

ORGANIZADORAS

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

SEGURANÇA ALIMENTAR, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE



**SER
TÃO
CULTI**



Prof. Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos

Doutora e mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará. Graduada em Engenharia de alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e é bacharel em Nutrição pelo Curso de Ciências da Nutrição da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Atualmente é Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), campus de Baturité, onde atuou como Coordenadora do curso de Especialização em Ciência de Alimentos (novembro de 2018 até 2020). Atua nas linhas de pesquisa: Tecnologia de alimentos, Ciências da Nutrição, Inovação em Gastronomia; Segurança alimentar e Desenvolvimento Social. Atua ainda no processo criativo e difusor da ciência, arte e educação e no desenvolvimento de estratégias e materiais didáticos à nível de graduação.



Prof. Dra. Ana Cristina da Silva Moraes

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará – UFC, Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE e graduada em Engenharia de Alimentos pela UFC. Atualmente é Professora do IFCE, campus de Baturité e integra o corpo docente do Mestrado Acadêmico em Tecnologia de Alimentos (PGTA) do IFCE – campus de Limoeiro do Norte. Atuou como Coordenadora de Pesquisa e Extensão no IFCE campus de Baturité no período de 2016 a 2018 e foi responsável pela criação e implantação do curso de Especialização em Ciência de Alimentos do referido campus. Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Análise Sensorial de Alimentos, Bebidas e Desenvolvimento de produtos à base de plantas (plant-based).



Prof. Dra. Alisandra Cavalcante F. de Almeida

Atualmente é docente e pesquisadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE. Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará, com mestrado em Tecnologia da Comunicação e Informação em EaD pela Universidade Federal do Ceará e doutorado em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atua nas áreas da Educação com ênfase em Tecnologia Educacional, informática educativa, objetos de aprendizagem, tecnologia educacional, educação à distância, currículo e práticas inovadoras. Líder do Grupo de Pesquisa (CNPq) – Grupo Pesquisa em Educação e Práticas Pedagógicas Inovadoras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia e participante do Grupo de Pesquisa em Educação (GPEDUC). A pesquisadora possui livros e artigos publicados na área de inovação pedagógica e suas anuências.



Prof. Dra. Maria do Socorro de Assis Braun

Graduada em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza. Doutora e mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE). Professora colaboradora do PROFNIT (Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação). Também atuou como tutora na EaD da UFC e do IFCE. Coordenou até 2018 o Curso Técnico em Administração, IFCE, campus de Baturité, onde atuou, até 2021, como coordenadora de Pesquisa e Extensão. Atualmente é chefe do Departamento de Pós-Graduação do IFCE.



Prof. Dra. Josefranci Moraes de Farias Fonteles

Doutora em Biotecnologia Industrial, mestre em Tecnologia de Alimentos e engenharia de alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Coordenadora do Curso de Especialização em Ciência dos Alimentos do campus de Baturité do IFCE, onde é professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (atualmente no Curso de Gastronomia), e no campus de Iguatu (2010 - 2019). Coordenadora do Curso Técnico em Agroindústria integrado ao ensino médio do campus de Iguatu do IFCE. Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia do IFCE, campus de Baturité (2015-2016). Coordenadora do Curso de Técnico em Agroindústria do campus de Iguatu do IFCE (2010-2013). Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos com ênfase em: Biotecnologia dos alimentos, Fisiologia Pós-Colheita de frutos e hortaliças, e Controle de Qualidade de Alimentos.

ORGANIZADORAS

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

SEGURANÇA ALIMENTAR, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE



Sobral-CE

2021



Segurança Alimentar, Inovação e Sustentabilidade

© 2021 copyright by Mirele da Silveira Vasconcelos, Ana Cristina da Silva Morais, Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida, Maria do Socorro de Assis Braun, Josefranci Moraes de Farias Fonteles (ORGs.)

Impresso no Brasil/Printed in Brasil



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 Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial

Aline Costa Silva
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Cristiane da Silva Monte
Herlene Greyce da Silveira Queiroz
Janaina Maria Martins Vieira
Maria Flávia Azevedo da Penha
Vanderson da Silva Costa

Revisão

Marianne Mesquita Pontes

Diagramação

Lucas Corrêa Borges

Capa

Paulo César Bandeira Moreira

Catálogo

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

S456 Segurança alimentar, inovação e sustentabilidade. / Mirele da Silveira Vasconcelos *et al.* (Organizadores). – Sobral, CE: Sertão Cult, 2021.

306p.

ISBN: 978-85-67960-64-7 - papel
ISBN: 978-85-67960-65-4 - e-book - pdf
Doi: 10.35260/67960654-2021

1. Segurança alimentar. 2. Inovação. 3. Sustentabilidade. 4. Multidisciplinaridade. I. Vasconcelos, Mirele da Silveira. II. Morais, Ana Cristina da Silva. III. Almeida, Alisandra Cavalcante Fernandes de. IV. Braun, Maria do Socorro de Assis. V. Fonteneles, Josefranci Moraes de Farias. VI. Título.

CDD 664.001579



Este e-book está licenciado por Creative Commons
Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

PREFÁCIO

“Todos os homens se nutrem, mas poucos sabem distinguir os sabores.”
(Confúcio)

Nossa história se inicia em fevereiro de 2010 com a inauguração do campus de Baturité do IFCE, com o objetivo de ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

As atividades de ensino tiveram início em agosto de 2010 com o curso técnico Hospedagem e o superior de Tecnologia em Gastronomia, inicialmente era um *campus* avançado vinculado ao de Canindé. A partir do ano de 2014 a unidade passou à condição de *campus* convencional com uma nova estrutura organizacional e ampliação dos espaços físicos por meio da construção do bloco didático, inaugurado no início de 2016, o que possibilitou a criação de novos cursos.

Nossa atuação na região foi sempre pautada em uma constante interação com a comunidade, buscando consolidar e fortalecer os arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal, bem como promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente, estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico da região.

Os temas relacionados à alimentação sempre foram uma constante nas atividades de extensão realizadas pelo campus de Baturité, dentre

as quais podemos destacar as ações de segurança alimentar e resgate da alimentação tradicional da aldeia dos Índios Kanindés em Aratuba, e da comunidade quilombola da Serra do Evaristo, no Maciço de Baturité, bem como na pesquisa, por meio de publicações e da participação em vários eventos científicos nacionais e internacionais.

