



**Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)**

Avanços e Desafios da Nutrição 4

Atena
Editora
Ano 2019

Vanessa Bordin Viera
Natiéli Piovesan
(Organizadoras)

Avanços e Desafios da Nutrição 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A946	Avanços e desafios de nutrição 4 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-343-9 DOI 10.22533/at.ed.439192405 1. Nutrição – Pesquisa – Brasil. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série. CDD 613.2
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O *e-book* *Avanços e Desafios da Nutrição no Brasil 4*, traz um olhar multidisciplinar e integrado da nutrição com a Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta de 66 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados à nutrição e a tecnologia de alimentos. O leitor irá encontrar assuntos que abordam temas como as boas práticas de manipulação e condições higiênico-sanitária e qualidade de alimentos; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos; rotulagem de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; atividade antioxidante, antimicrobiana e antifúngica; desenvolvimento de novos produtos alimentícios; insetos comestíveis; corantes naturais; tratamento de resíduos, entre outros.

O *e-book* também apresenta artigos que abrangem análises de documentos como patentes, avaliação e orientação de boas práticas de manipulação de alimentos, hábitos de consumo de frutos, consumo de alimentos do tipo lanches rápidos, programa de aquisição de alimentos e programa de capacitação em boas práticas no âmbito escolar.

Levando-se em consideração a importância de discutir a nutrição aliada à Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos deste *e-book*, visam promover reflexões e aprofundar conhecimentos acerca dos temas apresentados. Por fim, *desejamos a todos uma excelente leitura!*

Natiéli Piovesan e Vanessa Bordin Viera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

EFEITO DAS COBERTURAS COMESTÍVEIS E O TEMPO DE SECAGEM NA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MAÇÃS 'ROYAL GALA' MINIMAMENTE PROCESSADAS

Rufino Fernando Flores Cantillano
Jardel Araujo Ribeiro
Mauricio Seifert
Carla Ferreira Silveira
Daiane Nogueira
Leonardo Nora

DOI 10.22533/at.ed.4391924051

CAPÍTULO 2 17

EFEITO DO PROCESSAMENTO EM ALTAS PRESSÕES HIDROSTÁTICAS NAS PROPRIEDADES DOS ALIMENTOS: UMA BREVE REVISÃO

Christian Alley de Aragão Almeida
Lucas Almeida Leite Costa Lima
Patrícia Beltrão Lessa Constant
Maria Terezinha Santos Leite Neta
Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.4391924052

CAPÍTULO 3 32

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE COAGULANTES NO TRATAMENTO DE ÁGUAS DO RIO NEGRO

Wenderson Gomes Dos Santos
Ana Flávia Amâncio de Oliveira
Carolina Lima dos Santos
Jaqueline Araújo Cavalcante
Jocélia Pinheiro Santos
Larissa Fernanda Rodrigues
Lucas Martins Girão
Rachel de Melo Verçosa
Talissa Luzia Vieira da Silva
Victor Nogueira Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4391924053

CAPÍTULO 4 38

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS BOVINOS UTILIZANDO EXTRATOS DE ESPECIARIAS AROMÁTICAS COMO ADITIVO ALIMENTAR NATURAL

Silvana Maria Michelin Bertagnolli
Aline de Oliveira Fogaça
Luana da Silva Portella

DOI 10.22533/at.ed.4391924054

CAPÍTULO 5 49

ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE PRODUTO CÁRNEO TIPO HAMBÚRGUER DE PEITO DE PERU ACRESCIDO DE FARELO DE AVEIA

Patrícia Aparecida Testa
Dayane Sandri Stellato
Krishna Rodrigues de Rosa
Márcia Helena Scabora
Xisto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4391924055

CAPÍTULO 6 55

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AGUARDENTE MISTA DE CALDO DE CANA E CAJÁ (*Spondias mombin* L)

Alexandre da Silva Lúcio
Mércia Melo de Almeida Mota
Ângela Maria Santiago
Deyzi Santos Gouveia
Rebeca de Lima Dantas

DOI 10.22533/at.ed.4391924056

CAPÍTULO 7 66

ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS EM COZINHAS DE ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DE TRÊS PASSOS – RS

Glaciela Cristina Rodrigues da Silva Scherer
Fernanda Hart Weber
Josiane Pasini

DOI 10.22533/at.ed.4391924057

CAPÍTULO 8 75

EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS POR ULTRASSOM DAS SEMENTES DE INGÁ (*Inga marginata* Willd)

Déborah Cristina Barcelos Flores
Caroline Pagnossim Boeira
Bruna Nichelle Lucas
Jamila dos Santos Alves
Natiéli Piovesan
Vanessa Bordin Viera
Marcela Bromberger Soquetta
Jéssica Righi da Rosa
Grazielle Castagna Cezimbra Weis
Claudia Severo da Rosa

