

**Organizadoras**

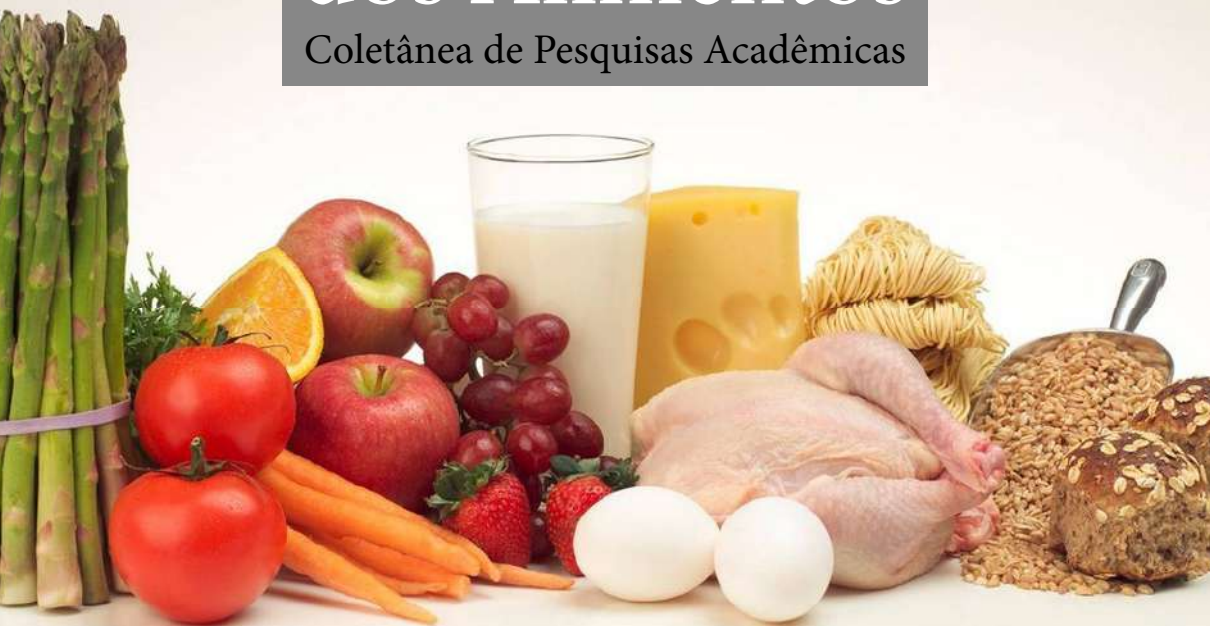
Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Georgia Maciel Dias de Moraes

Herlene Greyce da Silveira Queiroz

# Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos

Coletânea de Pesquisas Acadêmicas



*Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade*

Doutora em Biotecnologia Industrial - RENORBIO - UFPE, Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Lusófona-Portugal, Especialização em Meio Ambiente, direcionado a Alimentos Orgânicos, graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico-CENTEC e graduação em Curso Especial de Formação Pedagógica pela Universidade Estadual Vale do Acaraú. Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE Campus de Sobral, no Eixo Tecnológico de Produção Alimentícia. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Panifícios, Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos, polissacarídeos (extração, isolamento e aplicação na área alimentar).



*Georgia Maciel Dias de Moraes*

Doutora em Biotecnologia, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba, Especialista em Meio Ambiente, possui graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico (2001) e graduação em Curso Especial de Formação Pedagógica com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2003). Atualmente é Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Análise Sensorial e Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos e Composição Química dos Alimentos.



*Herlene Greyce da Silveira Queiroz*

Possui Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2004), Mestrado em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2007) e Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2016). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Desenvolvimento de Novos Produtos, Análise Sensorial e Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de Novos Produtos, Avaliação Sensorial, Controle de Qualidade de Alimentos.



**Organizadoras**

Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Georgia Maciel Dias de Moraes

Herlene Greyce da Silveira Queiroz

# Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos

Coletânea de Pesquisas Acadêmicas

Sobral/CE

2020





Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138  
Renato Parente - Sobral - CE  
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222  
contato@editorasertaocult.com  
sertaocult@gmail.com  
www.editorasertaocult.com

#### **Coordenação do Conselho Editorial**

Antonio Jerfson Lins de Freitas

#### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde**

Aline Costa Silva  
Carlos Eliardo Barros Cavalcante  
Cristiane da Silva Monte  
Francisco Ricardo Miranda Pinto  
Janaína Maria Martins Vieira  
Maria Flávia Azevedo da Penha  
Percy Antonio Galimbertti  
Vanderson da Silva Costa

#### **Coordenação Editorial e Projeto Gráfico**

Marco Antonio Machado

#### **Revisão**

Danilo Barahuna

#### **Catálogo**

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967



G393 Gestão da qualidade e segurança dos alimentos: coletânea de pesquisas acadêmicas.  
/ Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade, Georgia Maciel Dias de Moraes,  
Herlene Greyce da Silveira Queiroz. (Orgs.). Sobral CE: Sertão Cult, 2020.

222 p.

ISBN: 978-65-87429-01-4 - papel

Número ISBN: 978-65-87429-00-7 - E-book-pdf

Doi: 10.35260/87429007-2020

1. Gestão de alimentos- Qualidade. 2. Segurança alimentar. 3. Pesquisas acadêmicas- Gestão e segurança alimentar. I. Título. II. Andrade, Francisca Joyce Elmiro Timbó. III. Moraes, Georgia Maciel Dias de. IV. Queiroz, Herlene Greyce da Silveira.

A scientist wearing a white lab coat, a face mask, and safety glasses is working in a laboratory. They are holding a small green plant. In the foreground, there is a microscope, a yellow lemon, a red bell pepper, a green bell pepper, and some other fresh produce like tomatoes and leafy greens. The background is slightly blurred, showing more of the lab environment.