Em 2018, iniciamos a oferta do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de especialização em Ciência de Alimentos, com o objetivo de capacitar profissionais da área de alimentos e correlatas, a partir de qualificação objetiva visando aprofundar os conhecimentos sobre os constituintes, higiene e conservação, embalagens, legislação e características sensoriais dos alimentos. O curso teve duração de 18 meses com a conclusão da primeira turma no segundo semestre de 2019.

Com uma visão multidisciplinar da Ciência dos Alimentos, com foco no estudo do alimento (matéria-prima e produto final) em todos os seus aspectos, físico-químicos, microbiológicos, bioquímicos e tecnológicos, incluindo nutrição, sensorialidade, marketing, logística, legislações e gestão da qualidade, perpassaremos por diversos aspectos da cadeia do alimento no Maciço de Baturité, desde a produção até o consumo.

A alimentação também retrata a cultura e as tradições de um povo. Quem nunca ouviu a máxima: “você é o que você come”? Isso nos leva a imaginar no que estamos nos tornando cada vez que comemos alguma coisa e que a cada refeição estamos decidindo sobre nosso futuro, o nosso bem-estar e a nossa saúde. Muitas das nossas escolhas alimentares são fruto não somente dos nossos hábitos alimentares, mas também acontecem em função do sistema de produção e de abastecimento de alimentos.

A região do Maciço de Baturité passou por grandes transformações, entre elas a intensificação do processo de urbanização, bem como a diminuição da produção com base agroecológica, trazendo com isso diversos problemas de saúde, muitas vezes ocasionados devido à baixa qualidade dos alimentos produzidos. A busca pela retomada de uma produção agrícola de base familiar e agroecológica que respeite os seres

humanos e o meio ambiente, não individual, com foco na qualidade do alimento, na sustentabilidade, na valorização do trabalhador do campo.

Este livro nos leva a refletir o alimento sobre várias perspectivas, entendendo que o consumo consciente dos alimentos nos permite a mudança de hábitos alimentares, bem como uma mudança de comportamento, abandonando o desperdício e as práticas nocivas de consumo. Isto possibilita a adoção de práticas conscientes de consumo dentro dos valores de sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural, respeitando todos os atores da cadeia do alimento.

Vamos degustar cada capítulo experimentando os sabores e os sabores, permitindo uma troca de conhecimento e experiências que nos remetem às melhores lembranças dos debates ao redor da mesa e do afeto da cozinha da avó, aguçando os nossos sentidos e nos fazendo salivar e compreender a importância do alimento para uma vida equilibrada, com responsabilidade social e que trará benefícios para a sociedade e ao meio ambiente. Uma boa leitura a todos!

Lourival Soares de Aquino Filho
Diretor Geral
Campus de Baturité do IFCE

APRESENTAÇÃO

A sociedade se constrói em processos de mudanças, adaptação, evolução e encontra na ciência o suporte para investigar e descobrir os caminhos e soluções para melhorar a vida as pessoas. Desse modo, a pesquisa científica poderá ampliar os seus saberes, uma vez que ela é importante para qualquer área do conhecimento e possui como característica um conjunto de atividades planejadas para responder e resolver algumas inquietações e curiosidades dos seres humanos.

Diante dessa realidade, surgem desafios para a pesquisa do campus de Baturité do Instituto Federal do Ceará para contribuir e incentivar a interação dos pesquisadores com a região a partir de investigações que possam aproveitar as oportunidades encontradas na natureza, na biodiversidade e na riqueza cultural do Maciço de Baturité, procurando expandir o olhar sobre as coisas e pessoas, buscando soluções que atendam às demandas econômicas e sociais por meio da ciência.

Nesse contexto, a Ciência de Alimentos encontrou na região um ambiente propício para estudos que possam fortalecer a soberania alimentar e promover a democratização de oportunidades que favoreçam desenvolvimento regional, crescimento econômico, geração de emprego e renda, uma vez que as pesquisas podem atuar com uma abordagem estratégica e sistêmica como um catalizador de mudanças que promovam bem-estar social.

Portanto, o tema “Ciência de Alimentos” é relevante no contexto nacional, em especial, no que concerne ao Território em que se insere o Maciço de Baturité e demais regiões do Ceará. Uma região em desenvolvimento que precisa da capacitação de profissionais não somente tecnicamente bem habilitados, mas também conscientes de seus papéis diante da coletividade. Que sejam capazes de assumir, com responsabilidade, a missão de colaborar para que o processo de mudanças seja de

fato de caráter prático, oferecendo melhorias para todos, sem devastar riquezas naturais, sociais e culturais.

A Ciência de Alimentos é um campo multidisciplinar de conhecimento que tem como foco o estudo do alimento na sua totalidade desde a matéria-prima até o produto final. Envolve vários aspectos como físico-químicos, sensoriais, microbiológicos, bioquímicos, nutricionais, legislativos e tecnológicos, além do marketing, logística e gestão da qualidade. Assim, os profissionais, que atuam em alguma das etapas citadas, possuem um papel importante na qualidade da alimentação da população.

Compete ao especialista em Ciência de Alimentos desempenhar as seguintes atividades profissionais: atuar como docente em instituições de ensino, respeitando a legislação específica; promover a disseminação e apropriação de tecnologias estudadas no curso que possam promover o desenvolvimento científico e tecnológico; exercer atividades no processamento e conservação de alimentos; criar/aplicar inovações e processos de alimentos com matérias-primas regionais; pesquisar e desenvolver produtos alimentícios; implementar e supervisionar programas de garantia da qualidade de alimentos; assessorar ou prestar consultoria em desenvolvimento de produtos alimentícios, capacitação de pessoal, qualificação de fornecedores, auditorias, gestão de programas de garantia da qualidade e adequação à legislação; atuar no sistema de vigilância sanitária, no setor varejista e de serviços de alimentação, e na área comercial e centrais de abastecimento e distribuição; elaboração de rotulagem para produtos alimentícios; adequação das empresas do setor alimentício quanto à legislação vigente; monitorar processos que visem à segurança alimentar e nutricional.