DOI 10.22533/at.ed.4391924058

CAPÍTULO 9 87

ESTABILIDADE DE ESPUMA DE OVOS DE SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO AO LONGO DA SUA VIDA DE PRATELEIRA

Bruna Poletti
Maitê de Moraes Vieira
Daniela Maia

DOI 10.22533/at.ed.4391924059

CAPÍTULO 10 94

FATORES ANTINUTRICIONAIS EM GRÃOS DE QUINOA

Antonio Manoel Maradini Filho
João Tomaz da Silva Borges
Mônica Ribeiro Pirozi
Helena Maria Pinheiro Sant'Ana
José Benício Paes Chaves
Eber Antonio Alves Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.43919240510

CAPÍTULO 11 107

IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ LOCALIZADA EM BARREIRAS - BA

Rafael Fernandes Almeida
Miriam Stephanie Nunes de Souza
Patrícia de Magalhães Prado
Camila Filgueira de Souza
Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.43919240511

CAPÍTULO 12 116

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE SECAGEM DE UMBU (*Spondias tuberosa*) EM CAMADA DE ESPUMA

Cesar Vinicius Toniciolli Riguetto
Loraine Micheletti Evaristo
Maiara Vieira Brandão
Claudineia Aparecida Queli Geraldi
Lara Covre
Raquel Aparecida Loss

DOI 10.22533/at.ed.43919240512

CAPÍTULO 13 126

INSETOS COMESTÍVEIS: PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR

Igor Sulzbacher Schardong
Joice Aline Freiberg
Alexandre Arthur Gregoski Kazmirski
Natielo Almeida Santana
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

DOI 10.22533/at.ed.43919240513

CAPÍTULO 14 134

KEFIR INTEGRAL ADOÇADO COM ADIÇÃO DE GELEIA DE MORANGO E AVEIA EM FLOCOS

Natasha Sékula
Andressa Aparecida Surek
Andressa Ferreira da Silva
Carla Patrícia Boeing de Medeiros
Natalia Schmitz Ribeiro da Silva
Herta Stutz
Katielle Rosalva Voncik Córdova

DOI 10.22533/at.ed.43919240514

CAPÍTULO 15 143

MICROENCAPSULAÇÃO DE D-LIMONENO E APLICAÇÃO EM FILMES BIODEGRADÁVEIS DE QUITOSANA E GELATINA

Marcella Vitoria Galindo
João Augusto Salviano de Medeiros
Lyssa Setsuko Sakanaka
Carlos Raimundo Ferreira Grosso
Marianne Ayumi Shirai

DOI 10.22533/at.ed.43919240515

CAPÍTULO 16 149

OBTENÇÃO DE GELATINA E CMS DE TILÁPIA E SEU EFEITO COMBINADO NA QUALIDADE DE NUGGETS

Rayanne Priscilla França de Melo
Sthelio Braga da Fonseca
Rayssa do Espírito Santo Silva
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles

DOI 10.22533/at.ed.43919240516

CAPÍTULO 17 161

OCORRÊNCIA DE MICOTOXINAS EM FARELO DE SOJA, FARELO DE TRIGO, MILHO E SORGO NO BRASIL NOS ANOS DE 2016 E 2017

Vivian Feddern
Indianara Fabíola Weber
Ana Júlia Neis
Oneida Francisca de Vasconcelos Vieira
José Clóvis Vieira
Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima

DOI 10.22533/at.ed.43919240517

CAPÍTULO 18 172

PHYSICAL-CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF JELLIES PREPARED WITH PETALS OF ROSES

Felipe de Lima Franzen
Mari Silvia Rodrigues de Oliveira
Ana Paula Gusso
Janine Farias Menegaes
Maritiele Naissinger da Silva
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

DOI 10.22533/at.ed.43919240518

CAPÍTULO 19 184

PLANT-BASED ANTIMICROBIAL PACKAGING

Tuany Gabriela Hoffmann
Daniel Peters Amaral
Betina Louise Angioletti
Matheus Rover Barbieri
Sávio Leandro Bertoli
Carolina Krebs de Souza

DOI 10.22533/at.ed.43919240519

CAPÍTULO 20 192

POLPA E GELEIA DE FRUTOS DE UMBUZEIRO: ANÁLISES COMPARATIVAS DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE

Cristina Xavier dos Santos Leite
Márcia Soares Gonçalves
Ingrid Alves Santos
Márjorie Castro Pinto Porfirio
Marília Viana Borges
Marcondes Viana Silva

