisam ser treinados e, consequentemente, a UAN atenderá a tais objetivos (BRASIL, 2004).

Por outro lado, as UAN que apresentam fatores como a estrutura física, dimensionamento de áreas, equipamentos, utensílios inadequados não conseguem adotar as BPF de maneira completa o que resulta em trabalho exaustivo devido a exigência de alta produtividade, em tempo limitado, em condições inapropriadas de trabalho (CARDOSO et al., 2019; CHARÃO BRITO et al., 2015; FERRO et al., 2018).

De acordo com o Quadro 1, nas UAN e UANE são encontrados todos os riscos ocupacionais. Para minimizar a exposição a tais riscos recomenda-se a adoção de medidas preventivas como a utilização de EPI e EPC, como já destacado anteriormente. Segundo a NR-6 (BRASIL, 2018a) EPI é: “Todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”. Os EPI devem possuir o Certificado de Aprovação (CA), expedido por órgão do Ministério do Trabalho e Emprego.

Para a efetividade da utilização de EPI e EPC (BRASIL 2017b; BRASIL, 2020b) existem responsabilidades obrigatórias do empregador e do empregado. Ao empregador compete a aquisição; a orientação e o treinamento; a fiscalização da utilização obrigatória, a substituição, a comunicação e o registro do fornecimento gratuito dos equipamentos.

Os empregados são responsáveis pela utilização dos EPI de acordo com a finalidade a que se destina, guardar e conservar os equipamentos de forma adequada, comunicar ao empregador sobre as alterações que impeça a utilização e cumprimento das orientações de uso satisfatório (BRASIL 2017b).

Quadro 2. Classificação, conceito e exemplos da exposição aos riscos ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição e em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares.

Classificação dos riscos	Conceito	Exemplos de riscos em UAN e UANE
Físico	São representados por diferentes formas de energia que poderão constar no ambiente de trabalho. Tais como: pressões anormais, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ruído, temperaturas extremas (calor e frio), vibrações e umidade (BRASIL, 2020c).	Temperaturas extremas e umidade (ROSA; MONTEIRO, 2014).
Químico	São substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão conforme a NR-9 (BRASIL, 2020c).	Utilização de saneantes, como o hipoclorito de sódio, utilizado no processo de sanitização de gêneros alimentícios e na higiene do ambiente, detergentes e os produtos utilizados para o controle de vetores e pragas urbanas (ROSA; MONTEIRO, 2014).
Biológico	São representados pelos agentes biológicos, tais como: as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros (BRASIL, 2020c).	O contato do manipulador de alimentos com as matérias-primas alimentícias, como hortifrutis, não higienizados, produtos cárneos crus e com a higienização dos utensílios utilizados pelos comensais.
Ergonômico	<p>“É avaliado englobando os aspectos físicos, cognitivos e organizacionais na interação do ser humano com tarefas, produtos, ambientes e sistemas” (SOARES; DINIZ, 2011).</p> <p>A NR17, estabelece critérios para a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador, com o objetivo de proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2018b).</p>	São identificadas as atividades de levantamento, transporte e descarga individual de materiais; mobiliário; e equipamentos dos postos de trabalho, condições ambientais e organização do trabalho. As atividades citadas ocorrem em serviços de alimentação e somando-se a essas as pressões relacionadas aos horários de preparo e distribuição das refeições, a postura em pé e os movimentos repetitivos para a execução das atividades.
Mecânico (de acidentes)	São ocasionados por lesões acidentais no exercício do trabalho e têm relação com a presença dos riscos citados anteriormente (LUCIANO et al., 2020),	Presença de objetos perfurocortantes, como facas, as queimaduras e as quedas. Esses riscos podem ser minimizados e/ou eliminados com estrutura física, equipamentos e utensílios adequados, o dimensionamento das áreas e dos trabalhadores e com a utilização de EPI e EPC (ISOSAKI et al., 2011).

Os EPC, por sua vez, e de acordo do com a NR 12 (BRASIL, 2012b): “São aqueles utilizados para proteção dos trabalhadores usados nos ambientes de trabalho”. Esses também são fornecidos pela empresa com o objetivo de proteger coletivamente os trabalhadores dos riscos e tem como propósito minimizar as perdas e aumentar a produtividade, tornando o ambiente de trabalho mais seguro. Os EPC comumente utilizados em UAN são as fitas antiderrapantes nos pisos, corrimões, proteção contra queda e explosão de lâmpadas (proteção de luminárias) (ROSA e MONTEIRO, 2014).

Destarte, a exposição aos riscos ocupacionais será minimizada e/ou eliminada com a adoção das medidas de controle de riscos nos ambientes laborais, incluindo os hospitais, indústrias, serviços de alimentação, escolas e outras áreas citadas na NR 9 (BRASIL, 2020c). Existem diferenças nas atividades realizadas pelos manipuladores de alimentos nas UAN e nas UANE. Geralmente, em UAN, os manipuladores possuem cargos de acordo com os setores e realizam as atividades inerentes aos mesmos. Na alimentação escolar, nas UANE, os manipuladores participam de todas as etapas do processo produtivo, do recebimento até o manejo de resíduos. (BRASIL, 2014). Essa diferença, somando-se a estrutura física, equipamentos e utensílios inadequados resultam em aumento da sobrecarga de trabalho e, conseqüentemente, aumenta a exposição ao risco ocupacional.

O Quadro 2 apresenta os EPI, partes protegidas do corpo, finalidade e cargo dos manipuladores que os utilizam.

Quadro 3. Partes protegidas do corpo, equipamentos de proteção individual (EPI), finalidade e cargo do manipulador de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição*.

Partes protegidas	EPI	Finalidade	Cargo na UAN**
Pés	Calçado antiderrapante	Proteger os pés e evitar quedas.	Todos os trabalhadores
	Bota cano curto	Para atividades realizadas em áreas com umidade elevada. Exemplo: área de higienização.	Auxiliar de Serviços Gerais (ASG)
	Bota cano longo	Para atividades realizadas em áreas com umidade elevada. Exemplo: limpeza das áreas da UAN.	Auxiliar de Serviços Gerais (ASG)
Tronco	Avental de proteção para altas temperaturas	Proteção contra queimaduras e desconforto térmico.	Cozinheiro, auxiliar de cozinha,
	Avental para umidade	Proteção contra umidade e desconforto térmico.	Auxiliar de Serviços Gerais (ASG); Auxiliar de cozinha; Cozinheiro.
	Japona	Proteção térmica para as baixas temperaturas. Exemplo: Acesso às câmaras de refrigeração.	Estoquista; Magarefe
	Cinta de proteção lombar	Para evitar lesões na região lombar durante o levantamento de objetos. Exemplo: Descarregar de materiais nas despensas.	Estoquista; ASG
Braço e mãos	Mangote de proteção térmica	Proteção contra queimaduras e desconforto térmico. Exemplo: Retirar preparações do forno.	Cozinheiro, auxiliar de cozinha, Patisseiro.
	Luva de proteção térmica	Proteção contra queimaduras e desconforto térmico. Exemplo: Tocar em objetos aquecidos, como panelas.	Cozinheiro, auxiliar de cozinha, Patisseiro.
	Fita anti-corte	Utilizada durante o pré-preparo das frutas e hortaliças.	Auxiliares de cozinha.
	Luva de malha de aço	Utilizada durante o pré-preparo das carnes.	Magarefe.
Ouvidos	Protetor auricular	Utilizado para redução da exposição aos ruídos. Exemplo: Ruídos do exaustor.	Todos os trabalhadores.
Olhos	Óculos de policarbonato	Utilizado para proteção dos olhos em diferentes atividades. Exemplo: Cortes de ossos, diluição de produtos de limpeza.	Cozinheiro, auxiliar de cozinha, Patisseiro, Magarefe, ASG.

Fonte: * Abreu ES, de Spinelli MGN, Pinto AM de S (2015); **Classificação Brasileira de Ocupações.

1.5 RISCO SANITÁRIO EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES

O PNAE é a política pública mais antiga do Brasil e foi instituído na década de 50. Durante a sua existência, ocorreram alterações significativas no seu objetivo, no padrão do cardápio, na distribuição de recursos e a inclusão do Nutricionista como Responsável Técnico (RT) (BRASIL, 2020a). O objetivo do PNAE é contribuir para o crescimento, o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos educandos, com a utilização de estratégias de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo.

Essas alterações tiveram por finalidade a promoção da saúde dos escolares e o favorecimento ao processo de ensino e aprendizagem. No entanto, para realizar o preparo das refeições em ambiente escolar é necessário que as UANE possuam estrutura física, equipamentos e utensílios adequados, garantir a segurança dos alimentos distribuídos, e manipuladores de alimentos treinados para uma produção de alimentos seguros, bem como para a redução da exposição desses trabalhadores aos riscos ocupacionais.

Ainda nessa mesma direção e segundo o Artigo 42 da Resolução nº 06 de 08 maio de 2020 (BRASIL, 2020a) as Entidades Executoras (Ex) ou às Unidades Executoras (UEX):

Devem adotar medidas de controle higiênico-sanitário que garantam condições físicas e processos adequados às boas práticas de manipulação e processamento de alimentos na aquisição, no transporte, na estocagem, no preparo/manuseio e na distribuição de alimentos aos alunos atendidos pelo Programa.

Para avaliar e garantir o acesso de alimentos seguros, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) adotou o instrumento Lista de Boas Práticas na Alimentação Escolar (LVBPAE) (BRASIL, 2013). Esse instrumento foi previamente elaborado e validado por Stedefeldt et al. (2013) considerando os parâmetros de sensibilidade e especificidade por meio da identificação da área e a curva (AUC), utilizando a *Receiver Operating Characteristics Curve* (Curva ROC) com escores de 0,79 quando comparado a Resolução da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo - 196/1998 e de 0,85 quando comparada a Portaria 542/2006 da Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul.

A LVBPAE contém 112 itens categorizados em seis Blocos Temáticos (BT):

- 1) Edifícios e instalações da área de preparo de alimentos, com 36 itens e peso 10;
- 2) Equipamentos para temperatura controlada, com 36 itens e peso 15;
- 3) Manipuladores, com 8 itens e peso 25;
- 4) Recebimento, com 4 itens e peso 10;

- 5) Processos e produções, com 35 itens e peso 30;
 6) Higienização ambiental com 20 itens e peso 10.

Os itens dos BT recebem pontuação diferente, de acordo com os critérios sugeridos na LVBPAE (BRASIL, 2013). O Quadro 3 apresenta as notas atribuídas aos itens e as condições/ situações relacionadas à qualidade sanitária dos alimentos.

Quadro 4. Notas atribuídas aos itens da Lista de Verificação Boas Práticas na Alimentação Escolar e as condições/ situações relacionadas à qualidade sanitária dos alimentos.

Nota	Condições/ situações relacionadas a qualidade sanitária dos alimentos
Não aplicável (NA)	para condições/situações em que não se aplica a observação;
8	para condições/situações que permitem a multiplicação de micro-organismos;
4	para condições/situações que permitem a sobrevivência de micro-organismos;
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.

Após a avaliação das condições higienicossanitárias com a LVPBAE, as UANE são classificadas de acordo com percentual de conformidade sanitária: situação de Risco Sanitário Muito Alto (0 a 25%); situação de Risco Sanitário Alto (26 a 50%); Risco Sanitário Regular (51 a 75%); situação de Risco Sanitário Baixo (76 a 90%) e situação Risco Sanitário Muito Baixo (91 a 100%).

No Brasil, a população usuária do sistema público de educação tem as menores rendas, o que compromete o acesso a alimentos e a outras necessidades básicas (saúde, lazer, segurança) (SIMÕES; AMARAL, 2018). Populações em vulnerabilidade, como parte dos escolares, necessitam de escolas com classificação de Risco Sanitário Baixo ou Risco Sanitário Muito Baixo com o objetivo de ofertar alimentos seguros e reduzir, conseqüentemente, as doenças veiculadas por alimentos (DVA).

A avaliação das condições sanitárias das UANE, com a utilização de listas de verificação, tipo *check list*, é um método de baixo custo e fácil de aplicar, por profissionais treinados para essa finalidade. Percebe-se que a avaliação das UANE das escolas públicas e das condições de trabalho dos manipuladores de alimentos no Brasil é objeto de estudo de vários pesquisadores e com base

em legislações elaboradas por diferentes instituições e com diferentes instrumentos (CARDOSO et al., 2010; SOARES et al., 2018). Os resultados mostram que em sua maioria as UANE não atendem a legislação vigente elaboradas pela ANVISA (BRASIL, 2004) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação FNDE (BRASIL, 2020a).

Ribeiro et al., (2018) e Soares et al., (2018) utilizaram a LVPBAE (BRASIL, 2013), em seis escolas do Vale do Ribeira, município de São Paulo e nove escolas de um município do Rio de Janeiro, respectivamente. No estudo de Soares et al. (2018), as UANE que apresentaram a classificação de Risco Sanitário Baixo tiveram pontuações melhores nos Blocos Temáticos Edificações e Instalações e Equipamentos para temperatura Controlada, assim, essas condições interferem na qualidade sanitária dos alimentos e colocam em risco à saúde dos escolares.

Anualmente, são repassados os recursos diretamente aos estados, municípios e ao Distrito Federal para a compra dos gêneros alimentícios. Segundo dados do Governo Federal, em 2021 (BRASIL, 2021) houve um investimento de R\$ 353,5 milhões na alimentação escolar. A concepção do Programa exige que estados e municípios atendam ao limite mínimo de contrapartida financeira de 1% sob as transferências voluntárias realizadas pelo FNDE para complementar os recursos do PNAE para o atendimento dos escolares (BRASIL, 2011).

Importante destacar que na medida em que existem recursos públicos no PNAE, o fornecimento da alimentação escolar não pode estar desvinculado da legislação. Nesse sentido, a alimentação ofertada nas escolas deve garantir aos alunos o melhor aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem. Como bem destaca Hartaman (2021):

Trágica é a circunstância encontrada no Brasil, em que muitas dessas crianças vão à escola somente em busca da alimentação, pois não tem alimentos em casa, e se deparam, inclusive, com a possibilidade de aquela ser a única refeição do dia.

Desse modo, as UANE devem atender aos procedimentos operacionais padronizados (POP) preconizados na RDC 216/2004: 1. higienização das instalações, equipamentos e móveis; 2. controle integrado de vetores e pragas urbanas; 3. higienização do reservatório de água e 4. higiene e saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2004), sendo esses os requisitos mínimos para a produção de alimentos seguros.

Diante desse contexto, estudos avaliaram a adoção das boas práticas de fabricação (BPF) na alimentação escolar. Nunes et al. (2017) ao avaliarem as BPF em 13 escolas de ensino fundamental em Taquari, Rio Grande do Sul, identificaram que os fatores que interferiram no

resultado estavam relacionados à estrutura física: falta de proteção das luminárias, paredes e tetos de difícil higienização, portas sem fechamento automático, janelas sem telas de proteção contra pragas e fluxo desordenado de produção, obtendo a nota $69.54 \pm 4.40\%$ para o BT 1 e Lemos et al. (2021) ao investigar as BPF em escolas de ensino fundamental e creches do município Madalena, estado do Ceará encontraram o percentual de 61,8%, para o BT 1.

Silva et al. (2016) encontraram diferenças das condições de higienização entre a primeira visita e a última visita (nona) no processo de higienização de equipamentos, móveis e utensílios. Os autores atribuem esse resultado as dúvidas que os pesquisadores elucidaram frente as questões apresentadas pelos manipuladores de alimentos: higienização correta do local de manipulação, preenchimento de planilhas dos PPHO e sanitização das instalações, equipamentos e utensílios. Esse resultado corrobora para a necessidade da implantação dos procedimentos corretos de higienização e supervisão constante para elucidar as dúvidas e correções dos procedimentos dos manipuladores.

É importante ressaltar que a estrutura física inapropriada interfere no fluxo linear e na ocorrência de sujidades, assim como favorece a atração/abrigo/ proliferação de vetores e pragas urbanas, e, conseqüentemente, expõe os alimentos ao risco da contaminação. No estudo de Cardoso et al. (2010) 50,2% das UANE não apresentavam fluxo linear e unidirecional, em virtude da produção de refeições ocorrer em espaço único.

Cardoso et al. (2010) observaram que 96,6% das UANE não tinham áreas distintas para a manipulação de alimentos crus e cozidos, o que pode contribuir para a contaminação cruzada. A OMS sugere que a manipulação de alimentos crus e cozidos ocorram em áreas distintas com o objetivo de evitar a contaminação dos alimentos (FAO, 2011).

A ausência de áreas específicas para a manipulação de alimentos nas UANE favorece ao cruzamento do fluxo de produção de alimentos, de pessoas e de resíduos, e, conseqüentemente, os riscos relacionados à ocorrência de contaminação dos alimentos e de acidentes de trabalho, envolvendo os manipuladores. Cardoso et al. (2010) observaram que 96,6% das UANE não apresentavam áreas distintas para o preparo de alimentos e 50,2% das escolas não apresentavam fluxo linear e unidirecional devido ao dimensionamento inadequado das áreas. O que favorece a ocorrência de contaminação dos alimentos e coloca em risco a saúde do trabalhador.

Outro fator importante para a qualidade sanitária é a adoção dos critérios de tempo e temperatura. Cardoso et al. (2010) e Lemos et al. (2021) não identificaram equipamentos para conservação à quente de alimentos prontos para o consumo e a manutenção era em temperatura ambiente. Os primeiros identificaram essa situação em 99,1% das UANE. Os segundos

verificaram que não havia aferição de temperaturas durante a distribuição da alimentação escolar nas escolas visitadas e a distribuição ocorria imediatamente após o preparo.

Segundo a RDC 216/2004, os alimentos que estão na etapa de distribuição poderão permanecer em temperatura ambiente pelo período máximo de até duas horas (BRASIL, 2004), pois a multiplicação das bactérias, nesse período, não favoreceria a ocorrência de DVA (FAO, 2011).

Cardoso et al. (2010) e Lemos et al. (2021) identificaram o descongelamento em temperatura ambiente ou as carnes eram imersas em água, sem a verificação da temperatura. Esses procedimentos favorecem o crescimento bacteriano, devido ao aumento da atividade de água (AW) e aumenta o risco de contaminação cruzada e de DVA (FAO, 2011).

As doenças de origem alimentar, para além de comprometerem a saúde das crianças, consomem recursos das famílias para tratamento de tais doenças. Assim, são atribuições do Nutricionista, vinculados à Entidades Executoras do PNAE, a oferta de preparações com qualidade nutricional e sensorial, como proposto por Pedro Escudero (quantidade, qualidade, harmonia e adequação) (BUSCHINI, 2016) e higienicossanitária (CFN, 2010). Verificar se saiu do foco do trabalho.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2007, até 70% das doenças diarreicas estão associadas ao consumo de alimentos contaminados e cerca de 1,8 milhões de pessoas morrem todos os anos, principalmente devido à contaminação de alimentos e da água potável (FAO, 2011).

Em relação a higiene e saúde dos manipuladores, Lemos et al. (2021) identificaram que em 60% das UANE não existia programa de controle de saúde dos manipuladores e Ferro et al. (2018) identificaram que 55,9% dos manipuladores de 35 escolas públicas do estado do Tocantins, não realizavam exames periódicos. A realização deles pelos manipuladores de alimentos é uma exigência sanitária para evitar a propagação de DVA durante a manipulação dos alimentos (BRASIL, 2004).

A OMS recomenda a adoção de práticas sanitárias pelos manipuladores de alimentos para a proteção dos comensais. Entre essas estão a realização de exames periódicos: físicos, históricos médicos, cultura de orofaringe, hemograma, raios-x, culturas de pele e de fezes para a detecção de portadores sintomáticos ou assintomáticos (WHO, 1988).

A ausência de documentos sanitários, MBPF e POP, foi identificada nos estudos nas UANE (CARDOSO et al., 2010; LEMOS et al., 2021). Vale ressaltar que os documentos precisam ser disponibilizados para que os manipuladores verifiquem se as atividades estão sendo realizadas com os procedimentos adequados.

Soares et al. (2018) avaliaram que a presença de itens como MBP, POP e controle do binômio tempo e temperatura como itens da LVBPAE se distancia da realidade das UANE, pois as mesmas possuem estrutura física de cozinha doméstica e o quantitativo de manipuladores de alimentos muitas vezes é inadequado. Somando-se a isso, a ausência diária do Nutricionista interfere no controle higienicossanitária mais efetivo do processo produtivo de refeições.

A OMS aponta a relação entre a higiene das mãos dos manipuladores de alimentos e a ocorrência de DVA (WHO, 1988). Isto representa um risco para a produção de alimentos seguros. Estrutura física com a ausência de lavatórios exclusivos para a higiene das mãos, é fator fundamental para a não adoção de hábitos de higiene considerados protetores (GOMES et al., 2012). Draeger et al. (2019) sugerem a necessidade de um envolvimento maior de gestores em adequar as condições físicas e de educação em higiene para a adoção de práticas adequadas.

1.6 ATITUDES, NÍVEL DE CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AO RISCO OCUPACIONAL

Triandis (1991) citado por Torres e Neiva (2011 p.174) conceitua atitude como “estado de uma pessoa que a predispõe a uma resposta favorável ou desfavorável quanto a um objeto, pessoa ou ideia”. Assim, as respostas relacionadas às atitudes são julgadas pelos manipuladores de alimentos de acordo com os aspectos cognitivos e afetivos relacionados a higiene de alimentos. Nesse contexto, espera-se que os manipuladores adotem atitudes que corroborem para práticas sanitárias adequadas durante a produção dos alimentos, mas para essa adoção os manipuladores precisam participar de treinamentos.

Assim, treinamento pode ser definido como um processo educativo, de curto prazo, aplicado de maneira sistemática e organizada, pelo qual as pessoas desenvolvem as competências em função de objetivos previamente definidos (CHIAVENATO, 2010, p. 310). Devides, Maffei e Catanozi (2014) identificaram diferenças estatisticamente significativa ($p=0,001$) do nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos antes e após a realização do treinamento. O que por si já demonstra a importância do treinamento.

O treinamento em segurança de alimentos é imprescindível para o manipulador produzir refeições seguras (DEVIDES, MAFFEI, CATANOZI, 2014). Os programas de capacitação em higiene de alimentos objetivam favorecer as práticas sanitárias adequadas no preparo das refeições e é recomendação da legislação sanitária vigente, sendo que essa exige a comprovação da atividade mediante documentação (BRASIL, 2004).

Nos treinamentos são abordados temas relacionados à higiene de alimentos, mas é necessário o planejamento das ações visando permitir a participação ativa dos manipuladores, desenvolvendo o pensamento crítico para a adoção das boas práticas diante da responsabilidade que esses assumem (FERREIRA et al., 2013; GARCIA et al., 2015) e a supervisão das atividades. Mas nem sempre, a participação em treinamentos de BPF favorece o nível satisfatório de conhecimento, atitudes e práticas (GONZALEZ et al., 2009).

Estudo de Cardoso et al. (2010) identificaram que 80,9% das escolas não realizavam a capacitação semestral dos manipuladores. Ferro et al. (2018) avaliaram que 48% dos manipuladores afirmaram que não participaram de treinamento. Tais divergências mostram que embora os treinamentos sejam obrigatórios (BRASIL, 2004) não há por parte das Secretarias de Educação dos estados, municípios ou do Distrito Federal o cumprimento ou fiscalização dessas práticas, ou ainda, que os manipuladores não percebem sua execução.

Identifica-se que a maioria dos manipuladores de alimentos tiveram a oportunidade de ingressar no mercado de trabalho nessa função, e esses, entre outros fatores internos e externos, contribuem para o fenômeno da rotatividade de pessoal em todos os setores produtivos, incluindo o da alimentação. Os fatores externos são a oferta e procura de emprego no mercado, a conjuntura econômica, as oportunidades de empregos. Quanto aos fatores internos, estão a remuneração oferecida, a estrutura, a oportunidade de crescimento, condições físicas e psicológicas de trabalho, a cultura e clima organizacional (ALVES e OZAKI, 2009). Ao contratar profissionais sem experiência na função, existe o risco de manipulação inadequada, de exposição a riscos ocupacionais, adoecimento e, conseqüentemente, de acidentes por atividade econômica (BRASIL, 2017a) e de rotatividade da mão de obra (DE OLIVEIRA e MARTINS, 2020).

Para além dos treinamentos em higiene de alimentos, é importante que os manipuladores participem de treinamentos em higiene ocupacional para identificar a exposição aos riscos ocupacionais e para que adotem medidas de controle, evitando agravos à saúde (SALIBA, 2014). Para que tais exposições sejam apropriadas pelos manipuladores é necessário que esses percebam as condições de trabalho a que estão submetidos.

Percepção, segundo os pressupostos da psicologia social, é a captação dos estímulos externos pelos sentidos e a organização e a interpretação desses pela cognição, de acordo com as experiências vivenciadas (TORRES e NEIVA, 2011).

“A percepção é um dos mais antigos temas de especulação e pesquisa no estudo do homem [...]. Estudamos a percepção numa tentativa de explicar nossas observações do mundo que nos rodeia” (Hochberg, 1973, p. 11 citado por Mari, 2008). Assim, esse conceito relacionado a higiene de alimentos, permite que dos manipuladores julguem, através dos sentidos e das experiências

vivenciadas, se as UAN atendem ou não a adoção das boas práticas (MEDEIROS, DE CARVALHO e FRANCO, 2017).

Outro conceito importante é o de percepção de risco:

um fenômeno que se processa com a consciência da autopercepção, que por sua vez está integrada a um determinado contexto coletivo que abrange a perspectiva comportamental, associada também aos fatores pessoais relacionados à capacidade de formulação cognitiva, aos aspectos afetivos e biológicos e as possibilidades de leitura e de interação com o ambiente externo (NAVARRO e CARDOSO, 2005).

Assim, a Percepção à Exposição ao Risco Ocupacional relaciona-se com os sentidos e com a capacidade cognitiva de interpretá-los, mas a interpretação depende das experiências vivenciadas no contexto social (NAVARRO e CARDOSO, 2005) e os manipuladores que atuam nas UANE vivenciam, no ambiente laboral, condições inadequadas em relação a estrutura física, aos equipamentos e aos utensílios, a ausência de EPI (CARDOSO et al., 2010; LOPES et al., 2015), e esses fatores, conseqüentemente, poderão alterar a mesma em relação aos riscos ocupacionais.

Apesar dos avanços tecnológicos que foram incorporados as UAN em relação à matéria-prima, aos métodos de trabalho e aos equipamentos, os locais destinados ao preparo das refeições apresentam, em geral, condições físicas inadequadas, como ruído excessivo, temperatura elevada, iluminação deficiente, arranjo físico e instalações precárias (AMARAL et al., 2012; CARDOSO et al., 2010; VANEZ et al., 2014).

Portanto, é fundamental que os trabalhadores participem de programas de educação permanente com a finalidade de adotarem práticas relacionadas a higiene de alimentos e a percepção de exposição ao risco ocupacional, bem como, ter acesso a medidas de controle para minimizar e/ou eliminar os riscos (IOHA, 2021). Também, é necessário que os pesquisadores adotem instrumentos que possam captar a percepção acerca do espaço de trabalho e das medidas que devem ser tomadas para adequar a realidade percebida às necessidades de manipuladores e da UANE.

Para Costa-Souza e Araújo (2019) existe “vigilância dos corpos dos trabalhadores quanto ao seguimento de normas prescritas” para evitar a contaminação do alimento e das preparações, porém, as condições de trabalho destes, em muitas UAN são precárias. Assim, a adoção do controle sanitário perpassar as condições operacionais, mas também pelos hábitos culturais, características sociodemográficas e econômicas desses profissionais.

1.7 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS

O processo produtivo das refeições em relação à saúde do trabalhador carece de investimentos teóricos-metodológicos para a elaboração, teste e validação de instrumentos e critérios capazes de articular construtos à realidade das UANE geridas pelas Entidades Executoras vinculadas ao PNAE.

Assim, a psicometria disponibiliza diversas ferramentas, estratégias e análises estatísticas para a validação de instrumentos e construtos com o objetivo de minimizar os erros de mensuração. Existem três vias clássicas para a validação (o modelo trinitário): a validação de conteúdo, validação de critério e validação de construtos (PASQUALI, 2009).

Os avaliadores validam um instrumento quando afirmam que o mesmo tem a capacidade de relacionar os itens com o construto (ROBERTS e PRIEST, 2006). Na validação do conteúdo o objetivo é verificar se os itens contidos no instrumento, realmente, representam o construto (SOUZA, ALEXANDRE e GUIRARDELLO, 2017).

Quanto ao critério, busca-se verificar a eficácia do instrumento para mensurar o que ele propõe, se há relação entre a medida e algum critério (resultado ou efeito) externo. Na perspectiva temporal, a validação de critério é classificada como preditiva ou concorrente. A primeira ocorre quando o critério é avaliado no futuro, depois da passagem do tempo. Na validação concorrente o instrumento e o critério são aplicados simultaneamente, há uma descrição do presente. A recomendação é que a validação do critério ocorra com uma amostra representativa da mesma população a qual o instrumento se destina (SOUZA, ALEXANDRE e GUIRARDELLO, 2017).

A validação do construto possibilita verificar se os itens do instrumento são legítimos representantes de um traço latente, se os itens possuem a mesma estrutura teórica que os construtos (PASQUALI, 2009).

A validação do construto pode ser convergente e divergente. A validade convergente verifica se as medidas, teoricamente inter-relacionadas, se correlacionam quando comparadas; afere a relação positiva entre a escala e outras medidas de um mesmo construto. A validade divergente identifica que determinada medida, teoricamente, não possui relação com outra e apresenta baixa ou ausência de correlação ao ser analisada (CÁRCANO, 2017).

A elaboração e a validação de instrumentos colaboram para investigação dos riscos ocupacionais em UANE (FERREIRA et al., 2022). Como os manipuladores de alimentos em UANE são responsáveis pelas atividades de recepção, armazenamento, pré-preparo, preparo e distribuição de alimentos em UANE (BRASIL, 2014; CARDOSO et al., 2020), a validação de

instrumentos contribui para a investigação dos riscos nesses ambientes (FERREIRA et al., 2022), bem como, a proposição de medidas de controle relacionadas à saúde ocupacional.

Saúde ocupacional objetiva a adoção de medidas preventivas, com adequações do ambiente de trabalho, para minimizar ou eliminar a exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais que ameacem a integridade e o bem-estar dos colaboradores (LIMA et al., 2017).

Para evitar a sobrecarga laboral, existe a necessidade de dimensionar estrutura física das UANE, avaliar se os equipamentos e utensílios disponíveis para a produção das refeições atendem aos critérios ergonômicos para produção dos cardápios sugeridos pelo FNDE (BRASIL, 2020a) e a especialização da mão-de-obra.

Ademais, o processo produtivo da alimentação escolar não contempla a utilização de inovações tecnológicas para a produção de alimentos seguros e, conseqüentemente, aumenta o número de atividades realizadas pelos manipuladores (SILVA et al., 2016; SOARES et al., 2018).

A abordagem sobre saúde ocupacional em UANE ainda carece de estudos que avaliem sistematicamente, através de instrumentos validados, a exposição aos riscos ocupacionais. Estudo realizado por Sandoval e Spinelli (2017) identificaram que 35% dos manipuladores de alimentos em UANE, no município de São Paulo, apresentavam algum incômodo relacionados a presença de dores durante o serviço, sendo os membros mais afetados as pernas. Os autores justificaram que a jornada diária de trabalho ocorre em postura em pé, característica do trabalho executado em um serviço de alimentação e nutrição, mas também existem espaços insatisfatórios para os processos de produção dos alimentos.

A validação de instrumentos deve ocorrer em duas etapas: elaboração do instrumento com base em revisão de literatura e análise dos itens por juízes, especialistas com experiência na área (SMARANDACHE et al., 2020; SINHA et al., 2011). Na validação de instrumentos a literatura não aponta um consenso em relação ao número adequado de juízes para a validação de conteúdo, entretanto, sugere entre seis e vinte especialistas (SMARANDACHE et al., 2020; SINHA et al., 2011).

Assim, a Técnica Delphi, além de expressar a opinião individual de cada juiz, oferece a possibilidade de obter o consenso entre as respostas, praticidade e baixo custo na execução, em virtude de não ser necessário os juízes estarem face a face durante a execução da análise (BRÁS, MARQUES e DE FREITAS, 2018). Para a realização da validação por meio da Técnica Delphi, são necessárias, no mínimo, duas etapas para que se ofereça aos juízes a possibilidade de reconsideração, até que se obtenha a concordância (MEDEIROS et al., 2015; SINHA, SMYTH e WILLIAMSON, 2011; SMARANDACH et al., 2020).

Na análise das respostas dos juízes, são empregados indicadores cujo objetivo é mensurar o nível de concordância e consistência entre elas, o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC). Este mensura a proporção de juízes que estão em concordância quanto à representatividade dos itens em relação ao conteúdo do instrumento. Para o cálculo do CVC, deve-se dividir o número de juízes que avaliaram o item como adequado pelo total de juízes participantes na análise. O valor do CVC varia entre 0 e 1. não há consenso entre o valor adequado, entretanto alguns autores adotam valores entre 0,75 e 0,80 como critério de aceitação do item (MEDEIROS et al., 2015; ALEXANDRE e COLUCI, 2011).

A validação do critério é feita por validação semântica do instrumento, realizada simultaneamente com a validação de conteúdo pelos mesmos especialistas da Técnica Delphi e usando-se, geralmente, o mesmo instrumento. A construção e validação do conteúdo e do critério são etapas imprescindíveis para a reprodutibilidade e confiabilidade de um instrumento a ser mensurado.

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS E MODELO TEÓRICO-METODOLÓGICO DO ESTUDO

A partir da questão de pesquisa “A exposição aos riscos ocupacionais em UANE relacionam-se com a estrutura física, a classificação de risco sanitário, com as atitudes e o nível de conhecimento em higiene de alimentos, bem como a percepção de exposição aos riscos ocupacionais pelos manipuladores de alimentos?” Foram formulados os objetivos da pesquisa e o modelo teórico apresentado na Figura 2.

2.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão de acordo com a integração das variáveis que procuram analisar a exposição dos manipuladores de alimentos aos riscos ocupacionais em UANE. Para isso, houve a elaboração de instrumentos para a avaliação da exposição ao risco ocupacional, com itens validados por especialistas, que atestam a identificação dessa situação e contribuem para a elaboração do construto saúde ocupacional na área de alimentação escolar.

O pressuposto é que a situação de risco sanitário das UANE, a presença ou ausência das áreas físicas, o fluxo de produção, as condições dos equipamentos e utensílios, a utilização de EPI e os treinamentos em higiene de alimentos e em riscos ocupacionais, contribuam para as atitudes e conhecimentos em higiene de alimentos e a percepção da exposição ao risco ocupacional pelos manipuladores de alimentos e sua classificação nas UANE.

Essas discussões permitirão a integração entre as formas de analisar as UANE não apenas com o foco na produção de alimentos seguros, mas também, com ambiente de promoção da saúde trabalhadores no âmbito do PNAE. Devido a esses questionamentos, foram elaborados os seguintes objetivos da pesquisa.

2.1.1 Objetivo Geral

Analisar fatores associados à exposição aos riscos ocupacionais em UANE em um município do estado da Bahia.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver instrumento para avaliar risco ocupacional em UANE;
- Realizar a validação de conteúdo e avaliação semântica dos instrumentos acrescentar especialistas e grupo focal;

- Identificar os fatores que interferem na adoção das boas práticas de fabricação em UANE;
- Identificar as características sociodemográficas e laborais e as atitudes e nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos em higiene de alimentos.
- Verificar percepção de risco e a exposição aos riscos ocupacionais nas UANE.

2.2 MODELO TEÓRICO-METODOLÓGICO DO ESTUDO

Neste trabalho, o modelo teórico-metodológico proposto inclui as variáveis individuais e do ambiente de trabalho. No primeiro nível, estão as características individuais, variáveis relacionadas à saúde do trabalhador - sexo, idade, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura, presença de comorbidades - e como estas relacionam com a percepção de exposição ao risco ocupacional.