Diante deste cenário, a proposta do curso de especialização em Ciência de Alimentos contribui para a capacitação da população do Maciço de Baturité e demais regiões do Ceará de forma a buscar a melhoria da renda e da qualidade de vida, tendo em vista que a agricultura de pequena escala – a horticultura e a fruticultura – e a exploração de grãos, caju e cana-de-açúcar estão entre as principais atividades. No entanto, o baixo nível tecnológico e a organização comercial dos produtores redu-

zem a competitividade da região. A proposta da especialização atende também a capital (Fortaleza) e região metropolitana, bem como parte do Sertão Central e de Canindé.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade na pesquisa em alimentos contribui de forma significativa mostrando as evidências científicas sob diferentes perspectivas, mas complementares para nortear ideias inovadoras. E foi nesta perspectiva que o presente livro foi idealizado, ainda em 2018, durante a disciplina de Projetos. O trabalho foi concretizado em 2020 após finalizar a 1ª turma, contactar os alunos para participar do livro e montar a equipe de organização.

Em períodos distintos, mas igualmente importantes para a formação da 1ª Turma de Especialização em Ciências de Alimentos, as professoras Dra. Ana Cristina da Silva Moraes e Dra. Mirele da Silveira Vasconcelos do campus de Baturité do IFCE foram coordenadoras do referido curso. Atualmente, no momento da escrita deste livro, o curso segue se preparando para ofertar uma nova turma com a coordenação da Prof.^a Dra. Josefranci Moraes de Farias Fonteles.

Assim, este livro foi organizado pelas professoras Mirele da Silveira Vasconcelos; Ana Cristina da Silva Moraes; Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida; Maria do Socorro de Assis Braun e Josefranci Moraes de Farias Fonteles, todas docentes da 1ª turma de especialização. Esta obra apresenta capítulos na forma de artigos científicos oriundos de pesquisas, a maioria originária do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC), durante a disciplina de TCC ministrada pela prof.^a Dr.^a Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida na I Turma de Especialização em Ciências de Alimentos do campus de Baturité do IFCE. O presente projeto contou com o apoio do professor José Wally Mendonça Menezes, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFCE, do prof. Lourival Soares de Aquino (Diretor Geral do campus de Baturité), da prof.^a Maria do Socorro de Assis Braun, coordenadora de Pesquisa do campus de Baturité do IFCE.

As organizadoras

SUMÁRIO

DOI: 10.35260/67960654p.15-39.2021

Capítulo 1 – Primeira turma do curso de especialização em Ciências de Alimentos no campus de Baturité do Instituto Federal do Ceará.....15

Mirele da Silveira Vasconcelos

Ana Cristina da Silva Morais

Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Maria do Socorro de Assis Braun

Josefranci Moraes de Farias Fonteles

DOI: 10.35260/67960654p.41-63.2021

Capítulo 2 - Aplicação e aceitabilidade da biomassa de banana verde adicionada em preparações da merenda escolar do município de Redenção – Ceará.....41

Thaianá Pereira Costa

José Danisio Silva Vieira

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

Mirele da Silveira Vasconcelos

DOI: 10.35260/67960654p.65-81.2021

Capítulo 3 – Aplicações gastronômicas da semente de munguba (*Pachira aquática* Aublet).....65

Luis Davi Alves Lima

Nilza Mendonça

Paulo Henrique Machado de Sousa

Joélia Marques de Carvalho

DOI: 10.35260/67960654p.83-98.2021

Capítulo 4 - Avaliação higiênico-sanitária das unidades de alimentação das escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática da produção científica brasileira após a promulgação da RDC 216/2004 Anvisa.....83

Érica M. Rodrigues de Araújo

Patrícia Campos Mesquita

DOI: 10.35260/67960654p.99-117.2021

Capítulo 5 - Educação alimentar no ensino de ciências naturais: contribuições no processo de ensino-aprendizagem.....99

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Mirele da Silveira Vasconcelos

DOI: 10.35260/67960654p.119-136.2021

Capítulo 6 – A utilização das plantas medicinais: um resgate cultural através do ensino de ciências.....119

Erivalda Roque da Silva

Marília Moreno da Silva

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Francisca Lúcia Sousa de Aguiar

DOI: 10.35260/67960654p.137-152.2021

Capítulo 7 – Utilização do pó das folhas de *Moringa oleifera* Lam. na alimentação humana no Brasil.....137

Luciana de Sousa Lima

Anne Kamilly Nogueira Felix

DOI: 10.35260/67960654p.153-175.2021

Capítulo 8 – Prevalência de aditivos alimentares em sucos industrializados sabor laranja comercializados em Baturité-CE.....153

José Heligleyson Batista Barbosa

Maria Flavia Azevedo da Penha

DOI: 10.35260/67960654p.177-196.2021

Capítulo 9 – Consumo consciente: a alimentação pensada a partir de uma visão agroecológica.....177

Antonia Izamara Araújo de Paula

Priscila Ximenes Moreira

DOI: 10.35260/67960654p.197-230.2021

Capítulo 10 - Perfil e padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos na feira solidária do Cetra.....197

José Danisio Silva Vieira

Thaiana Pereira Costa

Marília Moreno da Silva

Erivalda Roque da Silva

Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

DOI: 10.35260/67960654p.231-266.2021

Capítulo 11 - Aproveitamento do pedúnculo do caju como forma de sustentabilidade em uma fazenda na área reformada do Pirangi - Chorozinho, Ceará.....231

Eremita Maria Pinheiro e Silva

José Geovane Pinheiro e Silva

Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

DOI: 10.35260/67960654p.267-286.2021

Capítulo 12 - Rota verde do café do Maciço de Baturité: perfil da produção.....267

Andressa Vitor de Almeida

Ana Cristina da Silva Moraes

DOI: 10.35260/67960654p.287-304.2021

Capítulo 13 - Uso do Canvas em processos de ensino para desenvolvimento de novos produtos alimentícios.....287

Francisca Gabriela de Lima Pinheiro

Maria do Socorro de Assis Braun

CAPÍTULO 4

AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA APÓS A PROMULGAÇÃO DA RDC 216/2004 ANVISA

*Érica M. Rodrigues de Araújo¹
Patrícia Campos Mesquita²*

1. INTRODUÇÃO

A alimentação escolar tem como objetivo principal fornecer as necessidades nutricionais dos alunos durante o período escolar para aprimorar a capacidade de aprendizagem e construir bons hábitos alimentares.