DOI 10.22533/at.ed.43919240520

CAPÍTULO 21 199

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE AVEIA PRODUZIDA EM CULTIVO CONVENCIONAL E ORGÂNICO

Cintia Cassia Tonieto Gris
Valéria Hartmann
Luiz Carlos Gutkoski
Matheus Tumelero Crestani

DOI 10.22533/at.ed.43919240521

CAPÍTULO 22 204

PROCESSO OXIDATIVO AVANÇADO FOTO-FENTON PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA

Magda Maria Oliveira Inô
Tatielly de Jesus Costa
Vanessa Regina Kunz
Frederick Coutinho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.43919240522

CAPÍTULO 23 213

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS: PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS A VULNERÁVEIS

Daniele Custódio Gonçalves das Neves
Kátia Cilene Tabai

DOI 10.22533/at.ed.43919240523

CAPÍTULO 24 223

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS NO ÂMBITO ESCOLAR

Simone de Castro Giacomelli
Ana Lúcia de Freitas Saccol
Maritiele Naissinger da Silva
Adriane Rosa Costódio
Claudia Cristina Winter
Luisa Helena Hecktheuer

DOI 10.22533/at.ed.43919240524

CAPÍTULO 25 239

PRODUÇÃO DE LINGUIÇA FRESCAL E DEFUMADA DE CARPA CAPIM (*Ctenopharyngodon idella*)

Danieli Ludwig
José Mario Angler Franco
Camila Jeleski Carlini
Mariana Costa Ferraz
Gislaine Hermanns
Melissa dos Santos Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43919240525

CAPÍTULO 26	246
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROPARTÍCULAS DE <i>Spirulina</i>	
Cíntia Guarienti	
Leticia Eduarda Bender	
Telma Elita Bertolin	
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards	
DOI 10.22533/at.ed.43919240526	
CAPÍTULO 27	255
PROMOÇÃO DA SAÚDE NA ESCOLA: DESCOBRINDO OS ALIMENTOS	
Ana Paula Daniel	
Priscilla Cardoso Martins Nunes	
Jackson Rodrigo Flores da Silva	
Andréia Cirolini	
Leonardo Germano Krüger	
Vanessa Pires da Rosa	
DOI 10.22533/at.ed.43919240527	
CAPÍTULO 28	262
QUALIDADE DE ALBÚMEN DE OVOS DE POEDEIRAS COM IDADE DE POSTURA AVANÇADA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO	
Bruna Poletti	
Maitê de Moraes Vieira	
Daniela Maia	
DOI 10.22533/at.ed.43919240528	
CAPÍTULO 29	269
REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA: BAGAÇO DE MALTE EXTRUSADO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	
Tatielly de Jesus Costa	
Magda Maria Oliveira Inô	
Vanessa Regina Kunz	
Frederick Coutinho de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.43919240529	
CAPÍTULO 30	279
RESISTÊNCIA AO TRATO GASTROINTESTINAL DE MICROCAPSULAS PROBIÓTICAS OBTIDAS POR COACERVAÇÃO COMPLEXA ASSOCIADA À RETICULAÇÃO ENZIMÁTICA	
Thaiane Marques da Silva	
Vandré Sonza Pinto	
Carlos Raimundo Ferreira Grosso	
Cristiane de Bona da Silva	
Cristiano Ragagnin de Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.43919240530	
CAPÍTULO 31	287
SEGURANÇA ALIMENTAR E ESCOLHAS ALIMENTARES DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS PELO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL-RS	
Janaína Cristina da Silva	
Juliana Rombaldi Bernardi	
Francisco Stefani Amaro	
DOI 10.22533/at.ed.43919240531	

CAPÍTULO 32 301

TEOR E RENDIMENTO DE EXTRATOS DE FLORES MEDICINAIS E AROMÁTICAS OBTIDOS POR DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

Felipe de Lima Franzen
Henrique Fernando Lidório
Janine Farias Menegaes
Giane Magrini Pigatto
Mari Silvia Rodrigues de Oliveira
Leadir Lucy Martins Fries

DOI 10.22533/at.ed.43919240532

CAPÍTULO 33 315

VAZÃO DE ÁGUA EM CHILLER INDUSTRIAL: ESTUDO DA INFLUÊNCIA NA TEMPERATURA DA CARÇA DE FRANGO

Krishna Rodrigues de Rosa
Elaine de Arruda Oliveira Coringa
Xisto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.43919240533

SOBRE AS ORGANIZADORAS 322

ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS EM COZINHAS DE ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DE TRÊS PASSOS – RS

Glaciela Cristina Rodrigues da Silva Scherer

Mestre em Engenharia de Alimentos, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS.