Colussi e Pereira (2016) ao analisar as características individuais, perceberam que a população com menor renda é a mais afetada com problemas de saúde, pois o processo saúde-doença está relacionado a “fenômenos complexos, que incluem fatores biológicos, psicológicos, sociais, culturais, econômicos e ambientais”. De acordo com esses aspectos, busca-se no estudo identificar os fatores individuais que favorecem a exposição e percepção aos riscos ocupacionais.

No segundo nível estão as variáveis independentes, relacionadas aos dados sociodemográficos dos manipuladores (escolaridade, salário e tempo na função) e as variáveis dependentes, relacionadas ao trabalho (estrutura física compatível para a realização do trabalho – dimensionamento da equipe: múltiplas tarefas, equipamentos e utensílios, utilização de EPI); fatores relacionados à ambiência (ruídos, temperatura, umidade, iluminação), a jornada de trabalho, a participação em treinamentos e o tipo de contrato (intermitente/ sem interrupções).

Neste contexto, busca-se identificar se existe uma relação entre estas variáveis e o desfecho, tanto as atitudes e o nível de conhecimento em higiene de alimentos quanto a percepção à exposição ao risco ocupacional.

Além disso, o estudo também avalia se o ambiente da UANE possui condições de trabalho adequadas para a realização das atividades pelos manipuladores de alimentos e se eles percebem sua exposição ao risco ocupacional.

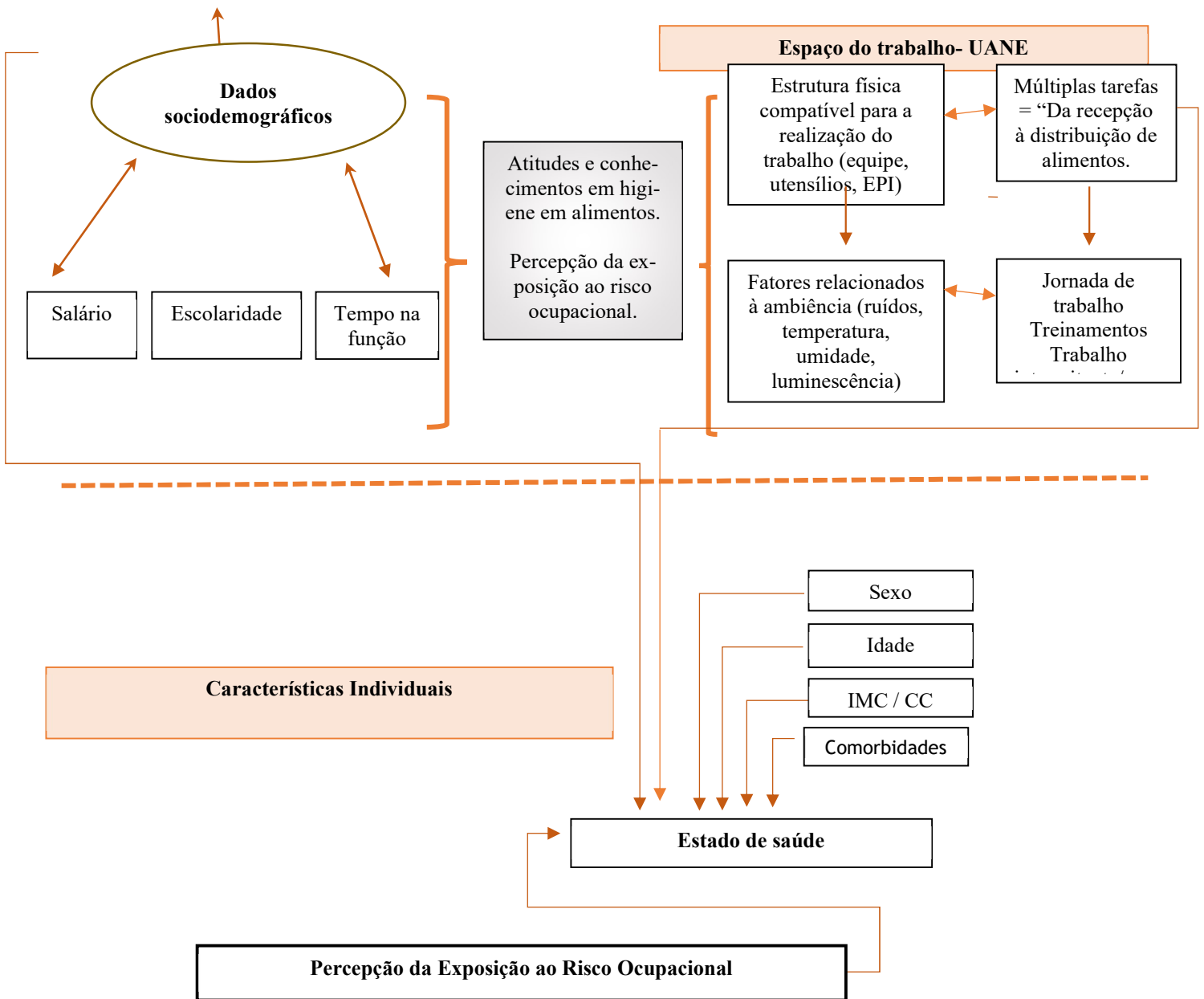


Figura 2. Modelo teórico- metodológico do estudo.

CAPÍTULO 3. MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

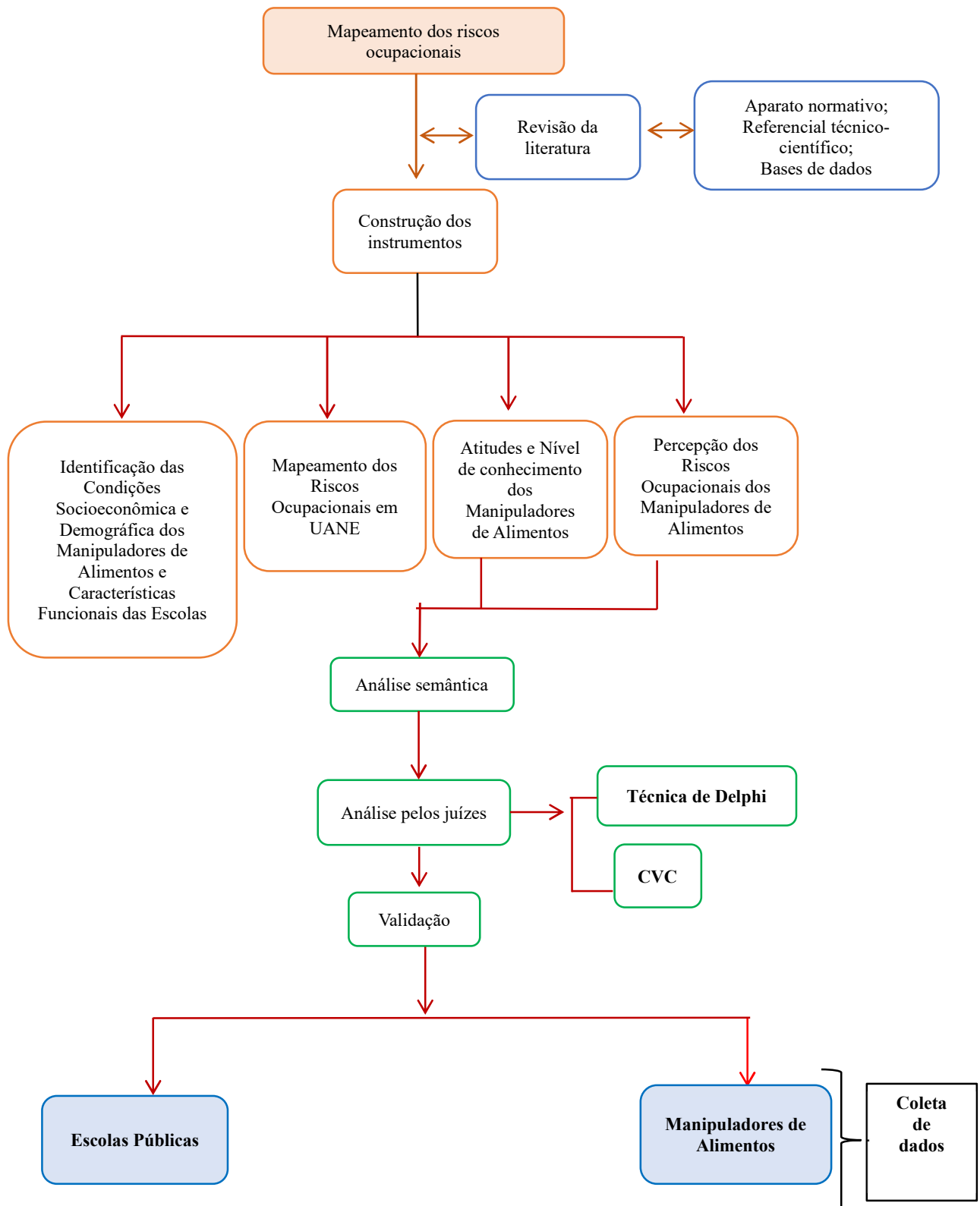
Trata-se de estudo transversal, exploratório, denominado “Riscos Ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição (ENUFBA) sob parecer nº 2.121.882/ 2017 (Anexo 1).

O estudo foi realizado em nove etapas:

1. elaboração de instrumentos de acordo com a revisão de literatura e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
2. avaliação dos instrumentos pelos especialistas utilizando a Técnica *Delphi*;
3. análise semântica pelo grupo focal composto por manipuladores de alimentos;
4. avaliação de boas práticas UANE com a utilização da LVBPAE;
5. identificação das áreas físicas da UANE;
6. identificação de características sociodemográficas, laborais, atitudes e nível de conhecimento em higiene de alimentos dos manipuladores de alimentos;
7. percepção de exposição ao risco ocupacional pelos manipuladores de alimentos;
8. avaliação antropométrica e presença de comorbidades dos manipuladores de alimentos;
9. Exposição dos manipuladores de alimentos aos riscos ocupacionais e medidas de conforto ambiental nas UANE. A Figura 2 apresenta o fluxograma do estudo.

A coleta de dados ocorreu no período de agosto de 2017 a agosto de 2019. O estudo foi realizado em etapas, conforme os materiais e métodos descritos abaixo:

Figura 2. Fluxograma das etapas do estudo “Riscos Ocupacionais em UANE” em um município do estado da Bahia.



3.2 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

O desenvolvimento dos instrumentos para a investigação do risco ocupacional incluiu a revisão de literatura (BRASIL, 2004; FERREIRA et al., 2013; STEDEFELDT et al., 2013). Os instrumentos 1 (apêndice 1) e 4 (apêndice 2) foram construídos para aplicação pela equipe de pesquisa e os instrumentos 2 e 3 foram elaborados a partir da perspectiva do autorrelato dos manipuladores de alimentos.

A Identificação das condições socioeconômicas e demográficas dos manipuladores de alimentos e características do funcionamento das escolas, foi composto por 30 itens, primeiro instrumento (apêndice 1). As características avaliadas nas escolas foram: localização geográfica, modalidade de ensino, turnos de funcionamento, gestão da UANE, número de refeições fornecidas, cardápio planejado, número e horas de trabalho dos manipuladores de alimentos; dados demográficos dos manipuladores de alimentos (sexo, idade) e dados laborais (horas de trabalho) e qualificação (treinamento) (FERREIRA et al., 2013).

Após estudo piloto em três escolas municipais (não incluídas na amostra do estudo primário), outras questões foram incluídas no instrumento: a) vínculo empregatício com a Prefeitura/ Secretaria de Educação (funcionário público ou contratado por empresa prestadora de serviço); b) função registrada na carteira de trabalho e previdência social e c) treinamento em higiene ocupacional.

O Nível de conhecimento e atitudes dos manipuladores de alimentos sobre higiene de alimentos, segundo instrumento, (apêndice 3) foi adaptado do estudo de Ferreira et al. (2013). O instrumento foi composto por quatro blocos e 33 itens, categorizados por meio de uma escala do tipo *Likert* de cinco pontos: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo parcialmente; (3) Não concordo nem discordo; (4) Concordo parcialmente; e (5) Concordo totalmente.

A caracterização do nível de conhecimento e atitudes considerou o percentual de acertos: $\geq 70\%$ como “Satisfatório”, entre 50% e 69,9% “Satisfatório com Restrição”, e “Insatisfatório” quando o percentual foi entre 0 a 49,9% (ARAÚJO et al., 2016).

A Percepção de Riscos Ocupacionais por Manipuladores de Alimentos” (Apêndice 3) (terceiro instrumento) foi elaborado com linguagem acessível à população-alvo, tendo como diretrizes os aspectos normativos de quatro Normas Regulamentadoras Brasileiras (NR): NR 5— Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (2019a); NR 6—Equipamentos de Proteção Individual (EPI) (BRASIL, 2017b); NR 09 - Avaliação e Controle de Exposições Ocupacionais aos Agentes Físicos, Químicos e Biológicos (BRASIL, 2020c) e NR 17—Ergonomia (2018b).

A adaptação do instrumento também considerou as características das UANE: áreas para produção de alimentos, equipamentos, processos de produção, descrito no Edital 01/2017 (SALVADOR, 2017). Solicitou-se que os manipuladores respondessem aos itens de acordo com a escala de cinco pontos, tipo Likert: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo parcialmente; (3) Não concordo e nem discordo; (4) Concordo parcialmente; (5) Concordo totalmente.

De acordo com a pontuação obtida pelo manipulador de alimentos, a percepção de Risco Ocupacional categorizada neste estudo em: Percepção Muito Baixa (0 a 1,5); Baixa Percepção (1,51 a 2,5); Percepção Regular (2,51 a 3,5); Alta Percepção (3,51 a 4,5); e muito alta Percepção (4,51 a 5).

O quarto instrumento (Apêndice 2) (Mapeamento de Risco Ocupacional) também considerou as recomendações da NR citadas acima, além do Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação – RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004). Era composto por 97 itens distribuídos em cinco tópicos: (a) Riscos Físicos—28 itens; (b) Riscos Químicos—12 itens; (c) Riscos Biológicos—13 itens; (d) Riscos Ergonômicos—14 itens; e (e) Riscos Mecânicos—30 itens. Foi utilizada uma escala de três pontos: (1) Sim; (2) Não; (3) Não aplicável, com base no Anexo II do RDC nº 275/2002 (BRASIL, 2002).

Para a classificação dos riscos ocupacionais, o ponto de corte utilizado foi adaptado do estudo de Stedefeldt et al. (2013). Assim, a classificação de riscos ocupacionais foi de acordo com a pontuação de conformidade obtida: Risco Ocupacional Muito Alto (0 a 25%); Risco Ocupacional Alto (26 a 50%); Risco Ocupacional Regular (51 a 75%) e : Risco Ocupacional Baixo (76 a 90%) e Risco Ocupacional Muito Baixo (91 a 100%).

3.3 AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS POR ESPECIALISTAS

Após o desenvolvimento e/ou adaptação dos instrumentos, dezesseis especialistas em alimentação e nutrição foram convidados para participar da Técnica *Delphi* (SINHA et al., 2011). Os critérios de inclusão foram ter prática profissional e/ou acadêmica de pelo menos dois anos na gestão de UAN e/ou alimentação escolar e/ou segurança do trabalho. Houve contato prévio com o especialistas por e-mail, envio de carta convite (Apêndice 4), termo de consentimento livre e esclarecido, apresentação do estudo, metodologia e características para validação dos instrumentos.

Os especialistas receberam orientações para avaliar o conteúdo, a clareza e a coesão dos instrumentos: (a) avaliação da relevância de cada item para a questão na UANE; e (b) avaliação da relevância de cada item para o contexto vivenciado pelos manipuladores de alimentos da UANE. Para cada afirmação, os especialistas poderiam sugerir a inclusão, alteração ou exclusão dos itens. A Técnica *Delphi* descreveu a congruência entre os especialistas (SINHA et al., 2011).

Foi utilizado o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), sendo o item aceito quando obtinha um $CVC \geq 0,80$ (ALEXANDRE e COLUSSI, 2011). Os cálculos foram realizados de acordo com a equação Tilden et al. (1990).

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{número de participantes (juízes que atribuíram notas 4 e 5)} \times 100}{\text{Número total de participantes}}$$

O cálculo do CVC compreendeu quatro etapas: (1) Cálculo das médias das notas 4 e 5 de cada item. De acordo com a média, obteve-se o CVC inicial (CVCi); (2) Cálculo do erro (Pei) para remover possíveis vieses entre os especialistas; (3) O CVC final, de cada item, (CVCc) foi calculado a partir da subtração de CVi por Pei; (4) O cálculo do CVC total (CVCt).

Após a finalização dos questionários com os especialistas, foi realizada a análise semântica dos instrumentos 1 e 4 por grupo focal formado por manipuladores de alimentos. .

3.3.1 Análise Semântica pelo Grupo Focal

A amostra foi composta por sete manipuladores de alimentos selecionados por conveniência, que atuavam em escolas públicas municipais. Os critérios utilizados para selecionar os componentes do grupo focal foram: proximidade das escolas municipais ao local onde ocorreriam as reuniões do grupo e a liberação dos manipuladores de alimentos das atividades laborais pelos gestores escolares.

O grupo focal é frequentemente utilizado para explorar um conjunto específico de questões e permitir que os participantes apresentem suas opiniões sobre determinado tema, (KITZINGER,1994), ou neste caso, a possibilidade de explorar as diferenças, compreender os itens avaliados e as experiências e especialidades dos trabalhadores para a quem se destinavam tais instrumentos. A avaliação da semântica dos instrumentos ocorreu por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2016).

O grupo focal foi realizado em quatro sessões, com aproximadamente 120 minutos cada, para adaptar os instrumentos ao repertório sociocultural dos manipuladores de alimentos. Cada encontro teve um eixo central: a) primeiro, PNAE: papel e valorização dos manipuladores de alimentos; b) segundo, Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA): causas e sintomas; atitudes e práticas de trabalho que colocam em risco a produção de alimentos segura para estudantes e trabalhadores, fatores limitantes para adoção de boas práticas de fabricação dos alimentos (BPF)—estrutura física, treinamento, relacionamento interpessoal; e c) terceiro, Risco Ocupacional, a estrutura física da UANE, controle de vetores e pragas urbanas, fatores de conforto ambiental e o tempo de preparo e distribuição da alimentação escolar.

Os instrumentos foram apresentados apenas no quarto encontro aos manipuladores, incorporando termos sugeridos nas sessões. Na ocasião, os manipuladores de alimentos foram motivados a ler, discutir e se posicionar sobre as questões e relatar se os instrumentos eram de fácil interpretação. O consenso para cada item do instrumento foi obtido quando 80% ou mais dos manipuladores de alimentos concordaram com a afirmação (ALEXANDRE e COLUCI, 2011).

Os moderadores dos grupos focais usaram o método de pesquisa dialógica para permitir que os participantes interagiram entre si e com os moderadores (TILDEN, 1990). Todos os diálogos entre os participantes e moderadores foram registrados, em áudio, em todas as reuniões com o devido consentimento dos participantes.

3.4 AMOSTRAGEM DAS UANE

No início do projeto, 434 escolas públicas estavam em funcionamento e podiam participar da pesquisa. Utilizou-se um cálculo amostral com nível de confiança de 95% e erro de 5%, que resultou em uma amostra de 159 escolas (35,6% do total), selecionadas aleatoriamente por amostragem probabilística estratificada com base no número de escolas existentes, utilizando o programa Excel ® 2005 versão para Windows 10. Todas as escolas foram incluídas no sorteio aleatório (cada escola recebeu um número antes do sorteio). Caso o diretor da escola não concordasse em participar do estudo, a escola imediatamente seguinte era convidada a participar. Apenas três diretores das escolas não concordaram em participar, e todos os diretores das escolas subsequentes concordaram em participar do estudo.

3.5 AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM UANE

A lista de verificação, tipo *check list*, LVPBAE (BRASIL, 2013; STEDEFELDT et al., 2013) (Anexo 2) foi utilizada para avaliar a adoção de boas práticas na alimentação escolar.

A avaliação é feita com base na nota atribuída a cada item, na nota do bloco temático, de acordo com o peso e constante (K), e na nota final obtida considerando o somatório das notas dos Blocos Temáticos (BT).

A lista de verificação do BPAE é composta por 112 itens categorizados em seis blocos temáticos: 1) Edifícios e instalações da área de preparo de alimentos, com 36 itens e peso 10; 2) Equipamentos para temperatura controlada, com 36 itens e peso 15; 3) Manipuladores, com 8 itens e peso 25; 4) Recebimento, com 4 itens e peso 10; 5) Processos e produções, com 35 itens e peso 30; 6) Higienização ambiental, com 20 itens e peso 10. Para a análise, utilizou-se a equação proposta pelo FNDE:

(Equação 1 – Pontuação do Bloco)

$$PB = TS : (K - TNA) \times P$$

Sendo:

PB – Pontuação do bloco

TS – Total de notas “sim” obtidas

P – Peso do bloco ($\Sigma=100$)

K – Constante do bloco

TNA – Total de notas “não aplicáveis”

A classificação sanitária da UANE é dada através do somatório total da pontuação dos seis blocos e o resultado é dado em percentual de adequação (Equação 2).

(Equação 2 – Pontuação da UANE)

$$PE = PB1 + PB2 + PB3 + PB4 + PB5 + PB6$$

em que:

PE - Pontuação da UANE

PB - Pontuação do bloco (1 a 6)

A segunda classificação sanitária da UANE ocorreu com o somatório da pontuação total dos seis BT e o resultado foi apresentado em percentual de conformidade (Equação 2). Após o resultado dos cálculos e obtenção da Nota Final da LVPBAE (BRASIL, 2013), as UANE foram

classificadas de acordo com percentual de conformidade sanitária: situação de Risco Sanitário Muito Alto (0 a 25%); situação de Risco Sanitário Alto (26 a 50%); Risco Sanitário Regular (51 a 75%); situação de Risco Sanitário Baixo (76 a 90%) e risco Sanitário Muito Baixo (91 a 100%).

3.6 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FÍSICAS DA UANE E DAS MEDIDAS DE CONFORTO AMBIENTAL

Foi realizada uma visita técnica para avaliação das condições espaciais e das medidas de conforto ambiental e segurança dos alimentos nas UANE, com a confecção do croqui. Foram observadas as barreiras físicas e técnicas (identificação da localização de cada tarefa no espaço físico). Essa avaliação considerou o que foi proposto pela LVBPAE (armazenamento de matéria-prima, refeitório/salão de refeições, área de depósito de material de limpeza) (BRASIL, 2013; STEDEFELDT et al., 2013) e Resolução 216/2004 (recebimento dos alimentos e pré-preparo de carnes) (BRASIL, 2004).

Para as condições espaciais e medidas de conforto ambiental os parâmetros da NR 15 (exposição ao calor em temperatura de até 26,7°C, em jornada de até oito horas) (BRASIL, 2017d) e NR 17 (a umidade mínima limite < 40%) (BRASIL, 2018b) foram mensuradas e determinadas. As medidas foram realizadas em triplicata, com intervalo de um minuto e foi calculada a média de cada uma de acordo com a área UANE.

Os pesquisadores utilizaram o termômetro globo de bulbo úmido (TGBU, Minipa®), calibrado conforme Resolução nº 029/95 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (BRASIL, 1995). A coleta de dados ocorreu no período da manhã, nas áreas de recepção e armazenamento de alimentos, pré-preparo de carnes, refeitório/salão de refeições//distribuição de refeições e na área de produção de alimentos da UANE que possuíam separação física. Quando não existiam separações físicas, as medições foram realizadas no espaço físico disponível. As medições ocorreram no período de agosto de 2018 a agosto de 2019.

3.7 IDENTIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, LABORAIS, ATITUDES E NÍVEL DE CONHECIMENTO EM HIGIENE DE ALIMENTOS E A PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AOS RISCOS OCUPACIONAIS POR MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

O cálculo amostral nesta etapa considerou o número de manipuladores de alimentos (n=318) atuantes nas 159 escolas incluídas no estudo, utilizando-se intervalo de confiança de 95%, erro amostral de 5%. Portanto, a amostra mínima calculada foi de 139 manipuladores de alimentos. A técnica de amostragem probabilística estratificada foi utilizada para esta etapa devido à diferença no número de escolas em cada localidade do município. Os manipuladores de alimentos foram sorteados proporcionalmente dentro das áreas.

O critério de exclusão foi não aceitar participar do estudo. Não houve recusa dos manipuladores de alimentos selecionados aleatoriamente, e três dos manipuladores de alimentos, não sorteados, quiseram participar da pesquisa voluntariamente e foram incluídos na amostra. Foram avaliados 142 manipuladores de alimentos (Apêndice 3).

A identificação das características sociodemográficas e laborais, atitudes e nível de conhecimento ocorreu por meio da aplicação de um questionário semiestruturado previamente validado (FERREIRA et al., 2013).

O questionário foi composto por 49 itens, distribuídos em BT: 1) características socioeconômicas com quatro itens (idade, sexo, escolaridade e salário); 2) informações sobre a rotina de trabalho, com 12 itens (tipo de vínculo - funcionário público ou com carteira assinada, jornada de trabalho na merenda escolar, jornada de trabalho semanal, função registrada na carteira de trabalho e emprego - CTPS, contrato intermitente, participação em treinamento sobre higiene de alimentos); 3) atitudes, com 19 itens, e nível de conhecimento sobre higiene alimentar com 14 itens. Ambos adotaram uma escala *Likert* de cinco pontos: (1) Discordo totalmente, (2) Discordo parcialmente, (3) Não concordo nem discordo, (4) Concordo parcialmente, (5) Concordo totalmente. Declarações negativas foram devidamente invertidas em sua pontuação (Apêndice 3).

Os dados obtidos por bloco sobre o nível de conhecimento e atitudes foram transformados em porcentagens usando a seguinte equação:

$$\text{Classificação} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de itens} \times 100}{T}$$

Sendo:

Classificação - atitudes e nível de conhecimentos em higiene de alimentos

Nº de itens - número de itens assinalados corretamente do BT;

T - Total de itens do BT;

Além disso, os dados foram transformados em média para discussões posteriores.

A análise pelo bloco temático possibilitou identificar as atitudes e o nível de conhecimento na adoção de boas práticas de fabricação na alimentação escolar. A classificação dos blocos temáticos foi baseada no percentual obtido: Insatisfatório (0 a 49,9%); Satisfatório com Restrição (50 a 69,9%) e Satisfatório ($\geq 70\%$) (ARAÚJO et al., 2016).

3.8 PERCEPÇÃO DE EXPOSIÇÃO AO RISCO OCUPACIONAL POR MANIPULADORES DE ALIMENTOS

O questionário foi composto por 32 itens, distribuídos em blocos temáticos: 1) características socioeconômicas (FERREIRA et al., 2022); 2) informações sobre a rotina de trabalho (FERREIRA et al., 2022); 3) Percepção de Exposição ao Risco Ocupacional, com itens que integram as orientações das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho: NR 6 (BRASIL, 2017b), NR 9 (BRASIL, 2020c), NR 17 (BRASIL, 2018b) e NR 24 (BRASIL, 2019b).

Os itens do formulário de Percepção de Exposição ao Risco Ocupacional (Apêndice 3) foram avaliados a partir de uma escala do tipo *Likert*, de cinco pontos, variando de: (1) Discordo totalmente, (2) Discordo parcialmente; (3) Não concordo e nem discordo; (4) Concordo parcialmente; (5) Concordo totalmente. Assim, percepção dos manipuladores foi classificada em: Muito Baixa Percepção (0 a 1,5); Baixa Percepção (1,51 a 2,5); Percepção Regular (2,51 a 3,5), Alta Percepção (3,51 a 4,5) e Muito Alta Percepção (4,51 a 5) (FERREIRA et al., 2022).

3.9 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E PRESENÇA DE COMORBIDADES NOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Para a avaliação antropométrica e da presença de comorbidades nos manipuladores de alimentos, utilizou-se um formulário, tipo anamnese. Os dados coletados foram: sexo, idade, peso, altura, circunferência da cintura, presença ou ausência de comorbidades, tais como, hipertensão

arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertireoidismo ou hipotireoidismo, micoses, dermatites, edemas e problemas osteomusculares (Apêndice 6). A presença de edemas, o peso, a altura e a circunferência da cintura (CC) foram verificadas pelos pesquisadores e as demais informações foram fornecidas pelos manipuladores.

Para verificar o peso corporal foi utilizada a balança digital, marca G-TECH[®], com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100 gramas. A balança foi instalada em local nivelado. Os manipuladores foram pesados descalços, usando roupas leves e orientados a retirarem objetos pesados, como como chaves, cintos, óculos, telefones celulares e quaisquer outros materiais que tivessem nos bolsos ou itens que pudesse interferir no peso corporal (BRASIL, 2011). Foram excluídas da amostra as mulheres em estado gravídico devido a alteração das medidas antropométricas durante a gestação.

A altura foi verificada utilizando-se um estadiômetro vertical, marca Compacto E210-Wiso[®], com alcance de 0 a 180 cm, precisão de 1mm, fixado em superfície plana, mantendo a linha vermelha no marco 0. O manipulador foi posicionado em pé, encostado na parede (BRASIL, 2011). A cabeça foi posicionada no plano de Frankfurt (margem inferior da abertura do orbital e a margem superior do *meatus* auditivo externo ficaram em uma mesma linha horizontal).

Para aferição da circunferência da cintura foi utilizada uma fita métrica inextensível e inelástica, com escala de 0,5 cm, sendo posta no ponto médio entre a última costela e crista ilíaca, em plano horizontal (BRASIL, 2011).

Para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) foram utilizadas as medidas de peso e altura de acordo com a equação: $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$. O estado nutricional dos manipuladores de alimentos foi classificado de acordo com a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) para adultos e idosos: 1) Baixo peso ($IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$); eutrofia ($IMC \geq 18,5$ a $24,99 \text{ kg/m}^2$); sobrepeso ($IMC \geq 25,0$ a $29,99 \text{ kg/m}^2$) e Obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (BRASIL, 2011).

A classificação da circunferência da cintura (CC) correspondeu aos valores: nível 1, (CC) entre 80,0 e 87,9 cm para o sexo feminino e entre 94,0 e 101,9 cm para o sexo masculino; nível 2, (CC) maior que 88,0 cm e 102,0 cm para o sexo feminino e para o sexo masculino, respectivamente (BRASIL, 2011). Diante do exposto, a estatística descritiva foi diferenciada entre os dois grupos. Para a análise da relação entre a CC e a presença de comorbidades, exclui-se os dados dos manipuladores do sexo masculino.

Os manipuladores de alimentos receberam o diagnóstico do estado nutricional por meio de material educativo (Apêndice 7) que continha informações sobre alimentação saudável e

participaram de atividade educativa sobre hábitos alimentares, de acordo com as orientações do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014).

3.10 EXPOSIÇÃO AOS RISCOS OCUPACIONAIS E AS MEDIDAS DE CONFORTO AMBIENTAL: UMIDADE, TEMPERATURA, RUÍDOS E LUMINESCÊNCIA NAS UANE

Para avaliação da exposição dos manipuladores aos riscos ocupacionais na UANE e os fatores de ambiência (umidade, temperatura, ruídos e luminescência) utilizou-se um formulário previamente validado por Ferreira et al. (2022). Para a validação desse instrumento, os pesquisadores utilizaram a Técnica *Delphi*, permitindo que os juízes decidissem a inclusão, alteração e/ou exclusão de itens utilizando os critérios de: (a) avaliação da relevância de cada item para a UANE; e (b) avaliação de cada relevância de cada item para o contexto vivenciado pelos manipuladores de alimentos nas UANE. Os itens que obtiveram o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) mínimo de 0,80 foram adicionados ao formulário.

O instrumento final foi composto por 97 itens distribuídos em cinco Blocos Temáticos (BT) (FERREIRA et al., 2022):

Riscos Físicos, com 28 itens. Nesse BT foram incluídos itens relacionados as condições de conforto ambiental (temperatura, ruídos e umidade), elaboradas de acordo com as recomendações do Ministério do Trabalho do Brasil- tolerância máxima de temperatura de 26,7°C e ruídos de 85 decibéis (dB) para a jornada de trabalho de 8 horas (NR 15) (BRASIL, 2017d) e umidade mínima de 40% (NR 17) (BRASIL, 2018b). A classificação da adequação das medidas de temperatura, umidade e ruídos obedeceram às determinações das Normas Regulamentadoras 15 e 17 do Ministério do Trabalho. As medidas foram realizadas áreas existentes na UANE (FERREIRA et al., 2022).

As medidas da temperatura e de umidade foram realizadas com o termômetro globo de bulbo úmido (TGBU), marca Minipa. Para verificar os níveis de ruídos utilizou-se o decibelímetro, marca Minipa, no modo *Slow* (circuito de resposta lenta). As medidas foram realizadas em triplicata, com intervalo de 1 minuto e, posteriormente, foram calculadas as médias. Os equipamentos foram calibrados conforme Resolução nº 029/95 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (BRASIL, 1995).

Para a avaliação dos riscos ocupacionais os pesquisadores utilizaram o formulário Mapeamento dos Riscos Ocupacionais nas UANE (Apêndice 2), que foi validado previamente

pelos juízes. Esse formulário é composto por 97 itens categorizados em 5 blocos: (1) Riscos Físicos, (2) Riscos Químicos, (3) Riscos Biológicos, (4) Riscos Ergonômicos e (5) Riscos de Mecânicos (Acidentes).

Riscos Físicos, com 28 itens. Nesse BT foram incluídos itens relacionados as condições de conforto ambiental (temperatura, ruídos e umidade), elaboradas de acordo com as recomendações do Ministério do Trabalho do Brasil- tolerância máxima de temperatura de 26,7°C e ruídos de 85 decibéis (dB) para a jornada de trabalho de 8 horas (NR 15) (BRASIL, 2017d) e umidade mínima de 40% (NR 17) (BRASIL, 2018b). A classificação da adequação das medidas de temperatura, umidade e ruídos obedeceram às determinações das Normas Regulamentadoras 15 e 17 do Ministério do Trabalho. As medidas foram realizadas nas áreas existentes na UANE (FERREIRA et al., 2022).

Os Riscos Químicos, com 12 itens, foram avaliados a partir da presença de substâncias, compostos ou produtos que poderiam penetrar no organismo humano pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores e, também, pela natureza da atividade realizada que permitia o contato ou absorção pelo organismo através da pele ou por ingestão (BRASIL, 2017b; FERREIRA et al., 2022).

Riscos Biológicos, com 13 itens, incluiu assertivas relacionadas às atividades realizadas pelos manipuladores e à exposição a agentes biológicos, como: as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros (BRASIL, 2017b; FERREIRA et al., 2022).

Riscos ergonômicos, com 14 itens. Neste BT os itens relacionam-se às atividades de levantamento, transporte e descarga individual de materiais, mobiliário e equipamentos dos postos de trabalho e organização das rotinas e roteiros dos manipuladores de alimentos nas UANE, de acordo com as NR 17 (BRASIL, 2018b) e 24 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2017b); FERREIRA et al., 2022).

Riscos mecânicos (de acidentes), com 30 itens. Neste BT foram incluídas as atividades realizadas nas etapas do processo produtivo: recebimento, armazenamento, pré-preparo, preparo, distribuição, higienização, manejo dos resíduos e a utilização dos EPI e EPC, de acordo com a NR 6 e luminescência mínima de 150 grau lux/ m², de acordo com a NBR 5413 (NR 5413) (BRASIL, 1998; FERREIRA et al., 2022). Sant'ana (2012) recomenda que a iluminação dos setores da UAN possua no mínimo 100 lux/m² para as áreas de sanitários e circulação. Para os setores de produção os valores variam entre 200a 540 lux/ m².

A luminescência foi avaliada com a utilização de luxímetro, previamente calibrado, da marca Minipa. As medidas foram realizadas em triplicata, com intervalo de 1 minuto e, posteriormente,

foram calculadas as médias. O equipamento foi calibrado conforme Resolução n° 029/95 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (BRASIL, 1995).