Para isso foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que consiste na transferência de recursos financeiros do Governo Federal, em caráter suplementar, aos estados, Distrito Federal e municípios, para a aquisição de gêneros alimentícios destinados à merenda escolar (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2005).

Deve-se ainda salientar que o processo de preparo da merenda escolar exige o cumprimento incondicional de todas as medidas sanitárias estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa (ALMEIDA; SOUZA, 2007). Neste sentido, pode-se destacar a Resolução – RDC Anvisa nº. 216/04 que foi elaborada para proteger a saúde

1 Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará. Especialista em Ciência de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2 Engenheira de Alimentos, Msc. Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFC e doutoranda em Engenharia de Alimentos, UFSC, docente do campus de Ubajara do IFCE., patricia.campos@ifce.edu.br.

da população contra doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados. Essa Resolução estabelece normas específicas de boas práticas para serviços de alimentação (BRASIL, 2004a).

O controle higiênico-sanitário no ambiente escolar é um aspecto que deve ser observado, tendo em vista que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) atende anualmente a milhares de alunos que frequentam creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental das redes federal, estadual e municipal. Os padrões de qualidade devem ser alcançados para garantir alimentos seguros, visto que no ambiente escolar há maiores riscos de contaminação devido ao grande número de refeições servidas diariamente e ao preparo dos alimentos com muita antecedência, favorecendo a exposição prolongada a eventuais agentes contaminadores. As condições de higiene inadequadas no local de preparo e distribuição também contribuem para a contaminação, tornando assim de grande importância a realização do controle de qualidade dos alimentos através da prevenção, aplicando-se as Boas Práticas de Fabricação previstas na legislação vigente (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Os alimentos podem ser contaminados durante todas as etapas, que vão desde a produção até a oferta final, por agentes biológicos constituídos por microrganismos (bactérias, vírus, fungos e parasitas), agentes químicos (desinfetantes, agrotóxicos, detergentes, esmalte e/ ou base) e agentes físicos (cabelo, pedaços de madeira, plástico, palha de aço), sendo os agentes biológicos os principais envolvidos nas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (SESC, 2003).

Desse modo, para um alimento ser considerado seguro ele deve estar livre de contaminantes químicos, físicos e biológicos (SILVA; CARDOSO, 2011). Para evitar esse tipo de contaminação dos alimentos e garantir a segurança dos alimentos, devem ser adotadas medidas preventivas desde a aquisição das matérias-primas, para as quais devem ser especificados critérios de avaliação, bem como para a seleção de fornecedores pelos serviços de alimentação. Além disso, devem ser mantidas medidas para a higienização completa e eficaz das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, garantido a se-

gurança alimentar e prevenindo o surgimento de (DTAs) Doenças Transmitidas por Alimentos (BRASIL, 2004b).

As DTAs podem ser caracterizadas como infecções de origem alimentar quando são causadas pela ingestão de microrganismo patogênicos invasivos capazes de penetrar e invadir os tecidos de um indivíduo; como toxinfecções alimentares quando são causadas por microrganismo toxigênicos que liberam suas toxinas dentro do organismo da pessoa; ou como intoxicações alimentares quando são causadas pela ingestão de toxinas pré-formadas por micro-organismo patogênicos nos alimentos. Dentre os sintomas mais comuns estão dor abdominal, vômito, diarreia, perda de peso e presença ou não de febre (BRASIL, 2018).

Neste sentido, é imprescindível o cumprimento das legislações sanitárias, como a RDC nº 216 da ANVISA, para as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), principalmente nos serviços que oferecem refeições a crianças e adolescentes, pois os procedimentos de às boas práticas de manipulação estão diretamente relacionados à proteção contra as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SILVA *et al.*, 2016).

Portanto, a identificação do risco de contaminação alimentar, segundo (SILVA, 2014), tornou-se um conceito-chave para o desenvolvimento de ações, e especialmente importante para as especificidades da Vigilância Sanitária.

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo classificar o grau do risco de contaminação alimentar nas escolas públicas brasileiras, incluindo desde a creche até o ensino médio profissionalizante. Foi realizada uma revisão sistemática da produção científica brasileira relacionada às condições higiênico-sanitárias das UANs dessas instituições de ensino público, seguindo uma abordagem da RDC 216/2004 relatadas nos respectivos artigos literários.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura científica brasileira sobre as condições higiênico-sanitárias das Unidades de Alimentação das Escolas Públicas no Brasil. Esse tipo de investigação disponibiliza evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (SAMPAIO, 2007).

O Google Acadêmico foi o website utilizado para o alcance das plataformas de literaturas de acesso online gratuito. A pesquisa ocorreu de forma sistemática e em três etapas distintas.

Na primeira etapa da pesquisa, os descritores de buscas foram: escolas públicas; condições higiênico-sanitárias e alimentação escolar. Na segunda etapa, foi usada a mesma combinação das palavras-chaves da primeira etapa, acrescentando a combinação “*checklist* RDC N° 216/2004 da Anvisa” para refinar a pesquisa. Na última etapa, os artigos foram submetidos ao processo de leitura, onde foram analisados os critérios de inclusão e exclusão e a identificação, como: autores, ano, estado, título, número de escolas e percentual de conformidade e inconformidades.

Seguindo esse raciocínio, foram incluídos ao presente estudo os artigos publicados em língua portuguesa entre o ano de 2004 a 2019 com aplicação do *checklist* RDC N° 216/2004 da Anvisa (quadro 1) em sua metodologia e os que apresentaram em seus resultados os percentuais de conformidades e inconformidades das abordagens: higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios e manipuladores, os quais foram denominados de grupo A e grupo B (quadro 2), respectivamente.

Quadro 1 - Lista de Checklist completa da RDC 216/2004 da Anvisa

CHECKLIST RDC Nº 216/2004 DA Anvisa	
1)	Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios
2)	Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios
3)	Controle integrado de vetores e pragas urbanas
4)	Abastecimento de água
5)	Manejo dos resíduos
6)	Manipuladores
7)	Matérias-primas, ingredientes e embalagens
8)	Preparação do alimento
9)	Armazenamento e transporte do alimento preparado
10)	Exposição ao consumo do alimento preparado
11)	Documentação e registro

Fonte: Anvisa, 2004.