Fernanda Hart Weber

Dra em Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Três Passos, RS.

Josiane Pasini

Mestre em Fitotecnia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Câmpus Alegrete, Alegrete, RS.

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo elaborar e implementar o Manual de Boas Práticas de Fabricação no serviço de alimentação escolar em cinco escolas da rede estadual de ensino da cidade de Três Passos, no Estado do Rio Grande do Sul e treinar os manipuladores de acordo com a legislação vigente. Para elaboração do Manual realizou-se um diagnóstico visual da infra-estrutura disponível na cozinha das escolas e dos procedimentos adotados pelas merendeiras no armazenamento de produtos e na manipulação dos alimentos. O manual foi elaborado de acordo com a RDC 216, que regulamenta as boas práticas para serviços de alimentação. Posteriormente foram implantadas planilhas de registro e controle das atividades rotineiras

realizadas nas cozinhas e também planilhas para registro do aparecimento de pragas. Por fim, realizou-se o treinamento das merendeiras, com base na mesma resolução. Em todas as escolas, a infra-estrutura é inadequada e não atende os requisitos da legislação vigente. Os utensílios e matérias-primas utilizados para a produção de alimentos estavam armazenados de forma inadequada. As instalações, equipamentos, móveis e os utensílios se encontravam em condições higiênico-sanitárias inapropriadas, apresentando sujidades em todas as escolas analisadas. O Manual de Boas Práticas de Manipulação foi elaborado e implementado com sucesso e as planilhas foram preenchidas corretamente pelas merendeiras. O treinamento reforçou os conhecimentos dos manipuladores para adoção de boas práticas de higiene. As escolas analisadas necessitam de investimento financeiro do poder público na melhoria da infra-estrutura para adequação à legislação. A implantação do MBPF e o treinamento de manipulação de alimentos realizado com as merendeiras das cinco escolas da rede estadual de Três Passos - RS melhorou a organização e higienização das cozinhas e contribuiu para a produção de alimentos seguros aos alunos

PALAVRAS-CHAVE: manipulador, higiene, alimentação escolar, alimentos seguros.

ABSTRACT: This study aimed to develop and

implement the Good Manufacturing Practices Manual on the school food service in five schools of the state schools in the city of Três Passos, in the Rio Grande do Sul state and train handlers in accordance with the law current. For preparation of the manual there was a visual diagnostics of the available infrastructure in the kitchen of schools and procedures adopted by cooks in storage products and handling of food. The manual was prepared in accordance with the RDC 216, which regulates the practice for food service. Later registration spreadsheets and control of routine activities in kitchens and also spreadsheets for pest appearance registry were implanted. Finally, there was the training of cooks, based on the same resolution. In all schools, the infrastructure is inadequate and does not meet the requirements of current legislation. The raw materials and utensils used for food production were stored improperly. The facilities, equipment, furniture and utensils were in inappropriate sanitary conditions, with dirt in all the analyzed schools. The Manual of Good Manufacturing Practices was developed and successfully implemented and the sheets were filled out by the cooks. The training reinforced the knowledge of handlers to adopt good hygiene practices. Schools analyzed require financial investment by public authorities in improving the infrastructure for adaptation to legislation. The implementation of the Manual and food handling training carried out with the cooks of the five schools of the state network Três Passos - RS has improved the organization and cleaning of kitchens and contributed to the production of safe food to students

KEYWORDS: handling, hygiene, school feeding, food safety

1 | INTRODUÇÃO

A alimentação constitui uma das atividades humanas mais importantes, não só por razões biológicas, mas também por envolver aspectos sociais, psicológicos e econômicos fundamentais na dinâmica da evolução das sociedades (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

A escola é um ambiente favorável para o desenvolvimento, formação ou correção de hábitos alimentares. No ambiente escolar, deve ser oferecida uma alimentação saudável, pois uma criança bem alimentada apresenta maior aproveitamento escolar, tem equilíbrio necessário para o crescimento e desenvolvimento e mantém as defesas imunológicas. É importante ressaltar que uma cantina saudável não se restringe apenas ao fornecimento de alimentos saudáveis, mas também ao espaço físico e as condições higiênico-sanitárias adequadas para não comprometer a saúde dos escolares (SILVA, 2009).