Os formulários foram preenchidos pelos pesquisadores utilizando a escala com três pontos: Sim (1 ponto) para o item conforme às normas; Não (0 ponto), para o item não conforme às normas e Não se aplica, quando o item não era aplicável à UANE (BRASIL, 2002). A adequação da exposição aos riscos ocupacionais foi avaliada através das Notas Aplicáveis do BT obtida através da equação:

$$\text{Exposição ao Risco Ocupacional} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de itens} - \text{NA}) \times 100}{\text{T}}$$

Sendo:

Exposição ao Risco Ocupacional - Percentual de adequação aos riscos ocupacionais do BT;

N° de itens - Número de itens em conformidade às normas vigentes;

NA - Notas não aplicáveis do BT;

T - Total de itens do BT.

A classificação da exposição aos riscos ocupacionais nas UANE ocorreu por meio do somatório das Notas Aplicáveis dos BT e o resultado foi apresentado em percentual de conformidade. Para a classificação final de cada UANE utilizou-se a equação:

$$\text{Exposição ao Risco Ocupacional Final} = \frac{(\sum \text{n}^\circ \text{ de itens BT} - \sum \text{NA}) \times 100}{\text{T}}$$

Logo,

Exposição ao Risco Ocupacional Final = adequação dos riscos ocupacionais nas UANE;

\sum n° de itens= número de itens em conformidade com a legislação sanitária e trabalhista vigente

BT; \sum NA= notas não aplicáveis BT; T= total de itens do Instrumento.

Para a classificação da exposição aos riscos ocupacionais dos BT e das UANE utilizou-se, o percentual de conformidade e os critérios adotados para a classificação da LVBPAE (BRASIL, 2013) Situação de Risco Ocupacional Muito Alto (0 a 25%); situação de Risco Ocupacional Alto (26 a 50%); Risco Ocupacional Regular (51 a 75%); situação de Risco Ocupacional Baixo (76 a 90%) e Risco Ocupacional Muito Baixo (91 a 100%) (BRASIL, 2013).

3.11 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

A análise descritiva dos dados da Técnica Delphi ocorreu no programa Microsoft Excel para Windows 10. Para analisar a permanência de cada item, o CVC final foi calculado. Os itens que obtiveram concordância $\geq 0,80$ permaneceram nos instrumentos (ALEXANDRE; COLUCCI, 2011).

A técnica de análise de conteúdo foi utilizada para a semântica do grupo focal. Se conceitos semelhantes fossem encontrados entre os participantes, com 80% de concordância, o item não era alterado; caso contrário, a discussão dos conceitos entre pesquisadores e participantes continuava. Cada uma das assertivas foi analisada considerando os pressupostos apontados por Bardin (2016).

Os dados referente às características das UANE e dos manipuladores de alimentos foram introduzidos em um banco específico elaborado no Programa *Statistical Package for Science - SPSS®*, versão 26.0, no qual também foram processadas as análises. Após a criação do formulário de entrada dos dados, foi realizada a checagem por meio da análise de distribuição de frequência, comparando-se os valores de cada variável no banco de dados do SPSS® com aquelas possíveis de ocorrência, evitando-se erros na digitação.

Para a caracterização da amostra das UANE e dos manipuladores foram utilizadas: frequência, média, porcentagem e desvio padrão. Por meio da análise de variância e o *Test T de Student* foram verificadas as diferenças entre as médias. Para variáveis em que os testes de normalidade não se confirmaram foram realizadas medidas de tendência central e variância, além de testes não paramétricos, como Pairwise, com significância estatística de 95%, utilizando o *Bonferroni* como pós-teste. Para a comparação das variáveis categóricas foi utilizado o Teste Qui-quadrado de *Pearson*.

Os dados foram preparados para análise multivariada, na qual foram verificados os requisitos necessários para minimizar a ocorrência de erros de decisão estatística. A identificação de *outliers* ocorreu em todas as variáveis e, para aqueles dados caracterizados como *outliers*, foi realizada a supressão. Além disso, a normalidade da distribuição dos dados foi analisada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*.

Para a análise da relação da IMC e CC com outras variáveis, foram excluídos os manipuladores do sexo masculino devido ao tamanho dessa amostra (dois indivíduos). Todos os testes foram realizados mediante a utilização do *Statistical Package for Science - SPSS* na versão 26.0®. No capítulo a seguir serão apresentados os resultados da presente pesquisa.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Os resultados da presente pesquisa foram construídos na forma de artigos e serão apresentados de acordo com a formatação dos Periódicos.

O Artigo 1 foi publicado com o título *Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments? Construction and Internal Validation* no periódico intitulado *Sustainability*;

O Artigo 2, *Factors Influencing The Adoption of Good Hygiene Practices In Public School Food Services In Bahia, Brazil*, está em submissão no periódico *Frontiers in Public Health*;

O Artigo 3, *Occupational risks in scholar food services: a study on Bahia/Brazil public schools*, será submetido no periódico *Frontiers in Public Health*.

Article

Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments' Construction and Internal Validation

Jeane dos Santos Ferreira ¹, Maria da Purificação Nazaré Araújo ¹, Rosemary da Rocha Fonseca Barroso ¹, Raquel Braz Assunção Botelho ², Renata Puppim Zandonadi ², António Raposo ^{3,*}, Heesup Han ^{4,*}, Luis Araya-Castillo ⁵, Antonio Ariza-Montes ⁶ and Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu ²

- ¹ School of Nutrition, Federal University of Bahia, Salvador 40110-150, Brazil; ferreira.jeane@ufba.br (J.d.S.F.); puri@ufba.br (M.d.P.N.A.); rosefonseca@ufba.br (R.d.R.F.B.)
² Department of Nutrition, Faculty of Health Sciences, University of Brasilia, Brasilia 70910-900, Brazil; raquelbotelho@unb.br (R.B.A.B.); renatapz@unb.br (R.P.Z.); rita.akutsu@unb.br (R.d.C.C.d.A.A.)
³ CBIOS (Research Center for Biosciences and Health Technologies), Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal
⁴ College of Hospitality and Tourism Management, Sejong University, Seoul 05006, Korea
⁵ Facultad de Economía y Negocios, Universidad Andrés Bello, Santiago 7591538, Chile; luis.araya@unab.cl
⁶ Social Matters Research Group, Universidad Loyola Andalucía, C/ Escritor Castilla Aguayo, 4, 14004 Córdoba, Spain; ariza@uloyola.es
 * Correspondence: antonio.raposo@ulusofona.pt (A.R.); heesup@sejong.ac.kr (H.H.)



Citation: Ferreira, J.d.S.; Araújo, M.d.P.N.; Barroso, R.d.R.F.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Akutsu, R.d.C.C.d.A. Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments' Construction and Internal Validation. *Sustainability* **2022**, *14*, 1728. <https://doi.org/10.3390/su14031728>

Academic Editors: Emanuele Radicetti, Rana Muhammad Aadil, Ghulam Haider and Paola Todeschi

Received: 27 December 2021
 Accepted: 30 January 2022
 Published: 2 February 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Occupational risk assessment in school food services (SFS) should include factors related to occupational hygiene, physical-functional planning, worker health, and good meal production practices. This study aimed to develop an instrument to assess occupational risk in school food services and perform content validation and semantic evaluation. The research included three steps: (i) instrument's development; (ii) content validation (Delphi); and (iii) semantic evaluation (focus group). After an extensive literature review, four instruments were developed. The Delphi was validated by the Content Validity Coefficient (CVC), with an agreement greater than 90%. The semantic analysis was performed through four meetings using a focus group. After the content and semantic evaluation, there were four final instruments: Identification of Socioeconomic and Demographic Conditions of Food Handlers and Geographical Mapping of SFS (30 items); Knowledge and Attitudes in Food Hygiene Assessment (33 items); Perception of Occupational Risks (16 items); and Mapping of Occupational Risks in SFS (97 items). Instrument's content validation and semantic evaluation contributed to constructing and validating forms for analyzing occupational risks and adjusting respondents' language and sociocultural components.

Keywords: school food service; occupational risk; food handler; knowledge; attitude

1. Introduction

The school strongly influences the students' behavior, and when their environment is adequate, it is considered favorable for the formation and consolidation of healthy habits [1]. The global strategy for feeding young children recommends that school menus promote healthy and adequate food to children and adolescents [2]. Thus, using varied, nutritious, and safe food is recommended to promote eating habits that contribute to students' growth and development and academic performance [3].

In Brazil, adequate food is a guaranteed right for students enrolled in public, philanthropic, and community organizations in partnership with the government through the National School Feeding Program (Programa Nacional de Alimentação Escolar—PNAE). It is considered one of the largest, most comprehensive, and long-lasting programs in the area of school meals in the world [4] and involves the production and offering of meals at school. In this sense, school food services are essential in offering healthy and nutritious meals to Brazilian children [3,5,6].

Therefore, it reinforces that the foodservice segment plays an essential role in the health and well-being of the population through the quality of the produced food, influencing aspects of the economy and public health [7]. The production of meals is an aspect that requires special care as it is related to the risks of contamination (chemical, physical, and biological hazards) during food handling [8]. The lack of trained personnel regarding knowledge in food hygiene and food safety principles could affect the safety of the meals for the students. Thus, to ensure food safety in the preparation of meals, all stages of the production process must be well executed and controlled, from the acquisition and control of raw materials to the distribution of ready-to-eat meals [9].

Food service work is exhausting not only because of the intense pace of food production but also because of the conditions in which it is carried out: high temperature, presence of noise, humidity, activities with risk of injury, time pressure for delivery meals, not to mention small spaces, insufficient number of equipment, and inadequate structures of many establishments [8]. These working conditions can cause discomfort, fatigue, and even occupational accidents and illnesses [10]. It is generally assumed that the injuries incurred in the food sector are relatively inconsequential. However, several workers employed in these sectors are exposed to dangerous jobs [11]. Foodservice operations have accident and illness rates as high as industries commonly thought of as hazardous places to work, presenting many hazards that can result in accidents, injuries, and illnesses [11]. The risks related to workers' health can be physical, chemical, biological, ergonomic, and psychosocial. These risks can increase the possibility of work accidents, which can cause immediate or future/chronic injuries. Immediate injuries can cause a reduction in work capacity, while future injuries (occupational diseases) are acquired throughout a lifetime due to continued activity in the work environment [12].

In Brazil, the productive process of meals concerning workers' health lacks theoretical-methodological investments to develop, test, and validate instruments and criteria capable of articulating constructs to the reality of schools managed by the National School Feeding Program (PNAE). Psychometrics provides several tools, strategies, and statistical analyses to validate instruments and constructs to minimize measurement errors. The development and validation of instruments may collaborate to investigate occupational risks in school food services (SFS). Occupational risk is a "combination of the probability of occurrence of hazardous events or exposures to work-related harmful agents and the severity of injuries and health problems that may be caused by the event or exposure" [13].

Considering that scholar workers are exposed to occupational risks [14,15] and school food handlers are responsible for the reception, storage, pre-preparation, preparation, and distribution of food in SFS [16], the validation of instruments will potentially contribute to the investigation of risks in SFS allowing the proposition of control measures related to occupational health. A risk map is a graphical representation of conglomerates of factors existing in the workplace, which are capable of causing damage to workers' health [17]. Among the factors, there are the spatial conditions of the work environment and forms of work organization.

In Brazil, SFS food handlers participate in all stages of the meal production process [18], which differs from non-school food service food handlers [19], which causes a work overload for them. It is necessary to scale the physical structure of the SFS and assess whether the equipment and utensils available for the production of meals meet the ergonomic criteria for the production of menus suggested by the Education Development Fund (FNDE) [20] and the specialization of the workforce. Furthermore, the productive process of school meals does not include the use of technological innovations to produce safe foods and, consequently, increases the number of activities performed by food handlers [21,22]. In this context, occupational health aims to adopt preventive measures, with adjustments to the work environment, to minimize or eliminate workers' exposure to occupational risks that threaten the integrity and well-being of employees [23]. A systematic review concluded that there is an association between precarious employment and occupational injuries [24]. The International Labor Organization (ILO) and WHO state that

each year, there are 360 million non-fatal occupational accidents, representing 19% of the deaths worldwide [25]. In Brazil, despite the underreporting of accidents at work, in 2019, there was a formal record of 10,659 accidents involving foodservice workers, ranking sixth among registered work accidents [26]. In the U.S., the food services presented occupational injuries and illnesses requiring days away from work at a rate of about 7.8 per 100 full-time employees [27]. A report published in the Philippines in 2019 recorded 2959 work accidents in food service activities, representing 6.4% of work accidents recorded in the year [28]. Despite the difference in population numbers between countries and the lack of accurate information about work accidents in food services, it is notable that there are a large number of work accidents in the foodservice sector in Brazil, highlighting the importance of studies on foodservice occupational risks. Studies on work safety in food services are essential to minimize the risk of accidents and the spread of diseases [12]. Knowing the different types of risks that expose the worker's health and life allows finding strategies that help fight existing diseases [12]. In this sense, we aimed to develop an instrument to assess occupational risk in school food services. In addition, to perform its content validation and semantic evaluation, we consider the possible health problems of school food handlers and the importance of the quality of instruments in the assessment of these in public SFS and their relationship to the production of school meals following PNAE regulations.

2. Materials and Methods

This study is multi-purpose, methodological, and validating in nature, and it is nested within a broader, multilevel study called "Occupational Risk Analysis in School Food Service Units in the city of Salvador, Bahia". This study was carried out in stages (Figure 1), involving the development/adaptation of assessment instruments, application of content and semantic analysis techniques, and validation of the instruments.

2.1. Instruments Development

The development of the instruments proposed for investigating occupational risks considered previous studies and Brazilian legislation [29–31]. Instruments numbered 1 and 4 were built for application by the field research team, and instruments 2 and 3 were designed from the perspective of self-reporting by food handlers. The first instrument (Identification of socioeconomic and demographic conditions of food handlers and Characteristics of school functioning) consisted of 30 items. The characteristics of the schools were Local, Teaching modality, Operating shifts, SFS Management, Number of meals provided, Planned menu, Number and working hours of food handlers, and Food handlers' demographics (gender, age), labor (working hours), and qualification (training) [31]. After a pilot study in three municipal schools (not included in the primary study sample), other labor issues were included in the instrument (1) employment relationship with the Municipal Secretary of Education (public or contracted employee), function registered in the work, social security card, and training on occupational hygiene.

The second instrument sought to assess the "Level of knowledge and attitudes of food handlers about food hygiene" by self-reporting. It was adapted from the study by Ferreira et al. [31]. The instrument consisted of four blocks and 33 questions, which were assessed using a five-point Likert-type scale: (1) Totally disagree; (2) Partially disagree; (3) Neither agree nor disagree; (4) Partially agree; and (5) Totally agree. The characterization of the level of knowledge and attitudes considered the percentage of correct answers: $\geq 70\%$ as "Satisfactory", between 50% and 69.9% "Satisfactory with Restriction", and "Unsatisfactory" when the percentage ranged from 0 to 49.9% [32].

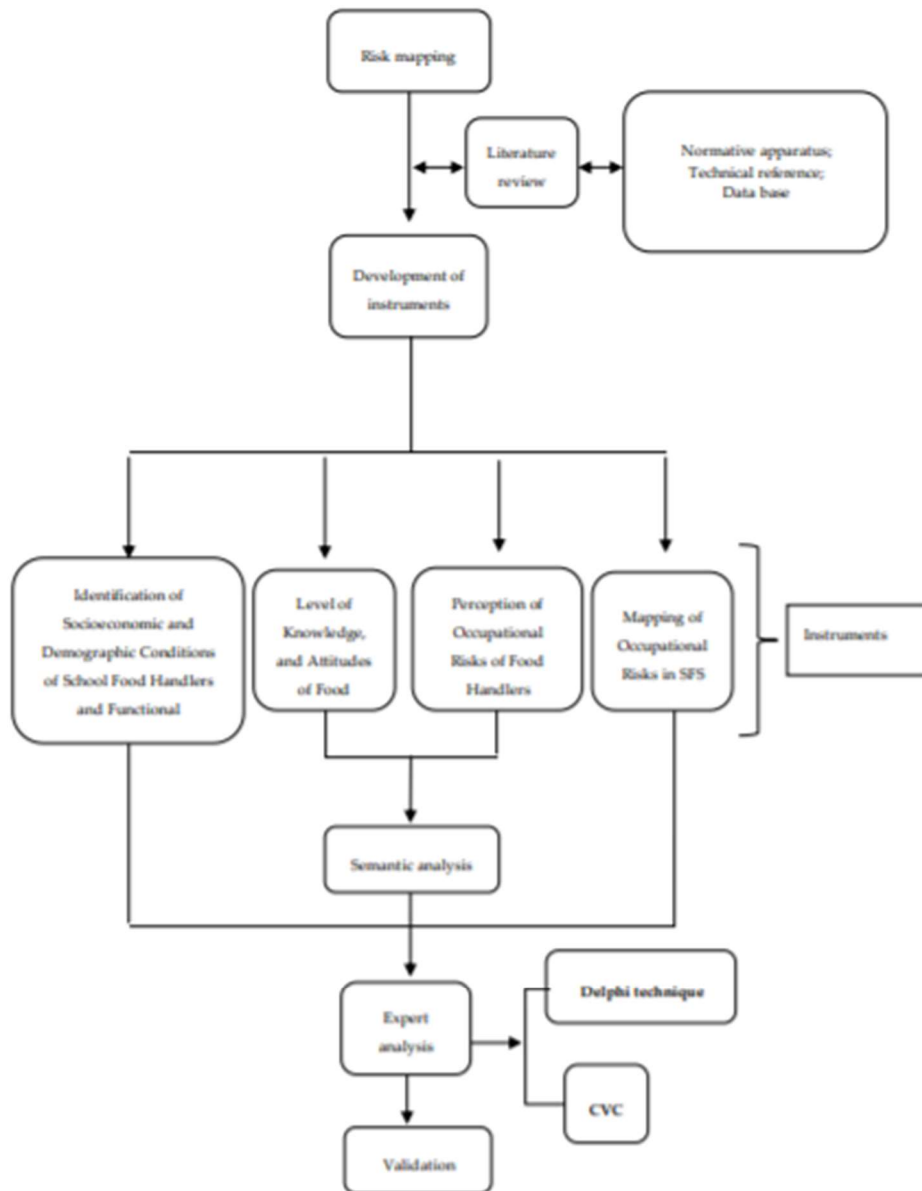


Figure 1. Flowchart of the construction and internal validation of instruments for assessing occupational health in school foodservice in Bahia/Brazil.

The “Perception of Occupational Risks by Food Handlers” (third instrument) was prepared with accessible language to the target population, having as a guideline the normative aspects contained in four Brazilian Regulatory Standards (NR): NR 5—Internal Accident Prevention Commission [33]; NR 6—Personal Protective Equipment (PPE) [34]; NR 09—Assessment and Control of Occupational Exposures to Physical, Chemical, and Biological Agents [35] and NR 17—Ergonomics [36]. The adaptation of the instrument also considered the characteristics of the SFS: areas for the production of food, equipment, daily production process, described in the Public Notice 01/2017 [37]. The handlers were asked

to respond to the instrument using a five-point Likert-type scale: (1) Strongly disagree; (2) Partially disagree; (3) Neither agree nor disagree; (4) Partially agree; (5) Totally agree.

According to the score obtained by the food handler, the occupational risk perception scale suggested in this study was used: Very Low Perception (0 to 1.5); Low Perception (1.51 to 2.5); Regular Perception (2.51 to 3.5); High Perception (3.51 to 4.5); and Very High Perception (4.51 to 5).

The fourth instrument (Occupational Risk Mapping) also considered the recommendations of the NR mentioned above, in addition to the Technical Regulation of Good Practices for Food Services—RDC n° 216/2004 [30]. It consisted of 97 items distributed into five topics: (a) Physical Risks—28 items; (b) Chemical Risks—12 items; (c) Biological Risks—13 items; (d) Ergonomic hazards—14 items; and (e) Mechanical hazards—30 items. A three-point scale was used: (1) Yes; (2) No; (3) Not applicable, based on Annex II of RDC n° 275/2002 [38]. For the classification of occupational risks, the cutoff point used by Stedefeldt et al. [29] was adapted when classifying health risks in SFS. Thus, for the classification of occupational risks, according to the compliance score obtained: very high occupational risk (0 to 25%); high occupational risk (26 to 50%); regular occupational risk (51 to 75%); low occupational risk (76 to 90%); and very low occupational risk (91 to 100%).

2.2. Instruments Experts' Evaluation

After the instruments' development and/or adaptation, sixteen experts in food and nutrition were invited to participate in the experts' technique [39]. Inclusion criteria were having professional and/or academic practice of at least two years in the management of food service and/or school meals and/or work safety. There was prior contact with the experts by e-mail, sending an invitation letter, an informed consent form with the presentation of the study, methodology, and characteristics for instruments' validation. The experts received guidance to assess the instruments' content, clarity, and cohesion. It included: (a) assessment of each item's relevance to the question in the SFS; and (b) assessment of each item's relevance to the context experienced by the SFS food handlers. For each assertion, the experts could suggest the items' inclusion, change, or exclusion. The Delphi technique described the congruence between experts [39].

The Content Validity Coefficient (CVC) was used, with the item being accepted when it reached a CVC ≥ 0.80 [40]. Calculations were performed according to the equation of Tilden et al. [41]:

$$\text{Agreement (\%)} = \frac{\text{number of experts who gave grades 4 and 5}}{\text{total number of experts}} \times 100.$$

The CVC calculations comprised four steps: (1) Calculation of the average grades 4 and 5 of each item. According to the average, initial CVC (CVCi) was obtained; (2) Calculation of error (Pei) to remove possible biases between the experts; (3) Final CVC of each item (CVCc) calculated from the subtraction of CVCi by Pei; (4) Total CVC (CVCt) of the questionnaire for each of the characteristics (language clarity and practical relevance), subtracting the mean CVCi from the mean Pei (MPei).

Instrument 2, "Level of Knowledge and Attitudes of Food Handlers in School FNU", and 3, "Perception of Occupational Risks by Food Handlers", were adapted to the socio-cultural repertoire of food handlers, using the focus group technique [42]. The sample consisted of seven food handlers who worked in municipal public schools, which were selected by convenience. The criteria used to select the components of the focus group were proximity of the municipal schools to the place where the group meetings would take place and the release of food handlers from work activities by school managers. Focus group discussions or panels are often used to explore a specific set of issues and allow users' views on the quality of care [43], or in this case, the possibility of exploring differences in understanding the items assessed and the experiences and specialties of the workers for whom such instruments were intended. The assessment of the semantics of the instruments took place through content analysis [44].

2.3. Semantic Analysis by the Focus Group

The focus group was conducted in four weekly sessions with approximately 120 min each to adapt the instruments to the sociocultural repertoire. Each meeting had a central axis: first, PNAE: role and appreciation of food handlers; second, Foodborne illnesses (FBI): causes and symptoms; attitudes and work practices that pose a risk to the production of safe food for students and workers, limiting factors for adopting good hygiene practice (GHP)—physical structure, training, interpersonal relationships; and third, Occupational risks, the physical structure of school SFS, vector control and urban pests, factors related to the environment and time of preparation and distribution of school meals. The instruments were only presented in the fourth meeting, incorporating terms that emerged in the previous sessions. On that occasion, food handlers were motivated to read, discuss, and take a stand regarding the issues and report whether the instruments were easy to interpret. Consensus for each instrument item was obtained when 80% or more of the food handlers agreed with the assertion [40].

Focus group moderators used the dialogic research method to allow participants to interact with each other and with the moderators [42]. All dialogues between participants and moderators were recorded in all meetings with the due consent of the participants.

2.4. Data Analysis

The descriptive analysis of the Delphi Technique data took place in the Microsoft Excel for Windows 10 program. To analyze the permanence of each item, the final CVC was calculated. Items that received agreement ≥ 0.80 remained in the instrument.

The content analysis technique was used to analyze the semantics of the focus group. If similar concepts were found among participants with 80% agreement, the item would not be changed; otherwise, the discussion of concepts between researchers and participants would continue. Each of the assertions was analyzed considering the assumptions pointed out by Bardin [45].

2.5. Ethical Aspects

The project Occupational Risk Analysis in School Food Services in Salvador, Bahia, Brazil was approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia under opinion n^o 2.121.882/2017. Food handlers and specialists (experts) signed the Free and Informed Consent Term.

3. Results

3.1. Preparation of Instruments and Content Evaluation by Experts

Table 1 shows the stages of construction and validation of the instruments for the analysis of occupational health in SFS, and the instruments' results after the four stages of Delphi. The analysis of the final CVC identifies that the instruments obtained values above 90%, as proposed by Alexandre and Coluci [40], who advocate CVC above 80%.

In the first round of Delphi, there was a consensus among the experts for some items. The first instrument, "Identification of Socioeconomic and Demographic Characteristics of Food Handlers and School Functioning Characteristics" consisted of 30 items (Tables 1 and S1). The final instrument with its 30 items will be able to identify both the characteristics of the schools and the characteristics of the food handlers for later association with instruments that will assess the presence of occupational hazards in the SFS and the level of knowledge and attitudes of food handlers.

Table 1. Construction and content validation of instruments for the analysis of occupational health in school food services.

Instrument	Items	Experts' Evaluation				Means of Item Concordancy (%)/CVC	
		1st Evaluation	% C	2 ^o Evaluation	% C		
(1) Identification of Socioeconomic and Demographic Conditions of Food Handlers and Characteristics of School Functioning (Table S1)	28	26 approved 2 modified 2 included	4 items ≤80%	4 items	≥80% for all	-	100% for 30 items (CVC = 1)
(2) Level of Knowledge and Attitudes of Food Handlers (Table S2)	35	25 approved 6 excluded 4 modified 4 included	8 items ≤80%	8 items	≥80% for all	-	97.95% for 33 items (CVC = 0.979)
(3) Perception of Occupational Risks (Table S3)	16	4 approved 2 excluded 10 modified 2 included	12 items ≤80%	12 items	≥80% for all	-	90% for 16 items (CVC = 0.90)
(4) Mapping of Occupational Risks (Table S4)	52	28 approved 6 excluded 18 modified 51 included	69 items ≤80%	69 items	≤80% para 33 items 36 items ≥ 80%	36 items ≥80% for 36 items	95.42% for 97 items (CVC = 0.954)

The second instrument was composed of two blocks: knowledge, with 14 items, and attitudes, with 19 items, totaling 33 items. Delphi was run in three rounds for this construct to reach a cutoff point >80% (Tables S1 and S2).

The third instrument ended with 16 items (Tables S1 and S3). This instrument also required three rounds to reach >80% consensus among experts.

The "Occupational Risk Mapping in SFS" instrument (Tables S1 and S4) was adjusted with three steps, and 51 items were included after submitting to the experts. Although long, it proved theoretically essential to analyze the congruence between knowledge and attitudes in food hygiene and risk perception, using objective criteria within Brazilian legislation [30,33–36]. The final instrument with 97 items and five factors was distributed as follows: (a) Physical Risks—28 items; (b) Chemical Risks—12 items; (c) Biological Risks—13 items; (d) Ergonomic hazards—14 items and Mechanical hazards—30 items.

3.2. Experts Evaluation

Sixteen experts were invited to participate in the content validation of items as judges. Figure 2 shows the adhesion of judges in each cycle of the Delphi technique.

**Figure 2.** Flowchart of the number of experts participating in each round of the Delphi technique.

All judges responded to the first round. The percentage of experts adhesion from the first round to the second round was 50% (8) and from the second to the third round was 75% (6). Items were judged according to the criteria of relevance, clarity, and consistency.

3.3. Semantic Analysis by the Focus Group

Seven food handlers from municipal public schools were invited to form the focus group, but six attended the four meetings, with 85.71% of the guests participating. All food handlers in the focus group were female, with a mean age of 41 years and meantime in the function of >10 years and a high school degree.

For the orientation of the focus group, two researchers participated in the roles of moderator and co-moderator [42]. The moderator had experience in school meals, man-

agement of food services, and teaching. The co-moderator had experience in training and educational activities in municipal public schools with food handlers, teachers, and schoolchildren. As the objective was to identify whether the instruments' semantics met the food handlers' sociocultural repertoire, the researchers used the dialogic research method [42]. Thus, each item of the instruments was read and discussed with the food handlers and among them, investigating verbal expressions commonly used by the study's target audience.

In the first meeting, with the central axis, PNAE: role and valuation of food handlers, the researchers presented the study and directed the form "to whom it is intended" [45]. Subsequently, the food handlers reported their names, length of service, and why they worked in this SFS position. There was discussion about the importance of the PNAE for food and nutritional security of food handlers' activities.

In meetings 2 (Foodborne illness: causes and symptoms) and 3 (Occupational risks in SFS), the researchers identified that technical terms commonly used among nutritionists and other professionals in the food area were poorly understood by the food handlers. Among the words were "food poisoning", "safe food", names of microorganisms ("*Salmonella sp.*", "*Shigella sp.*", "*Clostridium botulinum*"), "occupational risk", and "food handler."

The food handlers questioned the moderators about the concepts and searched the sociocultural repertoire for other words that would allow for the clarity and cohesion of each item [45]. Thus, the words mentioned above were replaced by others: "Food poisoning" by "gastro-intestinal infection"; "Safe food" by "Food without contamination"; "*Clostridium botulinum*" for "Botulism"; "Food Handler" for "You", and "noise" for "fuss".

The inclusion of the words "I think" in the sentence attributed to food handlers the importance of their opinion while carrying out activities for food safety in the SFS. The word noise was replaced in the items by the word fuss, as it was associated with gnawing, wear of a package by rodents, while the word noise was associated with excessive noise and disturbance to hear. At the fourth meeting, the food handlers read and discussed the instruments with the researchers. There was an agreement regarding the number and content of the instruments' items by all participants.

This study has some limitations: Even though the items used in the survey were discussed and approved among experts, the survey itself lacks a reliability test (Cronbach's alpha that measures the internal consistency of the items used for each block). In future research, when the survey will be administered to respondents, based on the Cronbach's alpha coefficient, the survey might require modifications.

4. Discussion

Food service is represented by the food and nutrition activities carried out in services [46] including canteens, buffets, catering, bakeries, industrial kitchens, institutional kitchens, delicatessens, snack bars, bakeries, patisseries, restaurants, rotisseries, and similar. In this context, the SFS is included in this group and must offer meals with nutritional quality and safety characteristics following sanitary legislation [30] and the recommendations of the PNAE [47].

Most studies in the area of school feeding assess the sanitary conditions of the SFS and the adoption of good hygiene practices by food handlers [22,48]. The approach to occupational health in SFS still lacks studies that systematically assess, through validated instruments, exposure to occupational hazards. A study identified that 35% of food handlers in SFS in the city of São Paulo had some discomfort related to the presence of pain during the service, with legs being the most affected limbs [49]. The authors justified that the daily workday takes place in a standing posture and insufficient space for food production. It is important to identify that the school SFS produces a large number of meals and for the nutritional, sensory, and hygienic quality and safety to be considered, it is necessary to properly dimension the physical space, equipment, and food handlers.

Instrument validation must occur in two stages: instrument development based on a literature review and item analysis by experts with experience in the field [39,50]. In this

study, the two stages were performed, with the inclusion and maintenance of items that had clarity and relevance to the concept of occupational health.

In the first instrument's Identification of Socioeconomic and Demographic Conditions of Food Handlers and School Functioning Characteristics', after the experts' analysis, the sociodemographic and labor items remained: gender, education, and time in the position and participation in periodic food hygiene training, respectively. These items will contribute to identifying the profile of food handlers in SFS and may be related to the adoption or not of good hygiene practices and the perception of occupational risks by these workers in SFS. The data gathering on the instrument "Functioning Characteristics of Schools" will identify the geographic location and management modality of SFS. Social segregation has repercussions on the environment, such as inequality itself, and the poorest strata of the population, with fewer resources, have fewer social achievements: among these achievements, access to schools of "lower quality" [51]. Consequently, these data may identify statistical significance between the geographic location related to spatial conditions and the adoption of good hygiene practices.

The instrument "Assessment of the Level of Knowledge and Attitudes in Food Hygiene" will identify if the food handlers recognize and have attitudes toward safe food production. The PNAE recommends that the foods offered meet the sanitary criteria for promoting health and preventing illnesses in schoolchildren [13]. A study identified a positive association between hand hygiene knowledge and food handlers' self-reported practices in SFS in Hulu Langa district, Malaysia [52]. According to the researchers, these results are related to ongoing education and supervision of food handlers by those responsible for implementing sanitary standards.

The study used the Likert-type scale, with five points to assess the level of knowledge and attitudes, which differs from other authors, who opted for the three-criteria scale [31,53,54]. Regarding the classification of the level of knowledge and attitudes, the studies by Ansari-Lari et al. [53] and Ferreira et al. [31] adopted a cutoff point equal to or greater than 70% for correct items so that the food handler could obtain a satisfactory classification. The authors rated smaller percentages as unsatisfactory. Studies that assess these aspects in food handlers in SFS are scarce, so we chose to expand the strata for the classification adopted by Araújo et al. [32] to know the aspects that could be improved in the study population.

The third instrument, "Perception of Occupational Risks of Food Handlers", was composed of items that will corroborate the assessment of the adoption of the recommendations of regulatory standards [33–36] in SFS through the perception of food handlers. The exhaustive work in the food service exposes workers to the requirement of high productivity, in a limited time, in inadequate working conditions related to the absence of equipment and inadequate dimensioning of areas [55,56]. A study showed that several inadequacies in working conditions are aggravated in the production of meals, starting with menu planning [57]. Often, inappropriate postures and the execution of monotonous and repetitive activities occurred due to inadequate planning of the menus. The constant lack or insufficiency of food and the malfunction of the equipment cause problems in the execution of the planned menu.

A study in Shiraz, Iran showed a high prevalence of injuries related to working with restaurant workers (84%). The most common injuries were cuts and lacerations but also burns and falls. In this study, work experience was associated with the prevalence of occupational accidents [58]. In a study in a University restaurant in Rio de Janeiro (Brazil), with an average daily production of 2400 meals, workers reported a series of health problems that arise as a result of the demands of work [59]. Among them are high blood pressure, hearing loss, stress, nervousness, respiratory allergy, pain in the spine, legs, and hand joints; anxiety, sleep disorders; headaches, and fatigue. Chamma and Forastieri conducted a study evaluating cases of occupational accidents in restaurants in the city of São Paulo (Brazil) between 1988 and 1998 [60]. The authors found that 57.5% of accidents occurred inside kitchens, with burns being more prevalent (45.8%) followed

by musculoskeletal injuries (40.6%). The main causes were heat exposure, slippery floors, improper installations, and the environment (noise, intense heat, poor lighting, and high humidity) [60].

Regarding Work-Related Musculoskeletal Disorders, a study in Ethiopia evaluated 595 restaurant workers in Gondar city [61]. The authors evaluated musculoskeletal symptoms within the past 12 months; 90.42% (538) workers had job stress. Of the 595 workers interviewed, 81.5% reported pain or ache in any part of the neck, shoulder, upper back, lower back, wrist, elbow, hip/thigh, knee, and ankle [61]. The Ethiopian study is in agreement with other studies that also showed a high percentage of Work-Related Musculoskeletal Disorders: 84% in Taiwan [62], 69.2% in Spain [63], 59% in Turkey [64], and 78% in Bangladesh [65].

All these work conditions result in lower job satisfaction, fatigue, decreased productivity, health problems, and accidents. Depression or anxiety accounts for 51% of all work-related illnesses, according to the Health and Safety Executive report on Work-related stress, anxiety, or depression statistics in Great Britain [66].

The instrument "Occupational Risk Mapping in SFS" addresses aspects related to occupational hygiene. In food and nutrition services, such as the SFS, there are five occupational hazards: physical (lighting, temperature, noise); biological (presence of pathogens); chemical (contact with cleaning products, among others), ergonomic (standing posture, repeated movements, stress, time pressure) and accidents (falls, burns, cuts) [67]. Therefore, the Regulatory Standards propose strategies to identify and minimize and/or eliminate occupational hazards in work environments [33–36]. In this context, identifying the presence of risks in SFS may sensitize the PNAE's Executing Entities to adopt preventive measures to promote occupational health in the work environment.