Quadro 2 - Grupo A e B dos itens abordados da RDC 216/2004 analisados no estudo.

GRUPO DE ABORDAGENS DA RDC Nº 216/2004 da Anvisa	
Higienização	
Grupo A	Grupo B
Instalações, equipamentos, móveis e utensílios	Manipuladores

Fonte: o próprio autor.

Foram excluídos artigos de revisões, pesquisas realizadas fora do âmbito escolar e as que não contemplaram os quesitos em estudo.

A escolha do supracitado período de publicação justifica-se pelo marco inicial da RDC-216 da Anvisa no Brasil que foi no ano de 2004.

Para análise dos resultados, foi classificado o risco higiênico-sanitário das escolas envolvidas, fazendo a correlação dos percentuais de conformidades apontados nos artigos com a escala de classificações disponível no (quadro 3).

Quadro 3 – Escala de classificação de risco higiênico-sanitário

CLASSIFICAÇÃO	ESCORES
Crítico	Inferior a 30%
Insatisfatória	Maior ou igual a 30% e menor que 50%
Regular	Maior ou igual a 50% e menor que 70%
Bom	Maior ou igual a 70 e menor que 90%
Excelente	Maior ou igual a 90%

Fonte: (CARDOSO *et al.*, 2010).

Os dados foram tabulados com auxílio do programa Excel® versão 2013 e expressos em valores de percentual. O cruzamento destes dados foi realizado por meio da adaptação da metodologia descrita por (CARDOSO *et al.*, 2010), conforme apresentado no (quadro 3) supracitado. Nesse caso, foi considerado o percentual conformidade do Grupo 1 e Grupo 2 para os escores e respectiva classificação dos riscos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 SISTEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

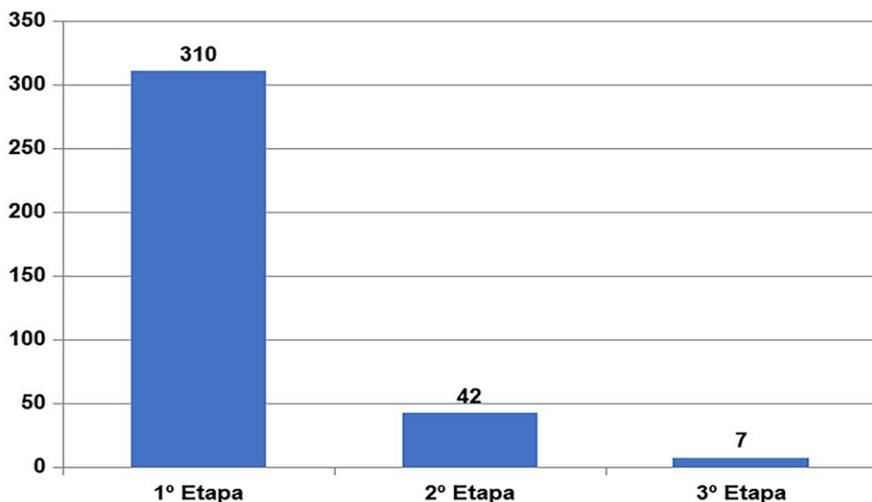
Na primeira etapa de sistematização de busca pela literatura científica, as combinações de palavras-chaves: escolas públicas; condições higiênico-sanitárias e alimentação escolar retornaram aproximadamente 310 artigos relacionados.

Na segunda etapa de refinamento de pesquisa, acrescentando as palavras-chave “*checklist* RDC Nº 216/2004 da Anvisa”, o resultado obtido compilou um total de, aproximadamente, 42 artigos.

Na última etapa, após leitura criteriosa, foi verificado que dos 42 artigos resultantes da segunda etapa, 16 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216. Porém fazendo junção com *checklist* de outra RDC, 9 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216, entretanto não abordaram as temáticas do grupo A e B, 10 artigos usaram na metodologia *checklist* da RDC 216 e relataram estudo fora do âmbito escolar e 7 artigos contemplaram a abordagem do presente estudo. Nos

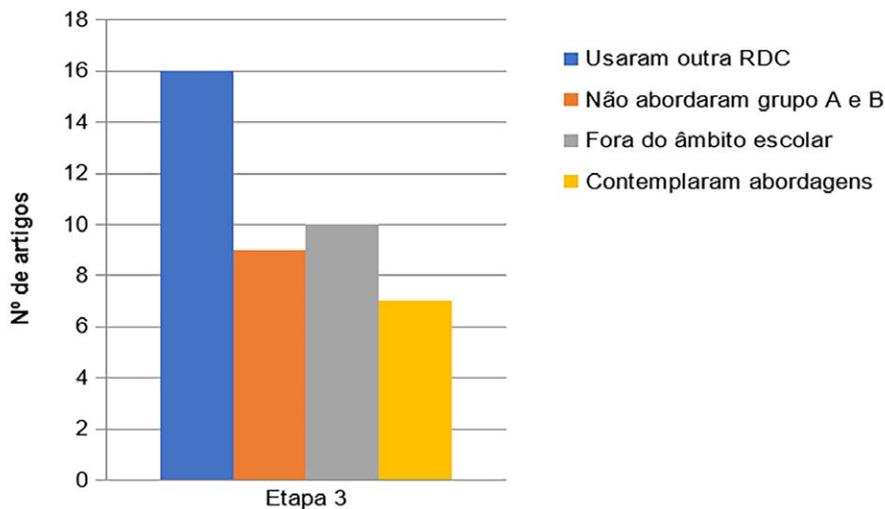
gráficos 1 e 2 foram apresentados, em números, os resultados das etapas de segmentação e o detalhamento dos critérios de exclusão da última etapa, respectivamente.

Gráfico 1 - Resultados das etapas de segmentação da pesquisa em números de artigos



Fonte: o próprio autor.

Gráfico 2 - Resultados dos critérios de exclusão dos artigos após análise criteriosa da Etapa 3 e número de artigos finais das etapas de sistematização



Fonte: o próprio autor.