A segurança dos alimentos é contemplada pela definição de segurança alimentar e aborda a qualidade higiênico sanitária dos alimentos. Para que uma alimentação seja segura esta deve ser livre ou apresentar níveis toleráveis de contaminantes físicos, químicos e biológicos causadores de doenças alimentares (BRASIL, 2004). Entre os sintomas mais comuns das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) destacam-

se as dores abomináveis, náuseas, vômito, diarreia, dor de cabeça e febre. Muitos quadros podem evoluir para casos mais graves que podem levar à morte, sendo que as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são consideradas as maiores causas de mortalidade em países em desenvolvimento, segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007). Assim, a produção, preparação, distribuição, armazenamento e comercialização de alimentos com segurança são atividades que exigem cuidados especiais com ambiente de trabalho, equipamentos e utensílios, alimentos, com os manipuladores de alimentos, instalações sanitárias e com controle de pragas, entre outros (SOUZA, 2006).

Richards *et al.* (1993) salientaram que os programas de alimentação escolar oferecem riscos, sobretudo devido à possibilidade de contaminação pelo desenvolvimento bacteriano em alimentos e pelo grande número de refeições produzidas. Grande parte das escolas atende um dos grupos de maior vulnerabilidade e por essa razão a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação das escolas e a caracterização de seu risco assumem grande importância.

A resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e define que estas são práticas de higiene que devem ser obedecidas pelos manipuladores desde a escolha e compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento até a venda para o consumidor. O objetivo é evitar a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados.

Segundo essa Resolução, o Manual de Boas Práticas é um documento que descreve o trabalho executado no estabelecimento e a forma correta de fazê-lo. Nele, pode-se ter informações gerais sobre como é feita a limpeza, o controle de pragas, da água utilizada, os procedimentos de higiene e controle de saúde dos funcionários, o treinamento de funcionários, o que fazer com o lixo e como garantir a produção de alimentos seguros e saudáveis. Anexo ao Manual de Boas Práticas deve constar o Procedimento Operacional Padronizado (POP), um documento que descreve passo-a-passo como executar as tarefas no estabelecimento. O POP destaca as etapas da tarefa, os responsáveis por fazê-la, os materiais necessários e a frequência em que deve ser feita. Como os POP são documentos aprovados pelo estabelecimento, por meio do responsável, é dever de cada manipulador segui-los (BRASIL, 2004).

A implementação de ações para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, como o manual de Boas Práticas, exige comprometimento e envolvimento de todas as pessoas relacionadas ao processo produtivo, para garantir, assim, a segurança de quem consome as refeições (ORMENESE *et al.*, 2009). Para isso, todo pessoal que esteja ligado à produção de alimentos deve ser adequadamente treinado em conceitos de higiene e sanitização e boas práticas de manipulação de alimentos, para evitar que estes sejam contaminados por agentes físicos, químicos ou biológicos provenientes da manipulação direta da matéria prima (CAMPOS, 2003). Mesmo assim, a instrução dos manipuladores de alimentação, não tem sido encarada

com a seriedade e importância devida, pois existem ocorrências de muitos casos de doenças transmitidas por alimentos nos estabelecimentos de ensino (PISTORE & GELINSKIB, 2006).

Com base no exposto o objetivo deste trabalho, resultado de uma ação de extensão, foi elaborar e implementar o Manual de Boas Práticas no serviço de alimentação escolar em cinco escolas da rede estadual de ensino da cidade de Três Passos, no Estado do Rio Grande do Sul e treinar os manipuladores de acordo com a legislação vigente.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho fez parte dos Projetos “Elaboração do Manual de Boas Práticas de Manipulação de alimentos das cozinhas da rede estadual de ensino de Três Passos” e “Capacitação de merendeiras da rede estadual de ensino para as Boas Práticas na elaboração de alimentos”, desenvolvidos na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Unidade de Três Passos.

As cinco escolas selecionadas nos projetos foram indicadas pela 21ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) e pertencem à Rede Estadual de Ensino da cidade de Três Passos – RS. Estão localizadas na área urbana do município e atendem, no total, 2.120 alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, nos turnos da manhã, tarde e noite. Cada escola possui 3 ou 4 merendeiras que elaboram os alimentos servidos aos alunos no intervalo das aulas. As escolas participantes foram: Escola Estadual de Padre Gonzales, Instituto de Educação Érico Veríssimo, Escola Estadual Águia de Haia, Instituto Estadual de Educação José de Anchieta, Instituto Estadual de Educação Gonçalves Dias.

Para a elaboração e implantação do Manual de Boas Práticas nas escolas foram realizadas 05 visitas, no período compreendido entre abril e maio de 2013, a fim de diagnosticar, por meio de análise visual, as condições físicas e higiênico-sanitárias do ambiente, utensílios, equipamentos, manipuladores e das condições de recebimento das matérias-primas alimentares nas cozinhas das escolas. Para direcionar a análise visual foi utilizado um *check list* baseado na Resolução – RDC nº216 (BRASIL, 2004).

