

Givanildo de Oliveira Santos
(Organizador)



GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS

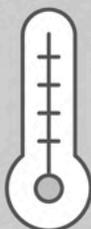
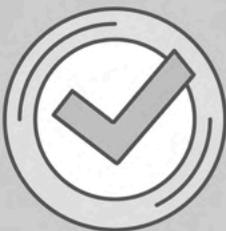


Atena
Editora
Ano 2022

Givanildo de Oliveira Santos
(Organizador)



GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS



Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Gestão de riscos e segurança em alimentos

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Givanildo de Oliveira Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393 Gestão de riscos e segurança em alimentos / Organizador Givanildo de Oliveira Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0407-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.071221108>

1. Alimentos. 2. Segurança. I. Santos, Givanildo de Oliveira (Organizador). II. Título.

CDD 641.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A gestão, qualidade e segurança de alimentos está ligado à cadeia produtiva dos alimentos. Desta forma, os consumidores a buscam por alimentos seguros, fazendo com que a indústria alimentícia utilize e aplique ferramentas e programas de qualidade constantemente.

A presente obra “Gestão de riscos e segurança em alimentos” composta por 5 capítulos de abordagens temáticas. Durante o desenvolvimento dos capítulos desta obra, foram abordados assuntos interdisciplinar, na modalidade de artigos científicos, pesquisas e revisões capazes de corroborar com o desenvolvimento científico e acadêmico.

Os artigos compostos nesta obra, objetivou-se, descrever os diferentes tipos de microrganismos que podem se mostrar presente em alimentos que não atendem as boas práticas de manipulação e fabricação de alimentos, usando os molhos artesanais. Avaliar o padrão quali-quantitativo da água de múltiplos usos em abatedouros de bovinos na cidade de São Luís, Maranhão. Analisar o conteúdo nutricional dos alimentos comercializados para crianças e estabelecer os dados de aditivos presentes nestes alimentos, realizar um estudo retrospectivo da ocorrência de surtos de enfermidades de origem alimentar, na região Nordeste, Brasil.

Realizar estudo descritivo do tipo transversal, utilizando-se como base de dados o Sistema de Informação do Ministério da Saúde e verificar os efeitos da suplementação de vitamina D, creatina e proteína em praticantes de treinamento resistido na prevenção da massa muscular e redução dos riscos de sarcopenia.

O livro “Gestão de riscos e segurança em alimentos” descreve trabalhos científicos que contribuem para orientar aos consumidores a se informarem e utilizarem às boas práticas de manipulação, que possam reduzir a incidência de surtos de origem alimentar e contaminações.

Desejamos a todos (as) uma boa leitura.

Givanildo de Oliveira Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DE ADITIVOS ALIMENTARES PRESENTES NOS ALIMENTOS PROCESSADOS DESTINADOS AO PÚBLICO CRIANÇA

Samin Isabella Fernandes Safi
Rafaella Rodrigues de Holanda
Antônio Zenon Antunes Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0712211081>

CAPÍTULO 2..... 11

AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA ÁGUA DE MÚLTIPLOS USOS EM ABATEDOUROS DE BOVINOS EM SÃO LUÍS – MA

Kamilla Adna Andrade Ferreira Piorsky
Lenka de Moraes Lacerda
Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0712211082>

CAPÍTULO 3..... 18

SURTOS DE ENFERMIDADES DE ORIGEM ALIMENTAR NOTIFICADOS NA REGIÃO NORDESTE, BRASIL, 2017 A 2021

Eliane Costa Souza
Klebson de Souza Malta
Maria Júlia Diniz Sousa Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0712211083>

CAPÍTULO 4..... 26

MICROORGANISMOS DE INFLUÊNCIA NA CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS – MOLHOS ARTESANAIS COMO PARÂMETRO DE ESTUDO

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho
Bárbara Jéssica Pinto Costa
Karoline Mikaelle de Paiva Soares
Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra
Heithor Syro Anacleto de Almeida
Lara Barbosa de Souza
Lidiane Pinto de Mendonça
Renata Cristina Borges da Silva Macedo
Daniela Thaise Fernandes Nascimento da Silva
Jeliel Fernandes Lemos
Ryllare Cristina Silva Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0712211084>

CAPÍTULO 5..... 36

EXERCÍCIOS RESISTIDO E SUPLEMENTAÇÃO NA PREVENÇÃO DA SARCOPENIA

Givanildo de Oliveira Santos
Luana Faria Oliveira Cardoso

Gilson Rezende de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0712211085>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	45
ÍNDICE REMISSIVO.....	46

CAPÍTULO 4

MICRORGANISMOS DE INFLUÊNCIA NA CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS – MOLHOS ARTESANAIS COMO PARÂMETRO DE ESTUDO

Data de aceite: 01/08/2022

Data de submissão: 25/07/2022

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade,
UFERSA
Laboratório de Tecnologia de Alimentos, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0473017545251080>
<https://orcid.org/0000-0002-3844-0461>

Bárbara Jéssica Pinto Costa

Mestra em Ambiente Tecnologia e Sociedade,
UFERSA
Engenheira Química, UFERSA
Apodi-RN, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-8793-4142>

Karoline Mikaelle de Paiva Soares

Doutora em Ciências Animal, UFERSA
Docente do Dep.de Ciências Agronômicas e
Florestais, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7620263496060645>

Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra

Doutora em Ciências Animal, UFERSA
Docente, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7123984123781406>

Heithor Syro Anacleto de Almeida

Mestre em Ambiente Tecnologia e Sociedade,
UFERSA
Engenheiro Químico, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1847-6555>