The literature does not indicate a consensus regarding the adequate number of experts for content validation in the instruments validating. However, it suggests between six and twenty experts [39,50]. The procedure adopted in the study allowed the opinion of experts from different areas on the relevance and cohesion of the items that corroborate to identify aspects related to occupational health in SFS.

The focus group's semantic analysis of the instruments "Assessment of the Level of Knowledge and Attitudes in Food Hygiene and Perception of Occupational Risks" allowed adjustments in the wording of items to the sociocultural repertoire of food handlers at SFS [45]. It is noteworthy that the presence of females in activities related to food production is common [49]. Since these activities are similar to domestic work and in the school environment, the presence of women in food production is associated with maternal care with schoolchildren.

In the semantic analysis, words were substituted to allow food handlers' correct interpretation of items [45]. Among the replaced words was "handling", which was interpreted as excessive touching of any object, and "safety" was related to public safety and not the concept of safe food. All items judged by the expert remained in the instruments submitted to focus group analysis. However, the semantic change contributed to the interlocution of the instruments with the sociocultural repertoire of food handlers in the SFS [45].

5. Conclusions

The instruments were built and validated in terms of content and semantics to identify aspects related to occupational health in SFS and will be used to identify occupational risks and assess the level of knowledge and attitudes in food hygiene and the perception of occupational risks of food handlers. These instruments were semantically validated through focus groups and are more adequate to this type of workers' reality, since the level of education affects comprehension.

It will be possible to better comprehend the occupational risk that food handlers face in food services, since studies in this area are scarce. Food handlers are exposed to many

occupational risks that can, in addition to affecting the quality of the work provided, reduce the employee's useful time in the food sector.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/su14031728/s1>, Table S1. Identification of socioeconomic and demographic conditions of food handlers and characteristics of school functioning; Table S2. Level of knowledge and attitudes of food handlers about food hygiene; Table S3. Perception of occupational risks by food handlers; Table S4. Occupational risk mapping.

Author Contributions: Conceptualization, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B. and R.d.C.C.d.A.A.; methodology, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B. and R.d.C.C.d.A.A.; validation, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B. and R.d.C.C.d.A.A.; formal analysis, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B. and R.d.C.C.d.A.A.; investigation, J.d.S.F.; resources, R.B.A.B., R.d.C.C.d.A.A. and R.P.Z.; data curation, J.d.S.F. and R.d.C.C.d.A.A.; writing—original draft preparation, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B., R.B.A.B., R.d.C.C.d.A.A. and R.P.Z.; writing—review and editing, R.B.A.B., R.d.C.C.d.A.A., R.P.Z. and A.R.; visualization, J.d.S.F., M.d.P.N.A., R.d.R.F.B., R.B.A.B., R.d.C.C.d.A.A., R.P.Z. and A.R.; supervision, R.d.C.C.d.A.A., A.R., H.H., A.A.-M. and L.A.-C.; project administration, A.R., R.d.C.C.d.A.A., H.H., A.A.-M. and L.A.-C. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: This study was approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (protocol number 2.121.882/2017).

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

Data Availability Statement: The study did not report any data.

Acknowledgments: National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) for the support.

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

References

- Martins Rodrigues, C.; Giordani Bastos, L.; Stangherlin Cantarelli, G.; Stedefeldt, E.; Thimoteo da Cunha, D.; Lúcia de Freitas Saccol, A. Sanitary, Nutritional, and Sustainable Quality in Food Services of Brazilian Early Childhood Education Schools. *Child. Youth Serv. Rev.* **2020**, *113*, 104920. [CrossRef]
- FAO/WHO. *Sustainable Healthy Diets—Guiding Principles*; FAO: Rome, Italy; WHO: Geneva, Switzerland, 2019; p. 44.
- WHO. *Global Strategy for Infant and Young Child Feeding*. In *Fifth-Fourth World Health Assembly*; WHO: Geneva, Switzerland, 2001; p. 5.
- Bicalho Alvarez, D.; Paulo, S.; Slater Villar, B. Efeito Da Lei Federal 11.947/09 Na Qualidade Nutricional Dos Cardápios Propostos Pelo Programa de Alimentação Escolar Do Estado de São Paulo. Master's Thesis, University of São Paulo, São Paulo, Brazil, 2017. Available online: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-01082017-143518/pt-br.php> (accessed on 1 February 2022).
- Gerritsen, S.; Dean, B.; Morton, S.M.B.; Wall, C.R. Do Childcare Menus Meet Nutrition Guidelines? Quantity, Variety and Quality of Food Provided in New Zealand Early Childhood Education Services. *Aust. N. Z. J. Public Health* **2017**, *41*, 345–351. [CrossRef] [PubMed]
- Myers, G.; Sauzier, M.; Ferguson, A.; Pettigrew, S. Objective Assessment of Compliance with a State-Wide School Food-Service Policy via Menu Audits. *Public Health Nutr.* **2019**, *22*, 1696–1703. [CrossRef]
- Silva Junior, E.A. *Manual de Controle Higiénico-Sanitário Em Alimentos*; Varela: São Paulo, Brazil, 2008.
- Araújo, E.M.G.; Alevato, H.M.R. Abordagem Ergológica Da Organização e Das Condições de Trabalho Em Uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Inovação Gestão e Produção* **2001**, *3*, 10–22.
- Barreto, L.K.S.; Leone, N.M.C.P.G.; Nascimento, L.C. Trabalho, Prazer e Sofrimento: Um Estudo Em Unidades Produtoras de Alimentação. *Razón Y Palabra* **2016**, *20*, 553–580.
- Nepomuceno, M.M. *Riscos Oferecidos à Saúde Dos Trabalhadores de Uma Unidade de Alimentação e Nutrição*; Universidade de Brasília: Brasília, Brazil, 2004.
- Michigan Department of Licensing and Regulatory Affairs Hazards in the Food & Beverage Industry Brochure. Available online: https://www.michigan.gov/documents/cis_wsh_cet0108_108504_7.htm (accessed on 25 January 2022).
- Epifânio, M.A.B.; Rique, T.P.; Nascimento, S.M. Saúde e Sofrimento do Trabalhador Atuante em Restaurantes Universitários: Uma Breve Revisão/Health and Suffering of Workers in University Restaurants: A Brief Review. *Braz. J. Dev.* **2020**, *6*, 93678–93693. [CrossRef]
- Brasil-Ministérios da Educação Brazil (Ministry of Health of Brazil). *Resolução No 6, de 08 de Maio de 2020*; Ministério da Saúde: Brasília, Brazil, 2020; p. 1.

14. Diehl, L.; Marin, A.H. Adoecimento Mental em Professores Brasileiros: Revisão Sistemática da Literatura Mental Disorders In Brazilian Teachers: Systematic Review of Literature. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia* **2016**, *7*, 64–85. [CrossRef]
15. Nunes Pimentel, B.; Fedosse, E.; da Graça Sartori Rodrigues, S.; Sérgio Cruz, K.; Alves Valentins, V.; Filha, S. Percepção Do Ruído, Saúde Auditiva e Qualidade de Vida de Professores de Escolas Públicas. *Audiol. Commun. Res.* **2016**, *21*, 1740–1741. [CrossRef]
16. Cristine Lopes Freitas Cardoso, K.; da Hora Silva, S.; de Lourdes Alves Formiga Gestão em Saúde Ambiental, M.; Lúcia Pereira de Jesus Ribeiro, A.; Fátima Oliveira Almeida, M.; Guarnieri da Silva, C. Exposição Ao Nível de Ruído Da Equipe Do Setor Da Merenda de Uma Escola Estadual Do Grande ABC/Exposure to the Noise Level of the Teaching Sector of the Stunning School of Grande ABC. *Braz. Appl. Sci. Rev.* **2020**, *4*, 1822–1827. [CrossRef]
17. Mattos, U.A.D.O.; Freitas, N.B.B. Mapa de Risco No Brasil: As Limitações Da Aplicabilidade de Um Modelo Operário. *Cad. De Saúde Pública* **1994**, *10*, 251–258. [CrossRef]
18. Brasil Manual de Apoio Para as Atividades Técnicas Do Nutricionista No Âmbito Do PNAE. Available online: <https://www.fn-de.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/10493-manual-de-apoio-para-as-atividades-tecnicas-do-nutricionista-no-ambito-do-pnae> (accessed on 17 December 2021).
19. Fideles, I.C.; de Cassia Coelho de Almeida Akutsu, R.; Costa, P.R.F.; Costa-Souza, J.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P. Brazilian Community Restaurants' Low-Income Food Handlers: Association between the Nutritional Status and the Presence of Non-Communicable Chronic Diseases. *Sustain. Switz.* **2020**, *12*, 3467. [CrossRef]
20. FNDE; Ministério da Educação. Resolução N°26 de 17 de Junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar—PNAE. *Diário Oficial da União* **2013**. Available online: <https://www.fn-de.gov.br/ acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013> (accessed on 1 February 2022).
21. da Silva Graça, C.; Barbosa, J.B.; de Souza, M.Z.; da Silveira Moreira, A.; de Mello Luvielmo, M.; de Las Mercedes Salas Mellado, M. Addition of Collagen to Gluten-Free Bread Made from Rice Flour. *Braz. J. Food Technol.* **2017**, *20*, e2016105. [CrossRef]
22. Soares, D.D.S.B.; Henriques, P.; Ferreira, D.M.; Dias, P.C.; Pereira, S.; Barbosa, R.M.S. Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares de Um Município Do Estado Do Rio de Janeiro—Brasil. *Ciência Saúde Coletiva* **2018**, *23*, 4077–4083. [CrossRef]
23. Lima, K.D.M.; Canela, K.G.D.S.; Teles, R.B.D.A.; Melo, D.E.B.; Belfort, L.R.M.; Martins, V.H.D.S. Management in Occupational Health: Importance of Accident Investigation and Work Incidents in Health Services/Gestao Na Saude Ocupacional: Importancia Da Investigacao de Acidentes e Incidentes de Trabalho Em Servicos de Saude. *Rev. Bras. Med. Trab.* **2017**, *15*, 276–284. [CrossRef]
24. Koranyi, I.; Jonsson, J.; Rönnblad, T.; Stockfelt, L.; Bodin, T. Precarious Employment and Occupational Accidents and Injuries—A Systematic Review. *Scand. J. Work. Environ. Health* **2018**, *44*, 341–350. [CrossRef]
25. WHO WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury, 2000–2016: Global Monitoring Report. Available online: <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/monitoring/who-ilo-joint-estimates> (accessed on 16 January 2022).
26. Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana Previdência Social Divulga as Últimas Estatísticas de Acidentes de Trabalho | Cesteh. Available online: <http://www.cesteh.ensp.fiocruz.br/noticias/previdencia-social-divulga-ultimas-estatisticas-de-acidentes-de-trabalho> (accessed on 25 January 2022).
27. U.S. Bureau of Labor Statistics. Injury and Illness Rates Higher in Special Food Services than in Broader Food Services Industry: The Economics Daily: U.S. Bureau of Labor Statistics. Available online: <https://www.bls.gov/opub/ ted/2019/injury-and-illness-rates-higher-in-special-food-services-than-in-broader-food-services-industry.htm> (accessed on 25 January 2022).
28. Philippine Statistics Authority. 2017/2018 Integrated Survey on Labor and Employment (ISLE); PSA Complex: Quezon, Philippines, 2019.
29. Stedefeldt, E.; da Cunha, D.T.; Silva Júnior, Ê.A.; da Silva, S.M.; de Oliveira, A.B.A. Instrumento de Avaliação Das Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: Da Concepção à Validação. *Ciência Saúde Coletiva* **2013**, *18*, 947–953. [CrossRef]
30. Agência Nacional de Vigilância Sanitária -Brazil. Resolução RDC No 216, de 15 de Setembro de 2004; Resolução: Brasília, Brazil, 2004; pp. 1–14.
31. Ferreira, J.D.S.; Cerqueira, E.S.; Carvalho, J.S.; Oliveira, L.C.; Costa, W.L.R.; Almeida, R.C.D.C. Conhecimento, Atitudes e Práticas Em Segurança Alimentar de Manipuladores de Alimentos Em Hospitais Públicos de Salvador, Bahia. *Rev. baiana saúde pública* **2013**, *37*, 35–55. [CrossRef]
32. De Araújo, T.G.; Botelho, R.B.A.; Akutsu, R.D.C.C.A.; Araújo, W.M.C. Conformity of Food Service Units with Legislation. *J. Culin. Sci. Technol.* **2016**, *14*, 75–89. [CrossRef]
33. Ministério do trabalho e Previdência —Brasil. Norma Regulamentadora No. 5—Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; Ministério do trabalho e Previdência: Brasília, Brazil, 2021; pp. 1–33.
34. Ministério do trabalho e Previdência —Brasil. Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6); Ministério do trabalho e Previdência: Brasília, Brazil, 2020; p. 1.
35. Ministério do trabalho e Previdência —Brasil. Norma Regulamentadora No. 9 (NR-9); Ministério do trabalho e Previdência: Brasília, Brazil, 2020; p. 1.
36. Ministério do trabalho e Previdência—Brasil. Norma Regulamentadora No. 17 (NR-17); Ministério do trabalho e Previdência: Brasília, Brazil, 2020; p. 1.
37. Secretaria Municipal de Educação Pregão Eletrônico Edital 01/2017. Available online: <http://www.licitacoes-e-com.br> (accessed on 9 December 2021).

38. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento—Brasil. *Resolução RDC No. 275*; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Brasília, Brazil, 2002; pp. 1–23.
39. Sinha, I.P.; Smyth, R.L.; Williamson, P.R. Using the Delphi Technique to Determine Which Outcomes to Measure in Clinical Trials: Recommendations for the Future Based on a Systematic Review of Existing Studies. *PLoS Med.* **2011**, *8*, e1000393. [CrossRef]
40. Alexandre, N.M.C.; Coluci, M.Z.O. Validade de Conteúdo Nos Processos de Construção e Adaptação de Instrumentos de Medidas. *Ciência Saúde Coletiva* **2011**, *16*, 3061–3068. [CrossRef]
41. Tilden, V.P.; Nelson, C.A.; May, B.A. Use of Qualitative Methods to Enhance Content Validity. *Nurs. Reseach* **1990**, *39*, 172–175. [CrossRef]
42. Barbour, R. *Grupos Focais*; Artmed: Porto Alegre, Brazil, 2009; Volume 1.
43. Kitzinger, J. The Methodology of Focus Groups: The Importance of Interaction between Research Participants. *Sociol. Health Illn.* **1994**, *16*, 103–121. [CrossRef]
44. Bardin, L. *Análise de Conteúdo*; Edições 70: São Paulo, Brazil, 2011.
45. Bardin, L.; Reto, L.A. *Análise de Conteúdo*; Edições 70: São Paulo, Brazil, 2016; Volume 6, ISBN 9788562938047.
46. CFN (Conselho Federal de Nutricionistas) RESOLUÇÃO CFN No 600, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2018. Available online: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm (accessed on 9 December 2021).
47. FNDE. Fundo nacional de desenvolvimento da educação Caderno de Legislação—PNAE/2019—Portal Do FNDE. Available online: https://www.fnede.gov.br/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&cid=333 (accessed on 1 February 2022).
48. Da Silva, L.M.; Brasil, C.C.B.; Silveira, J.T.; de Moura, F.A.; Marques, A.Y.C.; Martini, C.S.; Schiavo, M.B. Avaliação Das Condições Higiênicas de Escolas de Ensino Infantil e Fundamental Por Meio Da Aplicação de Listas de Verificação. *Segurança Aliment. E Nutr.* **2016**, *23*, 837–848. [CrossRef]
49. Sandoval, L.C.N.; Spinelli, M.G.N. Ergonomic Conditions of School Food and Nutrition Units under the Same Management. *Nutrivista* **2017**, *3*, 155–161. [CrossRef]
50. Smarandache, F.; Ricardo, J.E.; Caballero, E.G.; Vázquez, M.Y.L.; Hernández, N.B. Delphi Method for Evaluating Scientific Research Proposals in a Neutrosophic Environment. *Neutrosophic Sets Syst.* **2020**, *34*, 204–213. [CrossRef]
51. Colussi, C.F.; Pereira, K.G. *Territorialização Como Instrumento Do Planejamento Local Na Atenção Básica*, 1st ed.; Universidade de Santa Catarina: Florianópolis, Brazil, 2016; Volume 1.
52. Tan, S.L.; Bakar, F.A.; Abdul Karim, M.S.; Lee, H.Y.; Mahyudin, N.A. Hand Hygiene Knowledge, Attitudes and Practices among Food Handlers at Primary Schools in Hulu Langat District, Selangor (Malaysia). *Food Control* **2013**, *34*, 428–435. [CrossRef]
53. Ansari-Lari, M.; Soodbakhsh, S.; Lakzadeh, L. Knowledge, Attitudes and Practices of Workers on Food Hygienic Practices in Meat Processing Plants in Fars, Iran. *Food Control* **2010**, *21*, 260–263. [CrossRef]
54. Pagotto, H.Z.; Gonçalves Espíndula, L.; Gomes Da Vitória, A.; Clara De Moraes, M.; Machado, M.; Freitas Brilhante De São José, J.; Freitas, J.; De, B.; José, S. Nível De Conhecimento, Atitudes E Práticas Dos Manipuladores De Alimentos Em Serviços De Alimentação. *DEMETRA Aliment. Nutr. Saúde* **2018**, *13*, 293–305. [CrossRef]
55. Ferro, L.L.; Fialho, C.J.; Pires, C.R.F.; Teles, N.D.B.; Santos, V.F. Dos Condições Higiênicas Sanitárias de Unidades de Alimentação e Nutrição de Escolas Públicas Do Estado Do Tocantins. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2018**, *25*, 118–130. [CrossRef]
56. Vanez, C.; Vila, D.; Silveira, J.T.; Almeida, L.C. Condições Higiênicas-Sanitárias de Cozinhas de Escolas Públicas de Itaquí, Rio Grande Do Sul, Brasil. *Vigil. Sanit. Em Debate* **2014**, *2*, 67–74. [CrossRef]
57. Novelletto, D.L.; Proença, R.P.C. O Planejamento Do Cardápio Pode Interferir Nas Condições de Trabalho Em Uma Unidade de Alimentação e Nutrição? Available online: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=105 (accessed on 25 January 2022).
58. Jahangiri, M.; Eskandari, F.; Karimi, N.; Hasanipour, S.; Shakerian, M.; Zare, A. Self-Reported, Work-Related Injuries and Illnesses Among Restaurant Workers in Shiraz City, South of Iran. *Ann. Glob. Health* **2019**, *85*, 68. [CrossRef]
59. Colares, L.G.T.; de Freitas, C.M. Work Process and Workers' Health in a Food and Nutrition Unit: Prescribed versus Actual Work. *Cad. De Saude Publica* **2007**, *23*, 3011–3020. [CrossRef]
60. Chamma, L.; Forasteri, N. Análise Ergonômica de Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais Em Restaurantes, Ao Longo de Dez Anos. In Proceedings of the Anais do XV Congresso Mundial sobre Segurança no Trabalho, São Paulo, Brazil, 12–16 April 1999; p. 1.
61. Tegenu, H.; Gebrehiwot, M.; Azanaw, J.; Akalu, T.Y. Self-Reported Work-Related Musculoskeletal Disorders and Associated Factors among Restaurant Workers in Gondar City, Northwest Ethiopia, 2020. *J. Environ. Public Health* **2021**, *2021*, 6082506. [CrossRef]
62. Chyuan, J.Y.A.; Du, C.L.; Yeh, W.Y.; Li, C.Y. Musculoskeletal Disorders in Hotel Restaurant Workers. *Occup. Med.* **2004**, *54*, 55–57. [CrossRef]
63. European Agency of Safety Work. Inventory of Socio-Economic Information about Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Member States of the European Union. Available online: <https://osha.europa.eu/en/publications/factsheet-9-inventory-socio-economic-information-about-work-related-musculoskeletal> (accessed on 26 January 2022).
64. Ilban, M.O. Musculoskeletal Disorders among First Class Restaurant Workers in Turkey. *J. Foodserv. Bus. Res.* **2013**, *16*, 95–100. [CrossRef]

65. Yesmin, K. Prevalence of Common Work Related Musculoskeletal Disorders among the Restaurant Workers. Ph.D. Thesis, Department of Physiotherapy, Bangladesh Health Professions Institute, CRP, Dhaka, Bangladesh, 2013. Available online: http://library.crp-bangladesh.org:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/61/Khaleda_Yesmin_1017.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed on 29 January 2022).
66. Health and Safety Executive—HSE. Work-Related Stress, Anxiety or Depression Statistics in Great Britain, 2021. 2021. Available online: <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/stress.pdf> (accessed on 29 January 2022).
67. de Paula, C.M.D. *Riscos Ocupacionais e Condições de Trabalho Em Cozinhas Industriais*; UFRGS: Porto Alegre, Brazil, 2011; Available online: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/65920> (accessed on 29 January 2022).

Article

Factors influencing the adoption of good hygiene practices in public school food services in Bahia, Brazil

Jeane dos Santos Ferreira ¹, Maria da Purificação Nazaré Araújo ¹, Raquel Braz Assunção Botelho ², Renata Puppim Zandonadi ², Eduardo Yoshio Nakano ³, António Raposo ^{4,*}, Heesup Han ^{5,*}, Martín Nader ⁶, Antonio Ariza-Montes ⁷, and Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu ²

¹ School of Nutrition, Federal University of Bahia, Salvador 40110-150, Brazil; ferreira.jeane@ufba.br (J.S.F.), puri@ufba.br (M.P.N.A.); rosefonseca@ufba.br (R.R.F.B.)

² Department of Nutrition, Faculty of Health Sciences, University of Brasilia, Brasilia 70910-900, Brazil; raquelbotelho@unb.br (R.B.A.B), renatapz@unb.br (R.P.Z.), rita.akutsu@unb.br (R.C.C.A.A)

³ Department of Statistics, University of Brasília, Brasília 70910-900, DF, Brazil; Eynakano@unb.br

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

⁵ College of Hospitality and Tourism Management, Sejong University, 98 Gunja-Dong, Gwanjin-Gu, Seoul 143-747 Korea

⁶ Universidad Icesi, Cali 76001, Colombia; mnader@icesi.edu.co

⁷ Social Matters Research Group, Universidad Loyola Andalucía, C/ Escritor Castilla Aguayo, 4, 14004 Córdoba, Spain; ariza@uloyola.es

* Correspondence: antonio.raposo@ulusofona.pt (A.R.); heesup.han@gmail.com (H.H.)

Citation: Lastname, F.; Lastname, F.; Lastname, F. Title. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Firstname Last-name

Received: date

Accepted: date

Published: date

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This cross-sectional study aimed to identify factors that interfere with the adoption of good hygiene practices in public school food services (SFS) in Bahia, Brazil. The search was conducted in public schools in Bahia/Brazil. Data collection took place from August 2018 to August 2019 and included (i) evaluation of the adoption of Good Practices in school food services through visual observation and registration in the checklist in Good Hygienic Practices in School Food Services; (ii) Identification of schools' foodservice physical areas and environmental comfort measures; (iii) identification of sociodemographic and occupational characteristics and assessment of attitudes and level of knowledge in food hygiene. We used a sample calculation with a confidence level of 95% and an error of 5%, which resulted in a sample of 159 schools, randomly selected by stratified probability sampling based on the number of existing schools. The classification of the sanitary status was of moderate risk in 74.8% (n=119) of the SFS (51-75% of compliance) and 25.2% (n=40) at high risk (26-50% compliance). The average percentage of compliance for the 159 SFS in the municipality was 50.23%, obtaining high-risk classification (26-50% compliance). In the SPS, the absence of dry goods' storage, meat preparation area, and storage of residues in more than 98% of schools was observed. Accessing attitudes, 1.4% (n=2) of the food handlers were classified as unsatisfactory (0 to 49% of correct answers), 8.5% (n=12) as satisfactory with restriction (50 to 69% of correct answers) and 90.1% (n=128) as satisfactory. Considering the level of knowledge, 6.3% (n=9) of the handlers had unsatisfactory knowledge (0 to 49% of correct answers), 27.5% (n=39) as satisfactory with restriction (50 to 69 % of correct answers) and 66.2% (n=94) as satisfactory. Therefore, factors that interfered in adopting good practices in the SFS were: inadequate physical structure, absence of areas in the SFS, and absence or a low number of equipment to control the production process in the cold and hot chain. Food handlers showed satisfactory attitudes and level of knowledge. However, the physical structure of the SFS compromises the adoption of good practices. It puts at risk the safety of the food that is served to students at the evaluated public schools.

Keywords: Low-income students; school food services; hygiene practices; knowledge; attitude

1. Introduction

The Brazilian National School Feeding Program (NSFP) is historically one of the oldest programs in the country, as a public policy for Food and Nutrition Security (FNS), created in the 1950s as a strategy to fight endemic hunger [1]. The objective of the PNAE is to contribute to the health, growth, biopsychosocial development, learning, school performance and healthy eating habits of low-income students, with the use of food and nutrition education strategies and the provision of meals that cover their nutritional needs during the school year. It is essential to ensure the safety of food distributed to schoolchildren [2] as one of the PNAE goals. Traditionally, in Brazil, the public education system population has the lowest income, which compromises access to food and health. Vulnerable populations, such as schoolchildren, need schools with a satisfactory sanitary classification to offer safe food and consequently reduce foodborne diseases (FBD). FBD compromises children's health and consumes family resources for treatment.

Therefore, the hygienic-sanitary quality of meals is necessary. This will be ensured in the school program by adopting good food handling practices and by training food handlers [3]. Training in food hygiene will allow knowledge acquisition that may change attitudes and work practices and, consequently, contribute to adopting good hygiene practices [4]. Also, training has been proved to improve the knowledge of food handlers, comparing knowledge before and after training ($p=0.001$) [5].

Besides food handlers' training, there are limiting factors for adopting good hygiene practices in public schools, such as the precarious conditions of buildings, equipment, and utensils; the absence of uniforms, and inadequate environmental hygiene [6,7]. Strategies are used to identify food handlers' level of knowledge, attitudes, and hygiene practice[5,8–10]. Assessing food safety knowledge and practices of food handlers is essential for improving food quality because they are considered primarily responsible for FBD [4]. The increase of food safety knowledge improves the control and regulation of FBD [4]. Given the magnitude of the PNAE and its importance to low-income childrens' feeding and health, the objective of this study is to identify factors that interfere with the adoption of good hygiene practices in public school food services in Bahia, Brazil.

2. Materials and Methods

This study is part of the Research Project entitled "Occupational Risks in School Food Services," approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (protocol nº 2121882).

This cross-sectional, exploratory study was applied in public schools in a county in Bahia/Brazil. It included (i) evaluation of the adoption of Good Practices in school food services through visual observation and registration in the checklist Good Hygienic Practices in School Food Service (GHPSF - BP AE) [11,12]; (ii) Identification of physical areas in foodservice schools and environmental comfort measures; (iii) identification of sociodemographic and occupational characteristics and attitudes assessment and level of knowledge in food hygiene. Data collection took place from August 2018 to August 2019.

2.1. School food service sampling

At the beginning of the project, 434 public schools (Figure 1) were in operation and could participate in the research. We used a sample calculation with a confidence level of 95% and an error of 5%, which resulted in a sample of 159 schools (35.6% of the total), randomly selected by stratified probability sampling based on the number of existing schools using Excel® 2005 program for Windows 10 version. All schools were included for the random draw (each school received a number before the draw). If the school principal did not agree to participate in the study, the immediately following school was invited to participate. Only three school's principals did not agree to participate, and all the subsequent schools' principals agreed to participate in the study.

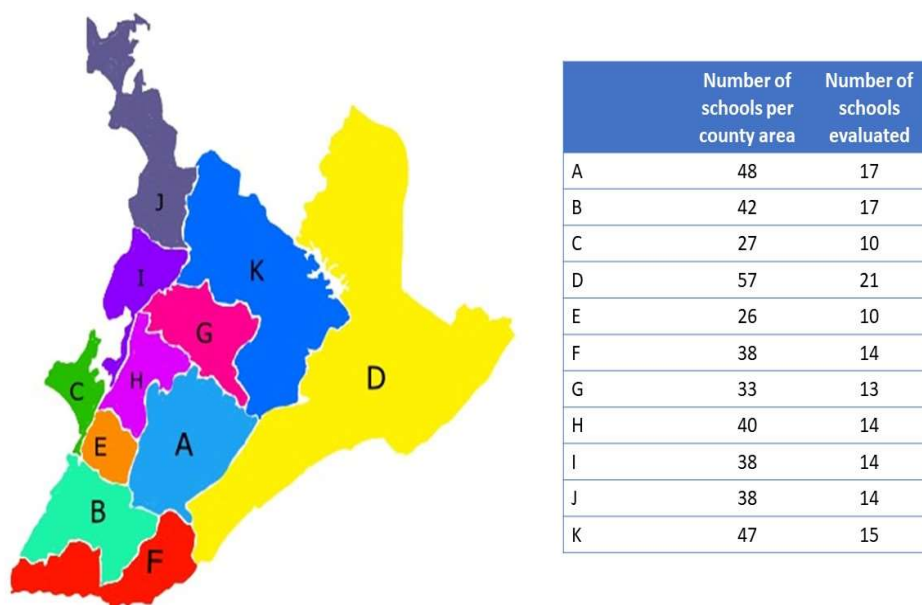


Figure 1. Geographic distribution, number of public schools per county area, and number of evaluated schools.

2.2. Evaluation of good hygienic practices in school food services

The checklist Good Hygienic Practices in School Feeding (BPAE) [11,12] was used to evaluate the adoption of good practices. For the analysis of the BPAE checklist in the school food services (SFS), two criteria were adopted:

a) Assessment of SFS using the BPAE checklist as proposed by the National Education Development Fund (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE) [11,12]. The evaluation is based on the grade assigned to each item, the grade of the thematic block, according to the weight and constant (K), and the final grade obtained considering the sum of the grades of the thematic blocks.

The BPAE checklist is composed of 112 items categorized into six thematic blocks: 1) Buildings and facilities in the food preparation area with 36 items and statistical weight of 10; 2) Equipment for controlled temperature with 36 items and statistical weight of 15; 3) Food handlers with 8 items and statistical weight of 25; 4) Food inbound with 4 items and statistical weight of 10; 5) Processes and productions with 35 items and statistical weight of 30;

6) Environmental hygiene with 20 items and statistical weight of 10. For the analysis, we used the equation proposed by the FNDE:

$$\text{Block Puntuation} = \frac{\text{Total of "yes" responses}}{\text{Constant assigned to the bloc} \times \text{Total of "not applicable"}} \times \text{Block weight (Eq. 1)}$$

The SFS sanitary classification was based on the total sum of the scores of the six blocks, and the result was presented in adequacy percentage. The BPAE checklist [11,12] classifies the SFS according to the obtained score in Very High Health Risk situation (0 to 25%); High Health Risk situation (26 to 50%); Regular Health Risk (51 to 75%); Low Health Risk (76 to 90%) and Very Low Health Risk (91 to 100%).

2.3. Identification of the SFS physical areas and environmental comfort measures

With the making of the sketch, a technical visit was carried out to evaluate the spatial conditions, measures of environmental comfort, and food safety in the SFS. The physical and technical barriers were observed (identification of the location of each task in the physical space). This evaluation considered what was proposed by the BPAE Checklist (raw material storage, cafeteria/dining room, cleaning material deposit area) [11,12] and Resolution 216/2004 (food inbound and pre-preparation of meat) [13]. Also, for the spatial conditions and the environmental comfort conditions, the parameters of NR 15 (exposure to heat at a temperature of up to 26.7°C, in a journey of up to eight hours) [14] and NR 17 (the minimum humidity limit < 40%)[15] were considered.

Considering that environmental temperature and humidity are extrinsic factors that corroborate bacterial multiplication, these measurements were collected. The measurements were performed in triplicate, with an interval of one minute, and the average of each SFS area was calculated. Researchers used the globe thermometer of the wet bulb (TGBU, Minipa®), calibrated according to Resolution n° 029/95 of the National Institute of Metrology, Quality and Technology (INMETRO) [16]. Data collection occurred in the morning, in the areas of reception and storage of foods, pre-preparation of meat, cafeteria/dining room/distribution of meals, and production of food SFS area that had physical separation. When physical separations did not exist, measurements were carried out in the available physical space. Measurements occurred in August 2018 for part of the schools and in August 2019 for the rest of the sample.

2.4. Identification of sociodemographic, work characteristics, attitudes, and level of knowledge of food handlers

The sample calculation on this stage considered the number of food handlers (n=318) working on the 159 schools included in the study, using a confidence interval of 95%, a sampling error of 5%. Therefore, the minimum sample calculated was 139 food handlers. The stratified probability sampling technique was used for this stage due to the difference in the number of schools in each county location. Food handlers were proportionally drawn

within the areas (Figure 1). The exclusion criterion was not wanting to participate in the research. There was no refusal from the randomly selected food handlers, and three of the non-drawn food handlers wanted to participate in the research voluntarily and were included in the sample. A total of 142 food handlers were evaluated.

The identification of sociodemographic and work characteristics, attitudes, and level of knowledge occurred through the application of a previously validated semi-structured questionnaire [17]. The questionnaire consisted of 49 items, distributed in thematic blocks: 1) socioeconomic characteristics with four items (age, sex, education, and salary); 2) information on the work routine with 12 items (type of employment - civil servant or with a contract, working time in school meals, weekly working hours, function registered in the work and employment card - CTPS, intermittent contract, participation in training on food hygiene); 3) attitudes, with 19 items, and level of knowledge about food hygiene with 14 items. Both adopted a five-point Likert scale ranging from: (1) Strongly disagree, (2) Partially disagree, (3) I neither agree nor disagree, (4) I partially agree, (5) I totally agree. Negative statements were properly reversed in their score.

The data obtained per block on the level of knowledge and attitudes were transformed into percentages using the following equation (Eq. 2):

$$\text{Level of knowledge and attitudes} = \frac{\text{number of items assigned as "correct"}}{\text{total number of item of thematic block}} \times 100 \text{ (Eq. 2)}$$

The analysis by the thematic block made it possible to identify attitudes and the level of knowledge in adopting good hygiene practices in school feeding. The classification of the thematic blocks was based on the obtained percentage: Unsatisfactory (0 to 49.9%); Satisfactory with Restriction (50 to 69.9%), and Satisfactory ($\geq 70\%$) [18].

2.5. Statistical analysis

Statistical analyzes of descriptive data (frequency, mean, percentage, standard deviation) were performed to characterize the sample. The data were analyzed using the Statistical Package for Science - SPSS® in version 26.0. After creating the data entry form, a check was carried out through frequency distribution analysis, comparing the values of each variable in the SPSS database with those possible to occur, avoiding the occurrence of errors in typing. Analysis of variance and Student's t-test were also performed to identify differences between means. For those variables in which the normality tests were not confirmed, measures of central tendency and variance were performed, in addition to non-parametric tests, such as Pairwise, with 95% statistical significance, using the Bonferroni as post-test. Data were prepared for multivariate analysis, in which the requirements necessary to minimize the occurrence of statistical decision errors were verified. The identification of outliers occurred in all variables and, for those data characterized as outliers, suppression was performed. In addition, the normality of data distribution was analyzed using the Shapiro-Wilk test.

3. Results

The average number of students enrolled in public schools that participated in the study was 363.1 ± 200 , with a minimum number of 76 and a maximum of 1,211. Regarding food handlers, the minimum number per public school evaluated was 1, and the maximum number was 5 (average of 2 food handlers per SFS).

3.1. Adoption of good hygiene practices in SFS

Table 1 presents the characteristics of the SFS by the block of the Good Hygiene Practices in School Feeding checklist in a county in the state of Bahia. The classification of the SFS sanitary status, using the recommendations of the FNDE from the BPAE checklist, was of moderate risk in 74.8% ($n=119$) of the SFS (51-75% of compliance) and 25.2% ($n=40$) at high risk (26-50% compliance). The average percentage of compliance for the 159 SFS was 50.23%, obtaining high-risk classification (26-50% compliance).