As observações das práticas adotadas pelos manipuladores, aqui chamados de merendeiras (uma vez que só há mulheres no setor) também foram realizadas nas mesmas visitas. A observação das práticas adotadas se fez necessária para definir a ênfase a ser adotada no curso realizado posteriormente. Para efeito de tabulação de dados, as escolas foram numeradas de 1 (Um) a 5 (Cinco). O Manual de Boas Práticas foi elaborado individualmente para cada escola, considerando as peculiaridades de cada uma e atendendo aos pré-requisitos da Resolução - RDC nº216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Paralelamente, foi realizada a capacitação das 18 merendeiras que atuam

nas escolas envolvidas para as boas práticas na elaboração de alimentos, baseada na mesma resolução. A capacitação foi realizada na 21ª Coordenadoria Regional de Educação, na cidade de Três Passos, RS e ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2013, em quatro encontros, totalizando 16 horas. Utilizou-se recursos didáticos como Projetor Multimídia e intervenções dinâmicas com os participantes presentes, além da distribuição da cartilha ilustrada sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004). A capacitação foi dividida em quatro módulos: Microbiologia e Contaminação dos Alimentos (I); Regras do Manipulador de Alimentos (II); Políticas de Prevenção da Contaminação (III) e Matérias-primas e Processamento de Alimentos (IV).

Ao término da capacitação e da elaboração do manual de boas práticas, ocorreu a entrega do mesmo nas respectivas escolas e a instrução para preenchimento correto das planilhas de registro e controle das atividades.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico das condições físicas e higiênico-sanitárias do ambiente, utensílios, equipamentos, manipuladores e das condições de recebimento das matérias-primas alimentares nas cozinhas das escolas.

Em todas as escolas analisadas verificaram-se deficiências nas condições físicas das instalações da cozinha e sanitárias (Quadro 1). Em relação à parte física, a escola 2 possui na área de armazenamento piso de concreto aparente, áspero e sem inclinação para escoamento da água de limpeza. As escolas 3, 4 e 5 possuem piso com revestimento cerâmico de coloração escura e sem inclinação para escoamento da água de limpeza. O reboco do teto da escola 1 apresenta perda de aderência e a pintura está descascando.

Apenas a escola 1 possui janelas e portas com tela de proteção removível para vetores e pragas.

Nenhuma das escolas visitadas apresenta luminárias protegida contra explosão e queda acidental, portas com fechamento automático, lixeiras com acionamento automático e em local isolado da área de preparo dos alimentos, paredes com ângulos abaulados, grelhas com dispositivo que permitam seu fechamento, exaustores providos de telas de proteção e lavatório para higienização das mãos no local de preparo dos alimentos, que são exigências da regulamentação.

	Escola 1	Escola 2	Escola 3	Escola 4	Escola 5
Parte física	Piso e paredes lavável, liso, impermeável e íntegro; Reboco do teto perdendo aderência; Portas sem fechamento automático e ausência de telas nas janelas; Vidros limpos e íntegros; Luminárias desprotegidas; Ausência de lavatório para higienização das mãos; Presença de lixeira com abertura manual; Não há ralos. Paredes com ângulo reto;	Piso e paredes lavável, liso, impermeável e íntegro (exceto na área de armazenamento); Ausência de telas de proteção ou tela danificada; O revestimento cerâmico das paredes perdeu aderência; Paredes com ângulo reto; Forro de madeira; Luminárias desprotegidas; Portas de madeira e sem fechamento automático.	Piso de coloração escura, sem inclinação; Forro de madeira; Fiação elétrica exposta; Luminárias desprotegidas; Portas de madeira e sem fechamento automático. Ausência de telas de proteção; Ausência de ralos e tampas.	Piso de coloração escura, sem inclinação; Parede parcialmente revestida de placas de cerâmica; Forro de madeira; Fiação elétrica exposta; Luminárias desprotegidas; Portas de madeira e sem fechamento automático. Ausência de telas de proteção; Ausência de ralos e tampas.	Piso de coloração escura, sem inclinação; Parede parcialmente revestida de placas de cerâmica; Pintura da parede na cor verde clara; Forro de madeira; Fiação elétrica exposta; Luminárias desprotegidas; Portas de madeira e sem fechamento automático. Ausência de telas de proteção; Ausência de ralos e tampas.
Equipamentos, móveis e utensílios	Exaustores sem telas removíveis; Prateleiras de madeira;	Mesas e prateleiras de madeira; Exaustores sem telas removíveis;	Mesas e prateleiras de madeira; Exaustores sem telas removíveis;	Mesas e prateleiras de madeira; Exaustores sem telas removíveis;	Mesas e prateleiras de madeira; Exaustores sem telas removíveis;
Instalações sanitárias (Higiene e organização)	Portas diretamente ligadas à cozinha, sem fechamento automático; Ausência de sabonete líquido e antisséptico; Coletor de resíduos com abertura manual;	Portas diretamente ligadas à cozinha, sem fechamento automático; Ausência de sabonete líquido e antisséptico; Coletor de resíduos com abertura manual;	Portas diretamente ligadas à cozinha, sem fechamento automático; Ausência de sabonete líquido e antisséptico; Coletor de resíduos com abertura manual;	Portas diretamente ligadas à cozinha, sem fechamento automático; Ausência de sabonete líquido e antisséptico; Coletor de resíduos com abertura manual;	Portas diretamente ligadas à cozinha, sem fechamento automático; Ausência de sabonete líquido e antisséptico; Coletor de resíduos com abertura manual;