## APRESENTAÇÃO

Criado em 2015 com o objetivo de capacitar profissionais para atuar na gestão e segurança dos alimentos em diferentes estabelecimentos de manipulação, produção e/ou comercialização de alimentos, o Curso de Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos ofertou a sua primeira turma no semestre 2016.2, no Instituto Federal do Ceará Campus de Sobral. Esse livro, intitulado “Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos”, é fruto das pesquisas de quinze estudantes dessa primeira turma da especialização. Tendo cada capítulo o artigo da pesquisa desses estudantes e seus colaboradores.

Doze capítulos foram desenvolvidos, tendo como objeto de estudo o ambiente, o proprietário ou o usuário de locais de manipulação, processamento e/ou comercialização de alimentos, como unidades de alimentação e nutrição de escolas (relatados nos capítulos 1, 6, 5, 7 e 10 do livro), restaurantes e padarias (apresentados em dois capítulos cada um, capítulos 2 e 9 e capítulos 11 e 14, respectivamente), unidade de alimentação hospitalar, cafeteria e supermercado (descritos nos capítulos 3, 4 e 8, respectivamente); dois capítulos tiveram como objeto de estudo processos da indústria de panifícios (capítulos 12 e 13) e o último capítulo (15) trata de uma análise de conteúdo de livros.

Seis capítulos tratam de aspectos de adequação a legislação, sendo três com foco em unidades de alimentação de escolares: dois capítulos baseados nas Resoluções - RDC nº 275/2002 e 216/2004 do Ministério da Saúde/Anvisa (capítulos: 1 e 5) e o capítulo 2 baseado no checklist, extraído da base de dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) Ministério da Educação – PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar); um em restaurante baseado na Portaria de Centro de Vigilância Sanitária nº. 5/2013 - o capítulo 2; um com foco em uma unidade de alimentação hospitalar baseado na RDC nº 275/2002 do Ministério da Saúde/Anvisa – capítulo 3; e o capítulo

4, baseado na RDC nº 216/2004 do Ministério da Saúde/Anvisa, estudo esse realizado em uma cafeteria.

O capítulo 7 aplica ferramentas da qualidade no controle do desperdício em uma unidade de Alimentação e Nutrição que funciona como terceirizada em uma escola profissionalizante. O capítulo 8 avalia o perfil de consumidores de produtos orgânicos, e três outros capítulos são de estudos baseados em pesquisa de opinião, sendo eles: o capítulo 9, que avalia a satisfação de clientes de restaurantes; o capítulo 10, que descreve os estudos da avaliação da preferência da merenda escolar, e o capítulo 11, que descreve o estudo da percepção dos empresários de panificadoras sobre a implantação das boas práticas de fabricação.

Os capítulos 12, 13 e 14 descrevem melhorias de processos, sendo eles: Influência do método de processamento das matérias-primas e aditivos na produção de biscoitos wafer; Aumento da produtividade de biscoito cream cracker através de melhoria de processo e Implantação de calendários de produção e da tecnologia de congelamento em uma padaria, respectivamente.

O capítulo 15 descreve a análise de conteúdo dos livros de química do 3º ano do ensino médio em relação à educação alimentar e nutricional.

Na certeza de que este livro contribuirá com a divulgação destas pesquisas e com a melhoria na qualidade e segurança dos alimentos servidos na região norte do Estado do Ceará, bem como com a educação e sensibilização sobre as legislações em serviços de alimentação, recomendo que seja lido pela população de maneira geral e, em especial, por todos que trabalham em serviços de alimentação.

**Daniele Maria Alves Teixeira**

*Professora do Ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal do Ceará (IFCE). Dra. em Bioquímica. Professora da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e do Curso de Mestrado em Tecnologia de Alimentos do IFCE. Atua nas áreas de pesquisa: Química de Macromoléculas e Uso de polissacarídeos Vegetais em Alimentos. Coordenadora de pesquisa, pós graduação e Inovação do Campus Sobral de janeiro de 2015 até a presente data.*



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1** Doi: 10.35260/87429007.p.7-21.2020

Aspectos higiênico-sanitários de unidade de alimentação e nutrição de escolas públicas da rede estadual / 7

### **CAPÍTULO 2** Doi: 10.35260/87429007.p.23-36.2020

Avaliação das condições higiênico-sanitárias de serviços de alimentação através da portaria Centro de Vigilância Sanitária Nº. 5/2013: um estudo descritivo / 23

### **CAPÍTULO 3** Doi: 10.35260/87429007.p.37-49.2020

Boas práticas de manipulação em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de uma cidade da região noroeste do Ceará / 37

### **CAPÍTULO 4** Doi: 10.35260/87429007.p.51-6.2020

Boas práticas de fabricação de alimentos: avaliação do conhecimento dos manipuladores de uma cafeteria da cidade de Viçosa do Ceará-CE / 51

### **CAPÍTULO 5** Doi: 10.35260/87429007.p.63-73.2020

Verificação das boas práticas no preparo da merenda escolar em uma creche na cidade de Cruz-CE / 63

### **CAPÍTULO 6** Doi: 10.35260/87429007.p.75-86.2020

Avaliação das condições higiênico-sanitárias e das boas práticas de manipulação de alimentos na produção da merenda escolar de crianças do ensino fundamental em escolas municipais em Morrinhos-CE / 75

### **CAPÍTULO 7** Doi: 10.35260/87429007.p.87-99.2020

Aplicação do diagrama de causa e efeito na análise do resto ingesta per capita para avaliação e controle do desperdício em uma UAN escolar no município de Santana do Acaraú-CE / 87

**CAPÍTULO 8** Doi: 10.35260/87429007.p.101-118.2020

Análise do perfil de compra e consumo de produtos orgânicos em Sobral-CE / 101

**CAPÍTULO 9** Doi: 10.35260/87429007.p.119-131.2020

Avaliação da satisfação dos clientes dos serviços de restaurantes da cidade de Tianguá-CE: uma análise descritiva / 119

**CAPÍTULO 10** Doi: 10.35260/87429007.p.133-143.2020

Perfil de preferência da merenda escolar em uma escola estadual de educação profissionalizante na cidade de Sobral-CE / 133

**CAPÍTULO 11** Doi: 10.35260/87429007.p.145-163.2020

A percepção dos empresários das micro e pequenas panificadoras da cidade de Sobral sobre a implantação das boas práticas de fabricação / 145