Table 1. Percentage, number, the mean, and standard deviation of the sanitary situation of the school food services, according to PNAE recommendation.

Block	Mean	SD	Maximum score	% conformity	Sanitary classification
1. Buildings and facilities in the food preparation area	42.23	9.49	91	50.62	Moderate
2. Equipment for controlled temperature	10.92	7.92	68	18.19	Very high
3. Food handlers	19.02	4.41	26	79.18	Low
4. Food Inbound	21.37	2.96	22	97.14	Very low
5. Processes and food productions	72.94	21.65	201	49.69	High
6. Hygiene Area	41.03	10.73	84	76.40	Low
Good Hygiene Practices in school feeding	41.65	-	492	50,23	High

The blocks that obtained means classified as high sanitary risk were 1 and 5. The nonconformities were (i) block 1: floors, walls, doors, and windows in precarious conditions, inadequate conservation and covering materials; absence of millimeter screens and exclusive washbasins for the hands' hygiene and (ii) block 5: inadequate or non-existent hands' hygiene of the food handlers; inadequate food storage after the pre-preparation process; incorrect disinfection (sanitization) procedures for vegetables and fruits; absence of a manual of good hygiene practices and Standard Operating Procedures (SOP). In block 2, classified as very high sanitary risk, the following nonconformities were identified: insufficient equipment; inadequate state of conservation and hygiene of equipment; absence of temperature control in the cold and hot chain.

Blocks 3 and 6 were classified as low sanitary risk and presented nonconformities. In block 3, the absence of a complete uniform for food handlers was identified; use of adornments and non-performance of periodic examinations

and in block 6, the lack of an exclusive area for the storage of waste; the presence of vectors and urban pests; error in the chemical disinfection processes of the utensils and inadequate hygiene conditions of the “cleaning tissues.” Block 4 was classified as a very low sanitary risk. However, there was a lack of evaluation of the integrity of the food packaging and a lack of return of inadequate raw material at the time of inbound.

3.2. Identification of the physical areas of the SFS

Table 2 presents missing areas in the SFS according to the BPAE Checklist. The absence of storage areas for dry food, meat preparation, and trash storage in more than 98% of schools was observed in the SPS.

Table 2. School food services missing

Missing areas	Number of school food services	%
Goods inbound area	158	99.4
Dry food storage	37	23.3
Meat pre-preparation area	159	100
Canteen	88	55.3
Cleaning material storage	58	36.5
Trash storage	156	98.1

Table 3 shows the average temperature and humidity values observed in storage areas, pre-preparation, preparation, food distribution, and cleaning of utensils. Humidity was above 60% in all areas. Regarding the temperature in the storage areas, it was above 25°C for the distribution and cleaning of utensils area, and above 26°C in the areas of pre-preparation and food preparation.

Table 3. Mean and standard deviation of temperature and humidity by school foodservice (Bahia/Brazil).

Area	Ambiance	Mean	SD
Storage area	Temperature (°C)	25.29	1.49
	Humidity (%)	67.1	7.54
Food pre-preparation area	Temperature (°C)	26.28	1.51
	Humidity (%)	68.39	1.22
Cooking area	Temperature (°C)	27.21	2.36
	Humidity (%)	62.09	9.5
Serving area	Temperature (°C)	25.23	1.61
	Humidity (%)	65.70	8.52
Utensil cleaning area	Temperature (°C)	25.64	1.55
	Humidity (%)	69.01	8.04
Total	Temperature (°C)	25.87	1.16
	Humidity (%)	67.01	2.53

3.3. Identification of sociodemographic, work characteristics, attitudes and level of knowledge of food handlers

A total of 142 food handlers agreed to participate in this study phase. Most were female (n = 140; 98.6%), mean age was 46.8, with complete high school (n = 68; 47.9%), receiving 1 minimum wage (n = 120; 84.5%); working in school foodservice up to 5 years (n = 72; 50.7%) and most of them also participated in food hygiene training (n = 123; 86.6%) (Supplementary file – Table S1). There was no significant difference in the relationship between participation in food hygiene training and: age (p=0.093); schooling (p=0.756); salary received (p=0.907); working time in school feeding (p=0.939).

For attitudes, 1.4% (n=2) of food handlers were classified as Unsatisfactory (0 to 49% of correct answers), 8.5% (n=12) as Satisfactory with Restriction (50 to 69% of correct answers) and 90.1% (n=128) as Satisfactory. Most of them reported: wearing a full uniform during food preparation and distribution (69%; n=98), separating raw and cooked foods during storage (88%; n=125), and hand hygiene before handling food cooked (96.5%; n=137). The items with the highest number of errors were: food after cooking cannot be contaminated (26.8%; n=38), hand hygiene before using the sanitary facilities (35.9%; n=51), and hygiene of fruits and vegetables with vinegar (47.2%; n=67). Comparing the attitude and socioeconomic and demographic variables, there was no significant difference for a mean wage (p=0.649). However, it was significant for participation in food hygiene training (p=0.049) and

working time as a food handler ($p=0.049$). Table 4 presents the attitudes and level of knowledge of food handlers.

Considering level of knowledge, 6.3% ($n=9$) of the food handlers had knowledge classified as unsatisfactory (0 to 49% of correct answers), 27.5% ($n=39$) as satisfactory with restriction (50 to 69 % of correct answers) and 66.2% ($n=94$) as satisfactory. The most-reported was the use of different utensils for the pre-preparation of vegetables, fruits, and meats (72.5%; $n=103$), control of food temperature with a thermometer (73.2%; $n=104$), and performance of periodic examinations by the food handlers (91.5%; $n=130$).

The items with the highest number of errors were food remaining at room temperature for a period longer than two hours (31.7%; $n=35$); identification of the names of foodborne diseases (47%; $n=67$), and sensory changes in contaminated foods (color, odor, and taste) (81%; $n=115$). There was no significant difference between the level of knowledge and salary ($p=0.340$), time working as a food handler ($p=0.160$), and training on food hygiene ($p=0.171$).

Table 4. Mean and standard deviation of the instrument's items about knowledge and attitudes on Good Practices of food handlers in the SFS.

Items	mean	SD
KNOWLEDGE		
Q1. Hot foods prepared in the morning can be left in the kitchen at room temperature to be served on the next meal.	4.09	1.57
Q2. I know or have heard about the diseases: salmonellosis, shigellosis, botulism, staphylococcosis, cholera, and hepatitis A.	4.35	0.92
Q3. Among the symptoms of intestinal infection are fever, stomach pain, diarrhea, vomiting, and nausea.	4.73	0.87
Q4. To avoid food contamination, I wash and disinfect my hands before preparing food.	4.92	0.49
Q5. A thermometer is used to know the temperature of ready-to-eat foods in the school food service.	4.15	1.53
Q6. School food service should only be cleaned at the end of the day.	4.43	Q7.
Q7. Meat can be defrosted in a bowl of water outside the refrigerator or in the sun, or at room temperature.	4.13	1.37
Q8. Contaminated food will always have some change in color, smell, or taste.	1.46	1.12
Q9. Hiring a company to kill rats and insects in the school food service is necessary.	4.86	0.64
Q10. Vegetables, fruits, and meats can be cut on the same cutting board or plastic plate.	4.24	1.37
Q11. It is necessary to put the expiration date on food packages that have been opened but not fully used.	4.54	1.19
Q12. School food handlers must perform blood, stool, and urine tests every year.	4.79	0.77
Q13. The drying of utensils must be carried out with dishcloths.	3.40	1.81
Q14. Filtered water is used to prepare juices and wash fruits.	4.69	0.93
TOTAL	4.19	0.88

ATTITUDES

	mean	SD
Q1. I must learn the procedures to avoid food contamination.	4.85	0.67
Q2. I must clean benches or worktables at the end of each shift to prevent food contamination.	4.61	1.12
Q3. I can store ready-to-eat foods with raw foods.	4.60	1.13
Q4. I can store food in the pantry inside cardboard boxes and plastic bags to avoid contamination from rats and insects.	4.19	1.48
Q5. I must clean the trash every day.	4.85	0.71
Q6. I should wash the fruit with water and vinegar to kill the germs.	2.60	1.87
Q7. I believe that cooked food cannot be contaminated.	3.57	1.79
Q8. I can store food with cleaning products that do not have an odor.	4.72	0.99
TOTAL	4.25	0.79

4. Discussion

The adoption of good hygiene practices to produce safe food within the scope of the PNAE is essential for the sanitary quality and health promotion of low-income school children [19]. In Brazil, traditionally, the population that uses the public education system has the lowest incomes, which compromises access to food and other basic needs (health, leisure, safety) [20]. Brazilian public schools offer opening for students in different segments: early childhood education (3 years of schooling), elementary and middle education (9 years of education), and youth and adult education for people over 15 years old [21].

The Brazilian School Census 2021 [22] recorded 7.8 million enrolled students, of which the county served 49.6%. Therefore, investments in the physical structure, equipment, and food handlers training are essential to guarantee the sanitary quality of food for 3.86 million students during the 200 school days [23].

Vulnerable populations, such as students enrolled in public schools [24], need schools with a situation of Low Health Risk or Very Low Health Risk to offer safe food and consequently reduce the occurrence of FBD. However, in this study, SFS were classified as High Health Risk and Regular Health Risk [25], which compromises food safety and the health of schoolchildren. In addition to compromising children's health, foodborne diseases consume family resources for their treatment. It is necessary to invest in the physical structure and equipment of the SFS as a way to minimize cross-contamination of food and provide decent conditions for the consumption of meals [26].

The assessment of sanitary conditions in SFS using checklists is a low-cost and easy-to-apply method by professionals trained for this purpose. Different checklists were used in studies to diagnose sanitary conditions and reassess the adoption of corrective measures in SFS [27–29]. Four studies evaluated the sanitary conditions of public schools in different states and counties in Brazil. Cardoso et al. [27] and Gomes et al. [28] used a checklist prepared with RDC 216/2004[13] to evaluate the 235 public schools in Bahia and 18 schools in Goiás, respectively. Ribeiro et al. [30] and Soares et al. [29] used the LVBPAE [19] in six schools in Vale do Ribeira, São Paulo, and nine schools in a city in Rio de Janeiro, respectively, being the same instrument applied in this study. The SFS that participated in this study were classified as High Health Risk and Regular Health Risk [19]. The results were similar to those found in the studies by Cardoso et al.[27], Gomes et al. [28], and Ribeiro et al.

[30] and different from the study by Soares et al. [29], who found one school with High Sanitary Risk, six Regular Sanitary Risk and two with Low Sanitary Risk in the city of Rio de Janeiro. The SFS that presented the classification of Low Sanitary Risk had better scores for Buildings and Installations and Equipment for controlled temperature.

The evaluation of public SFS and the working conditions of food handlers in Brazil is the object of study by researchers. However, in general, they do not comply with current legislation in the country [13] and FNDE [31].

The sanitary nonconformities presented in the SFS favor the preparation of meals that diverge from the objective of the PNAE: growth and biopsychosocial development of schoolchildren and the formation of healthy eating habits [31], as it jeopardizes the production of safe food and, consequently, the occurrence of food outbreaks. According to the WHO [32], up to 70% of diarrheal diseases are associated with the consumption of contaminated food, and about 1.8 million people die every year, mainly due to contamination of food and drinking water [33]. In this context, the county must invest in restructuring Food Services to produce safe food in all schools, using the principle of equity as proposed by the Brazilian Organic Health Law [34].

When analyzing the blocks, differences in the Health Risk Situation are identified. In block 1 (Buildings and Installations in the Production Area), the results of this study differ from other studies [27,29]. In the first study [27], the authors identified that 56.2% of the SFS presented compliance, and in the second [29], the SFS presented results between 58.1% and 73.7%, with this block classified as a regular risk. Therefore, the building conditions found in the SFS by these authors are better than those in our study.

Nunes et al. [35], evaluating GMP in 13 elementary schools in Taquari, Rio Grande do Sul (Brazil), identified that the factors that interfered with the block 1 result were lack of protection of light, walls and ceilings that were difficult to clean, doors without automatic closing, windows without pest protection screens and disordered production flow, with a score of $69.54 \pm 4.40\%$. Lemos et al. [36] investigating GMP in elementary schools and daycare centers in the county of Madalena, state of Ceará/Brazil, found the percentage of 61.8% for block 1. The score in this study was lower, but the factors that interfered with the score are similar to those cited by other authors and put food safety at risk and, consequently, the health of schoolchildren.

Block 5 (Processes and productions) addresses issues related to health documents: good hygiene practices manual and standard operating procedures (SOP). These documents proposed in RDC 216/2004 [13] are vital for the training stages of food handlers and for monitoring the SFS. The existence of these documents does not indicate that such procedures are carried out or monitored. However, the absence indeed points to the impossibility of execution and monitoring by food handlers.

Studies [27,36] identified the absence of these documents in the SFS, data similar to our study. One study [37] identified different results that evaluated the sanitary conditions in 12 SFS in Itaqui, Rio Grande do Sul/Brazil. The authors reported that the SFS had good hygiene practices manual and SOP, but the documents were not available to the food handlers. Another study [35] identified 42.85% of SFS with good hygiene practices manual. Documents need to be available for handlers to verify that activities are being carried out with proper procedures.

Other items evaluated in block 5 were food thawing and hand hygiene. In this study, most SFS adopted the thawing of food at room temperature, and during the visual observation of the researchers, hand hygiene by food

handlers was not identified. Thawing at room temperature or meats immersed in water, without checking the temperature, were data identified by Cardoso et al. [27] in 68.9% of the schools. These procedures favor bacterial growth and increase the risk of cross-contamination and foodborne disease [33].

The lack of hand hygiene in SFS is possibly related to the absence of exclusive washbasins, antiseptic soap, and non-recycled paper towels [13]. This data was also observed in another study [28]. The authors consider that the physical-functional structure associated with hand hygiene is a fundamental factor for not adopting hygiene habits considered protective. A study [38] suggests the need for greater involvement of managers for the adequacy of SFS as provided in the current health legislation [13].

The World Health Organization (WHO) relates the hand hygiene of food handlers and the occurrence of foodborne [32]. Failure to wash hands represents a risk for producing safe food, as transient (*Escherichia coli*, *Salmonella* sp.) or resident (coagulase-positive staphylococci) microorganisms can be present on the hands and commonly cause food outbreaks.

Block 2 (Equipment for controlled temperature) received the lowest score among the evaluated blocks. It was identified that the absolute majority of schools did not perform temperature control in the cold chain or the hot chain. This event is due to the lack of simple equipment such as a thermometer (100%). In addition, it must be considered that these SFS do not have a sufficient number of refrigerators. When present, they are in an inadequate state of conservation (<60%), and there is not the presence of pass-through or thermal distribution counters that guarantee compliance with the time/temperature binomial [13].

These factors favor bacterial multiplication and may cause food outbreaks in public schools. In Brazil, from 2000 to 2017, 8.6% of the reported outbreaks occurred in schools [39]. Some conditioning factors for foodborne diseases are failures in time and temperature control, poor environmental hygiene, and inadequate food handling.

These data are similar to the studies by Cardoso et al. [27] and Lemos et al. [36]. The first [27] identified that 99.1% of SFS did not have equipment for hot storage of ready-to-eat food, and maintenance was at room temperature. The second [36] verified that there was no measurement of temperatures during the distribution of school meals in the visited schools, and the distribution took place immediately after preparation.

Blocks 3 (Handlers) and 6 (Environmental Hygiene) received the low-risk classification, but nonconformities were also found. In block 3, the use of incomplete uniforms and adornments can be seen, diverging from the recommendations of the current legislation RDC 216/2004 [13] guides employers to provide enough uniforms for daily change [13]. Another study [35] identified a different percentage of compliance, 71.78%, but the evaluated items were similar to our study.

In our study, the item with the highest percentage of compliance was the use of caps, which kept the hair wholly protected. This result is similar to that identified by a study [27] in which food handlers did not use their uniforms properly, but 66.0% of the handlers had their hair wholly protected. Another study [28] found that personal hygiene improved after handlers participated in food hygiene training ($p < 0.05$). In this sense, several authors have recommended the adoption of active methodologies as a way to improve the adoption of good practices [8,40].

Periodic examinations by food handlers are a sanitary requirement to prevent FBD during food handling [13]. The SFS food handlers did not perform periodic examinations. A study [36] found that 60% of SFS did not have a health control program for handlers, and another study [41] showed that 55.9% of handlers from 35 public schools in Tocantins/Brazil did not perform periodic exams.

The WHO recommends the adoption of sanitary practices by food handlers for the protection of diners, and this includes the evaluation of the handler's health through periodic examinations: physical, medical histories, oropharyngeal culture, blood count, x-rays, cultures of skin and feces for the detection of symptomatic or asymptomatic carriers [32].

In Block 6 (Environmental hygiene), household cleaning products were identified for cleaning areas with a volume of food production compatible with medium and large SFS, considering the number of meals [42]. These are not suitable for the sanitizing process of semi-industrial equipment. Another aggravating factor is the absence of standardized operational hygiene procedures (SSOP) to instruct food handlers for the proper chemical disinfection of utensils and equipment, sponges for washing utensils, and non-disposable cleaning tissues. The absence of SSOP may favor the inadequate dilution of detergents and bleach, with an active chlorine concentration of 2 to 2.5%, commonly used in SFS, allowing the formation of bacterial biofilms [43] and contamination of the surfaces of utensils, and equipment, and consequently of food, putting food safety at risk [44].

A study [45] found differences in hygiene conditions between the first visit and the last visit in cleaning equipment, furniture, and utensils at SFS. The authors attributed this result to the doubts that the researchers clarified to the food handlers during the technical visits: correct cleaning of the place of manipulation, filling in SSOP worksheets, and sanitization of facilities, equipment, and utensils. This result corroborates the need to implement correct cleaning procedures and constant supervision in the SFS and corrections of the handlers' procedures.

Another nonconformity identified in block 6 was the presence of vectors and urban pests in SFS. It may be related to the lack of protective screens on doors and windows and other control measures to prevent access, shelter, and pests' proliferation. It is important to highlight that most schools presented certificates of chemical control and disinsection at data collection. This data differs from the study by Lemos et al. [36], who classified SFS as "Poor" (20 to 49% adequacy of RDC 216/2004 requirements [13]) and "Very Bad" (0 to 19% adequacy of RDC 216/2004 requirements [13]), respectively, regarding integrated pest control.

Block 4 presented the best sanitary classification among the blocks. However, it is limited to four items related to the raw material: sensory characteristics, packaging integrity, return of disapproved products, and expiration date on food labels. Block 4 does not evaluate the hygiene conditions of the vehicle and delivery people, temperature control, and hygiene of the reception area, as recommended by RDC 216/2006 [13]. Most pathogenic microorganisms do not change the sensory characteristics of food [44]. Thus, the adoption of these control measures avoids receiving contaminated raw material and the risk to the health of schoolchildren.

Thus, the analysis by block allowed us to identify which were the items that influenced the sanitary risk situation in the SFS and that need the adoption of corrective actions to protect the health of schoolchildren.

The absence of physical areas assessment contributes to analyzing the flow crossing of food production, people, and waste [42]. Thus, this study evaluated the absence of areas for reception, storage, pre-preparation of meat, cafeteria/dining room, cleaning products, and waste storage at SFS.

It is important to emphasize that the inadequate physical structure, due to the precarious conditions of conservation, the absence of areas and errors in the routines of the food handlers interfere with the linear flow. It results in poor hygiene of the environments. It favors the attraction/shelter/proliferation of vectors and urban pests, and, consequently, exposes food to the risk of food contamination [44] and work accidents involving handlers.

In this study, activities related to food production took place in a single space, with crossing flows and the absence of physical barriers that favored cross-contamination of food. These data were similar to a study [27] who identified that 50.2% of the SFS did not have a linear and unidirectional flow due to the production of meals taking place in a single space, which compromised food safety and food and nutrition security, as recommended by the PNAE [2].

Most SFS had an exclusive area for the storage of dry food. However, the physical spaces were insufficient for the adequate disposal of raw materials to favor air circulation, adequate stacking, and the proliferation of pests [13]. These data are similar to a study [27] that identified in 81.7% of the SFS that non-perishable products were stored on shelves. However, in 84.7%, the food "was not far from the wall, floor and/or ceiling," facilitating access by insects and changes in humidity. Which consequently can reduce the shelflife of the raw material.

The meat pre-preparation area was absent in all SFS. This data is similar to Cardoso et al. [27], who observed that 96.6% of SFS did not have separate areas for handling raw and cooked foods, contributing to cross-contamination. The World Health Organization suggests that raw and cooked foods take place in separate areas to avoid food contamination [33].

More than 50% of the SFS did not have a cafeteria/dining room for students to use during food consumption. Thus, school meals were consumed in classrooms, open areas, and other spaces where people, food, and waste circulated. This result is also similar to another study [27] that identified the absence of canteens in 74.5% of SFS.

Due to the lack of an exclusive area for the storage of cleaning products, in many schools, these were stored in spaces intended to store school materials and/or in the food production area and/or in the dry pantry at the SFS. Storage of cleaning materials close to food favors chemical contamination. Chemical hazard is one of the causes of food poisoning [33].

Waste storage, in most schools, took place in a physical space intended for the movement of people and food, as there was no specific area. The absence of an adequate area for storing waste favors the attraction and shelter of urban pests. It is important to emphasize that the containers used for storage were covered, and most had the lid activated by a pedal. Cardoso et al. [27] found a different percentage from this study because, according to the authors, inadequate waste storage occurred in only 42.6% of schools.

Regarding the evaluation of the adoption of good practices in the SFS, Soares et al. [29] evaluated that the presence of items such as a good practices manual, SOP, control of the binomial time and temperature is far from the reality of SFS, as they have a physical structure of a "domestic kitchen". The number of food handlers is often inadequate. In addition, the daily absence

of a dietitian/nutritionist interferes with a more effective hygienic-sanitary control of the meal production process.

This study emphasizes that institutional canteens and SFS must comply with the recommendations of RDC 216/2004 [13], not only for regulatory reasons but also because of the profile of the public served - infants, children, and the elderly, in conditions of social and economic vulnerability. Consequently, states and counties must invest in the physical-functional planning of SFS for the food and nutrition security of the public. Thus, school feeding is a public policy that favors access to food, and these must have adequate sanitary characteristics.

We also evaluated the temperature and environmental humidity of the physical or technical areas in the SFS. It is important to highlight that temperature and humidity were not measured by the responsible of each SFS because these units did not present the equipment to access temperature and humidity. Environmental humidity above 60% was identified in all areas of the SFS. Humidity above 60% in the dry food storage area favors the proliferation of fungi in the environment and in the food, as well as the proliferation of vectors. RDC 216/2004 [13] recommends that raw material storage must meet the minimum spacing necessary to ensure adequate ventilation, cleaning, and, when applicable, disinfection of the place. NR 17 [15] recommends that the minimum humidity is 40% for food workers during the working day.

According to the Codex Alimentarius [33], air quality and ventilation must control humidity to ensure the safety and suitability of food, avoiding, for example, the increase in humidity of dry foods that would allow the growth of microorganisms and production of microorganisms and toxins. These microorganisms with these characteristics are *Bacillus cereus* and mycotoxin-producing fungi [44].

The average temperature of all areas was inadequate for the storage, preparation, preparation, distribution, and cleaning of utensils in the SFS. Among the areas, the temperature of the physical space destined for cooking food stands out. In this space, with the presence of the heat source, the average temperature of 27.2°C and humidity of 62.1%. These data do not meet the appropriate conditions for workers and food. For food, the recommended temperatures are <10°C in the cold chain; >60°C, in the hot chain, for distribution of up to six hours [13]. For workers, the maximum recommended temperature is 26.7°C for a working day up to eight hours (NR 15) [14].

According to the Codex Alimentarius [33], food services must have adequate facilities for heating, cooling, cooking, and freezing food, and, when necessary, control the ambient temperature to ensure food safety. Given the above, food safety is at risk in SFS and, consequently, children's health.

Identification of sociodemographic characteristics of food handlers and assessment of attitudes and level of knowledge by food handlers

Training of food handlers on topics related to food hygiene is necessary for the implementation of good food manufacturing practices. The objective is to allow them to practice and produce safe food. For practices appropriate to health legislation, handlers must have attitudes and knowledge that direct them to adoption.

In this study, most handlers reported participating in food hygiene training. Different data were found in other studies [9,27,41] which identified that 80.9% of schools did not carry out the semiannual training of handlers,

26.7% of handlers claimed to have never participated in training, and 48% said they had not participated in the training, respectively.

Food handlers must be supervised and periodically trained in personal hygiene, hygienic food handling, and foodborne illness. Training is a requirement of current health legislation [13]. However, it is necessary to plan actions to allow the active participation of the handlers, developing critical thinking for the adoption of good practices given the responsibility they have assumed in the food production [8,40]. The food services must prove the training through documents [13].

Most handlers had attitudes classified as satisfactory, similar to that found in another study[9]. Attitude is defined as a person's state that predisposes them to a favorable or unfavorable response to an object, person, or idea. Thus, responses related to attitudes were judged by food handlers according to cognitive and affective aspects related to food hygiene. Pagoto et al. [9] found correct answers for hand hygiene after using the toilets and handling garbage (98.7%), checking the validity and integrity of products (98.7%), and the importance of learning about safe food handling (97.3%). However, the study by Hossen et al. [46] evaluating the level of knowledge of 200 street food handlers in Bangladesh identified that only 33% had satisfactory attitudes about food safety.

In this study, the answers given by the handlers emphasized the importance of using uniforms, separating raw and cooked foods during storage, and hand hygiene before handling cooked foods. However, there are differences between the desirable attitudes and the hygienic-sanitary reality identified in the SFS. Half of the sample of food handlers did not have a complete uniform. There was not enough equipment to store food in the cold chain, lack of physical separation between areas to avoid cross-contamination of food, and the inexistence of an exclusive washbasin for hand hygiene in all SFS.

A study [27] found that 77% of handlers stated that they sanitized their hands when arriving at work, but the study observed that in 51.7% of SFS this practice was not performed before handling food and touching any other material. In the study by Moghnia et al. [47], 99% of handlers reported the presence of an exclusive sink for hand hygiene in the foodservice, and 95.3% responded that they washed their hands before preparing food 91.1% sanitized their hands after handling the waste. This study demonstrates the importance of an exclusive hand basin in the SFS so that the attitude becomes an effective practice and minimizes the risk to food safety.

Culturally, it is believed that cooking food eliminates all microorganisms. However, the judgment that this food cannot be contaminated again puts food safety at risk. With this concept, the handler may adopt inappropriate practices after cooking the food, for example, leaving it at room temperature or in containers without a lid. It is important to note that the vegetative cells of most pathogenic bacteria are eliminated in the cooking process (temperature greater than 70°C). However, the spores may remain, and under favorable conditions of time and temperature, they may germinate, with the ability to multiply the genetic material and favoring the occurrence of food outbreaks [44].

Another habit is cleaning fruits and vegetables with vinegar. Acetic acid sold for domestic use does not have the ability to eliminate vegetative cells and spores from food. Similar to our results, a study [27] reported that in 86.6% of SFS, food handlers stated that they sanitized raw vegetables inadequately: > 50% washed the products only with water, 20.4% used water and

vinegar, 24.7% washed them with soap and water, and only 8.9% used water and chlorinated product.

It is important to highlight that there was a significant relationship between Satisfactory attitudes and participation in training and the time in the role as a food handler. However, this correlation was very close to the maximum limit; the hypothesis that this relationship exists may be questioned in the sample under study.

The level of knowledge block had a lower score concerning attitudes, but most handlers had the level of knowledge considered satisfactory, which differs from other studies [8,9]. The results were similar to the study by Hossen et al. [46], which identified that 72.5% of handlers had a satisfactory level of knowledge about food safety.

The assertions related to knowledge with the highest scores were using different utensils for the pre-preparation of vegetables, fruits, and meats, controlling food temperature with a thermometer, and carrying out periodic examinations by the handlers. This information differs from the observations carried out in loco at the SFS during the study.

It is important to highlight that there was no relationship between the level of knowledge and salary, time in the position, or participation in training. It is suggested that the training does not adopt methodologies based on the passive transmission of knowledge. The use of active methods in the training can favor satisfactory attitudes and knowledge and corroborate good sanitary practices. However, it is essential to offer working conditions for these changes to occur within the scope of the SFS of the PNAE.

This study has some limitations since it is a cross-section study, and the correlational results do not reveal causal relationships between the variables. The study was only conducted in Bahia, and it does not represent the country. Also, the applied checklist does not include sustainability parameters in its evaluation.

5. Conclusions

This study sought to identify the factors that interfere with good hygiene practices in Salvador-Bahia public schools. We adopted previously validated instruments (content and semantics validation). Such instruments pointed out that food safety conditions are significantly compromised both by the highly inadequate conditions of the SFS concerning the physical, functional, and food handling conditions. In addition, simple measures such as avoiding cross-contamination between food and waste from the change in the garbage collection time or even the purchase of pedal-operated garbage bins with lids would avoid the possibility of contamination.

The factors that interfered in adopting good practices in the SFS were: inadequate physical structure, absence of areas in the SFS, absence or number of equipment to control the production process in the cold and hot chain.

Food handlers showed satisfactory attitudes and level of knowledge. However, the physical structure of the SFS compromises the adoption of good practices. It puts at risk the safety of the food that is served to students from the evaluated public schools. It is also essential to highlight the need for training and monitoring of handlers to adopt good personal hygiene and food practices.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: www.mdpi.com/xxx/s1, **Table S1.** Sociodemographic and occupational characteristics of food handlers, in percentages and number, Bahia/Brazil.

Author Contributions: Conceptualization, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; methodology, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; validation, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A., E.Y.N.; formal analysis, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; investigation, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; resources, R.P.Z.; data curation, J.S.F.; writing—original draft preparation, J.S.F., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B.; writing—review and editing, J.S.F., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B., A.R.; visualization, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B., A.R.; supervision, R.C.C.A.A., A.R., A.A.M., M.N.; project administration, J.F.S., A.R., H.H. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: Please add: This research received no external funding”.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and approved by the Institutional Review Board approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (protocol nº 2121882).

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

Data Availability Statement: The study did not report any data.

Acknowledgments: The authors thank the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) for the Support.

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

References

1. Peixinho, A.M.L. A Trajetória Do Programa Nacional de Alimentação Escolar No Período de 2003-2010: Relato Do Gestor Nacional. *Ciencia e Saude Coletiva* **2013**, *18*, 909–916.
2. Brasil, Ministério da Educação. Resolução de 08 de maio de 2020. doi: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972>.
3. CFN Conselho Federal de Nutricionistas Available online: <https://www.cfn.org.br/> (accessed on 8 June 2020).
4. Souza, C.V.S. de; Azevedo, P.R.M. de; Seabra, L.M.A.J. Food Safety in Brazilian Popular Public Restaurants: Food Handlers’ Knowledge and Practices. *Journal of Food Safety* **2018**, *38*, e12512, doi:10.1111/JFS.12512.
5. Devides. G.G.G.; Maffei, D.F.; Catanozi, M.P.L.M. Socioeconomic and Professional Profi Le of Food Handlers and the Positive Impact of a Training Course on Good Manufacturing Prac. *Brazilian Journal of Food Technology* **2014**, 1–11.
6. Ferro, L.L.; Fialho, C.J.; Pires, C.R.F.; Teles, N. de B.; Santos, V.F. dos Condições Higiênico Sanitárias de Unidades de Alimentação e Nutrição de Escolas Públicas Do Estado Do Tocantins. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2018**, *25*, 118–130, doi:10.20396/SAN.V25I2.8651815.
7. Silva, L.M. da; Brasil, C.C.B.; Silveira, J.T.; Moura, F.A. de; Marques, A. y C.; Martini, C.S.; Schiavo, M.B. Avaliação Das Condições Higiênicas de Escolas de Ensino Infantil e Fundamental Por Meio Da Aplicação de Listas de Verificação. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2016**, *23*, 837–848, doi:10.20396/SAN.V23I1.8642256.
8. Ferreira, J. dos S.; Cerqueira, E.S.; Carvalho, J.S.; Oliveira, L.C.; Costa, W.L.R.; Almeida, R.C. de C. Conhecimento, Atitudes e Práticas Em Segurança Alimentar de Manipuladores de Alimentos Em Hospitais Públicos de Salvador, Bahia. *Rev. baiana saúde pública* **2013**, *37*, 35–55.
9. Pagotto, H.Z.; Gonçalves Espíndula, L.; Gomes Da Vitória, A.; Clara De Moraes, M.; Machado, M.; Freitas Brilhante De São José, J.; Freitas, J.; De, B.; José, S. NÍVEL DE CONHECIMENTO, ATITUDES E PRÁTICAS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO. *DEMETERA: Alimentação, Nutrição & Saúde* **2018**, *13*, 293–305, doi:10.12957/DEMETERA.2018.30528.
10. Tan, S.L.; Bakar, F.A.; Abdul Karim, M.S.; Lee, H.Y.; Mahyudin, N.A. Hand Hygiene Knowledge, Attitudes and Practices among Food Handlers at Primary Schools in Hulu Langat District, Selangor (Malaysia). *Food Control* **2013**, *34*, 428–435, doi:10.1016/J.FOODCONT.2013.04.045.
11. Stedefeldt, E.; da Cunha, D.T.; Silva Júnior, Ê.A.; da Silva, S.M.; de Oliveira, A.B.A. Instrumento de Avaliação Das Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: Da Concepção à Validação. *Ciência & Saúde Coletiva* **2013**, *18*, 947–953, doi:10.1590/S1413-81232013000400006.

12. Brasil, M. da S.; UFRGS, C. Guia de Instruções Das Ferramentas Para as Boas Práticas Na Alimentação Escolar.
13. Brazil; Brasil *Resolução RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004*; Resolução: Brasília, 2004; pp. 1–14;.
14. Brasil - Ministério do Trabalho e Previdência *Norma Regulamentadora No. 15 (NR-15)* ; Ministério do Trabalho e Previdência, 2020; p. 1;.
15. Brasil - Ministério do Trabalho e Previdência *Norma Regulamentadora No. 17 (NR-17)* ; Ministério do Trabalho e Previdência, 2020; p. 1;.
16. Brasil. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo Instituto Nacional de Metrologia, N. e Q.I.-I. Portaria INMETRO Nº 029, de 10 de Março de 1995.; 1995; pp. 1–25.
17. Ferreira, J.S.; Araújo, M.P.N.; Barroso, R.R.F.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Akutsu, R.C.C.A.A. Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments' Construction and Internal Validation. *Sustainability* **2022**, *14*, 1728, doi:10.3390/SU14031728.
18. Araújo, T.G. de; Botelho, R.B.A.; Akutsu, R. de C.C.A.; Araújo, W.M.C. Conformity of Food Service Units with Legislation. *Journal of Culinary Science & Technology* **2016**, *14*, 75–89, doi:10.1080/15428052.2015.1080643.
19. Brasil - PNAE Manual de Boas Práticas Na Alimentação Escolar - Portal Do FNDE Available online: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/5320-ferramenta-de-boas-pr%C3%A1ticas-de-fabrica%C3%A7%C3%A3o-de-alimentos> (accessed on 6 February 2022).
20. Simões, C.F.; Amaral, S.C. de S. A Relação Entre a Escolaridade e a Pobreza: Uma Análise Das Políticas Para Democratização Do Acesso Ao Ensino Superior No Brasil. *Revista Brasileira de Ensino Superior* **2018**, *4*, 21, doi:10.18256/2447-3944.2018.V4I2.2392.
21. Brasil *LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996*; 1996; p. 1;.
22. INEP Censo Escolar 2021 Available online: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/inep-divulga-dados-da-1a-etapa-do-censo-escolar-2021> (accessed on 6 February 2022).
23. FNDE, fundo nacional de desenvolvimento da educação Caderno de Legislação - PNAE/2019 - Portal Do FNDE.
24. Ribeiro, V.M.; Vóvio, C.L. Desigualdade Escolar e Vulnerabilidade Social No Território *. *Educar em Revista* **2017**, *71–87*, doi:10.1590/0104-4060.51372.
25. FNDE, 2013; Ministério da Educação, F. Resolução Nº26 de 17 de Junho de 2013. Dispõe Sobre o Atendimento Da Alimentação Escolar Aos Alunos Da Educação Básica No Âmbito Do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. *Diário Oficial da União* **2013**, 1–44.
26. Buschini, J. La Alimentación Como Problema Científico y Objeto de Políticas Públicas En La Argentina: Pedro Escudero y El Instituto Nacional de La Nutrición, 1928-1946. *Apuntes* **2016**, *43*, 129–156, doi:10.21678/APUNTES.79.868.
27. Cardoso, R. de C.V.; Góes, J.Â.W.; Almeida, R.C. de C.; Guimarães, A.G.; Barreto, D.L.; da Silva, S.A.; Figueiredo, K.V.N. de A.; Vidal Júnior, P.O.; Silva, E.O.; Huttner, L.B. Programa Nacional de Alimentação Escolar: Há Segurança Na Produção de Alimentos Em Escolas de Salvador (Bahia)? *Revista de Nutrição* **2010**, *23*, 801–811, doi:10.1590/S1415-52732010000500010.
28. de Araújo Almeida Gomes, N.A.; Campos, M.R.H.; Monego, E.T. Aspectos Higiênico-Sanitários No Processo Produtivo Dos Alimentos Em Escolas Públicas Do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Nutrição* **2012**, *25*, 473–485, doi:10.1590/S1415-52732012000400005.
29. Soares, D. da S.B.; Henriques, P.; Ferreira, D.M.; Dias, P.C.; Pereira, S.; Barbosa, R.M.S. Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares de Um Município Do Estado Do Rio de Janeiro – Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva* **2018**, *23*, 4077–4083, doi:10.1590/1413-812320182312.23992016.
30. Ribeiro, F.M.; Martins, M.J.R. de L. Evaluation of Meals Production Losses in Food Units of Primary Schools from the Municipality of Porto, Universidade do Porto, 2018.
31. Brasil - Ministério da Educação *Resolução Nº 6, de 08 de Maio de 2020*; Ministério da Educação, 2020; p. 1;.
32. WHO Health Surveillance and Management Procedures for Food-Handling Personnel : Report of a WHO Consultation [held in Geneva from 18 to 22 April 1988] Available online: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39610> (accessed on 6 February 2022).