Quadro 1. Condições físicas das instalações da cozinha e sanitárias

Todas as escolas visitadas possuem mesas e prateleiras de madeira, sendo que nas escolas 2, 3, 4 e 5 o forro da cozinha e a porta também são do mesmo material. As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados na preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda dos alimentos devem ser lisas, impermeáveis, laváveis e estar isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos (BRASIL, 2004).

A fiação elétrica está exposta nas escolas 3, 4 e 5, ao contrário do que está na regulamentação. As instalações elétricas devem estar embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes (BRASIL, 2004).

Com relação as instalações sanitárias, todas as escolas possuem comunicação direta com a área de preparo dos alimentos, os coletores de resíduos não possuem acionamento automático e não dispõem de produtos destinados à higiene como sabonete líquido e anti-séptico. A secagem das mãos é realizada com toalha de pano.

Nas cinco escolas os produtos saneantes estão armazenados no mesmo local de armazenamento dos alimentos e insumos para seu preparo.

As operações de limpeza não são registradas em nenhuma das escolas analisadas.

Segundo Pistore & Gelinskib (2006), a adequação da área física e das condições de trabalho dos manipuladores constituem importante requisito para realização das boas práticas e, conseqüentemente, obter qualidade higiênico-sanitária dos alimentos servidos.

Tanto a cozinha quanto os utensílios estavam devidamente higienizados. Foi observada a utilização de panos de prato e panos de limpeza em todas as escolas visitadas.

3.2 Elaboração e implementação do Manual de Boas Práticas

O Manual de Boas Práticas de Fabricação foi elaborado com base no diagnóstico realizado. A implementação ocorreu através de conscientização e treinamento com as merendeiras das escolas atendidas. Foram realizadas reuniões com a 21^a Coordenadoria Regional de Educação (CRE) a fim de informar as irregularidades visualizadas e sugerir investimentos e formas de adequação à legislação vigente.

3.3 Capacitação das merendeiras

Participaram da capacitação 22 merendeiras, com idade média entre 24 e 55 anos. Todas as merendeiras participaram de, pelo menos, 75% da capacitação. A repercussão positiva foi demonstrada pela motivação durante a capacitação através da pontualidade, frequência e participação nas discussões.

Durante os encontros foram discutidas as contaminações dos alimentos, as práticas adotadas pelas merendeiras e suas obrigações, formas de congelamento e descongelamento dos alimentos e reaproveitamento dos mesmos. Os dois últimos itens foram amplamente questionados, principalmente em relação à forma de armazenamento de alimentos já preparados. A importância da utilização de luvas também foi amplamente questionada, já que as manipuladoras admitiram que não higienizam ou higienizam menos vezes as mãos quando utilizam as luvas e que as mesmas atrapalhariam durante o preparo dos alimentos. Nesse sentido, foram

orientadas a não utilizar esmaltes nas unhas ou adornos nos dedos e higienizar diversas vezes as mãos e que, dessa forma, a utilização das luvas seria dispensada (exceto em caso de fermentos nas mãos, quando teriam que ser dispensadas do setor). Percebeu-se certa resistência em relação a retirada do anel de casamento. O mesmo questionamento ocorreu em relação ao uso de toucas descartáveis e as merendeiras foram orientadas em relação a não utilização de brincos e demais adornos, e orientadas a utilizar os cabelos presos e com touca.

As maiores manifestações giraram em torno das fotografias registradas nas escolas, em relação à infra-estrutura e à higienização e material dos equipamentos e utensílios. As merendeiras alegaram que a infra-estrutura inadequada, como falta de local adequado para armazenamento dos alimentos ou freezer pequeno, dificulta alguns procedimentos de higienização. Porém concluíram que, mesmo assim, precisam melhorar as técnicas de higienização utilizadas. As operações de limpeza e sanitização na indústria de alimentos contribuem, de forma importante, no controle higiênico-sanitário e assim na qualidade do produto final (NICOLAU, 1997).