**CAPÍTULO 12** Doi: 10.35260/87429007.p.165-173.2020

Influência do método de processamento das matérias-primas e aditivos na produção de biscoitos wafer / 165

**CAPÍTULO 13** Doi: 10.35260/87429007.p.175-189.2020

Aumento da produtividade de biscoito cream cracker através de melhoria no processo em uma indústria alimentícia / 175

**CAPÍTULO 14** Doi: 10.35260/87429007.p.191-199.2020

Implantação de calendários de produção e da tecnologia de congelamento em uma padaria: estudo de caso / 191

**CAPÍTULO 15** Doi: 10.35260/87429007.p.201-221.2020

Educação alimentar e nutricional: análise de conteúdo dos livros de química do 3º ano do ensino médio – PNLD – Triênio 2015-2017 / 201





# CAPÍTULO 1

## Aspectos higiênico-sanitários de unidade de alimentação e nutrição de escolas públicas da rede estadual

Antônia Elaine Frutuoso Lima<sup>1</sup>  
Mariana Santiago Silveira<sup>2</sup>  
Érika Taciana Santana Ribeiro<sup>3</sup>  
Daniele Maria Alves Teixeira Sá<sup>4</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

O modo de vida urbano contemporâneo é caracterizado pela falta de tempo para o preparo e o consumo de alimentos. Observam-se o deslocamento das refeições para fora dos domicílios, e consequentemente o aumento do número de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), locais estruturados para produzir e distribuir diariamente grandes volumes de refeições, tais como em indústrias, empresas, universidades e escolas (PROENÇA *et al.*, 2005; MARTINS, 2014).

O objetivo de uma UAN é fornecer uma alimentação adequada às necessidades nutricionais dos comensais, além de apresentar um adequado nível de sanidade (PROENÇA *et al.*, 2005; MARTINS, 2014).

Neste sentido, o aspecto higiênico-sanitário da alimentação escolar é de suma importância, visto que pode constituir-se como importante veículo de contaminação, causando agravos de variados níveis de severidade à saúde. Esta contaminação pode ocorrer durante as diversas etapas do processo de produção da merenda, tendo como causas desde a qualidade deficiente da matéria-prima até a inadequada manipulação, higienização ou armazenamento dos alimentos (GALLINA *et al.*, 2012).

Segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), as refeições produzidas devem atender às necessidades nutricionais dos alunos, ofe-

1 Discente do Curso de Pós-Graduação de Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos - IFCE, Campus Sobral.

2 Técnica de laboratório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral - Eixo de Produção Alimentícia.

3 Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral - Eixo de Produção Alimentícia.

4 Docente/Orientador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral - Eixo de Produção Alimentícia -E-mail: daniellemaria@ifce.edu.br

recendo-lhes produtos adequados sob os aspectos sensorial, nutricional e, sobretudo, seguros. A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar tem sido amplamente estudada, uma vez que a incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) vem aumentando em nível mundial (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012).

Os manipuladores de alimentos que atuam no preparo das refeições escolares são fundamentais na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (CAVALLI; SALAY, 2007), visto que a responsabilidade do controle dos perigos microbianos é dos manipuladores envolvidos em qualquer etapa da cadeia alimentar, desde o recebimento da matéria-prima, até a distribuição e consumo.

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para os serviços de alimentação, classifica como manipulador de alimentos qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento (BRASIL, 2004). O manipulador de alimentos é responsável por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos, por apresentar hábitos higiênicos inadequados, ou ainda pela utilização de métodos anti-higiênicos na preparação de alimentos (COELHO *et al.*, 2010).

Segundo Oliveira *et al.* (2008), a educação e o treinamento dos manipuladores são as melhores ferramentas para assegurar a qualidade da alimentação, e juntamente com a adoção das boas práticas de fabricação, são imprescindíveis para a redução dos riscos à saúde dos alunos causados pela ingestão de uma alimentação escolar contaminada. Contribuindo assim, para promover melhorias a fim de garantir a produção de refeições saudáveis.

O trabalho teve como objetivo analisar os aspectos higiênico-sanitários das Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) das escolas estaduais de tempo integral do município de Sobral, Ceará.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1. Consentimento inicial de participação no projeto**

O estudo foi desenvolvido na cidade de Sobral, Ceará, em 100% das UAN's localizadas nas escolas estaduais de nível médio e tempo integral, totalizando 3 escolas. Inicialmente, foram realizadas reuniões com a gestão escolar e empresas terceirizadas de cada escola para apresentação do projeto. Em se-

guida, os manipuladores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a participação em todas as etapas do projeto, com registro no Comitê de Ética do Instituto Federal do Ceará com número de CAAE: 78961517.2.0000.5589.

## **2.2. Avaliação das condições higiênico-sanitária e físico-estruturais das UAN's**

As informações sobre as condições físicas e higiênico-sanitárias das UAN's foram coletadas por meio de uma lista de verificação baseada nas Resoluções RDC nº 275/2002 e 216/2004 do Ministério da Saúde/Anvisa (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004). O checklist foi preenchido por meio de observações no próprio local e informações fornecidas pelas diretoras ou responsáveis pela escola e os manipuladores de alimentos, verificando a adequação ou não dos itens presentes na lista de verificação, abrangendo os seguintes blocos: edificação e instalação; equipamentos, móveis e utensílios; manipulação; higienização das instalações; controle integrado de vetores e pragas urbanas; fluxo de produção; matérias-primas e exposição dos alimentos; e documentação.

O percentual de conformidade foi calculado conforme critério da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC nº 275/2002), sendo classificadas como grupo 1 as escolas com adequação de 76% a 100%; grupo 2 de 51% a 75% e grupo 3, igual ou inferior a 50%. A análise dos resultados foi entregue para os dirigentes de cada escola com sugestões para a melhoria em relação aos itens não conformes.