33. FAO CODEX ALIMENTARIUS - GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE; 2011;
34. Brasil LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990; Presidência da República, 1990; p. 1.;
35. Nunes, G.Q.; Adami, F.S.; Fassina, P. Boas Práticas Em Serviços de Alimentação Escolar. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2017**, *24*, 26–32, doi:10.20396/SAN.V24I1.8648035.
36. Lemos, L.M. dos R.; Lemos, E.E. dos R.; Silva, E.F. da; Costa, T.L.; Freitas, M.M. de M. Evaluation of Good Manufacturing Practices in School Corners. *Research, Society and Development* **2021**, *10*, e37210716609–e37210716609, doi:10.33448/RSD-V10I7.16609.
37. Soares, J.F.D.S.; Cezar-Vaz, M.R.; Mendoza-Sassi, R.A.; de Almeida, T.L.; Muccillo-Baisch, A.L.; Soares, M.C.F.; da Costa, V.Z. Percepção Dos Trabalhadores Avulsos Sobre Os Riscos Ocupacionais No Porto Do Rio Grande, Rio Grande Do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* **2008**, *24*, 1251–1259, doi:10.1590/S0102-311X2008000600006.
38. Draeger, C.L.; Akutsu, R. de C.C. de A.; de Oliveira, K.E.S.; da Silva, I.C.R.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P. Unhygienic Practices of Health Professionals in Brazilian Public Hospital Restaurants: An Alert to Promote New Policies and Hygiene Practices in the Hospitals. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **2019**, *Vol. 16*, Page 1224 **2019**, *16*, 1224, doi:10.3390/IJERPH16071224.
39. Food Safety Brazil Surtos Alimentares No Brasil – Dados Atualizados Em Junho de 2018 - Food Safety Brazil Available online: <https://foodsafetybrazil.org/surtos-alimentares-no-brasil-dados-atualizados-junho-de-2018-2/> (accessed on 6 February 2022).
40. Garcia, P.; Akutsu, R.; Camargo Fundação Oswaldo Cruz, E.; Cr da Silva, I.; Popov Custódio, P.; de Cássia, R.; Eleonora, K.; Barbosa, E.; Author, corresponding; Cristina Rodrigues, I. The Efficacy of Food Handler Training: The Transtheoretical Model in Focus, Development of a Tool for Quality Control Audits in Hospital Enteral Nutrition View Project Polimorfismos Genéticos Associados Ao AVEH View Project The Efficacy of Food Handler Training: The Transtheoretical Model in Focus, Brazil, 2013. *Article in Journal of Safety Studies* **2015**, *1*, doi:10.5296/jss.v1i2.8618.
41. Ferro, L.L.; Fialho, C.J.; Pires, C.R.F.; Teles, N. de B.; Santos, V.F. dos Condições Higiênico Sanitárias de Unidades de Alimentação e Nutrição de Escolas Públicas Do Estado Do Tocantins. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2018**, *25*, 118–130, doi:10.20396/SAN.V25I2.8651815.
42. Sant’Ana, H.M.P. *Planejamento Físico-Funcional de Unidades de Alimentação e Nutrição*; Rubio, E., Ed.; 1st ed.; Rubio: Rio de Janeiro, 2012; Vol. 1; ISBN 9788564956155.
43. Andrade, N.J. *Higiene Na Indústria de Alimentos – Avaliação e Controle Da Adesão e Formação de Biofilmes Bacterianos*; Varela, Higiene Alimentar, Eds.; 1st ed.; Varela: São Paulo, 2008; Vol. 1.;
44. Forsythe, S.J. *Microbiologia Da Segurança Dos Alimentos*; Artmed, Ed.; 2nd ed.; Artmed: Porto Alegre, 2013; Vol. 1; ISBN 9788536327068.
45. Silva, L.M. da; Brasil, C.C.B.; Silveira, J.T.; Moura, F.A. de; Marques, A. y C.; Martini, C.S.; Schiavo, M.B. Avaliação Das Condições Higiênicas de Escolas de Ensino Infantil e Fundamental Por Meio Da Aplicação de Listas de Verificação. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2016**, *23*, 837–848, doi:10.20396/SAN.V23I1.8642256.
46. Hossen, M.T.; Ferdaus, M.J.; Hasan, M.M.; Lina, N.N.; Das, A.K.; Barman, S.K.; Paul, D.K.; Roy, R.K. Food Safety Knowledge, Attitudes and Practices of Street Food Vendors in Jashore Region, Bangladesh. *Food Science and Technology* **2020**, *41*, 226–239, doi:10.1590/FST.13320.
47. Moghnia, O.H.; Rotimi, V.O.; Al-Sweih, N.A. Evaluating Food Safety Compliance and Hygiene Practices of Food Handlers Working in Community and Healthcare Settings in Kuwait. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **2021**, *Vol. 18*, Page 1586 **2021**, *18*, 1586, doi:10.3390/IJERPH18041586.

Article

Occupational risks in scholar food services: a study on Bahia/Brazil public schools

Jeane dos Santos Ferreira ¹, Maria da Purificação Nazaré Araújo ¹, Raquel Braz Assunção Botelho ², Renata Puppim Zandonadi ², Eduardo Yoshio Nakano ³, and Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu ^{2,*}

Citation: Lastname, F.; Lastname, F.; Lastname, F. Title. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Firstname Lastname

Received: date

Accepted: date

Published: date

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

¹ School of Nutrition, Federal University of Bahia, Salvador 40110-150, Brazil; ferreira.jeane@ufba.br (JSF), puri@ufba.br (MPNA); rosefonseca@ufba.br (RRFB.)

² Department of Nutrition, Faculty of Health Sciences, University of Brasília, Brasília 70910-900, Brazil; raquelbotelho@unb.br (R.B.A.B), renatapz@unb.br (R.P.Z.), rita.akutsu@unb.br (R.C.C.A.A)

³ Department of Statistics, University of Brasília, Brasília 70910-900, DF, Brazil; Eynakano@unb.br

* Correspondence: rita.akutsu@unb.br

Abstract: Food service work is hazardous due to the intense rhythm of food production, and the working conditions can cause discomfort, fatigue, and occupational accidents and illnesses. For the perception of exposure to occupational hazards, workers must participate in continuing education programs. This study aimed to verify the perception and exposure to occupational risks at SFS in Bahia, Brazil. This cross-sectional study was conducted in SFS from public schools in Bahia/Brazil. Researchers identified sociodemographic variables, occupational characteristics, and the Perception of Exposure to Occupational Risks by SFS food handlers. Also, anthropometric assessment (weight, height, and waist circumference) and presence of comorbidities, and the identification of exposure to occupational risks and measures of environmental comfort were evaluated. Food handlers are primarily female with less than five years of working in the schools and no training on occupational risks. This lack of training is not associated with demographic or other occupational variables. The majority of the food handlers present a fair or good perception of exposure to occupational risk. These food handlers are also mostly overweight, and higher BMI was associated with hypertension and edema. The excess of activities, associated with precarious physical structure, insufficient number of equipment and utensils (in inadequate conservation), favors the exposure to occupational risk in SFS.

Keywords: low-income students; food handlers; occupational risks; scholar restaurants.

1. Introduction

Occupational hygiene is the science that studies workers' exposure to occupational risks and suggests control measures to prevent health problems in work activities [1]. Occupational risks refer to the likelihood that an injury or illness occurs due to exposure to workplace hazards. Such risks are classified as physical, chemical, biological, ergonomic, and mechanical, according to their cause. They can occur in different work environments (industries, constructions, hospitals, and food services). Among them, food services have been studied since they are an important economic segment that plays an essential role in the individuals' health and well-being through

the quality of the produced food, influencing aspects of public health, society, and the environment [2].

Food service work is hazardous due to the intense rhythm of food production and high environmental temperature, noise, humidity; activities with risk of injury; pressure for delivery meals on time; insufficient number of equipment, and inadequate physical structures [3]. These working conditions can cause discomfort, fatigue, and even occupational accidents and illnesses [4]. Food services have accident and illness rates like industries commonly recognized as hazardous workplaces [5]. In Brazil, educational food services are important for the employment of food handlers since adequate food is considered a right for students enrolled in public schools through the National School Feeding Program (NSFP)[6]. PNAE is considered one of the world's most significant and long-lasting government programs in school meals [7] offering meals at public schools to low-income students [8–10]. Therefore, occupational risks are also found in School Food Services (SFS), and recognizing them, allows the adoption of preventive/corrective measures to minimize/eliminate them in the work environment [11].

Navarro and Cardoso [12] propose the concept of risk perception as a phenomenon processed with an awareness of self-perception, integrated into a specific collective context that encompasses a behavioral perspective, also associated with personal factors related to the capacity of cognitive conception, to affective and biological aspects and as possibilities of interaction with the external environment. According to social psychology, perception captures external stimuli by the senses and the organization and interpretation of these experiences by cognition. Thus, occupational risks must be identified by social networks through risk perception. For the perception of exposure to occupational hazards, workers must participate in continuing education programs to identify factors related to exposure and use control measures to minimize and/or eliminate occupational hazards [1]. In this sense, this study aimed to verify the perception and exposure to occupational risks at SFS in Bahia, Brazil.

2. Materials and Methods

2.1. Study design

This study is part of a broader research project entitled “Occupational Risks in School Food Services”, approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (protocol nº 2,121,882).

A cross-sectional, exploratory study was conducted in SFS from public schools in Bahia/Brazil. Data collection occurred from August 2018 to August 2019 and included: 1) identification of sociodemographic, occupational characteristics, and the perception of exposure to occupational risks by SFS food handlers [13]; 2) anthropometric assessment and presence of comorbidities in food handlers; 3) identification of exposure to occupational risks and measures of environmental comfort: humidity, temperature, noise and luminescence in SFS [13].

2.2. Identification of sociodemographic and occupational characteristics and perception of food handlers Perception of Exposure to Occupational Risk

The sample size calculation considered the number of food handlers (n = 318) working in the 159 schools previously randomly selected to participate

in the study. A minimum sample of 139 food handlers was calculated using a confidence interval of 95% and a sampling error of 5%. Food handlers were randomly selected within geographic areas from Bahia/Brazil. There was no refusal from randomly selected food handlers, and three of the unselected food handlers voluntarily requested inclusion in the study. Thus, 142 food handlers participated in this phase.

The identification of sociodemographic and occupational characteristics and the Perception of Exposure to Occupational Risk by food handlers occurred through a semi-structured questionnaire previously validated [13]. The questionnaire consisted of 32 items, distributed in thematic blocks: 1) socioeconomic characteristics [13]; 2) information about the work routine [13]; 3) perception of occupational risks, with items that integrate the guidelines of the Regulatory Standards of the Brazilian Ministry of Labor: NR 6, NR 9, NR 17 and NR 24 [14–17].

The items on the perception of exposure to occupational risk form were evaluated using a five-point Likert scale, ranging from: (1) I totally disagree; (2) I partially disagree; (3) I neither agree nor disagree; (4) I partially agree; (5) I totally agree. Thus, the handlers' perception was classified as: Very Low Perception (0 to 1.5); Low Perception (1.51 to 2.5); Regular Perception (2.51 to 3.5), High Perception (3.51 to 4.5), and Very High Perception (4.51 to 5) [13].

2.3. Anthropometric assessment and presence of comorbidities in food handlers

A form was used for the anthropometric assessment and comorbidities in food handlers. The data collected were: sex, age, weight, height, waist circumference, presence or absence of comorbidities, such as arterial hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, hyperthyroidism or hypothyroidism, mycoses, dermatitis, edema, headache, and musculoskeletal problems. The researchers verified the presence of edema, weight, height, and waist circumference (WC), and the handlers provided the other information.

A digital scale (G-TECH®) was used to check body weight with a maximum capacity of 180 kg and precision of 100 grams. The handlers were weighed barefoot, wearing light clothes, and instructed to remove heavy objects, such as keys, belts, glasses, cell phones, and any other materials in their pockets or items that could interfere with their body weight [18]. Pregnant women, if randomly selected, would be excluded from the sample due to changes in anthropometric measurements during pregnancy. However, none of the randomly selected individuals was pregnant.

Height was verified using a vertical stadiometer (Compacto E210-Wiso®) ranging from 0 to 180 cm, precision of 1 mm, fixed on a flat surface, keeping the red line at landmark 0. The handler was positioned standing, leaning against the wall [18]. The head was positioned in the Frankfurt plane (the inferior margin of the orbital opening and the superior margin of the external auditory meatus were in the same horizontal line). Weight and height measurements were used to calculate the body mass index (BMI) according to the equation: $BMI = \text{weight}/\text{height}^2$. The nutritional status of food handlers was classified according to the World Health Organization (WHO) recommendation for adults and the elderly: 1) Low weight ($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$); eutrophy ($BMI \geq 18.5$ to 24.99 kg/m^2); overweight ($BMI \geq 25.0$ to 29.99 kg/m^2) and Obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) [19].

An inextensible and inelastic measuring tape was used to measure the waist circumference, with a scale of 0.5 cm, placed at the midpoint between the last rib and the iliac crest in a horizontal plane [18]. Waist circumference classification (WC) corresponded to the following values: level 1, (WC)

between 80.0 and 87.9 cm for females and between 94.0 and 101.9 cm for males; level 2, (CC) greater than 88.0 cm and 102.0 cm for females and males, respectively. Given the above, descriptive statistics were differentiated between the two groups, data from male handlers was excluded for the analysis of the relationship between WC and the presence of comorbidities.

2.4. School food services sampling

At the beginning of the project, 434 public schools were functioning and could participate in the study. We used a sample calculation with a confidence level of 95% and an error of 5%, which resulted in a sample of 159 schools (35.6% of the total), randomly selected by stratified probability sampling based on the number of existing schools using Excel® 2005 program for Windows 10 version. All schools were included for the random draw (each school received a number before the draw). If the school's principal did not agree to participate in the study, the immediately following school was invited to participate. Only three principals did not agree to participate, and all the subsequent schools' principals agreed to participate in the study.

2.5. Exposure to occupational hazards and environmental comfort measures (SFS humidity, temperature, noise, and luminescence)

To evaluate the exposure to occupational hazards and environmental comfort measures (SFS humidity, temperature, noise, and luminescence), an instrument previously validated by Ferreira et al. [13] was used. The instrument consisted of 97 items distributed in five Thematic Blocks (TB) [13]: (i) Physical risks, with 28 items. (ii) Chemical risks (12 items); (iii) Biological risks (13 items); (iv) Ergonomic risks (14 items); and (v) Mechanical (accident) risks (30 items) [10].

The forms were filled out by the researchers using a three-point scale: Yes (1 point) for the item conforming to the Brazilian legislation; No (0 points), for the item that does not attend to Brazilian legislation and is Not applicable, when the item did not apply to SFS [20]. The adequacy of exposure to occupational risks was evaluated through the applicable notes of TB obtained through equation 1:

$$\text{Exposure to occupational risk} = \frac{\text{number of "yes" - "not applicable" items}}{\text{Total of item from thematic block}} \times 100$$

Eq. 1

The exposure to occupational risks in the SFS classification was based on the sum of the applicable notes of the TB. The result was presented as a percentage of compliance. For the final classification of each SFS, equation 2 was used:

$$\text{Classification of exposure to occupational risks} = \frac{(\sum \text{Number of "yes" - } \sum \text{"not applicable" items})}{\text{Total of instruments' items}} \times 100$$

Eq.2

The research classified the exposure to occupational risks as Very High Occupational Risk Situation (0 to 25%); High Occupational Risk situation (26

to 50%); Regular Occupational Risk (51 to 75%); Low Occupational Risk (76 to 90%) and Very Low Occupational Risk (91 to 100%) [21,22].

2.6. Data processing and analysis

The data were entered into a specific database created in the Statistical Package for Science Program - SPSS®, version 26.0, in which the analyzes were also processed. After creating the data entry form, a check was carried out through frequency distribution analysis, comparing the values of each variable in the SPSS® database with those possible to occur, avoiding typing errors. To analyze the relationship between BMI and WC with other variables, male handlers were excluded due to the size of this sample (two individuals). For the characterization of the sample, the following were used: frequency, mean, percentage, and standard deviation. Means differences were verified by One-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's posthoc test and unpaired Student t-test. For analysis of proportions, Pearson's chi-square test was used. All tests were performed considering the bicaudal hypothesis and a 5% significance level.

3. Results

3.1. Identification of sociodemographic and work characteristics and Perception of Exposure to Occupational Risks by food handlers at SFS

Table 1 presents the sociodemographic and work characteristics of the SFS food handlers who participated in the study. Most were female (98.6%; n = 140), the mean age was 46.85 y/o, working as SFS food handlers between one and five years (50.7%; n = 72) but with no training on occupational risks (52.8%; n = 75).

Table 1. In percentages and numbers, the sociodemographic and occupational characteristics of food handlers (Bahia/Brazil).

Characteristics		%	n	
Socioeconomic	Gender	Female	98.6	140
		Male	1.4	2
	Age	18- 39 y/o	23.9	34
		40-49 y/o	33.1	47
		≥ 50 y/o	43.0	61
	Educational level	Elementary school	49.3	70
≥ High school		50.7	72	
Income - minimum wage (MW*)	Up to 1 MW	88	125	
	More than 1 MW	12	17	
Occupational	Public Servant	Yes	7	10
		No	93	132
	Time working on scholar food service	Up to 5 years	50.7	72
		More than 5 years	49.3	70
	Weekly working day	Up to 30 hours	70.4	100
		40 hours	29.6	42
	Participated in training on Occupational Risk	Yes	47.2	67
		No	52.8	75

*MW – Minimum Wage in Brazil (2019) – R\$ 1100 (about U\$ 275).

Table 2 presents the association between participation in training on Occupational Risk and the demographic and work variables of food handlers. There was no statistically significant association between participation in training on occupational risk and sociodemographic and occupational variables of food handlers.

Table 2. Association between participation in training on occupational risk and sociodemographic and work characteristics of food handlers.

Variable		Participation in training on occupational risk				p-value**
		No (%)	(n=75)	Yes (%)	(n=67)	
Age	18-39 y/o	44.1	15	55.9	19	0.162
	40-49 y/o	63.8	30	36.2	17	
	≥ 50 y/o	49.2	30	50.8	31	
Educational level	Elementary school	55.7	39	44.3	31	0.495
	≥ High school	50.0	36	50.0	36	
Income (mean wage – MW*)	Up to 1 MW	53.6	67	46.4	58	0.612
	More than 1 MW	47.1	8	52.9	9	
Public servant	Yes	50.0	5	50.0	5	0.853
	No	53.0	70	47.0	62	
Time working on scholar food service	Up to 5 years	54.2	39	45.8	33	0.744
	More than 5 years	51.4	36	48.6	34	
Intermittent Employment Contract	No	54.0	54	46.0	46	0.663
	Yes	50.0	21	50.0	21	

*MW – Minimum Wage in Brazil (2019) – R\$ 1100 (about US\$ 275).

** Pearson Chi-square test.

3.2. Anthropometric assessment of food handlers and presence of comorbidities

The anthropometric assessment of food handlers identified mean body weight of 77.5 kg (SD = 14.7kg), height of 159 cm (SD=6.4cm), WC for females of 95.56 cm (SD= 12.78 cm); for males, WC was 86.1 cm (SD=5.72 cm) and mean BMI was 30.2 kg/m² (SD=5.38 kg/m²). Table 3 shows the association between BMI and sociodemographic, occupational characteristics, and comorbidities of food handlers. There was a statistically significant association between BMI above 29kg/m² (Overweight) and the presence of arterial hypertension and edema.

Table 3. Mean and standard deviation (SD) of body mass index (BMI) and association of sociodemographic and occupational characteristics and comorbidities of food handlers.

Variables	Categories	Mean BMI	N	SD	p-value
Age	18-39 y/o	30.17	34	6.08	0.998**
	40-49 y/o	30.22	47	4.76	
	≥ 50 y/o	30.15	61	5.51	
Weekly working day	Up to 30 hours	30.26	100	5.37	0.794*
	40 hours	30.00	42	5.46	
Time working on scholar food service	Up to 5 years	30.16	72	5.88	0.966*
	More than 5 years	30.20	70	4.85	
Did you have health problems after joining your working role?	No	30.20	69	5.17	0.971*
	Yes	30.17	73	5.61	
Musculoskeletal problems	No	29.72	56	4.51	0.381*
	Yes	30.48	86	5.88	
Hypertension	No	29.54	93	5.44	0.049*
	Yes	31.40	49	5.10	
Diabetes mellitus	No	30.17	124	5.26	0.956*
	Yes	30.25	18	6.32	
Body edema	No	29.37	94	5.15	0.011*
	Yes	31.78	48	5.50	
Headaches	No	30.28	94	4.96	0.767*
	Yes	29.99	48	6.17	

* Student t test; ** One-way Anova.

Food handlers answered the Perception of Exposure to Occupational Risk at SFS. The statements that obtained the lowest averages were related to the use of personal protection equipment (PPE): "I receive ear protectors to protect my ears from SFS noises" (Average=1.1; SD=0.67); "I get steel mesh gloves to handle meat, fish and chicken" (Mean=1.3; SD=0.91). The highest averages were identified for the statements related to environmental comfort measures and symptoms "the noise from SFS equipment interferes with my work" (Average = 3.9; SD = 1.56); "I have headaches because of the SFS heat" (Average 3.9; SD=1.60) and "the SFS noise gives me headaches" (Average 4.2; SD=1.42). The final mean was 3.15 (SD=0.69).

The percentage distribution of the classification of Perception of Exposure to Occupational Risk by handlers: 0.7% (n=1) presented Very Low Perception (0 to 1.5); 20.4% (n=29) had Low Perception (1.51 to 2.5); 41.5% (59) had Fair Perception (2.51 to 3.5) and 37.3% (n=53) had Good Perception (3.51 to 4.5).

Table 4 presents the association between the SFS health risk and occupational risk classification variables and the demographic, work, and

comorbid characteristics with the average perception of exposure to the occupational risk of food handlers. There was a statistically significant association between handlers who presented the highest average of Perception of Exposure to Occupational Risk (2.51 to 3.5) with the identification of SFS Regular Health Risk and Regular/High Occupational Risk classification (51 to 75% adequacy; 26 to 50% adequacy, respectively). The handlers who worked in SFS classified as High Health Risk (26 to 50% of adequacy) and Very High Occupational Risk had lower Perception of Exposure to Occupational Risk scores.

There was a statistically significant association between the score of Perceived Occupational Risk Exposure with work characteristics, type of employment contract (0.004) and time working in SFS ($p=0.029$), and with comorbidities/symptoms, musculoskeletal problems (0.001), presence of edema ($p<0.001$) and headaches ($p<0.001$). There was no association between the Perception of Occupational Risk and the variables: working hours ($p=0.265$), education ($p=0.736$), arterial hypertension (0.912), and diabetes mellitus (0.284).

Table 4. Health Risk and Occupational Risk classification variables of the scholar food services and the demographic characteristics, work, comorbidities with the mean of the food handlers' Perception of Occupational Risk Exposure, number of workers, standard deviation, and p-value.

Variables	Perception of Occupational Risk Exposure	N	SD	p-value*
School food service occupational risk classification				
Very high	2.95	41	0.64	0.025
Regular/high	3.24	101	0.70	
Weekly working day				
Up to 30 hours	3.11	100	0.71	0.265
40 hour	3.26	42	0.63	
Contract type				
Intermittent Contract (per period)	3.05	100	0.71	0.004
Uninterrupted contract	3.40	42	0.56	
Time working on scholar food service				
Up to 5 years	3.28	72	0.73	0.029
More than 5 years	3.03	70	0.63	
Educational level				
Elementary school	3.14	70	0.68	0.736
≥ High school	3.18	72	0.70	
Presence of musculoskeletal problems				
No	3.43	56	0.70	<0.001
Yes	2.98	86	0.63	
Hypertension				
No	3.16	93	0.71	0.912
Yes	3.15	49	0.67	
Diabetes mellitus				
No	3.18	124	0.71	0.284
Yes	2.99	18	0.52	
Body edema				
No	3.32	94	0.62	<0.001
Yes	2.83	48	0.72	
Headaches				
No	3.31	94	0.63	<0.001
Yes	2.84	48	0.70	

* Student t test.

3.3. Identification of exposure to Occupational Risk and measures of environmental comfort: humidity, temperature, noise, and luminescence.

Table 5 presents the Thematic Blocks, percentage, and classification of Exposure to Occupational Risk in SFS. The TB that assesses exposure to ergonomic risks was classified as Very High Occupational Risk (0 to 25%

adequacy), and the other TB as High Occupational Risk (26 to 50% adequacy). The overall classification of the SFS corresponded to High Occupational Risk (26 to 50% adequacy). In TB 1 (Physical Risks), the assessment of temperature, ambient humidity, and noise occurred in the physical or technical areas of the SFS (Table 6). The factors that contributed to the classification were: temperature > 26.7°C in the pre-preparation/cooking areas. It is noteworthy that in most SFS (> 90%), there was no separation between the pre-preparation/cooking areas. Other factors related to workers' exposure to occupational hazards were inappropriate location and configuration (86.2%; n=137). Such inadequacy compromises thermal comfort and excessive steps to perform handlers' tasks (48.4%; n=77).

In TB 2 (Chemical Risks) non-conformities were identified: non-use of PPE, such as polyvinyl gloves in 87.4% (n = 139) and polycarbonate glasses in 99.4% (n = 158) for dilution/use of chemical products recommended for cleaning the areas. Inadequate storage of hygiene products, in areas intended for food manipulation, occurred in 39.6% (n = 63) of SFS. TB 3 (Biological Hazards) were identified: the storage of vegetables and fruits not sanitized in the pre-preparation/food preparation area in 61.6% (n = 98); presence of vectors and urban pests in 89.3% (n = 142); trash bins without pedal activation in 62.3% (n = 99); non-adequate hand hygiene of food handlers in the pre-preparation, preparation and distribution of food in 74.8% (n = 119); 98.7% (n = 157) did not use polyvinyl gloves for cleaning vegetables and fruits and for disposing of food in diners' utensils.

TB 4 (Ergonomic Risks) had the lowest percentage of adequacy. Among the factors that contributed to the low adequacy were: lack of labor gymnastics (100%; n=159); absence of a complete uniform (74.2%; n=118) for the thermal comfort of the handlers; non-use of lumbar protection vests (99.4%; n=158) during weight-bearing; absence of semi-sitting benches and support for footrest (93.1%; n=148) and absence of transport cars (96.9%; n=154). In TB 5 (Accident Risks), it was identified that the equipment in 65.4% (n = 104) and the presence of "support columns, in the center of the areas, in 34% (n = 54), reduced the space for the circulation of people. Also, the absence of extinguishers or extinguishers with an expiration date in 81.8% (n = 130) and 100% of the SFS for class K extinguishers, intended to fight the flames of food preparation that use flammable oils and fats.

Table 5. Thematic Blocks, percentage and classification of Exposure to Occupational Risk in school food services.

Thematic Blocks	% of conformity	Classification of Exposure to Occupational Risk
1. Physical risks	36.89	High
2. Chemical risks	31.50	High
3. Biological risks	34.93	High
4. Ergonomic risks	7.96	Very high
5. Accident risks	32.19	High
Mean	31.24	High

Table 6 presents the mean and standard deviation of environmental comfort measures in the SFS areas. The averages of humidity and noise are according to the Brazilian Ministry of Labor [23].

Table 6. Mean and standard deviation of environmental comfort measures in the areas of the SFS (Bahia/Brazil).

Areas	Environmental comfort measures	Mean	SD
Storage area	Temperature (°C)	25.29	1.49
	Humidity (%)	67.1	7.54
Pre-preparation area	Temperature (°C)	26.28	1.51
	Humidity (%)	68.39	1.22
	Noise (dB)	70.33	6.04
Cooking area	Temperature (°C)	27.21	2.36
	Humidity (%)	62.09	9.5
	Noise (dB)	71.30	6.79
Distribution area	Temperature (°C)	25.23	1.61
	Humidity (%)	65.70	8.52
	Noise (dB)	79.79	7.91
Utensils' cleaning area	Temperature (°C)	25.64	1.55
	Humidity (%)	69.01	8.04
	Noise (dB)	70.66	6.39
Total	Temperature (°C)	25.93	1.16
	Humidity (%)	67.55	2.53
	Noise (dB)	73.03	4.53

4. Discussion

4.1. Characteristics of SFS food handlers

As the SFS activities are associated with domestic services, the predominant presence of females is perceived [24], as occurred in this study. Cardillo, Gema and Fuentes-Rojas [25] identified that 100% of handlers were female (seven cis women and one trans woman) when analyzing the activities of food handlers in three state schools in the city of Campinas, São Paulo/Brazil. Martins; Hogg; Otero [26] identified that 96% of the handlers were female in a study carried out in Portugal in a company that distributes meals to schools and long-stay institutions for the elderly (ILPI).

Pagotto et al.[27] also identified that 84% of handlers were female when assessing the level of knowledge, attitudes, and practices in food handlers in 27 commercial restaurants located in the city of Vitória, Espírito Santo/Brazil. However, Araújo et al. [28] identified 62.9% of male handlers in 37 community restaurants in Braz. Moghnia et al. [29] reported 84.7% male handlers in community restaurants and health centers in six Kuwait provinces.

The presence of most female handlers in food services is related to maternal care associated with women and the concentration of these more precarious and undervalued sectors of work (housework, cleaning, caregiver). Men are assigned the positions of command and power with better payment [30]. Demographic Census [31] showed that the average monthly income of men with a formal employment relationship was R\$1,392.00 (>1 minimum wage), and for females, it was R\$983.00 (<1 minimum wage). This trend reinforces the devaluation of female labor in the labor market in Brazil, although women are practically half of the workforce [31].

The minimum age among the handlers in this study was 24 and the maximum 72 years, with the age group with the highest number of professionals between 40 and 59 years old. These data are different from the study by Moghnia et al. [29], who found the largest number of handlers (77.3%) aged between 18 and 39 years, but this is similar to data from the study by Martins; Hogg; Otero[26], as 67% of handlers were between 36 and 55 years. In this study, these data are possibly associated with the working time of food handlers in schools.

The level of education can contribute to the formation of critical thinking and is one of the strategies for social ascension [32]. However, although most handlers had completed high school in this study, most of them did not perceive the risk they were exposed to. This data is different from the study by Barros et al. [33], who identified a more homogeneous distribution of schooling with the presence of 15% of handlers with incomplete elementary education, 25% with complete elementary school, 17% with incomplete high school, 40% with complete high school and 3% incomplete graduation. Araújo et al. [34] and Pagotto et al.[27] also identified that 52% of handlers had completed high school. However, the study by Moghnia et al. [29] identified complete high school and higher education levels for 43.2% of handlers. In general, because they need knowledge about cooking, food services workers are not among the youngest workers who have not yet completed high school, which can be seen in these workplaces' working time.

Regarding the time working in SFS, most worked as food handlers for up to 5 years. These data are different from another study [26] in which 64.3% had more than five years working as food handlers. Most of our sample did not participate in training on Occupational Risk (occupational hygiene). There was no statistically significant association between participation in training and the other sociodemographic and work variables. The training of food handlers on occupational risks is not mandatory by the Regulatory Norms and by the sanitary legislation in Brazil [20].

In general, mandatory topics in handler training refer to food hygiene to implement good manufacturing practices to produce safe food. However, training in occupational risk would allow handlers to perceive it and adopt control measures such as the use of PPE and seek better working conditions - workers' sizing. These routines do not favor work overload and activity rotation.

According to Pagotto et al. [27] only 26.7% reported not participating in occupational risks training. A similar result was seen in Cunha et al. [35], where 31.7% of handlers did not receive any training. It is important to highlight that the food handlers' training is a previously planned learning strategy to improve knowledge about the activities performed and consolidate permanent changes in practices and attitudes, including risks. Although Brazilian labor legislation does not recommend training on occupational hazards, it includes mandatory use of PPE and CPE [20].

Food handlers' nutritional status and chronic non-communicable diseases (NCDs) identification allow food services to adopt preventive measures, avoid absenteeism, and promote health. NCDs are a serious global public health problem [36]. In 2012, 68% of worldwide deaths were related to NCDs [36]. In Brazil, this group of diseases corresponds to approximately 75% of the causes of death in people aged 30 to 69 years, when they are most work productive [37,38].

In this sense, the adoption of measures reducing the impact of NCDs on population disability, morbidity, and mortality has been the concern of several countries due to the expenses with such diseases. NCDs compromise the population's quality of life and represent an expected expenditure in 15 years (2011 to 2025) of something around seven trillion dollars in low and middle-income societies, such as Brazil [37,39].

In this study, the handlers' average BMI was classified as obese. The WC for females is above the World Health Organization recommendation to prevent cardiovascular diseases [39,40]. Similar data were identified by Fideles et al. [41], where 59.9% of food handlers working in 36 Popular Restaurants in Brazil were overweight/obese. A study by Simon et al. [42] with food handlers of the Clinic Hospital of Porto Alegre/Brazil observed that 60.8% of the employees were overweight (35.1%) and obese (25.7%), and 77.3% had abdominal circumference above the values considered normal.

This study showed an association between BMI above 29kg/m² (excess weight) and hypertension and body edema. Similar data were found in the studies by Fidelis et al. [32], who identified hypertension as the most prevalent NCD diagnosed in 45.8% of food handlers with NCDs, and Simon et al. [42], who showed a significant association of excess weight with systolic blood pressure in 80.76% of public hospital employees in Porto Alegre/Brazil. Consuming carbohydrate-rich foods, time in the service, absence of breaks in the workday, and sedentary lifestyle are among the factors associated with overweight in food handlers [41,42].