Outro ponto que gerou debate foi a utilização de panos de prato e de limpeza de utensílios e toalhas para secagem das mãos no local de manipulação dos alimentos, que foi observado nas visitas às escolas. As manipuladoras terão de substituir por toalhas de material descartável, exceto para limpeza do chão, visto que os panos de limpeza ou de secagem de mãos representam um potencial foco de contaminação microbiológica.

Planilhas de registro hipotéticas do Manual de Boas Práticas foram preenchidas pelas merendeiras, que puderam esclarecer inúmeras dúvidas. As manipuladoras firmaram o compromisso de preencher diariamente as planilhas para o bom funcionamento das atividades de preparo de alimentos.

A capacitação dos manipuladores em serviços de alimentação é de fundamental importância para a garantia da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos e sua conformidade com a legislação vigente. Segundo Serafim et al. (2009), a educação deve ser um processo contínuo e planejado com o objetivo de promover a sustentação de pessoal qualificado, satisfeito e estável.

4 | CONCLUSÃO

Por meio da realização do diagnóstico das cinco Escolas Estaduais de Três Passos envolvidas no projeto foi elaborado o Manual de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos. O manual foi planejado para ser de fácil entendimento e possibilitou a participação das merendeiras esclarecendo suas dúvidas em relação ao mesmo durante as visitas realizadas. Após a elaboração do manual retornou-se as escolas para realizar a entrega dos mesmos e explicar as merendeiras do que se trata o manual e de como o utilizar no dia a dia. Para que a continuidade do trabalho nas escolas ocorra,

é necessário um acompanhamento contínuo de um responsável, do quadro funcional, para que o mesmo auxilie as manipuladoras de alimentos no trabalho diário de seguir os procedimentos de Boas Práticas de Manipulação, já que alguns hábitos devem ser modificados. Outro fator verificado e de extrema importância são as modificações significativas necessárias na infraestrutura de todas as cozinhas, maior investimento em obras físicas estruturais e renovação de equipamentos e utensílios.

Além de elaborar o Manual o projeto estimulou a integração da universidade com a sociedade, o que é um dos papéis fundamentais da universidade pública.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G. A. **Implantando Qualidade nos Restaurantes de Coletividade**. *Nutrição em Pauta*, v. 3, n. 35, 1999.

BENEVIDES, C. M. J.; LOVATTI, R. C. C. **Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos**. *Hig. Alim.*, v. 18, 2004.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre **Regulamento Técnico de Boas Práticas e Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União, 16 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº. 326, de 30 de julho de 1997. Dispõe sobre o **Regulamento Técnico Sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos**. Diário Oficial da União, seção I em 01 de setembro de 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portaria/326_97.htm>. Acesso em: 20 jan. 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº206/2004. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 19 jan. 2015.

NICOLAU, E. S. Curso: **Limpeza e higienização na indústria de Alimentos**. Módulo II. Ministério da Agricultura, Serviço de Inspeção Federal, Delegacia Regional de Goiás. Goiânia, GO, 1997.

ORMENESE, R. C. S. C. *et al.*. **Os riscos e perigos dos alimentos na percepção dos consumidores**. *Brazilian Journal of Food Technol.*, p. 49-56, 2009.

PISTORE, A.R.; GELINSKIB, J.M.L.N. **Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado**. *Revista Higiene Alimentar*, v.20, n. 146, p.17-20, 2006.

RICHARDS, M.S.; RITTMAN, M.; GILBERT, T.T.; OPAL, S. M.; DEBUONO, B.A.; NEILL, R.J.; GEMSKI, P. **Investigation of a staphylococcal food poisoning outbreak in a centralized school lunch program**. *Public Health Rep.*, n. 6, v. 108, p. 765-771, 1993.

SERAFIM, A.L.; SACCOL, A.L.F.; STANGARLIM, L. DA CÁS, M.R.D. **Avaliação de roteiro para programas de capacitação em Boas Práticas**. *Rev. Assoc. Bras. Nutr.*, v. 2, n.1, 2009.

VASCONCELOS, V. H. R. **Ensaio sobre a importância do treinamento para manipuladores de alimentos nos serviços de alimentação baseada na RDC Nº 216/2004**. Monografia. Centro de Excelência em Turismo - CET. Universidade de Brasília-UNB, 2008.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

VANESSA BORDIN VIERA bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente no Instituto Federal do Amapá (IFAP). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFAP. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

NATIÉLI PIOVESAN Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-343-9