## **2.3. Verificação do nível de conhecimento dos manipuladores**

O nível de conhecimento dos manipuladores sobre as boas práticas de fabricação foi avaliado através de questionário contendo dez questões, sendo oito objetivas e duas subjetivas, sendo construídas de forma didática e de fácil compreensão. A principal finalidade foi constatar se os manipuladores apresentavam conhecimentos básicos sobre higiene pessoal, do ambiente, dos equipamentos e utensílios, segurança alimentar e doenças transmitidas por alimentos. O resultado foi calculado conforme Saccol (2007) citado por Mello *et al.* (2010), sendo classificado em deficiente, cujas respostas corretas variaram de 0 a 50%, regular, variando de 51 a 75%, e bom, cuja variação foi de 76 a 100%.

## **2.4. Avaliação microbiológica da UAN 1: manipuladores, equipamentos e alimentos**

Foram realizadas as análises das mãos dos manipuladores de alimentos, bem como das superfícies dos principais equipamentos utilizados na elabo-

ração da merenda escolar. Para análise das mãos e dos equipamentos, foi solicitado aos manipuladores que as higienizassem da forma como fazem diariamente. As amostras foram coletadas com auxílio de um *swab* estéril, utilizado em toda superfície das mãos dos manipuladores e dos equipamentos, sendo em seguida transportados ao laboratório em caixas de isopor, contidos no 3M™ Quick Swab. Foram realizadas as análises de *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase positiva*, Aeróbios mesófilos e coliformes totais em placas 3M™ Petrifilm™. Os resultados foram analisados conforme a RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

Quanto à análise dos alimentos, foram coletadas amostras da porção proteica (frango), arroz, macarrão e salada crua. As amostras foram coletas com auxílio de materiais e sacos plásticos estéreis. Foram realizadas as análises de *Staphylococcus coagulase positiva*, *Escherichia coli*, Bolor e leveduras, e Aeróbios mesófilos em placas 3M™ Petrifilm™. A análise de *Salmonella* foi realizada conforme Silva *et al.* (2007). Os resultados foram analisados de acordo com a RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

## **2.5. Aplicação de treinamentos em boas práticas de fabricação (BPF) na UAN 1**

Posteriormente, foi realizado um treinamento em boas práticas de fabricação para todos os envolvidos na manipulação e produção das refeições da UAN localizada na escola que obteve maior índice de inconformidade, abordando temas a respeito da importância e aplicação das boas práticas durante a manipulação dos alimentos, higiene pessoal, higienização dos alimentos e do ambiente, assim como aspectos relacionados à segurança dos alimentos e as doenças que podem ser transmitidas através de alimentos contaminados.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

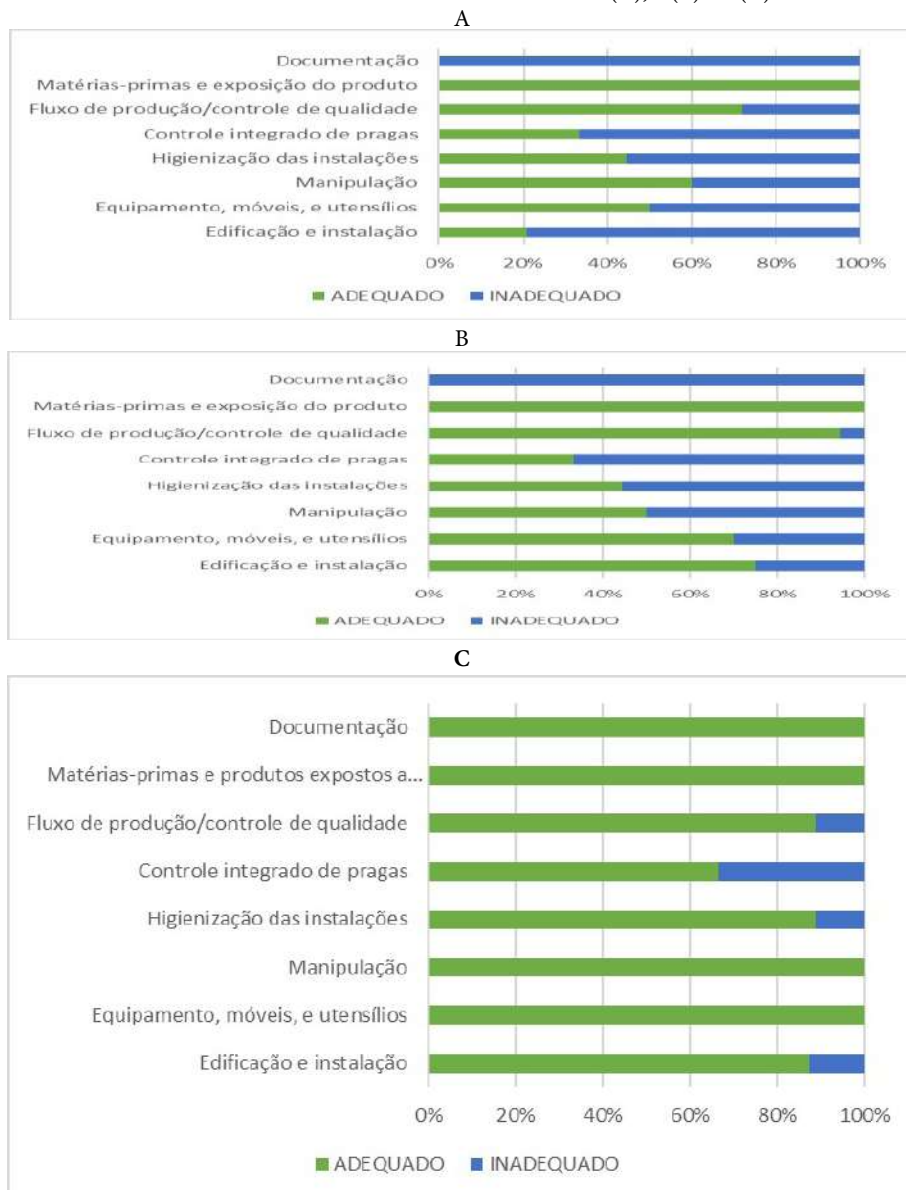
Os resultados dos percentuais adequados e inadequados referente a cada bloco avaliado estão expostos na figura 1 (A, B, C) conforme aplicação do checklist nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) localizadas nas escolas 1, 2 e 3, respectivamente.