3.2 ANÁLISE DA ÚLTIMA ÉTAPA DE SEGMENTAÇÃO DA PESQUISA EM NÚMERO DE ARTIGOS PUBLICADOS POR ESTADO BRASILEIRO

Conforme podemos observar na (figura 1), dos 16 artigos que usaram na metodologia o *checklist* de outra RDC tiveram como âmbito de estudo os seguintes estados-cidades brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: DF, 2011; RECIFE, 2014; PB, 2016; MANUAS, 2011; NITEROI, 2016; GO, 2016; BELEM, 2017; RS, 2018; SALVADOR, 2013; RS, 2015; PR, 2016; PB, 2018; RS, 2008; SP, 2011; PR, 2016 e MS, 2016.

Dos nove artigos que não abordaram as temáticas do grupo A e B tiveram como âmbito de estudo os seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: MA, 2017; MG, 2018; MA, 2012; SP, 2012; BA, 2018; SP, 2015; RS, 2017; BA, 2018 e CE ano 2017.

Os dez artigos que aplicaram sua metodologia fora do ambiente escolar tiveram origem nos seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: BA, 2017; MG, 2016; RO, 2015; MT, 2018; GO, 2011; SC, 2010; PA, 2016; PA, 2015; PR, 2016 e CURITIBA, 2015.

Os sete artigos que contemplaram a abordagem da presente pesquisa, tiveram como seu âmbito de estudo os seguintes estados brasileiros e os seus respectivos anos de publicações: RJ, 2013; GO, 2017; SP, 2016; GO, 2012; RS, 2018; MS, 2018 e GO, 2012.

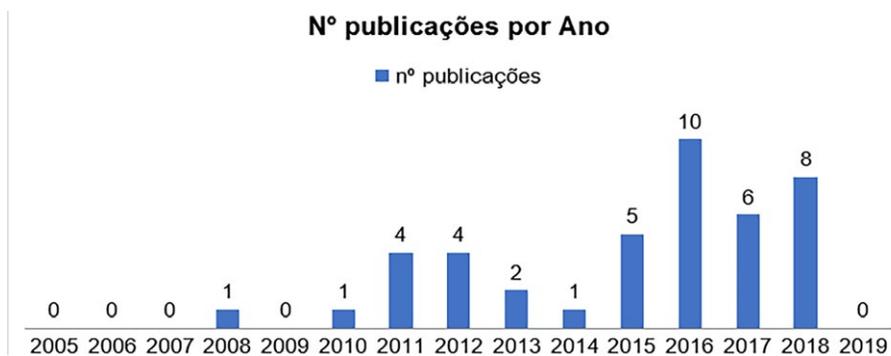
Figura 1 - Mapa do número de artigos publicados por estado brasileiro



Fonte: Imagem da internet com adaptações (Disponível em: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2019/07/mapa-do-brasil-legendado-pintado-regioes-1000x1000.jpg>)

Foi verificado ainda que após a promulgação da RDC nº 216 no ano 2004 da Anvisa, dos 42 artigos triados que apresentaram parcialmente ou integralmente a aplicação do *checklist* da supracitada RDC, os números de publicações por ano após essa promulgação se deu da seguinte forma: 1 publicação no ano 2008, 1 no ano 2010, 4 publicações em 2011, 4 em 2012, 2 publicações em 2013; 1 publicação em 2014, 5 publicações em 2015, 10 publicações em 2016, 6 publicações em 2017 e 8 publicações em 2018, conforme pode ser observado no gráfico 3.

Gráfico 3 – Número de publicações anuais após a promulgação da RDC Nº 216/2004



Fonte: o próprio autor.

3.3 ARTIGOS SELECIONADOS

Após leitura dos artigos, foi feita a identificação dos estudos, conforme (quadro 3 e 4).

Quadro 3 – Identificação dos artigos que compõem o GRUPO A (higiene das instalações de equipamentos, móveis e utensílios) e resultado em (%) das conformidades e não conformidades apresentadas pelos estudos.

Autores	Ano	Estado	Título do Artigo	Amostra (Nº de Escola/ creche)	% conforme	% Não conforme
VASCONCELOS, R.M.	2013	RJ	Análise de risco na alimentação escolar de creches públicas municipais do Rio de Janeiro	38	33,2	66,8
GOMES, N.A.A.; BARBOSA, E.C.; MONEGO, E.T.	2017	GO	Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO.	1	69,2	30,8
SILVA, L. M, <i>et al.</i>	2016	SP	Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação	12	36,67	63,33
GOMES, N.A.A.A.; CAMPOS, M.R.H.; MONEGO, E.T.	2012	GO	Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil	18	63,3	36,7
COSTA, M, <i>et al.</i>	2012	GO	Avaliação da condição higiênico sanitária no preparo de merenda escolar nas escolas da rede pública da cidade de Rianópolis, GO.	3	64	36
SANTOS, P.P. A. <i>et al.</i>	2016	MS	Articulação pesquisa e extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí, MS.	2	70	30

SANTOS, A. F. O.	2018	RS	Fatores de contaminação de refeições em escolas de educação infantil no município de santo Antônio da Patrulha, RS.	3	72,9	27.1
------------------	------	----	---	---	------	------

Fonte: o próprio autor.

Quadro 4 - Identificação dos artigos que compõem o GRUPO B (Higiene dos Manipuladores) e resultado em (%) das conformidades e não conformidades apresentadas pelos estudos

Autores	Ano	Estado	Título do artigo	Amostra (Nº de Escola/ creche)	% conforme	% Não conforme
VASCONCELOS, R. M.	2013	RJ	Análise de risco na alimentação escolar de creches públicas municipais do Rio de Janeiro.	38	52	48
GOMES, N. A. A.; BARBOSA, E. C.; MONEGO, E. T.	2017	GO	Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO.	1	77,8	22,2
SILVA, L. M., <i>et al.</i>	2016	SP	Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação.	12	39,39	60,61
GOMES, N. A. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T.	2012	GO	Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil.	18	61,1	38,9
COSTA, M., <i>et al.</i>	2012	GO	Avaliação da condição higiênico sanitária no preparo de merenda escolar nas escolas da rede pública da cidade de Rianópolis, GO.	3	68	32