The critical issue in understanding the economic impacts of excess weight is that mortality is not the only important outcome. Decreased productivity, increasing disability, rising health care costs, early retirement, and reduced healthy living throughout life affect human capital in countries. According to Shekar and Popkin [43], the estimated economic costs of obesity vary considerably. For example, US estimates range from \$89 billion to \$212 billion in total costs; China estimates between 5.8 and 8.7% of the gross national product (GNP) in 2020 to 2025, respectively; and Brazil projects obesity-related healthcare costs doubling from US\$5.8 billion in 2010 to US\$10.1 billion in 2050.

4.2. Perception of Exposure to Occupational Risk

The perception of exposure to occupational risks showed that the handlers do not give importance to using PPE as a practice to minimize exposure to occupational risk. Those with the highest scores were related to measures of environmental comfort: temperature and noise, associated with headaches and interference in carrying out activities. However, all measures were under the Brazilian legislation [11,14–17,20,23,44].

The study identified that handlers who worked in SFS with very high occupational risk and high health risk had the lowest average perception of exposure to occupational risk. This is possibly due to the inexistence of risk perception or the incapacity to perceive the risk, claim improvements, or leave the activity. The country's unemployment situation and the precarious

employment from the labor reform adopted in Brazil in 2017[36] may relate to this inexistence of risk perception. The Brazilian labor reform jeopardized the access to social security benefits and funding sources, given the growing disruption of the labor market and the introduction of more unstable and precarious hiring forms, such as self-employment, outsourcing, and intermittent contracts [46]. In addition, females also face significant barriers concerning employment opportunities, even with higher education. They receive job offers with lower wages, which shows that unemployment is also associated with issues of gender discrimination or jobs related to domestic care or with low pay. The uncertainties generated by the new processes and precarious work links and the fear of unemployment itself result in experiences of insecurity, vulnerability, and social suffering.

4.3. Characteristics of schools food services and identification of exposure to occupational risk and measures of environmental comfort: humidity, temperature, noise, and luminescence

To meet the objectives of the PNAE, the SFS must offer a physical structure, equipment, utensils in good condition and compatible with the characteristics of the meals produced. An adequate number of handlers is also necessary to produce meals with nutritional, sensory, and hygienic-sanitary quality, meeting food and nutrition security principles [47].

In this context, food handlers who work at SFS are responsible for all stages of meal production, from receiving foodstuffs to waste management. This excess of activities, associated with precarious physical structure, insufficient number of equipment and utensils (in inadequate conservation), favors the exposure to occupational risk. In addition to these aspects, it is essential to recognize external factors to the work environment, such as individual characteristics: age, nutritional status, presence of comorbidities.

Souza et al. [48] carried out a literature review that included 18 studies in 391 public schools, in all geographic regions of Brazil, about the evaluation of good hygiene practices in public schools. The authors found 54.12% of exposure to health risk resulting from SFS physical conditions (regular risk) [49]. The studies included in the review reinforce the exposure of workers and their low perception of occupational risks.

The study was limited to SFS in Bahia/Brazil, and it does not represent the entire country. The cross-section nature of this study is a potential limitation since correlational results do not reveal causal relationships between the variables. Also, most participants were female, but the nature of services in SFS can explain it.

5. Conclusions

Food handlers from SFS in Bahia/Brazil are primarily female with less than five years of working in the schools and no training on occupational risks. This lack of training is not associated with demographic or other occupational variables. The lowest average related to the perception of exposure to occupational risk was PPE use, and the highest was related to environmental comfort measures. The majority of the food handlers present a fair or good perception of exposure to occupational risk. These food handlers are also mostly overweight, and higher BMI was associated with hypertension and edema. The workers of public schools in Bahia/Brazil are, like other workers linked to the PNAE, exposed to health risks and occupational risks related to health risks. If these workers do not perceive themselves exposed to such

risks, there is no way to protect themselves. Therefore, the exposure conditions must be reduced by complying with the sanitary legislation that contemplates the ideal working conditions in these SFS. In addition, workers must be trained and informed about the ideal working conditions. The precariousness of the work of food handlers also involves the reduction of unemployment in Brazil and gender policies that seek equal pay and working conditions for women.

Author Contributions: Conceptualization, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; methodology, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; validation, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A., E.Y.N.; formal analysis, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; investigation, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A.; resources, R.P.Z.; data curation, J.S.F.; writing—original draft preparation, J.S.F., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B.; writing—review and editing, J.S.F., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B.; visualization, J.S.F., M.P.N.A., R.C.C.A.A., R.P.Z., R.B.A.B. supervision, R.C.C.A.A.; project administration, J.F.S., A.R. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and approved by the Research Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia (protocol nº 2,121,882).

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

Data Availability Statement: Not applicable.

Acknowledgments: In this section, you can acknowledge any support given which is not covered by the author contribution or funding sections. This may include administrative and technical support, or donations in kind (e.g., materials used for experiments).

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

Appendix A

The appendix is an optional section that can contain details and data supplemental to the main text—for example, explanations of experimental details that would disrupt the flow of the main text but nonetheless remain crucial to understanding and reproducing the research shown; figures of replicates for experiments of which representative data is shown in the main text can be added here if brief, or as Supplementary data. Mathematical proofs of results not central to the paper can be added as an appendix.

Appendix B

All appendix sections must be cited in the main text. In the appendices, Figures, Tables, etc. should be labeled starting with “A”—e.g., Figure A1, Figure A2, etc.

References

1. About AIHA | AIHA Available online: <https://www.aiha.org/about-aiha> (accessed on 22 February 2022).
2. SILVA JUNIOR, E.A. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário Em Alimentos.*; Varela: São Paulo, 2008;
3. ARAÚJO, E.M.G.; ALEVATO, H.M.R. Abordagem Ergológica Da Organização e Das Condições de Trabalho Em Uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção* **2001**, 3, 10–22.
4. NEPOMUCENO, M.M. Riscos Oferecidos à Saúde Dos Trabalhadores de Uma Unidade de Alimentação e Nutrição, Universidade de Brasília, 2004.

5. Michigan Department of Licensing and Regulatory Affairs Hazards In The Food & Beverage Industry Brochure Available online: https://www.michigan.gov/documents/cis_wsh_cet0108_108504_7.htm (accessed on 25 January 2022).
6. FNDE, 2013; Ministério da Educação, F. Resolução N°26 de 17 de Junho de 2013. Dispõe Sobre o Atendimento Da Alimentação Escolar Aos Alunos Da Educação Básica No Âmbito Do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. *Diário Oficial da União* **2013**, 1–44.
7. Bicalho Alvarez, D.; Paulo, S.; Slater Villar, B. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA Efeito Da Lei Federal 11.947/09 Na Qualidade Nutricional Dos Cardápios Propostos Pelo Programa de Alimentação Escolar Do Estado de São Paulo. **2017**.
8. Gerritsen, S.; Dean, B.; Morton, S.M.B.; Wall, C.R. Do Childcare Menus Meet Nutrition Guidelines? Quantity, Variety and Quality of Food Provided in New Zealand Early Childhood Education Services. *Australian and New Zealand Journal of Public Health* **2017**, *41*, 345–351, doi:10.1111/1753-6405.12667.
9. Myers, G.; Sauzier, M.; Ferguson, A.; Pettigrew, S. Objective Assessment of Compliance with a State-Wide School Food-Service Policy via Menu Audits. *Public Health Nutrition* **2019**, *22*, 1696–1703, doi:10.1017/S1368980019000156.
10. WHO Global Strategy for Infant and Young Child Feeding. *Fifty-fourth world health assembly* **2001**, 5.
11. Brasil Norma Regulamentadora N01. Nr 1; Ministério do Trabalho, 2020; pp. 1–3;.
12. Navarro, M.B.M.A.; Cardoso, T.A.O.C. Percepção de Risco e Cognição: Reflexão Sobre a Sociedade de Risco. *Ciências & Cognição* **2005**, *6*, 67–72.
13. Ferreira, J.S.; Araújo, M.P.N.; Barroso, R.R.F.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P.; Raposo, A.; Han, H.; Araya-Castillo, L.; Ariza-Montes, A.; Akutsu, R.C.C.A.A. Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments’ Construction and Internal Validation. *Sustainability* **2022**, *14*, 1728, doi:10.3390/SU14031728.
14. Brasil Norma Regulamentadora No. 9 (NR-9) ; 2020; p. 1;.
15. Brasil Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6) ; 2020; p. 1;.
16. Brasil - Ministério do Trabalho e Previdência Norma Regulamentadora No. 17 (NR-17) ; Ministério do Trabalho e Previdência, 2020; p. 1;.
17. Brasil - Ministério do trabalho e previdência Norma Regulamentadora No. 24 ; 2020; p. 1;.
18. Brasil Orientações Para a Coleta e Análise de Dados Antropométricos Em Serviços de Saúde: Norma Técnica Do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN; Ministério da Saúde, Ed.; Ministério da Saúde: Brasília, 2011; ISBN 978-85-334-1813-4.
19. WHO; World Health Organization Mean Body Mass Index (BMI). *WHO* **2017**.
20. Brazil; Brasil Resolução RDC N° 216, de 15 de Setembro de 2004; Resolução: Brasília, 2004; pp. 1–14;.
21. Stedefeldt, E.; da Cunha, D.T.; Silva Júnior, Ê.A.; da Silva, S.M.; de Oliveira, A.B.A. Instrumento de Avaliação Das Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: Da Concepção à Validação. *Ciencia e Saude Coletiva* **2013**, *18*, 947–953, doi:10.1590/S1413-81232013000400006.
22. Brasil, M. da S.; UFRGS, C. Guia de Instruções Das Ferramentas Para as Boas Práticas Na Alimentação Escolar.
23. Brasil - Ministério do Trabalho e Previdência Norma Regulamentadora No. 15 (NR-15) ; Ministério do Trabalho e Previdência, 2020; p. 1;.
24. Silva, L.M. da; Brasil, C.C.B.; Silveira, J.T.; Moura, F.A. de; Marques, A. y C.; Martini, C.S.; Schiavo, M.B. Avaliação Das Condições Higiênicas de Escolas de Ensino Infantil e Fundamental Por Meio Da Aplicação de Listas de Verificação. *Segurança Alimentar e Nutricional* **2016**, *23*, 837–848, doi:10.20396/SAN.V23I1.8642256.
25. Brasileira de Saúde Ocupacional, R.; Herculiani Cardillo, V.; Francisca Bezerra Gemma, S.; Fuentes-Rojas, M. Um Olhar Interdisciplinar Sobre o Trabalho Das Merendeiras Terceirizadas de Escolas Estaduais Do Município de Campinas, SP. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* **2021**, *46*, doi:10.1590/2317-6369000004819.
26. Martins, R.B.; Hogg, T.; Otero, J.G. Food Handlers’ Knowledge on Food Hygiene: The Case of a Catering Company in Portugal. *Food Control* **2012**, *1*, 184–190, doi:10.1016/J.FOODCONT.2011.07.008.

27. Pagotto, H.Z.; Gonçalves Espíndula, L.; Gomes Da Vitória, A.; Clara De Moraes, M.; Machado, M.; Freitas Brilhante De São José, J.; Freitas, J.; De, B.; José, S. NÍVEL DE CONHECIMENTO, ATITUDES E PRÁTICAS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde* **2018**, *13*, 293–305, doi:10.12957/DEMETRA.2018.30528.
28. Araújo, T.G. de; Botelho, R.B.A.; Akutsu, R. de C.C.A.; Araújo, W.M.C. Conformity of Food Service Units with Legislation. <https://doi.org/10.1080/15428052.2015.1080643> **2015**, *14*, 75–89, doi:10.1080/15428052.2015.1080643.
29. Moghnia, O.H.; Rotimi, V.O.; Al-Sweih, N.A. Evaluating Food Safety Compliance and Hygiene Practices of Food Handlers Working in Community and Healthcare Settings in Kuwait. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **2021**, *18*, Page 1586 **2021**, *18*, 1586, doi:10.3390/IJERPH18041586.
30. Pereira, A.M.L.; Lima, L.D.S.C. A DESVALORIZAÇÃO DA MULHER NO MERCADO DE TRABALHO | Pereira | Revista Eletrônica Organizações e Sociedade. *Organização e Sociedade* **2017**, *6*, 133–148.
31. IBGE Censo Demográfico 2010. Características Da População e Dos Domicílios. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* **2010**.
32. Simões, C.F.; Amaral, S.C. de S. A Relação Entre a Escolaridade e a Pobreza: Uma Análise Das Políticas Para Democratização Do Acesso Ao Ensino Superior No Brasil. *Revista Brasileira de Ensino Superior* **2018**, *4*, 21, doi:10.18256/2447-3944.2018.V4I2.2392.
33. Barros, S.L.; et al. Avaliação Do Conhecimento Sobre Saúde Bucal e Sua Relação Com a Transmissibilidade de Doenças Dos Preparadores de Alimentos/Merendeiras de Escolas de Curitiba . *RSBO* **2021**, *5*.
34. de Araújo Almeida Gomes, N.A.; Campos, M.R.H.; Monego, E.T. Aspectos Higiênico-Sanitários No Processo Produtivo Dos Alimentos Em Escolas Públicas Do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Nutrição* **2012**, *25*, 473–485, doi:10.1590/S1415-52732012000400005.
35. da Cunha, D.T.; Stedefeldt, E.; de Rosso, V.V. The Role of Theoretical Food Safety Training on Brazilian Food Handlers' Knowledge, Attitude and Practice. *Food Control* **2014**, *43*, 167–174, doi:https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.03.012.
36. WHO | Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. *WHO* **2014**.
37. CDC ECONOMICS OF NCDs, INJURY, AND ENVIRONMENTAL HEALTH: Advancing Evidence-Based Policies The Issue Available online: http://www.who.int/nmh/publications/best_buys_summary.pdf (accessed on 22 February 2022).
38. Malta, D.C.; Teixeira, R.; de Oliveira, G.M.M.; Ribeiro, A.L.P. Mortalidade Por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação Sobre Mortalidade e as Estimativas Do Estudo Carga Global de Doenças No Brasil, 2000-2017. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* **2020**, *115*, 152–160, doi:10.36660/ABC.20190867.
39. Chaves-Costa, F.B.; de Oliveira-Branco, J.G.; Rocha-Aguiar, F.A.; da Silva, G.B.; de Lima-Saintrain, M.V.; Catrib, A.M.F. Forward Steps to Reduce the Morbidity-Mortality in Noncommunicable Chronic Diseases in the Brazilian Population. *Revista Gerencia y Politicas de Salud* **2019**, *18*, doi:10.11144/JAVERIANA.RGPS18-37.ARMD.
40. WHO Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020. *World Health Organization* **2013**, *102*, doi:978 92 4 1506236.
41. Fideles, I.C.; de Cassia Coelho de Almeida Akutsu, R.; Costa, P.R.F.; Costa-Souza, J.; Botelho, R.B.A.; Zandonadi, R.P. Brazilian Community Restaurants' Low-Income Food Handlers: Association between the Nutritional Status and the Presence of Non-Communicable Chronic Diseases. *Sustainability* **2020**, *Vol. 12*, Page 3467 **2020**, *12*, 3467, doi:10.3390/SU12083467.
42. Simon, M.I.S. dos S.; Garcia, C.A.; Lino, N.D.; Forte, G.C.; Fontoura, I. de D.; Oliveira, A.B.A. de Avaliação Nutricional Dos Profissionais Do Serviço de Nutrição e Dietética de Um Hospital Terciário de Porto Alegre. *Cadernos Saúde Coletiva* **2014**, *22*, 69–74, doi:10.1590/1414-462X201400010011.
43. Shekar, M.; Popkin, B. Obesity Health and Economic Consequences of an Impending Global Challenge.
44. Brasil NR 5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES; 2021; pp. 1–33;.
45. Brasil LEI No 13.467, DE 13 DE JULHO DE 2017 ; 2017; p. 1;.

46. Castro, M.C.D. e; Araujo, I.C.; Maia, P.L.O.; Luquini, I. de M.A.M.; Fernandes, G.M. Precarização e Flexibilização Do Trabalho No Brasil / Precariousness Work in Brazil. *Brazilian Journal of Development* **2019**, *5*, 29688–29703, doi:10.34117/BJDV5N12-115.
47. Brasil *Lei N° 11.346*; 2006; p. 1;.
48. Souza, D. Diagnóstico de Conformidades Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares Da Rede Pública Do Brasil. *Multiplos acessos* **2021**, *6*, 1–21.
49. Stedefeldt, E.; da Cunha, D.T.; Silva Júnior, Ê.A.; da Silva, S.M.; de Oliveira, A.B.A. Instrumento de Avaliação Das Boas Práticas Em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: Da Concepção à Validação. *Ciência & Saúde Coletiva* **2013**, *18*, 947–953, doi:10.1590/S1413-81232013000400006.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre as UANE que apresentaram Risco Ocupacional Alto, 23,1% (28) apresentaram Risco Sanitário Alto e 76,9% (93) Risco Sanitário Regular; as UANE que apresentaram Risco Ocupacional Muito Alto, 33,33% (12) apresentaram Risco Sanitário Alto e 66,66 % (24) Risco Sanitário Regular.

Neste estudo ressalta-se que as cantinas, UAN institucionais, devem atender as recomendações da RDC 216/2004, não apenas por uma questão normativa, mas também pelo perfil do público atendido – lactentes, crianças e idosos, em condição de vulnerabilidade social e econômica. Dessa forma, a alimentação escolar é uma política pública que favorece o acesso aos alimentos e esses devem apresentar características sanitárias adequadas. Por isso, estados e municípios devem investir na estrutura física de UANE para garantir a segurança alimentar e nutricional dos escolares.

Destaca-se neste estudo que os escolares estavam susceptíveis ao risco de DVA devido as inconformidades identificadas durante a produção dos alimentos, entre essas, a contaminação cruzada.

O risco à segurança dos alimentos ocorreu durante o processo produtivo, da etapa de recebimento da matéria-prima a distribuição dos alimentos, devido a ausência do controle do binômio tempo e temperatura e dos procedimentos operacionais padronizados.

Foi possível identificar condições precárias de trabalho que interferem na adoção das boas práticas e estavam expostos ao risco ocupacional alto e muito alto. Porém, os manipuladores que estavam em UANE com risco sanitário muito alto tiveram menores médias quanto à percepção de exposição.

CONCLUSÃO

O modelo teórico-metodológico proposto permitiu identificar os fatores que associados à exposição aos riscos ocupacionais e a percepção dos manipuladores ao risco ocupacional.

Os instrumentos foram construídos e validados quanto ao conteúdo e a semântica para identificação dos aspectos relacionados à saúde ocupacional em UANE e foram utilizados para identificação dos riscos ocupacionais e a avaliação das atitudes e do nível de conhecimento em higiene de alimentos e a percepção de exposição aos riscos ocupacionais dos manipuladores de alimentos.

Os fatores que interferiram na segurança dos alimentos nas UANE foram a estrutura física inadequada, ausência de áreas físicas, ausência ou quantidade insuficiente de equipamentos para controle do processo produtivo na cadeia de fria e quente.

Os manipuladores de alimentos apresentaram atitudes e nível de conhecimento satisfatórios. Porém, a estrutura física das UANE compromete a adoção das boas práticas e a produção de alimentos inócuos.

Os trabalhadores das escolas públicas estavam expostos aos riscos ocupacionais e os fatores que colaboraram para essa exposição foram a ausência de EPI, rotina laboral exaustiva e o risco de acidentes devido a estrutura física precária. Mas parte dos trabalhadores não percebem esses riscos.

Portanto, as condições de exposição devem ser reduzidas pelo cumprimento da legislação sanitária e legislação trabalhista. Além disso, os trabalhadores devem ser treinados e supervisionados para a utilização das normas sanitárias e dos EPI.

A precarização do trabalho dos manipuladores de alimentos envolve também a redução do desemprego no Brasil e políticas de gênero que buscam igualdade de remuneração e condições de trabalho para as mulheres.

REFERÊNCIAS

ABREU ES DE, SPINELLI MGN, PINTO AM DE S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Metha; 2013. 378 p.

ALBUQUERQUE, E. N.; SEABRA, L. M. A. J.; ROLIM, P.M.; GOMES, L.M. Riscos físicos em uma unidade de alimentação e nutrição: implicações na saúde do trabalhador. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*, Rio de Janeiro, v.4, n.5, p. 40-45, 2012.

AMARAL, D. A. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cantinas de escolas públicas de um município do interior de São Paulo. *Revista do Hospital Universitário*, Juiz de Fora, v. 38, n. 1 e 2, p.111-117, janeiro/junho, 2012.

AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION. Disponível em: <https://www.aiha.org/about-aiha>. Acesso em: 15 de março de 2021.

ALAMGIR, H.; SWINKELS, H.; YU, S.; YASSI, A. OCCUPATIONAL. Injury among cooks and food service workers in the healthcare sector. *American Journal of Industrial Medicine*, v.50, n.7, p. 528–535, 2007.

ALENCAR, M. C. B.; CAVALCANTI, T. A.; MONTEZOR, J. B. Condições de trabalho em uma cozinha industrial e distúrbios osteomusculares de trabalhadores. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 155-162, 2013

ALEVATO, H.; ARAÚJO, E.M.G. Gestão, Organização e Condições de Trabalho. **V Congresso Nacional de Excelência em Gestão do Conhecimento para a Sustentabilidade**. Niterói, RJ, Brasil, julho de 2009.

ALVES, L. F., OZAKI, Y. Em busca da gestão estratégica da rotatividade de pessoal: estudo realizado na empresa A. Relat S/A. *Revista de Ciências Gerenciais*, v.13, n.18, p.163-176, 2009.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENE OCUPACIONAL. Disponível em: <https://www.abho.org.br/abho/> Acesso em: 15 de março de 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1ª ed, 3ª reimp. São Paulo: Almedina Brasil, 2016.

BARBOUR, R. **Grupos Focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BRÁS, J.; MARQUES, V.; DE FREITAS, D. The DELPHI method: characterization and potentialities for educational research. *ProPosições*, v. 29, n. 87, p. 389–415, 2018.

BRASIL. Casa Civil. Presidência da República. Lei n. 6.514 de 22 de dezembro de 1977. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16514.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.514%2C%20DE%2022,trabalho%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 02 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Ministério do trabalho. Gabinete do ministro. Portaria n.º 3.214, 08 de junho de 1978. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1978/portaria_3-214_aprova_as_nrs.pdf. Acesso em: 02 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Lei Orgânica de Saúde n 8080 de 19 de setembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm . Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BRASIL. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo Instituto Nacional de Metrologia. **Portaria INMETRO nº 029, de 10 de março de 1995**. 1995. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000182.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento—Brasil. **Resolução RDC n. 275 de 21 de outubro de 2002.**; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Brasília, 2002; pp. 1–23.

BRASIL. Manual orientativo para os manipuladores de alimentos. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/9483-manual-orientativo-para-forma%C3%A7%C3%A3o-de-manipuladores-de-alimentos> . Acesso em: 10 de março de 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em: <https://empregabrasil.mte.gov.br/76/cbo/#:~:text=A%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Brasileira%20de%20Ocupa%C3%A7%C3%B5es,397%2C%20de%2010.10.2002> . Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BRASIL. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.htm. Acesso em: 15 de mai. de 2021.

BRASIL (2017a). ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DO TRABALHO: AEAT 2017 / Ministério da Fazenda... [et al.], vol. 1, Brasília: MF, 2017a. 996 p. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf> . Acesso em: 15 de mai. de 2021.

BRASIL. (2017b). NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI. **Portaria MTb n.º 877, de 24 de outubro de 2018a.**, p. 1–11, 2018a. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de mar de 2021.

BRASIL (2017c). NR 15 - Atividades e Operações Insalubres. **Portaria SEPRT n.º 1.359, de 09 de dezembro de 2019**, n. 1–8, Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> Acesso em: 10 de mar de 2021.

BRASIL. Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação. Lista de Verificação Em Boas Práticas Para Unidades De Alimentação E Nutrição Escolares, 2013. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-area-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/5320-ferramenta-de-boas-praticas-de-fabrica-a7-c3-a3o-de-alimentos> . Acesso em: 30 de novembro de 2021.

BRASIL. NR 4- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de mar de 2021.

BRASIL. (2018b).NR 17- Ergonomia. **Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de mar de 2021.

BRASIL (2019a). NR 5 - Comissão Interna De Prevenção De Acidentes. **Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019**, v. 11, n. 1, p. 1–14. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de março de 2021.

BRASIL (2019b). NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. a Portaria SEPRT n.º 1.066, de 23 de setembro de 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-24-atualizada-2019.pdf> . Acesso em: 21 de fev. de 2022.

BRASIL (2020a).Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. Resolução n.6, de 8 de maio de 2020 [Internet]. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972> .Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BRASIL (2020b).NR 12- Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. **Portaria n.º 916, de 30 de julho de 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-916-de-30-de-julho-de-2019-208028740>. Acesso em: 21 de fev. de 2022.

BRASIL (2020c). NR9 - Avaliação e Controle das Exposições ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos. **Portaria SEPRT n.º 6.735, de 10 de março de 2020**, p. 1–11, Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de mar. de 2021.

BRASIL. (2020d). NR 1- Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. **Portaria SEPRT n 5.730, de 09 de março de 2020**, n.1-16, 2020. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-sst/normas-regulamentadoras?view=default> . Acesso em: 10 de mar. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Acesso em: 10 de fev. de 2017.

BRASI. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 11 de dez. de 2021.

BRASIL. 2021. Governo Federal repassa R\$ 353,5 milhões para investimentos na alimentação escolar. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2021/junho/governo-federal-repassa-rr-353-5-milhoes-para-investimentos-na-alimentacao-escolar>. Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 15 de 29 de março de 2011. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3438-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-15-de-29-de-mar%C3%A7o-de-2011>. Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BUSCHINI, J. La Alimentación Como Problema Científico Y Objeto De Políticas Públicas En La Argentina: Pedro Escudero Y El Instituto Nacional De La Nutrición, 1928-1946. Apuntes: **Revista de Ciencias Sociales**, V. 43, N. 79, P. 129–156, 2016. Disponível Em: <https://doi.org/10.21678/Apuntes.79.868>. Acesso em: 16 de dez. de 2021.

BRITO, K.M.F. Riscos à saúde dos trabalhadores em unidade de alimentação e nutrição de um Hospital Universitário, 2015. 131f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Processos Institucionais). Centro de Ciências Humanas, letras e Artes. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

CACERES-JEREZ, Martha Lucía; GAMBOA-DELGADO, Edna Magaly; SILVA-MORA, Martha Lucía. Relación entre el exceso de peso y la manipulación de alimentos en servicios de alimentación. Bucaramanga, Colombia. **Revista de la Facultad de Medicina**, Bogotá, v. 67, n. 1, p. 45-50, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S0120-00112019000100045&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 de jan. de 2021.

CANN, A.P.; BAKER, A.M.; HANSEN, A.; MASSIE, D.; VANDERVOORT, A.A. A five year retrospective analysis of occupational injuries and incidence reported at a research intensive Canadian university. **Work (Reading, Mass)**, v.30, n.2, p. 171–184.

CÁRCANO, Cristiane Botelho Miranda. Validação da versão Português / Brasil do instrumento SKindex-16. **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Saúde) – Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos, 2017.

CARDOSO, Ryzia de Cassia Vieira et al. Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Revista de Nutrição** [online]. 2010, v. 23, n. 5, p. 801-811. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000500010>. Acesso em: 16 de dez. de 2021.

CARDOSO, K. C. L. F. et al. Exposição ao nível de ruído da equipe do setor da merenda de uma escola estadual do Grande ABC. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 3, p. 1822–1827,

2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/11367>
Acesso em: 16 de dez. de 2021.

CHARÃO BRITO, L. et al. Avaliando As Relações Entre Abordagem Biopsicossocial De Qualidade De Vida No Trabalho E a Síndrome De Burnout. *Gestão & Regionalidade*, v. 31, n. 93, 2015.

CHIAVENATO, I. *Recursos humanos: o capital humano das organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2010. p. 495.

COLUSSI, C. F.; PEREIRA, K. G. **Territorialização Como Instrumento Do Planejamento**. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/13957> . Acesso em: 10 de março de 2021.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução nº 600, de 25 de fevereiro de 2018**. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20defini%C3%A7%C3%A3o%20das,sociedade%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs . Acesso em: 10 de mar. de 2021.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução nº 465 de 23 de agosto de 2010**. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_465_2010.html . Acesso em: 30 de nov. de 2021.

CORRÊA, R. D. S. et al. Atuação do Nutricionista no Programa Nacional de Alimentação Escolar na Região Sul do Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 22, n. 2, p. 563–574, 2017.

COSTA-SOUZA, J.; ARAÚJO, M. da PN Redefinindo para melhor refletir: um ensaio sobre as limitações das estratégias de padronização das práticas higiênicas em serviços de alimentação para coletividades no Brasil. *A Revista da Alimentação e Cultura das Américas*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://raca.fiocruz.br/index.php/raca/article/view/5>. Acesso em: 18 abr. 2022.

COUTO, P. R; PASCHOAL, T. Relação entre ações de qualidade de vida no trabalho e bem-estar laboral. *Psicologia Argumento*, v. 30, n. 70, 2012.

DA CUNHA, D. T.; DE ROSSO, V. V.; STEDEFELDT, E. Food safety performance and risk of food services from different natures and the role of nutritionist as food safety leader. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 23, n. 12, p. 4033–4042, 2018.

DE OLIVEIRA, K. I. C., MARTINS, V. A. Relação entre clima organizacional e intenção de rotatividade em uma empresa do ramo restaurante em Foz do Iguaçu/PR. *Cadernos de Gestão e Empreendedorismo*, v.8, n.2, p. 49-67, 2020.

DEVIDES, G. G. G.; MAFFEI, D. F.; CATANOZI, M. DA P. L. M. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 17, n. 2, p. 166–176, 2014.

Dicionário *On Line de Português*. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/percepcao/>. Acesso em: 8 de dez. de 2021.

DOS SANTOS, S. R.; DE SOUSA COSTA, M. B.; TORRES DE PAIVA BANDEIRA, G. As formas de gestão do programa nacional de alimentação escolar (PNAE). **Revista de Salud Publica**, v. 18, n. 2, p. 311–322, 2016.

DRAEGER et al. Unhygienic Practices of Health Professionals in Brazilian Public Hospital Restaurants: An Alert to Promote New Policies and Hygiene Practices in the Hospitals. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n.7, p. 1224, 2019.

DIEHL, Liciane; MARIN, Angela Helena. Adoecimento mental em professores brasileiros: revisão sistemática da literatura. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, v.7, n.2, p. 64-85, 2016.

FERREIRA, J. et al. Conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar de manipuladores de alimentos em hospitais públicos de Salvador, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 37, p. 35–55, 2013. Disponível em: http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2013/v37nSupl_1/a3424.pdf. Acesso em: 05 de jan. de 2021.

FERREIRA et al. Occupational Risk Assessment in School Food Services: Instruments' Construction and Internal Validation. **Sustainability**, v. 14, n.3, 1728. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14031728>. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

FERRO, L. L. et al. Condições higiênico sanitárias de Unidades de Alimentação e Nutrição de escolas públicas do estado do Tocantins. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 25, n. 2, p. 118–130, 2018.

FIDELES, I. C. et al. Brazilian community restaurants' low-income food handlers: Association between the nutritional status and the presence of non-communicable chronic diseases. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 8, p. 1–14, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Codex Alimentarius, 2011.

Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001e.pdf. Acesso em 19 de dez. de 2021

GARCIA et al. The Efficacy of Food Handler Training: The Transtheoretical Model in Focus, Brazil, 2013. **Journal of Safety Studies**, v. 1, n. 2, p.11, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/288019833_The_Efficacy_of_Food_Handler_Training_The_Trans-theoretical_Model_in_Focus_Brazil_2013. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

GOMES, N.A. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. **Revista de Nutrição** [online]. 2012, v. 25, n. 4, pp. 473-485. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732012000400005>. Acesso em: 12 de dez. de 2021.

GONZALEZ, C. D. et al. Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais. **Nutrire- Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 34, n. 3, p. 45–56, 2009.

HARTMAN, Ygraine. (Des) Caminhos do Programa de Alimentação Escolar como Política de Segurança Alimentar e Nutricional no Distrito Federal: 2016 a 2019. **Tese de Doutorado**. Universidade de Brasília, 2021.

INTERNATIONAL OCCUPATIONAL HYGIENE ASSOCIATION. Disponível em: <https://www.ioha.net/about/occupational-hygiene/>. Acesso em: 10 de mar. de 2021.

ISHIMARU et al. (2019). Systems and human resource development for occupational health in India: Effective occupational health management for Japanese enterprises with overseas branches. **Journal of Occupational Health**, v.62, n.3, 136-145, 2019.

ISOSAKI, M. et al. Prevalência de sintomas osteomusculares entre trabalhadores de um Serviço de Nutrição Hospitalar em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 36, n. 124, p. 238–246, 2011.

KITZINGER, J. The Methodology of Focus Groups: The Importance of Interaction between Research Participants. **Sociology Health Illnes**, v. 16, n.1, p. 103–121, 1994. Disponível em: http://www.stes-apes.med.ulg.ac.be/Documents_electroniques/MET/MET-DON/ELE%20MET-DON%20A-7992.pdf

LAPA, R. P. Metodologia de Identificação de Perigos e avaliação de Riscos Ocupacionais. 2006. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Mineral)- Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LEMOS et al. Avaliação das boas práticas de fabricação em cantinas escolares, Research, **Society and Development**, v. 10, n. 7, e37210716609, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16609>. Acesso em: 12 de dez. de 2021.

LIMA KM, CANELA KGS, TELES RBA, MELO DEB, BELFORT LRM, MARTINS VHS. Gestão na saúde ocupacional: importância da investigação de acidentes e incidentes de trabalho em serviços de saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v.15, n.3, p.276-283, 2017.

LOPES, Ana Carolina de Carvalho et al. Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2015, v. 20, n. 7, p. 2267-2275. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232015207.15162014>>. Acesso em: 10 de mar. de 2021

LUCIANO, É. L. et al. Gerenciamento de Riscos Ocupacionais: Uma Nova Proposta De Segurança Do Trabalho. **South American Development Society Journal**, v. 6, n. 17, p. 156, 2020.

MARI. A. A. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 3, n. 1 – p. 203-222, 2008. Disponível em: [file:///C:/Users/Samsung/Downloads/30047-Texto%20do%20artigo-34884-1-10-20120705%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Samsung/Downloads/30047-Texto%20do%20artigo-34884-1-10-20120705%20(1).pdf). Acesso em: 10 de mar. de 2021

MEDEIROS, M. D. G. G. D. A.; DE CARVALHO, L. R.; FRANCO, R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 383–392, 2007.

MEDEIROS, R. K. DA S. et al. Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem. **Revista de Enfermagem Referência**, Série IV, n. 4, p. 127–135, 2015.

MELLO, A. G. DE et al. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 13, n. 1, p. 60–68, 2010.

MENDONÇA, S. C. B. DE et al. Construction and validation of the self-care assessment instrument for patients with type 2 diabetes mellitus. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, e2890. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1533.2890>. Acesso em: 10 de mar. de 2021.

MEZOMO, I.B. Os Serviços de Alimentação: Planejamento e Administração. 6ed. São Paulo: Manole, 2015.

NAVARRO, M. B. M. DE A., CARDOSO, T. A. de O. Percepção de risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. **Ciências & Cognição**, v. 6, p. 67-72., 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v6n1/v6a08.pdf> .Acesso em: 10 de mar. de 2021.

NOSELLA, P., 1989. Trabalho e educação. In: Trabalho e Conhecimento: Dilemas na Educação do Trabalhador (C. Minayo-Gomez, G. Frigotto, M. Arruda, M. Arroio & P. Nosella, orgs.), pp. 27-42, São Paulo: Editora Cortez.

NUNES, G. Q.; ADAMI, F. S.; FASSINA, P. Boas práticas em serviços de alimentação escolar. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, SP, v. 24, n. 1, p. 26–32, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8648035>. Acesso em: 18 dezembro 2021.

ONSAFETY (2019). Disponível em: <https://onsafety.com.br/profissoes-criticas-para-a-sst/> . Acesso em: 18 dezembro 2021.