Conforme pode ser observado na figura 1 (A), os blocos com maiores percentuais de adequação foram matéria-prima e exposição do produto, em que os alimentos apresentaram procedência controlada, correta identificação e prazo de validade respeitado. Porém, em relação à conservação, exposição aos comensais não havia aplicação de controle de temperatura, pois os balcões térmicos eram utilizados desligados.

O fluxo de produção e controle de qualidade da UAN 1 apresentaram 27,8% de inadequação, sendo estes relacionados ao fluxo de produção, em que na

própria recepção dos alimentos não havia nenhum sistema de controle através de planilhas que pudessem auxiliar na qualidade da matéria-prima. Não havia também separação física de áreas suja e limpa, o que possibilitava a contaminação cruzada. Além disso, não havia um local específico para armazenamento único de produtos de higiene, tais como detergentes e desinfetantes. E em geral, o local de armazenamento não apresentava adequada limpeza, conservação, proteção e organização dos alimentos.

**Figura 1:** Resultados percentuais de conformidade quanto aos aspectos higiênico-sanitário dos blocos avaliados da UAN localizada na escola 1 (A), 2 (B) e 3 (C)



Fonte: Autores, 2018.

Para a UAN 1, os blocos com maiores precariedades foram edificação e instalações e a parte referente à documentação. A cozinha era pequena, sem divisórias, com piso e azulejos danificados (trincas e rachaduras e com sujidades aparentes), apresentando materiais em desuso, assim como prateleiras de madeira. As paredes, tetos, portas e janelas encontravam-se danificadas e sujas, e assim, apresentando inconformidade ao item “perfeitas condições de limpeza”, apontado pela legislação.

Aguiar (2009), avaliando as boas práticas nas cozinhas das escolas de ensino infantil e fundamental do município de Caucaia, Ceará, também verificou aspectos negativos quanto aos itens de edificações e instalações, tais como na área de armazenamento exclusivo para alimentos, como ausência de estrados, conservação de paredes, portas, instalações elétricas, iluminação e ventilação, assim como proteção para controle de pragas.

No estudo de Mezzari e Ribeiro (2012), as instalações da cozinha presente na escola avaliada apresentaram resultados insatisfatórios, encontrando-se precárias em alguns itens em especial, como paredes apresentando frestas e buracos, forro com infiltrações de água e ausência de telas nas portas e janelas para proteção contra a entrada de vetores.

O bloco referente à documentação encontrou-se 100% inadequado, tendo em vista que na UAN 1 e 2 (Figura 1A e 1B) não havia documentos básicos e obrigatórios em estabelecimentos que produzem ou processam alimentos, tais como o manual de boas práticas de fabricação (BPF) e procedimentos operacionais padronizados (POP's).

Como pode ser observado na figura 1A e 1B, o item controle de pragas apresentou 66,6% de inadequação, em que foi possível observar a presença de ninhos de insetos (João de barro), formigas, aranhas e gatos. Algumas aberturas não dispunham de telas e, quando havia, encontravam-se em más condições de higienização.

Beux, Primom e Busaco (2013), avaliando as condições higiênico-sanitárias de duas escolas estaduais localizadas no município de Chapecó-SC, observaram que as janelas existentes, sem telas de proteção ou com seu estado de conservação precário, impossibilitavam a boa ventilação. E ressaltaram a importância de telas milimétricas limpas, sem falhas de revestimento e ajustadas aos batentes.

Diferente do resultado encontrado no presente trabalho, Oliveira *et al.* (2017) observaram 100% de conformidade para os itens higienização das instalações e controle de pragas para as cinco escolas analisadas no município de Caxias, no Maranhão.

Em relação à higienização das instalações na UAN 2, foi possível observar a utilização de produtos de higiene sem o registro do Ministério da Saúde, com características de cheiro forte, não havendo cuidados necessários em relação à diluição e tempo de contato do produto durante o método de higienização dos equipamentos e utensílios. Quanto aos aspectos relacionados à manipulação, notou-se que parte do uniforme não apresentava cor clara, os hábitos higiênicos não eram executados durante todo o tempo de produção e alguns manipuladores apresentavam afecções cutâneas. A unidade não dispunha de alguns equipamentos de proteção individual, como luvas térmicas.

Oliveira, Brasil e Taddei (2008) também observaram inconformidades em relação aos manipuladores de alimentos das cozinhas de creches públicas e filantrópicas, em que eles falavam, cantavam, tossiam, espirravam e não realizavam corretamente a técnica de lavagem das mãos. No entanto, Oliveira *et al.* (2017), avaliando os itens de higiene pessoal, manipulação dos alimentos e segurança do trabalho, encontraram percentuais em conformidade de 63,15; 63,15; 76,01; 68,71; e 64,90% para as cinco escolas em estudo.

Conforme pode ser verificado na figura 1C, a UAN 3 foi a que apresentou os melhores resultados, sendo perceptível o controle de qualidade do alimento durante todo o fluxo de produção, com aplicação e execução das planilhas de controle referente aos itens avaliados. Além disso, a empresa mantinha à disposição dos manipuladores o manual de boas práticas de fabricação (BPF) e os procedimentos operacionais padronizados (POP's), totalizando quatro POP's, que eram: higienização das instalações, equipamentos e utensílios, controle de potabilidade da água, higiene e saúde dos manipuladores e controle de vetores e pragas urbanas, sendo que este último apresentou o maior percentual de inadequação, com 33,3%, com um único item não conforme, relacionado a medidas preventivas e corretivas a fim de impedir a atração e proliferação de vetores, pois não apresentavam telas nas janelas e aberturas na área de manipulação de alimentos.

A tabela 1 mostra os percentuais adequados e a classificação conforme a possibilidade de risco de contaminação dos blocos avaliados de forma individual.