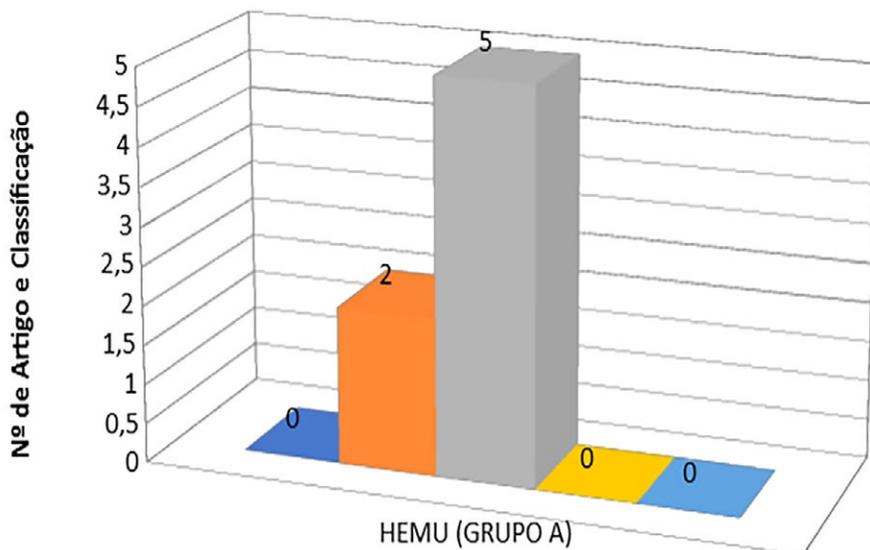
SANTOS, P. P. A., <i>et al.</i>	2016	MS	Articulação pesquisa e extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí, MS.	2	45	55
SANTOS, A. F. O.	2018	RS	Fatores de contaminação de refeições em escolas de educação infantil no município de santo Antônio da Patrulha, RS.	3	20	80

Fonte: o próprio autor.

3.4 CLASSIFICAÇÃO DO RISCO HIGIÊNICO-SANITÁRIO

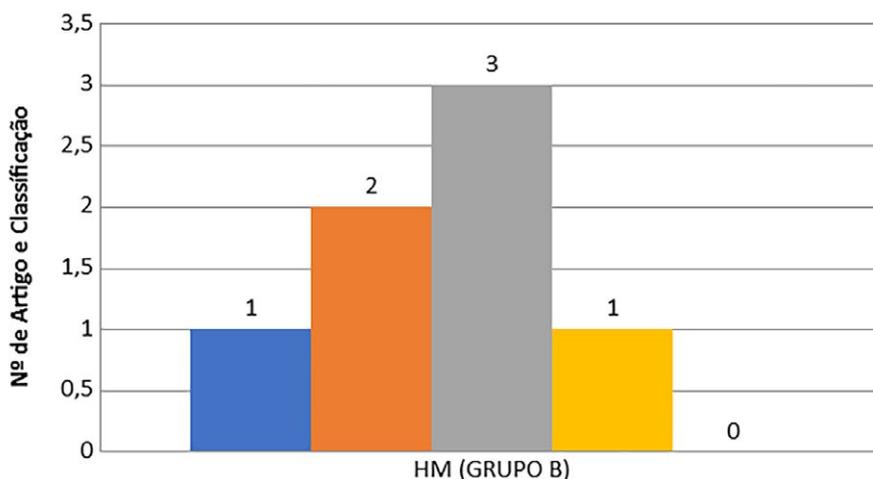
Dos sete artigos analisados envolvendo a classificação do GRUPO A higiene das instalações de equipamentos, móveis e utensílios e do GRUPO B higiene dos manipuladores deu-se da seguinte forma: cinco artigos se classificaram como regular e dois como insatisfatórios; já no segundo grupo, que envolve os manipuladores de alimentos, três estudos obtiveram classificação regular, um bom, um crítico e dois insatisfatórios, conforme gráficos 4 e 5.

Gráfico 4 – Classificação de risco higiênico-sanitário apresentado pelo GRUPO A.



Fonte: o próprio autor.

Gráfico 5 – Classificação de risco higiênico-sanitário apresentado pelo GRUPO B



Fonte: o próprio autor.

Corroborando com o presente estudo, (CORREIO *et al.*, 2018) observou em seu estudo que o item de maior índice de inconformidades em todas as escolas para as questões analisadas, variando de 35,8% a 64,3% foi a higiene dos manipuladores de alimentos. No estudo feito por Campos *et al.* (2009), observou-se que 100,0% dos manipuladores não higienizavam as mãos antes da manipulação de alimento e durante sua rotina de trabalho.

No que tange a higienização das instalações, um estudo feito por Souza *et al.* (2010), observou um percentual de 93% de adequação na avaliação deste item, ou seja, obtiveram classificação excelente, diferente do encontrado no presente estudo.

Segundo Costa (2006), em estudo realizado na cidade de Urandi/BA, tanto as condições higiênico-sanitárias das cozinhas, quanto dos manipuladores das escolas analisadas foram consideradas insatisfatórias quando comparadas às exigências da legislação brasileira vigente.

Dessa forma, considerando que as escolas são ambientes que atendem um grupo etário vulnerável a alterações do estado de saúde e nutrição, a avaliação das condições higiênicas sanitárias apresenta grande relevância para se evitar o risco de contaminação dos alimentos produzidos, evitando assim de forma direta o acometimento de doenças transmitidas por alimentos (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou verificar que a maioria das Unidades de Alimentação Escolares avaliadas classificou-se em risco sanitário regular, insuficiente e crítica, demonstrando que existe um número insuficiente de profissionais para orientar e fiscalizar o serviço de alimentação. Foi possível ainda observar que o grupo que apresenta maior risco de contaminação alimentar é o dos manipuladores de alimentos. O estudo apresenta limitação no que diz respeito aos requisitos individuais de avaliação de higiene devido à escassez de informações detalhadas nos artigos de revisão. No entanto, foi possível concluir que se faz necessário e urgente um maior investimento em treinamento de Boas Práticas na manipulação de alimentos e o fomento da conscientização dos manipulados quanto ao risco sanitário causado pela falta de higiene durante a manipulação de alimentos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. H. S.; SOUZA, E. C. G. Alimentação Escolar: As Instituições De Ensino Do Município De Muriaé E Suas Intervenções. *In: 58ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC*, 58, 2006, Florianópolis. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC**. Florianópolis: S.I, 2006.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004. Brasília.