PAGOTTO, H. Z. et al. Nível De Conhecimento, Atitudes E Práticas Dos Manipuladores De Alimentos Em Serviços De Alimentação. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 13, n. 1, p. 293–306, 2018.

PASQUALI, L. Psychometrics Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe, p. 992–999, 2009.

PIMENTEL, Bianca Nunes et al. Percepção do ruído, saúde auditiva e qualidade de vida de professores de escolas públicas. **Audiology - Communication Research** [online]. v. 21, n. 0, e1740, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1740> . Acesso em: 08 de dezembro de 2021.

PONTE, A. S.; RIBAS, M. A. M.; PINTO, V. M. A importância do mapa de risco para a prevenção de acidentes de trabalho em cozinhas/copas de hospitais do interior do Rio Grande do Sul/RS. **Saúde (Santa Maria), Santa Maria**, v. 40, n. 2, p.123-130, julho/dezembro, 2014.

RIBEIRO et al. Análise das condições higiênic-sanitárias das unidades de alimentação e nutrição de escolas de um município do Vale do Ribeira, SP. Pesquisa, **Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 7, n. 8, pág. e478327, 2018. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/327>. Acesso em: 18 dez. 2021.

ROBERTS, P.; PRIEST, H. Reliability and validity in research. **Nursing standard** (Royal College of Nursing, Great Britain: 1987), v.20, n. 44, p. 41–45,2006. Disponível em: <https://doi.org/10.7748/ns2006.07.20.44.41.c6560>. Acesso em: 18 dez. 2021.

RODRIGUES, L. B; SANTANA, N. B. Identificação de Riscos Ocupacionais em uma Indústria de Sorvetes. UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e Saúde, Paraná,v. 12, n.3, p.31-8, 2010.

ROSA, M. S. et al. Monitoring exposure time and distribution temperature of meat-based meals served in municipal schools in Natal, Brazil. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 21–28, 2008.

ROSA, C.O.B.; MONTEIRO, M.R.P. Unidades produtoras de Refeições: uma visão prática. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.

SALIBA, T. M. MANUAL PRÁTICO Avaliação e Controle dos Riscos Ambientais. 2014. Disponível em: <http://www.ltr.com.br/loja/folheie/6056.pdf> Acesso em: 18 dez. 2021.

SALVADOR. Secretaria Municipal de Educação Pregão Eletrônico Edital 01/2017. Available online: <http://www.licitacoes-e.com.br>. Acesso em: 18 dez. 2021.

SANDOVAL, L. C. N.; SPINELLI, M. G. N. Condições ergonômicas de unidades de alimentação e nutrição escolares sob mesma gestão. **Nutrivisa** – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde, Volume 3 · Número 3. Disponível em: <https://www.revistanutrivisa.com.br/wp-content/uploads/2017/10/nutrivisa-vol-3-num-3-h.pdf>. Acesso em: 08 de dez. de 2021.

SILVA, L. M. DA et al. Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 1, p. 837–848, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8642256> Acesso em: 18 dez. 2021.

SINHA, I. P.; SMYTH, R. L.; WILLIAMSON, P. R. Using the Delphi technique to determine which outcomes to measure in clinical trials: Recommendations for the future based on a systematic review of existing studies. **PLoS Medicine**, v.8, n.1, :e1000393, 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21283604/>. Acesso em: 18 dez. 2021.

SMARANDACHE, F. et al. Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. **Neutrosophic Sets and Systems**, v. 34, n. 1, p. 26, 2020.

SIMÕES, Cassiana; AMARAL, Shirlena. A relação entre a escolaridade e a pobreza: uma análise das políticas para democratização do acesso ao ensino superior no Brasil. *Revista Brasileira de Ensino Superior*. Disponível em: 4. 21. 10.18256/2447-3944.2018.v4i2.2392. Acesso em: 18 de dezembro de 2021.

SOARES, M.M.; DINIZ, R.L. Proteção Contra Riscos Ergonômicos Proteção contra riscos

- ergonômicos. Capítulo 14. Higiene e Segurança do Trabalho. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Soares-21/publication/234567016_Protecao_Contra_Riscos_Ergonomicos/links/02bfe50fe8d2b9552a00000/Protecao-Contra-Riscos-Ergonomicos.pdf . Acesso em: 18 de dez. de 2021.
- SOARES, D. DA S. B. et al. Best practices in school food and nutrition units of a municipality in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 23, n. 12, p. 4077–4083, 2018.
- SORENSEN, G et al. Integrating worksite health protection and health promotion: A conceptual model for intervention and research. **Preventive Medicine**, v. 91, p.188–196, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27527576/>. Acesso em: 18 de dez. de 2021.
- SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online], v.26, n.3, p. 649-659, 2017.
- STEDDEFELDT et al. Instrumento de avaliação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar: Da concepção à validação. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 947-53, 2013.
- TAMAYO, A. (2004). Introdução. In A. Tamayo (Ed.), **Cultura e saúde nas organizações**. p. 11-16. Porto Alegre: Artmed. 2004
- TAN, S. L. et al. Hand hygiene knowledge, attitudes and practices among food handlers at primary schools in Hulu Langat district, Selangor (Malaysia). **Food Control**, v. 34, n. 2, p. 428–435, 2013.
- TILDEN, V.P.; NELSON, C.A.; May, B.A. Use of Qualitative Methods to Enhance Content Validity. **Nursing Research**, v.39, n. 3, p.172–175, 1990. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2342905/#:~:text=Qualitative%20methods%20to%20enhance%20the,a%20valuable%20source%20of%20items>. Acesso em: 18 de dez. de 2021.
- TORRES, C. V.; NEIVA, E. R. Psicologia social: principais temas e vertentes/, [organizadores]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2011. Editado também como livro impresso em 2011. ISBN 978-85-363-2652-8.
- U.S. DEPARTMENT OF LABOR; BUREAU OF LABOR STATISTICS. Incidence Rates of Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses by Industry and Case Types. Disponível em: https://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/summ1_00_2019.htm. Acesso 8 agosto de 2021.
- VANEZ, C.; VILA, D.; SILVEIRA, J.T.; ALMEIDA, L.C. Condições Higiênico-Sanitárias de Cozinhas de Escolas Públicas de Itaquí, Rio Grande Do Sul, Brasil. **Vigil. Sanit. Em Debate** **2014**, 2, 67–74.
- WHO. Organização Mundial da Saúde. Division of Noncommunicable Diseases. Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva; WHO; 1998. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/. Acesso em: 10 de julho de 2017.

APÊNDICES


Apêndice 1. Instrumento- Características Funcionais das Escolas Públicas

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	
ESCOLA DE NUTRIÇÃO	
AVALIAÇÃO DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES	
PROFAS. DRA RITA AKUTSU E DRA. MARIA DA PURIFICAÇÃO ARAÚJO	
DOUTORANDA: JEANE FERREIRA	
COLABORADORA: NUT. MARIANA OLIVEIRA	
ESTAGIÁRIOS: AMANDA PENELUCA, EVERTON RODRIGUES, FERNANDA CORDEIRO E JÉSSICA NASCIMENTO	
ROTEIRO DE VISITA – N° _____	
ESCOLA: _____	GRE: _____
GESTOR: _____	NUTRICIONISTA SMED: _____
MODALIDADE DE ENSINO: () PRÉ-ESCOLA () FUNDAMENTAL I () FUNDAMENTAL II () EJA	
TURNOS DE FUNCIONAMENTO/ N° ALUNOS: () MATUTINO N° ALUNOS _____	
() VESPERTINO N° ALUNOS _____	
() NOTURNO N° ATENDIDOS _____	
TIPO DE SERVIÇO: () AUTOGESTÃO () TERCEIRIZAÇÃO, EMPRESA: _____	
N° DE REFEIÇÕES SERVIDAS: MANHÃ _____ TARDE _____ NOITE _____	
CARDÁPIO PROGRAMADO PELA SMED: _____	
CARDÁPIO PROGRAMADO PELA ESCOLA: _____	
CARDÁPIO OFERTADO: _____	
N° DE MERENDEIRAS: _____ JORNADA DE TRABALHO EM HORAS (ESPECIFICAR POR MERENDEIRA): _____	


Apêndice 2. Mapeamento dos Riscos Ocupacionais em UANE

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA DE NUTRIÇÃO								
ESCOLA: _____		DATA: _____					HORA DE INÍCIO: HORA DE TÉRMINO:	
FORMULÁRIO PARA O MAPEAMENTO DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN) NAS								
RISCOS FÍSICOS		M1	M2	M3	MÉDIA	AD	NAO AD	NA
1	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área de armazenamento dos alimentos em temperatura ambiente (Protocolo 1).							
2	Verifique a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área de armazenamento dos alimentos em temperatura ambiente (Protocolo 1).							
3	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o armazenamento dos alimentos na cadeia fria (Protocolo 1).				•			
4	Verifique a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o armazenamento dos alimentos na cadeia fria (Protocolo 1).							
5	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo das hortaliças (Protocolo 1).							
6	Verificar a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área de higienização das hortaliças (Protocolo 1).							
7	Verificar os níveis de ruídos com o decibímetro na área de higienização das hortaliças (Protocolo 1).							
8	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área onde percebe-se a exposição solar na área de pré-preparo das hortaliças (Protocolo 1).							
9	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo das carnes (Protocolo 1).							
10	Verifique a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo das carnes (Protocolo 1).							
11	Verifique os níveis de ruídos com o decibímetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo das carnes (Protocolo 1).							
12	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo dos grãos (Protocolo 1).							
13	Verifique a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área utilizada para o pré-preparo dos grãos (Protocolo 1).							
14	Verifique os níveis de ruído com o decibímetro na área utilizada para o pré-preparo dos grãos (Protocolo 1).							
15	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) durante o preparo dos alimentos entre a "fonte de calor" e a parte do corpo mais afetada (Protocolo 1).							
16	Verifique a umidade ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área de preparo dos alimentos (Protocolo 1).							
17	Verifique o ruído na UAN durante o preparo dos alimentos através do decibelímetro e registre, conforme o protocolo 1.							
18	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) na área onde percebe-se a exposição solar na área de preparo dos alimentos (Protocolo 1).							
19	Verifique a temperatura ambiental com o termohigrômetro (TGBU) durante a distribuição dos alimentos (Protocolo 1).							
20	Verifique o ruído na UAN durante a distribuição dos alimentos através do decibelímetro (Protocolo 1).							

Apêndice 3. Instrumento- Instrumentos preenchidos pelos manipuladores de alimentos
Características sociodemográficas dos manipuladores de alimentos



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE



Avaliação dos Conhecimentos, Atitudes e Práticas dos funcionários das Unidades de Alimentação e Nutrição em instituições públicas de ensino.

Bloco 1. Perfil sócio- econômico

Nome: _____ Idade: _____ Dt nasc: ____/____/____ Sexo: () Mas () Fem

Escolaridade:
 Ens. fundamental incompleto Ens. fundamental completo Ens. médio incompleto Ens. médio compl. Outros: _____

Função registrada na carteira de trabalho: _____ Seu regime de trabalho é intermitente? () Sim () Não

Há quanto tempo trabalha como merendeira: () < 1 Ano () 1-5 Anos () 5-10 Anos () Maior que 10 Anos Especifique: _____

Você é funcionário(a) de empresa terceirizada? () Sim () Não

Jornada de trabalho em horas: () 6 horas () entre 6- 8 horas () maior que 8 horas

Renda em salário mínimo (SM): () 1 SM () 1 e 1/2 SM () 2 SM () 3 SM () Maior que 3 SM

Você foi contratado (a) como merendeiro (a)? () Sim () Não

Você considera o seu salário adequado para sua função? () Sim () Não

Se tivesse oportunidade você mudaria de função? () Sim () Não () Talvez

Na sua opinião, quantos profissionais seriam necessários para realizar as suas funções? _____

Já participou de algum treinamento sobre riscos ocupacionais? () Sim () Não Quando foi o último treinamento: _____

Já participou de algum treinamento sobre Higiene de Alimentos? () Sim () Não Quando foi o último treinamento: _____

Apêndice 3. Atitudes e Nível de Conhecimento dos Manipuladores de Alimentos

Atitudes dos Manipuladores de Alimentos sobre higiene de alimentos	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo e nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Eu devo aprender os procedimentos para evitar a contaminação dos alimentos.					
Eu devo limpar as bancadas ou as mesas de trabalho ao final de cada turno para evitar a contaminação dos alimentos.					
Eu posso guardar os alimentos prontos com os alimentos crus.					
Eu posso guardar os alimentos, na dispensa, dentro das caixas de papelão e dos sacos plásticos para evitar a contaminação por ratos, baratas e formigas.					
Eu devo limpar a lixeira todos os dias.					
Eu devo lavar as frutas com água e colocar de "molho" no vinagre para matar os vermes.					
Eu acho que os alimentos já cozidos não podem ser contaminados.					
Eu posso armazenar os alimentos com os produtos de limpeza que não possuem cheiro.					
Eu lavo as mãos antes de tocar nos alimentos crus.					
Eu lavo as mãos sempre antes de tocar nos alimentos cozidos.					
Eu lavo as mãos sempre antes de ir ao banheiro.					
Eu lavo as mãos sempre depois de usar ao banheiro.					
Eu uso o uniforme completo quando eu preparo ou distribuo os alimentos.					
Eu leio o rótulo dos alimentos antes de prepará-los.					
Eu leio o prazo de validade dos alimentos antes de prepará-los.					
Eu olho se embalagens dos alimentos estão rasgadas/abertas antes de prepará-los.					
Eu uso o hipoclorito de sódio (água sanitária) na lavagem das frutas.					
Eu posso recongelar os alimentos que foram descongelados.					
Eu converso com meus colegas durante a preparação dos alimentos.					



Apêndice 3. Atitudes e Nível de Conhecimento dos Manipuladores de Alimentos

Nível de Conhecimento sobre higiene de alimentos	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo e nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Os alimentos quentes preparados pela manhã poderão ficar sobre o fogão desligado ou a bancada para serem servidos na refeição seguinte.					
Eu conheço ou já ouvi falar sobre as doenças: salmonelose, shigelose, botulismo, cólera e hepatite A.					
Entre os sintomas de infecção intestinal estão: febre, dor de barriga, diarreia, vômitos e náuseas.					
Para evitar a contaminação dos alimentos eu lavo minhas mãos antes de começar a prepará-los.					
O termômetro é usado para saber a temperatura dos alimentos prontos na UAN escolar.					
A UAN escolar deve ser limpa apenas no final do dia.					
O frango ou as carnes ou os peixes podem ser descongelados numa bacia com água fora da geladeira ou ao sol ou na temperatura ambiente.					
O alimento contaminado sempre terá alguma alteração na cor, cheiro ou sabor.					
É necessário a contratação de uma empresa para matar os ratos, as baratas e outros insetos na UAN escolar.					
Os legumes, as frutas, as verduras e as carnes podem ser cortados na mesma tábua ou placa de plástico.					
É necessário colocar a data de validade nas embalagens dos alimentos que foram abertas, mas não foram totalmente utilizadas.					
Os funcionários da UAN escolar devem realizar exames de sangue, fezes e urina todos os anos.					
A secagem dos utensílios deve ser realizada com panos de pratos.					
A água filtrada é utilizada na preparação dos sucos e na lavagem de frutas.					

Apêndice 3. Percepção dos Manipuladores de Alimentos à Exposição aos Riscos Ocupacionais

Percepção dos riscos ocupacionais	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo e nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Eu sei o que fazer em casos de acidentes de trabalho na UAN Escolar.					
Eu recebo touca, calça comprida, sapato fechado antiderrapante e avental da empresa.					
Eu tenho dificuldade de utilizar touca, calça comprida, sapato fechado antiderrapante e avental da empresa.					
Eu recebo luvas de proteção contra o calor para retirar os alimentos do forno ou pegar nas panelas quentes.					
Eu recebo protetor auricular para proteger meus ouvidos dos barulhos da UAN Escolar.					
Eu recebo luvas de malha de aço para "tratar" as carnes, os peixes e o frango.					
Meu trabalho prejudica a minha saúde.					
A claridade da UAN me ajuda a preparar os alimentos e a limpar a área com facilidade.					
O calor da UAN Escolar me incomoda durante o preparo dos alimentos e/ou a limpeza da área.					
O barulho dos equipamentos da UAN Escolar atrapalham meu trabalho.					
Eu sinto dores nas costas ou nos ombros ou nos punhos ou nas pernas e ou nos braços após o dia de trabalho.					
Sempre que estou com dores nas costas, nos ombros, nos punhos, nas pernas e nos braços apresento atestado médico.					
Eu sinto dores de cabeça por causa do calor da UAN Escolar.					
Eu tenho dificuldades para dormir ou insônia					
O barulho da UAN Escolar me deixa dores de cabeça.					
Eu me sinto cansada após um dia de trabalho na UAN Escolar.					

Apêndice 4. Carta convite e orientações para os juízes

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA DE NUTRIÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE.</p>	
CARTA CONVITE		
Salvador, 03 de julho de 2017		
Prezado (a) Senhor (a),		
<p>Eu, Jeane Ferreira, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, estou desenvolvendo o projeto de tese "ANÁLISES DOS RISCOS OCUPACIONAIS NAS COZINHAS DAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA", sob a orientação dos pesquisadores Profa. Dra. Rita Akutsu e Profa. Dra. Maria da Purificação Nazaré Araújo</p> <p>O estudo se propõe a analisar os riscos ocupacionais das cozinhas das escolas públicas municipais e a relação desses com a saúde das "merendeiras". Para o alcance deste objetivo várias etapas metodológicas serão desenvolvidas, entre essas, a validação do instrumento por "juízes".</p> <p>Neste momento, tenho a satisfação em convidar V.S. a para participar como "juiz" (a) da etapa de análise do formulário <u>Investigação do processo de trabalho e os riscos ocupacionais nas cozinhas das escolas públicas</u>. Esse formulário foi desenvolvido pelos pesquisadores, de acordo com as normas regulamentadoras do trabalho (NR 4, NR 5, NR 6, NR 7 e NR 8, do Ministério do Trabalho e Emprego). Desta forma, V.S.a. foi escolhido (a) para participar deste estudo como juiz/especialista na área temática, pela experiência na área de alimentação escolar, das boas práticas de produção de alimentos no ambiente escolar e por reconhecer que sua colaboração é de extrema relevância para a construção desse trabalho.</p> <p>As instruções e os critérios para apreciação e preenchimento dos formulários serão encaminhados junto com o formulário de avaliação. Havendo concordância em participar desta etapa da pesquisa, solicitamos que estas informações sejam mantidas em sigilo, considerando que serão utilizadas posteriormente em publicações.</p>		

Apêndice 4. Carta convite e orientações para os juízes



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS,
NUTRIÇÃO E SAÚDE.



Após a análise, pedimos que devolva o material em 10 dias para o endereço eletrônico de origem, pois precisamos dar continuidade ao processo de análise. Por entender que esta tarefa lhe exigirá grande dedicação e a sua imprescindível competência, desde já agradecemos imensamente a sua colaboração. Estaremos encaminhando uma declaração relativa à sua contribuição ao trabalho como juiz na apreciação deste instrumento.

Estaremos a seu dispor para quaisquer esclarecimentos,

Jeane Ferreira
Doutoranda PPANS- UFBA
email: jeane.nut@hotmail.com

Pro^{fa} Dr^a Rita Akutsu
Docente PPANS- UFBA
e-mail: rita.akutsu@gmail.com

Pro^{fa} Dr^a Maria da Purificação Araújo
Docente PPANS- UFBA
e-mail: puriaraujo@gmail.com

Apêndice 5. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
 ESCOLA DE NUTRIÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS,
 NUTRIÇÃO E SAÚDE.



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “ANÁLISES DOS RISCOS OCUPACIONAIS NAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES (UANE) NA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA”, dos pesquisadores Profa. Dra. Rita Akutsu, Profa. Dra. Maria da Purificação Araújo e Msc. Jeane Ferreira.

O estudo se propõe a analisar os riscos ocupacionais das UANE das escolas públicas municipais e a relação desses com a saúde das “merendeiras”. A importância deste estudo é que o mesmo informará às autoridades competentes, sem identificar você, sobre as condições de trabalho nas UANE das escolas públicas e colaborará para a identificação e redução dos riscos ocupacionais, objetivando melhorias nas condições de trabalho no ambiente escolar. A Coordenadoria de Alimentação Escolar está ciente e autorizou a realização do estudo.

O que se deseja alcançar são informações que poderão dar base para ações de promoção à saúde e prevenção de acidentes, dar orientação aos trabalhadores quanto a presença dos agentes ambientais no processo produtivo em função do tipo, natureza da exposição, graduação dos riscos, concentração e intensidade durante a elaboração da alimentação escolar nas escolas públicas de Salvador, com a finalidade de garantir a qualidade higienicossanitária e nutricional dos alimentos, e também, à redução dos riscos ocupacionais, promovendo à saúde no ambiente escolar.

O estudo será feito da seguinte maneira: avaliação do perfil socioeconômico e do nível de conhecimento, atitudes e práticas sobre a produção de alimentos seguros e sobre os riscos ocupacionais das merendeiras; identificação dos riscos ocupacionais nas UANE das escolas públicas municipais; avaliação das condições higienicossanitárias das UANE das escolas públicas e sua relação com as condições de trabalho; análise das condições de trabalho de acordo com a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho.

A sua participação será nas seguintes etapas: (1) responder a um questionário semi-estruturado para a avaliação do perfil socioeconômico e do nível de conhecimento, atitudes e práticas sobre a produção de alimentos seguros além dos riscos ocupacionais relacionados a produção deles, (2) avaliação da identificação dos riscos ocupacionais nas cozinhas das escolas públicas municipais e (3) participação nos treinamentos após a identificação dos riscos ocupacionais no ambiente de trabalho.

Os riscos de participação nesse estudo são possíveis incômodos pela interferência na rotina de trabalho ou desconforto em responder algum questionamento do pesquisador. Você poderá se recusar a responder as questões quando isso acontecer. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: identificação dos riscos ocupacionais e promover a adoção de medidas preventivas para minimizar agravos a saúde.

Você poderá contar com a seguinte assistência: treinamento para a identificação dos riscos ocupacionais, sendo responsável por ele a pesquisadora Jeane Ferreira.

Você será informado (a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. As dúvidas poderão ser esclarecidas pela Pesquisadora Sra. Jeane Ferreira pelo cel. 71 993403309 (ligações a cobrar). Caso não se sinta totalmente esclarecido(a) sobre a pesquisa ou tenha qualquer reclamação sobre a mesma você poderá contatar o CEPNUT (Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Escola de



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
 ESCOLA DE NUTRIÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS,
 NUTRIÇÃO E SAÚDE.



Nutrição da UFBA) na Rua Basílio da Gama s/n. Canela, Salvador-BA, em frente à Biblioteca de Saúde da UFBA ou ainda pelo telefone 3283-7704 de segunda à sexta das 8:00 às 12:00.

A qualquer momento, você poderá se recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

As informações conseguidas através da sua participação não permitirão sua identificação exceto para a equipe de pesquisa. Nem a direção da escola, nem sua chefia, assim como a própria Secretaria de Educação não poderão identificar quem respondeu aos questionários, eles terão acesso apenas aos dados totais, garantindo assim que você não possa ser identificado (a). Garantimos que a divulgação das informações fornecidas por você só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

Você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado e datado por um dos pesquisadores.

Eu, _____ tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios da minha participação, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Salvador, _____ de _____ de _____ .

_____ Assinatura do(a) participante de pesquisa (Rubricar as demais páginas)	_____ Nome e Assinatura do Pesquisador (Rubricar as demais páginas)
--	---

Apêndice 6. Anamnese

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE
PROJETO RISCOS OCUPACIONAIS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ESCOLARES
DADOS ANTROPOMÉTRICOS E EXAME FÍSICO

Escola: _____ Gre: _____ Data: ___/___/___

Nome: _____ Idade: _____ Data Nasc.: ___/___/___

História da moléstia atual:

Hipertensão arterial Diabetes mellitus Dislipidemia Hiper ou hipotireoidismo

Micoses Dermatite Dores de cabeça Problemas Osteomusculares.

Especificar: _____ Outro: _____

Após exercer a função de merendeira, surgiu (ram) problemas de saúde? Não Sim. _____

Dados antropométricos:

Peso: _____ kg Altura: _____ m Circ. da Cintura: _____ cm IMC: _____ kg/ m²



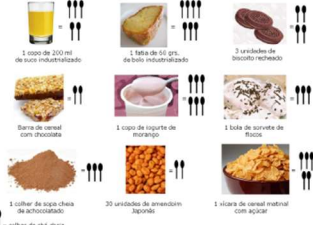


Diagnóstico Nutricional: Eutrofia Magreza Sobrepeso Obesidade

Presença de edemas: Sim Não Se sim: MMS MMI Outro: _____

Apêndice 7. Material educativo para o resultado das medidas antropométricas.


<ul style="list-style-type: none"> • Procure fazer refeições com calma, sentado (a) apreciando o momento e o sabor dos alimentos; • Procure comer diariamente raízes: aipim, banana da terra, inhame, batata doce; • Procure conhecer e valorizar alimentos e preparações da sua região; • Inclua diariamente frutas, legumes e verduras em todas as refeições: alface, tomate, couve, cenoura, beterraba, quiabo, abacate, tangerina, laranja, acerola; • Beba dois litros de água por dia, ande sempre com uma garrafinha, não espere sentir sede; • Procure manter o seu peso saudável, seja acompanhado (a) por uma Nutricionista; • Evite o consumo de alimentos industrializados: hambúrguer, salsicha, miojo, mortadela, linguiça, caldo de galinha; • Pratique uma caminhada ou atividade física regularmente.      	<p>Sal de Ervas Ingredientes: 1 col. de sopa de orégano 1 col. de sopa de alecrim 1 col. de sopa de manjeriço desidratado 1 col. de sopa de tomilho 1 col. de sopa de alho em flocos 3 col. de sopa de sal marinho</p> <p>Modo de preparo: Bata todos os ingredientes no liquidificador e armazene em pote de vidro.</p> <p>Saladinho de Frango Ingredientes: 1 peito de frango cozido; 1 cenoura cozida ralada; 2 unidades de batata doce cozida e amassada</p> <p>Modo de preparo: Misture todos os ingredientes; Molde em formato de bolinhas; Asse no forno até dourarem e sirva.</p> <p>Material elaborado por: Amanda Penelua, Everton Rodrigues, Fernanda Cordeiro e Jéssica Nascimento (Estudantes de graduação em Nutrição) e Jeane Ferreira e Mariana Oliveira (Nutricionistas).</p> <p>Referência: BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira / ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.</p>	 <p>Universidade Federal da Bahia Escola de Nutrição Pós-Graduação Alimentos, Nutrição e Saúde Projeto Riscos Ocupacionais em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares</p> <p>SUGESTÕES PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL</p> 
--	---	---

Apêndice 7. Material educativo para o resultado das medidas antropométricas.

<p>AVALIAÇÃO NUTRICIONAL</p> <p>Nome: _____ Data de nasc. _____ / _____ / _____ Peso: _____ Kg Altura: _____ cm IMC: _____ Kg/m² Circunferência da Cintura _____ cm</p>	<p>ATENÇÃO!!!</p> <p>Uma alimentação saudável é essencial para qualidade de vida.</p>	<p>Suco Nutritivo</p>  <p>1 copo de suco de laranja natural</p> <p>1 cenoura pequena ralada</p> <p>2 fatias finas de beterraba</p> <p>1/2 copo de água gelada</p> <p>Modo de Preparo: Bata todos os ingredientes até estarem bem liquidificados. Se achar necessário, coe.</p>
<p>DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL</p> <p>() Magreza () Eutrofia</p> <p>() Sobrepeso () Obesidade</p> 	<p>Quantidade de açúcar embutida em alguns alimentos</p>  <p>1 colher de chá cheia</p>	<p>Sorvete de Manga e Banana</p> <p>Ingredientes: 2 mangas e 3 bananas médias</p> <p>Modo de Preparo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte as mangas e bananas em cubos e congele no mínimo de um dia para o outro; • Coloque no liquidificador as frutas e bata até formar um creme; • Depois de pronto guarde em um recipiente bem fechado no congelador; • Se preferir adicione iogurte natural. 
	<p>Quantidade de sal embutida em alguns alimentos</p>  <p>1 colher de café cheia 1 colher de café rasa.</p>	

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

<p>UFBA - ESCOLA DE NUTRIÇÃO (ENUFBA) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA</p> 
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA
Título da Pesquisa: ANÁLISES DOS RISCOS OCUPACIONAIS NAS COZINHAS DAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA
Pesquisador: Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu
Área Temática:
Versão: 3
CAAE: 68552017.8.0000.5023
Instituição Proponente: Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia/ ENUFBA
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
DADOS DO PARECER
Número do Parecer: 2.121.882

Anexo 2. Lista de Verificação das Boas Práticas na Alimentação Escolar (LVBPAE)

LISTA DE VERIFICAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS PARA UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES

Considera-se:

- NA para condições/situações em que não se aplica a observação;
 8 para condições/situações que permitem a multiplicação de microorganismos;
 4 para condições/situações que permitem a sobrevivência de microorganismos;
 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.

EDIFÍCIOS E INSTALAÇÕES DA ÁREA DE PREPARO DE ALIMENTOS			
	Sim	Não	NA
Localização da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)			
- os arredores oferecem condições gerais de higiene e sanidade, evitando riscos de contaminação? E essa área é ausente de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores?	2	0	2
Piso da área de produção			
- apresenta-se em bom estado de conservação ¹ e permite o não acúmulo de sujidades e água? ¹ Íntegro, sem presença de: sujidades, rachaduras, bolor e descolamento.	1	0	1
- os ralos são de fácil limpeza, dotados de mecanismos de fechamento, possuindo greihas com proteção telada ou outro dispositivo que impeça a entrada de roedores e de baratas? (Nota: As canaletas devem obedecer os mesmos critérios)	1	0	1
- é impermeável, lavável e de fácil higienização (lavagem e desinfecção)?	1	0	1
Paredes e divisórias da área de produção			
- as paredes e divisórias são de cores claras, constituídas de material e acabamento lisos, impermeáveis, laváveis e em bom estado de conservação ² ? ² Sem presença de: bolor, umidade, descascamento, descolamento e rachaduras.	1	0	1
Forros e tetos da área de produção			
- apresentam acabamento liso, impermeável, lavável, de cor clara e em bom estado de conservação ³ ? ³ sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1
Portas e janelas da área de produção			
- 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 ⁴ ? ⁴ sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1
- as portas apresentam-se em bom estado de conservação ⁵ e perfeitamente ajustadas aos batentes? ⁵ sem presença de: sujidades, umidade, bolor, descascamento e descolamento.	1	0	1

- quando usadas para ventilação, são dotadas de telas milimétricas ⁷ facilmente removíveis para limpeza e mantidas em bom estado de conservação ⁸ ?	2	0	2
⁷ Telas com espaços de 1 milímetro ou menos entre os fios.			
⁸ Sem a presença de: furos, acúmulo de sujidades e gordura, descolamento da borda			
Iluminação da área de produção			
- 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
Ventilação da área de produção			
- é garantida a inexistência de ventiladores e/ou aparelhos de ar condicionado nas áreas de manipulação?	2	0	2
Abastecimento de água			
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
Sanitários e vestiários			
É de uso exclusivo de funcionários e apresentam-se em bom estado de conservação ⁹ ?	1	0	1
⁹ Sem a presença de: vazamentos, sujidades, acúmulo de água no chão, rachaduras em paredes e vasos, bolor e umidade em portas, paredes e forro.			
- 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 ¹⁰ ?	4	0	4
¹⁰ Sem a presença de: rachaduras e sujidades.			
Lavatórios exclusivos para higiene das mãos			
- possuem sabão adequado: líquido e inodoro, anti-séptico, 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 anti-séptico para higiene das mãos?	4	0	4
Áreas de armazenamento em temperatura ambiente			

- são dotadas de portas com fechamento automático (mola ou similar) e proteção contra roedores na abertura inferior?	1	0	1
- têm janelas e qualquer aberturas protegidas com telas milimétricas ⁷ ? 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 ¹¹ ? 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
Área de consumação/refeitório/salão de refeições			
- é dotada de forro, piso e paredes de material liso, lavável e impermeável?	1	0	1
- tem janelas e aberturas protegidas com telas milimétricas ⁷ 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
Área para depósito e higienização do material de limpeza			
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)

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

EQUIPAMENTOS PARA TEMPERATURA CONTROLADA			
	Sim	Não	NA
Áreas de armazenamento em temperatura controlada			
- 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)

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

MANIPULADORES			
	Sim	Não	NA
- todos os funcionários estão uniformizados ¹² ? ¹² 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 ¹³ ? ¹³ Feridas, micoses, sangramentos, coriza, infecções respiratórias.	4	0	4
- há ausência de adornos ¹⁴ ? ¹⁴ Brincos, pulseiras, alianças, relógios, colares, anel, piercings.	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)

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

RECEBIMENTO			
	Sim	Não	NA
Transporte de matéria-prima			
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)

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

PROCESSOS E PRODUÇÕES			
	Sim	Não	NA
Higiene das mãos			
- os funcionários higienizam as mãos seguindo procedimento adequado e utilizando produtos recomendados para lavagem e desinfecção? umedece 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 anti-séptico, deixando secar naturalmente; os anti-sépticos utilizados, devem ter registro no MS para esta finalidade; pode ser utilizado sabonete líquido anti-séptico; neste caso, massagear as mãos e antebraços durante o tempo recomendado pelo fabricante.	8	0	8
Recebimento de matéria-prima			
- 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
Armazenamento de matéria-prima (embalagens fechadas)			
- 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

Armazenamento Pós-manipulação			
- 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 semi-prontos 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 semi-prontos 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
Procedimentos de alimentos na preparação			
- 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 enxágüe 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
Processo de descongelamento			
- o descongelamento é feito sob refrigeração a 5°C ou forno de convecção ou microondas?	8	0	8
Controles e Registros			
- Existe Manual de Boas Práticas na escola, de acesso aos manipuladores de alimento?	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
Guarda de amostras			
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
Processo de dessalgue			
- o dessalgue é realizado sob condições seguras? ¹⁵ ¹⁵ trocas de água a cada 4 h ou em água sob refrigeração ou por meio de fervura	8	0	8
Procedimentos para cocção e reaquecimento			
- carnes, aves e peixes são cozidos completamente? (carnes e aves atingem a cor cinza?)	8	0	8

Procedimentos para distribuição			
- os alimentos na distribuição não ultrapassam duas horas a partir do término do preparo até distribuição?	8	0	8
Procedimentos para Utilização de Sobras			
- os alimentos preparados obedecem a uma programação de quantidades com o objetivo de não ocorrerem sobras?	4	0	4
Cuidados com ovos			
- 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
Transporte de alimentos prontos			
- 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)

$$PB5 = \frac{TS5}{K5 - TNA5} \times P5 \quad PB5 = \frac{()}{201 - ()} \times 30 \quad PB5 = ()$$

HIGIENIZAÇÃO AMBIENTAL			
	Sim	Não	NA
Lixo/Esgotamento sanitário			
- 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
Higiene das Instalações			
- o lixo é retirado diariamente e sempre que necessário?	2	0	2

- a higiene ambiental é mantida por meio de adequadas e aprovadas ¹⁶ técnicas de limpeza, enxágüe e desinfecção? É realizado por meio de água e sabão? ¹⁶ Utilizando água, sabão, desinfetante por 15 minutos e enxágüe, 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 e 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
Higiene de utensílios/equipamentos/outras materiais			
- 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 ¹⁷ ? ¹⁷ com solução clorada entre 100 a 250 ppm, com tempo mínimo de contato de 15 minutos e adequado enxágüe final. E/ou com álcool 70% pelo tempo suficiente para secar naturalmente e sem enxágüe final? E/ou a desinfecção é pelo calor? (15 minutos de imersão em água fervente, no mínimo a 80°C, sem necessidade de enxágüe)	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
Controle de Pragas e Vetores Urbanos			
- 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)

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

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 = ()

Classificação	Pontuação (%)
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