A UAN 1 foi a que apresentou maiores riscos, em que dos oito blocos avaliados, seis encontraram-se entre risco II e III, com percentuais de adequação menores do que 60%. E de modo geral, foi a única que se classificou no grupo III, com percentuais de adequação inferiores a 50% (BRASIL, 2002). Em contrapartida, a UAN 3 foi a que demonstrou resultados positivos, com maiores adequações em relação aos blocos avaliados e, consequentemente, menores possibilidades de apresentarem algum risco de contaminação das refeições servidas aos comensais.

Em sua pesquisa, Oliveira, Brasil e Taddei (2008) demonstraram haver risco de contaminação em todas as cozinhas analisadas, apresentando em relação à estrutura física os percentuais de 32% (III), 72% (I), 32% (III), 16% (III) e 44% (II).

E Lopes *et al.* (2015) encontraram situação de risco sanitário muito alto em relação ao controle de roedores e insetos, em que as unidades de alimentação escolar das 29 escolas municipais de Bayeux, Paraíba, encontraram-se 100% inconformes.

**Tabela 1:** Porcentagem de itens adequados das UAN's das escolas do município de Sobral, 2017 e classificação dos blocos conforme o risco de contaminação

BLOCOS	UAN's ESCOLAS					
	1		2		3	
	PA*	RC*	PA	RC	PA	RC
Edificação e Instalação	20,9%	III	75,0%	I	87,5%	I
Equipamento, móveis e utensílios	50,0%	II	70,0%	I	100,0%	Ø
Manipulação	60,0%	II	50,0%	II	100,0%	Ø
Higienização das Instalações	44,5%	II	44,5%	II	88,9%	I
Controle integrado de Pragas	33,3%	III	33,3%	III	66,6%	I
Fluxo de produção/controle de qualidade	72,2%	I	94,5%	I	88,8%	I
Matérias-primas e produtos expostos a Venda	100,0%	Ø	100,0%	Ø	100,0%	Ø
Documentação	0,0%	III	0,0%	III	100,0%	Ø
<b>TOTAL</b>	47,5%	G* - III	58,41%	G* - II	91,47%	G* - I

**PA\*:** porcentagem de adequação;

**RC\*:** risco de contaminação:

Ø – 100%: sem contaminação; I – 99 – 61%: risco de contaminação I; II – 60 – 41%: risco de contaminação II; III - <40%: risco de contaminação III.

**G\*:** adequação para o grupo 1 (76% a 100%); grupo 2 (51% a 75%) e grupo 3 (igual ou inferior a 50%)

**Fonte:** Autores, 2018.

A aplicação do questionário para avaliar o nível de conhecimento sobre manipulação e boas práticas de fabricação foi realizado com 7 mulheres e 5 homens, com idade variando de 20 a 29 anos (2), 30 a 39 anos (1) 40 a 49 anos (7), acima de 50 anos (2), com ensino fundamental incompleto (6), fundamental completo (2) e médio completo (4). Os resultados percentuais estão expostos na tabela 2.

Conforme pode ser observado na tabela 2, as notas percentuais encontraram-se acima de 76%, sendo classificados como bom. Os principais acertos foram os quesitos relacionados à contaminação de alimentos, higienização das mãos, formas de evitar doenças transmitidas por alimentos, higiene pessoal e adequado preparo da solução sanitizante.



Os manipuladores são a principal via de contaminação dos alimentos, o que pode levar ao surto de doenças transmitidas por alimentos (MELLO *et al.*, 2010). Como pode ser observado na tabela 2, todos os manipuladores de alimentos das UAN's avaliadas apresentaram resultados considerados bons, cujas notas foram iguais ou superiores a 80%. A questão em que os manipuladores tiveram maior dificuldade foi sobre a identificação dos perigos físico, químico e microbiológico.

**Tabela 2:** Resultados percentuais quanto ao nível de conhecimentos dos manipuladores de alimentos das UAN's localizadas nas escolas do município de Sobral, 2017

NÍVEL DE CONHECIMENTO	UAN's ESCOLAS					
	1		2		3	
	PRA	CR	PRA	CR	PRA	CR
M 1	90	B	-	-	-	-
M 2	85	B	-	-	-	-
M 3	80	B	-	-	-	-
M 4	80	B	-	-	-	-
M 5	90	B	-	-	-	-
M 6	-	-	100	B	-	-
M 7	-	-	85	B	-	-
M 8	-	-	90	B	-	-
M 9	-	-	-	-	90	B
M 10	-	-	-	-	90	B
M 11	-	-	-	-	100	B
M 12	-	-	-	-	100	B

**M:** manipulador;

**PRA:** Percentual dos resultados satisfatórios (%);

**CR:** Classificação dos resultados:

D: 0 a 50% - DEFICIENTE; R: 51 a 75% - REGULAR; B: 76 a 100% - BOM.

**Fonte:** Autores, 2018.

Mello *et al.* 2010, ao avaliarem o conhecimento de 103 manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares, obtiveram um resultado em que 80% foram classificados como regulares e variaram de 51,6 a 67,9% em relação às respostas corretas. Os autores ressaltaram que os manipuladores não apresentaram percepção geral do processamento de alimentos, considerando apenas o seu setor de trabalho.

No estudo de Araújo *et al.* (2011), ao avaliar o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos antes e após o treinamento de boas práticas, observaram um aumento na pontuação dos questionários aplicados nos meses de maio, junho e dezembro, sendo estes de 73,69 e 94,74%; 55,00 e 82,50%; 90,00 e 100,00%, respectivamente, sendo que mais de 90% dos participantes apresentaram notas ao final dos eventos que os classificaram como na categoria excelente.

A tabela 3 apresenta os resultados médios das análises microbiológicas das mãos dos manipuladores da UAN 1, que apresentaram resultados positivos para análise de mesófilos aeróbios e *Staphylococcus aureus*.

**Tabela 3:** Resultados médios\* para as análises microbiológicas de swab das mãos dos manipuladores de alimentos, referente a UAN 1.

Manipuladores	Coliformes Totais (UFC/mão)	Escherichia coli (UFC/mão)	Mesófilos (UFC/mão)	Staphylococcus aureus (UFC/mão)
M1**	Ausente	Ausente	2,2x10 <sup>2</sup>	1,01x10 <sup>2</sup>
M2**	Ausente	Ausente	1,95x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>1</sup>
M3**	Ausente	Ausente	3,8x10 <sup>1</sup>	Ausente

\*Valores médios obtidos por duplicata.