BRASIL. Controladoria Geral da União. **Manual para Agentes Municipais**. Secretaria Federal de Controle Interno. Gestão de Recursos Federais. Brasília: DF, 2005. Disponível em: https://www.tce.pe.gov.br/internet/docs/publicacoes/gesto_de_recursos_federais__manual_para_os_agentes_municipais.pdf. Acesso em: out. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento de Boas Práticas para serviços de alimentação.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para serviços de alimentação**. Resolução – RDC nº 216/2004. Brasília. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2018.

CAMPOS, A. K. C. *et al.* Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, [S.L.], v. 20, n. 9, p. 807-810, set. 2009.

CARDOSO, R. C. V. *et al.* Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 23, n. 5, p. 801-811, out. 2010.

CORREIO, B. L. S. *et al.* Verificação Das Boas Práticas De Fabricação (BPF) Nas Cantinas de Escolas Públicas de Visconde do Rio Branco. **Revista Uniscientiae**, v. 1, n. 1, p. 41-53 jan./jun. 2018.

COSTA, M. *et al.* Avaliação da Condição Higiênico Sanitária no Preparo de Merenda Escolar nas Escolas da Rede Pública da Cidade de Rianópolis-GO. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 25 jan. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36607/refacer.v3i1.3341>.

GOMES, N. A. A.; BARBOSA, E. C. Avaliação das condições higiênico-sanitária em centro municipal de educação infantil de Goiânia, GO. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 272/273, 2017.

GOMES, N. 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. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

OLIVEIRA, J. J. *et al.* Surtos alimentares de origem bacteriana. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 2416, 2013.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

SAMPAIO, R. F. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.** São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, P. A. *et al.* Articulação Pesquisa E Extensão: melhoria da merenda escolar no município de Naviraí-MS. **Revista UFG**, [S.L.], v. 18, n. 24, p. 480-492, 28 dez. 2018.

SANTOS, A. F. O. **Fatores De Contaminação De Refeições Em Escolas De Educação Infantil No Município De Santo Antônio Da Patrulha/RS**. 2018. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos, Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Santo Antônio da Patrulha, 2018.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - SESC. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Manipulador de Alimentos I - Perigos, DTA, Higiene Ambiental e de Utensílios**. Mesa Brasil SESC - Segurança Alimentar e Nutricional, 25 pág. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. Acesso em: 10 mai. 2008.

SILVA, V. R.; CARDOSO, R. C. V. Controle da qualidade higiênico-sanitária na recepção e no armazenamento de alimentos: um estudo em escolas públicas municipais de Salvador, Bahia. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 18, n. 1, p. 46-57, 2011.

SILVA, L. M. *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.

SILVA, A. V. F. G. **Concepções sobre riscos nas perspectivas de profissionais de Vigilância Sanitária**. 2014. 233f. Tese (Doutorado em saúde e enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

SILVA, L. M. *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**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 837-848, 2016.

SOUZA, M. C. *et al.* Perfil profissional dos manipuladores de alimentos do município do Rio de Janeiro-RJ. **Revista Higiene alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 112, p. 190 – 191, 2010.

VASCONCELOS, R. M. **Análise de risco na alimentação escolar em creches públicas do município do Rio de Janeiro**. 2013. 99 f. Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Rio de Janeiro, 2013.



Este livro foi composto em fonte Minion Pro,
em e-book formato pdf, com 306 páginas
Outubro de 2021

**Saiba como adquirir o livro
completo no site da SertãoCult**

www.editorasertaocult.com

Editora

**SER
TÃO
CULT**

Capítulo 1 – Primeira turma do curso de especialização em Ciências de Alimentos no Instituto Federal do Ceará - campus Baturité

Mirele da Silveira Vasconcelos / Ana Cristina da Silva Morais / Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida / Maria do Socorro de Assis Braun / Josefranci Moraes de Farias Fonteles

Capítulo 2 - Aplicação e aceitabilidade da biomassa de banana verde adicionada em preparações da merenda escolar do município de Redenção – Ceará

Thaianá Pereira Costa / José Danisio Silva Vieira / Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva / Mirele da Silveira Vasconcelos

Capítulo 3 – Aplicações gastronômicas da semente de munguba (Pachira Aquática Aublet)

Luis Davi Alves Lima / Nilza Mendonça / Paulo Henrique Machado De Sousa / Joélia Marques De Carvalho

Capítulo 4 - Avaliação higiênico-sanitária das unidades de alimentação das escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática da produção científica brasileira após a promulgação da RDC 216/2004 Anvisa

Érica M. Rodrigues de Araújo / Patrícia Campos Mesquita

Capítulo 5 – Educação alimentar no ensino de ciências naturais: contribuições no processo de ensino-aprendizagem

Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva1 / José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Mirele da Silveira Vasconcelos

Capítulo 6 – A utilização das plantas medicinais: um resgate cultural através do ensino de ciências

Erivalda Roque da Silva / Marília Moreno da Silva / José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Francisca Lúcia Sousa de Aguiar

Capítulo 7 – Utilização do pó das folhas de moringa oleífera lam. na alimentação humana no Brasil

Luciana de Sousa Lima / Anne Kamilly Nogueira Felix

Capítulo 8 – Prevalência de aditivos alimentares em sucos industrializados sabor laranja comercializadas em Baturité-CE

José Heligleyson Batista Barbosa / Maria Flavia Azevedo da Penha

Capítulo 9 – Consumo consciente: a alimentação pensada a partir de uma visão agroecológica

Antonia Izamara Araújo de Paula / Priscila Ximenes Moreira

Capítulo 10 - Perfil e padrão de consumo dos consumidores de produtos agroecológicos na feira solidária do CETRA

José Danisio Silva Vieira / Thaiana Pereira Costa / Marília Moreno da Silva / Erivalda Roque da Silva / Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

Capítulo 11 - Aproveitamento do pedúnculo do caju como forma de sustentabilidade em uma fazenda na área reformada do Pirangi - Chorozinho, Ceará

Eremita Maria Pinheiro e Silva / José Geovane Pinheiro e Silva / Rafaela Maria Temóteo Lima Feuga

Capítulo 12 - Rota verde do café do Maciço de Baturité: perfil da produção

Andressa Vitor de Almeida / Ana Cristina da Silva Morais

Capítulo 13 - Uso do Canvas em processos de ensino para desenvolvimento de novos produtos alimentícios

Francisca Gabriela de Lima Pinheiro / Maria do Socorro de Assis Braun

ISBN 978-856796064-7



9

788567

960647