\*\*M1, M2, M3: manipuladores.

**Fonte:** Autores, 2018.

**Tabela 4:** Resultados médios\* para as análises microbiológicas de swab equipamentos, referente a UAN 1.

Equipamentos	Coliformes Totais (UFC/cm <sup>2</sup> )	Escherichia coli (UFC/cm <sup>2</sup> )	Mesófilos (UFC/cm <sup>2</sup> )	Staphylococcus aureus (UFC/cm <sup>2</sup> )
L1**	1,35x10 <sup>3</sup>	Ausente	Incontáveis	Ausente
B1**	Ausente	Ausente	1,25x10 <sup>2</sup>	Ausente
T1**	1,35x10 <sup>3</sup>	Ausente	Incontáveis	Ausente

\*Valores médios obtidos por duplicata.

\*\*L1, B1, T1: Liquidificador, Bancada e Tábua, respectivamente.

**Fonte:** Autores, 2018.

Em estudo no qual avaliaram as tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, São Paulo, Pinheiro, Wada e Pereira (2010) obtiveram resultados onde 70% das tábuas de manipulação apresentaram um acúmulo de microrganismos mesófilos aeróbios, indicando assim uma má qualidade higiênico-sanitária para o preparo de alimentos, que embora não exista um padrão microbiológico para tal superfície, a presença de bactérias totais aponta para falhas higiênicas durante o processamento.

Mezzari e Ribeiro (2012) obtiveram em sua pesquisa sobre as condições higiênico-sanitárias da cozinha de uma escola municipal de Campo Mourão, Paraná, valores superiores ao do presente trabalho para análise de *S. aureus* das mãos dos manipuladores, cujo valor foi de 7,1x10<sup>2</sup> UFC/mão. É importante destacar, segundo Franco e Landgraf (2008), que a intoxicação provocada pela ingestão de enterotoxinas pré-formadas no alimento, quando ocorre a multiplicação das células, tornam-se bastante resistente ao calor, sendo as mãos e braços com lesões infectadas importantes fontes de contaminação dos alimentos.

Em relação aos equipamentos utilizados na produção de refeições, tais como o liquidificador, bancada e tábua de corte, obtiveram-se resultados ausentes para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Todavia, em relação aos

coliformes totais e mesófilos aeróbios, as amostras apresentaram resultados positivos.

Utilizando-se os critérios sugeridos por Silva Jr (2008), que recomenda valores  $\leq 50$  UFC/cm<sup>2</sup> como índices satisfatórios para a contagem de aeróbios mesófilos, observa-se que os valores do presente estudo encontram-se insatisfatórios.

Ainda segundo Pinheiro, Wada e Pereira (2010), os resultados encontrados para enterobactérias foram alarmantes, onde 70% das amostras estavam contaminadas. Os autores ressaltam que a ocorrência de microrganismos nesse meio é indicativa da presença de coliformes totais e/ou bactérias potencialmente patogênicas que podem causar surtos de toxinfecção alimentar quando atinge quantidades aumentadas nos alimentos e/ou contaminação cruzada dos produtos alimentícios que tenham contato com eles. Sendo assim, há um fator de risco à saúde da população que consome alimentos preparados nesses utensílios.

A tabela 5 apresenta os resultados das amostras de alimentos coletadas para avaliação microbiológica. O frango e o arroz foram as preparações que demonstraram resultados ausentes para todos os microrganismos analisados, o que pode estar associado às temperaturas elevadas atingidas durante o cozimento.

**Tabela 5:** Resultados médios obtidos por duplicata para as análises microbiológicas dos alimentos expostos ao consumo referente a UAN 1.

Amostras*	Col. Totais (UFC/g)	<i>E. coli</i> (UFC/g)	<i>S. aureus</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp. (25g)	Mesófilos (UFC/g)	Bolores** e Leveduras (UFC/g)
F1*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
F2*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
F3*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
A1*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
A2*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
A3*	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
M1*	10 <sup>8</sup>	Ausente	5,3x10 <sup>1</sup>	Ausente	8,6x10 <sup>2</sup>	1,8x10 <sup>2</sup>
M2*	10 <sup>8</sup>	Ausente	9,0x10	Ausente	9,7x10 <sup>2</sup>	5,8x10 <sup>1</sup>
M3*	10 <sup>8</sup>	Ausente	5,1x10 <sup>1</sup>	Ausente	1,36x10 <sup>3</sup>	9,8x10 <sup>1</sup>
S1*	10 <sup>8</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Incontáveis	4x10 <sup>2</sup>
S2*	10 <sup>8</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Incontáveis	2,06x10 <sup>2</sup>
S3*	10 <sup>8</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Incontáveis	3,84x10 <sup>2</sup>

\*F, A, M, S: Frango, Arroz, Macarrão e Salada, respectivamente.

\*\* Todos os resultados de bolores foram ausentes.

**Fonte:** Autores, 2018.

O macarrão apresentou ausência para a análise de *Salmonella sp.* e *Escherichia coli*. Altas contagens foram observadas para o grupo de Coliformes totais, mesófilos aeróbios e bolor e leveduras, assim como colônias de *Staphylococcus aureus*. A manutenção da temperatura do macarrão é inviável de ser obtida por períodos prolongados, tendo em vista a própria estrutura do alimento, além disso, observou-se que este alimento era um dos primeiros a ser submetido ao cozimento, ficando assim, por mais tempo exposto à temperatura ambiente, localizando-se na faixa de crescimento dos microrganismos.

A salada, caracterizada como crua e constituída de cenoura e alface, apresentou resultados conforme a RDC nº12 (2001), que estabelece o máximo de  $2 \times 10^4$  UFC/g para coliformes a 45°C e  $10^3$  UFC/g para estafilococos coagulase positiva. Todavia, apresentou resultados positivos para coliformes totais, mesófilos aeróbios e bolor e leveduras.

O treinamento aplicado aos manipuladores foi bastante significativo, quando foram repassadas informações, tais como perigos físico, químico e microbiológico, grupos de risco, contaminação cruzada, doenças transmitidas por alimentos e técnica de higienização das mãos, higienização de equipamentos e utensílios. Conforme Araújo *et al.* (2011), a aplicação de treinamentos aos manipuladores de alimentos faz-se necessária a fim de melhorar a qualidade dos produtos e serviços, através da aquisição de hábitos higiênico-sanitários adequados a serem inseridos na rotina de trabalho dos manipuladores.

## 4. CONCLUSÕES

As refeições produzidas pelas UAN's localizadas nas escolas em estudo oferecem riscos à saúde dos comensais. As UAN 2 e 3 apresentaram melhores resultados em relação aos blocos avaliados por meio da aplicação do checklist e avaliação do conhecimento dos manipuladores, tais como higiene e segurança dos alimentos.

A UAN 1 foi a que apresentou os piores resultados, incluindo o maior risco de contaminação dos alimentos, sendo necessárias melhorias na estrutura física do ambiente, bem como na manipulação dos alimentos, pois evidenciou-se a presença de microrganismos passíveis de ocasionar doenças aos consumidores, provenientes da incorreta higienização das mãos, equipamentos e dos próprios alimentos expostos ao consumo.

O treinamento aplicado aos manipuladores de alimentos foi fundamental para a exposição dos resultados e discussão das sugestões de melhorias a serem aplicadas tendo em vista a produção de alimentos seguros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, W. D. B et al. Avaliação do conhecimento de manipuladores de alimentos antes e depois de palestras educativas. **Revista Vivências**. v.7, n.12, p.23-36, Maio/2011. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/vivencias/Numero012/artigos/artigosvivencias12/n1202>. Acesso em: 03 jan. 2019.

BEUX, Júlia; PRIMON, Vanusa; BUSATO, Maria Assunta. Condições higienicossanitárias em local de produção e distribuição de alimentos em escolas públicas sob a ótica da produção mais limpa. **Revista da UNIFEBE**, [S.l.], v. 1, n. 11, ago. 2013. ISSN 2177-742X. Disponível em: <https://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/revistaeletronicadaunifebe/article/view/148>. Acesso em: 02 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Resolução da Diretoria Colegiada n. 275, de 21 de outubro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 126, seção 01, 23 de outubro de 2002, republicado em 06 de novembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Resolução da Diretoria Colegiada n. 216, de 15 de setembro de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Resolução - RDC nº 12. Aprova o REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE CAVALLI, Suzi Barletto; SALAY, Elisabete. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 20, n. 6, p. 657-667, dez. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732007000600008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732007000600008&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 23 dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732007000600008>.

COELHO, Ana Íris Mendes *et al.* Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 1, p. 1597-1606, jun. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232010000700071&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000700071&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10 jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000700071>.

GALLINA, L. S.; TEO, C. R. P. A.; MUNARO, P. S.; OLIVEIRA, V. S. H. Representações sobre Segurança Alimentar e Nutricional nos discursos de um Conselho de Alimentação Escolar. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.12, n.1, p.89-102, 2012.

GOMES, Nair Augusta de Araújo Almeida; CAMPOS, Maria Raquel Hidalgo; MONEGO, Estelamaris Tronco. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 473-485, ago. 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732012000400005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732012000400005&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 28 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732012000400005>.

GOMES, R.A.B. R.; OKAZAKI, O.G.M.T. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela. 2007.

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. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 7, p. 2267-2275, jul. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000702267&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000702267&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 11 jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015207.15162014>.

LOPES, A.C.C; PINTO, H.R.F; COSTA, D.C; COSTA, I.O; MASCARENHAS, R.J; manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, jan./mar. 2010. Disponível em: <http://bj.ital.sp.gov.br/artigos/html/busca/PDF/v13n1405a.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2019.

MARTINS, A.M. **Sustentabilidade ambiental em unidades de alimentação e nutrição coletivas de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

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. Disponível em: <http://bj.ital.sp.gov.br/artigos/html/busca/PDF/v13n1405a.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2012.

MEZZARI, Mayara Florêncio; RIBEIRO, Alessandra Braga. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da cozinha de uma escola municipal de Campo Mourão – Paraná. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, [S.l.], v. 7, n. 3, dez. 2012. ISSN 1980-0002. Disponível em: <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/647/460>. Acesso em: 11 dez. 2018.

OLIVEIRA, A. S. S. S.; PEREIRA, I. C. ; MACEDO, J. L.; SOARES, E. L. P. ; PEREIRA, A. G. C. ; GOMES, F. O. ; MAGALHÃES, M. J. S . Análise microbiológica de mãos de manipuladores de unidades de alimentação de escolas municipais de Caxias-MA. In: VI Congresso Norte-Nordeste de Medicina Laboratorial? VI MEDLAB, 2017, Teresina/PI. **Anais do VI Congresso Norte-Nordeste de Medicina Laboratorial? VI MEDLAB**. Teresina/PI: Revista Interdisciplinar de Ciências Médicas, 2017. v. 1.

OLIVEIRA, Mariana de Novaes; BRASIL, Anne Lise Dias; TADDEI, José Augusto de Aguiar Carrazedo. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, June 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232008000300028&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000300028&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 25 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000300028>.

PINHEIRO, M.B; WADA, T.C; PEREIRA, C.A.M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. **REV. SIMBIO-LOGIAS**, V.3, N.5, dez./2010. Disponível em: [https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/revis-tasimbio-logias/analise\\_microbiologica\\_tabuas\\_manipulacao\\_alimentos\\_instituicao\\_ensino\\_superior.pdf](https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/revis-tasimbio-logias/analise_microbiologica_tabuas_manipulacao_alimentos_instituicao_ensino_superior.pdf). Acesso em: 13 nov. 2018.

PROENÇA, RPC; SOUZA, AA; VEIROS, MB; HERING, B. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: EdUFSC; 2005. (Série Nutrição).

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Varela, 2005. 624 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4 ed. Varela, São Paulo, 2010.