Lara Barbosa de Souza

Doutora em Ciências Animal, UFERSA
Biotecnologista, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3113428937919211>

Lidiane Pinto de Mendonça

Doutoranda em Bioquímica, UFC
Departamento de Bioquímica e Biologia
Molecular, UFC
Fortaleza-CE, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9354219040024407>

Renata Cristina Borges da Silva Macedo

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio
Ambiente (PRODEMA), UFERSA
Biotecnologista, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4012-0659>

Daniela Thaise Fernandes Nascimento da Silva

Mestranda em Ambiente, Tecnologia e
Sociedade
Laboratório de Tecnologia de Alimentos, UFERSA
Apodi-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5057062602482366>

Jeliel Fernandes Lemos

Biotecnologista, UFERSA
Laboratório de Tecnologia de Alimentos, UFERSA
Baraúna-RN, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3552-5926>

Ryllare Cristina Silva Costa

Bacharelado em Biotecnologia, UFERSA
Laboratório de Tecnologia de Alimentos, UFERSA
Mossoró-RN, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0491568389858561>

RESUMO: Com o consumo crescente de alimentos ofertados pelo serviço rápido de alimentação, popularmente conhecido como *fastfood*, é importante uma atenção especial quanto a possibilidade de transmissão de doenças de origem alimentar aos indivíduos no decorrer do processo de ingestão, isso devido as falhas que possam ocorrer no processo de manipulação, higienização, e falta de controle sanitário de alguns estabelecimentos. Os molhos artesanais, caracterizam-se como alimentos que oferecem sabor diferente do convencional encontrado na indústria. Mas, que apresentam alta perecibilidade devido a características inerentes às matérias primas ou as técnicas de manipulação empregada no seu processo de fabricação, dando margens para o surgimento de microrganismos patogênicos, causadores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Dentre os agentes infectantes, as bactérias representaram aproximadamente 90% dos patógenos conhecidos como causadores de DTAs no Brasil em 2000-2017, com destaque para *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* Entretanto não são os únicos ligados a esse processo saúde doença de origem alimentar. O principal objetivo desta discussão é conotar diferentes tipos de microrganismos que podem se mostrar presente em alimentos que não atendem as boas praticas de manipulação e fabricação de alimentos, usando os molhos artesanais como ferramenta de estudo e discussão referencial.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança alimentar, Técnicas de análise, Tecnologia de alimentos, DTAs.

INFLUENCE OF MICROORGANISMS ON FOOD CONTAMINATION - ARTISAN SAUCES AS A STUDY PARAMETER

ABSTRACT: With the growing consumption of food offered by the fast food service, It is important to pay special attention to the possibility of transmission of foodborne diseases to individuals during the ingestion process, due to the failures that may occur in the handling process, hygiene and lack of sanitary control in some establishments. Artisanal sauces are characterized as foods that offer a different flavor from the conventional one found in the industry. However, which have high perishability due to the inherent characteristics of the raw materials or the handling techniques used in their manufacturing process, giving rise to the emergence of pathogenic microorganisms, which cause Foodborne Diseases. Among infectious agents, bacteria accounted for approximately 90% of pathogens known to cause foodborne illness in Brazil in 2000-2017, with emphasis on *Escherichia coli* and *Salmonella sp.* However, they are not the only ones linked to this food-borne health and disease process. The main objective of this discussion is to connote different types of microorganisms that may be present in foods that do not comply with good food handling and manufacturing practices, using artisanal sauces as a reference study and discussion tool.

KEYWORDS: Food safety, Analysis techniques, Food Technology, Foodborne Diseases.

1 | INTRODUÇÃO

A procura por alimentos práticos e convenientes tem crescido nos últimos anos (BEZERRA et al, 2017), independente do poder aquisitivo, o que acaba levando as pessoas a buscarem em restaurantes e lanchonetes alimentos pré-elaborados, comercializados já acondicionados em embalagens, muitas vezes acompanhados de molhos que tem como

principal finalidade o incremento de diferentes sabores ao alimento que o acompanha (SILVA et al, 2019).

Os molhos utilizados como acompanhamento para alimentos, podem apresentar características variadas, tais como o sabor agridoce ou salgado, adaptações essas que variam de acordo com sua composição, já que esta busca agradar o paladar do consumidor; uma preocupação associada ao consumo e produção desses alimentos; normalmente, por serem produzidos com matérias primas e especiarias ricas em nutrientes (BEZERRA et al, 2017; RICCI; ANTONINI; NINFALI, 2018).

Entretanto, muitos molhos apresentam alta perecibilidade devido a características inerentes às matérias primas e também às possíveis falhas nas condições higiênico sanitárias durante o processo produtivo, o que podem tornar esse alimento um veículo de transmissão de doenças (BEZERRA, 2017; SOUZA et al, 2021).

Doenças causadas por alimentos contaminados são conhecidas como “Doenças Transmitidas por Alimentos” (DTAs) podendo ser ocasionadas por microrganismos e parasitos (CAVANAGH et al., 2017; SOUZA et al., 2021). Dentre os agentes microbianos, a Salmonella sp. destaca-se como um dos principais patógenos de origem alimentar, desenvolve principalmente no intestino das aves, podendo contaminar ovos, um dos principais ingredientes na preparação de molhos artesanais (OAKESON et al., 2018). Esse microrganismo pode ocasionar infecções severas com sintomas como: febre, dores abdominais, dores de cabeça, vômito e melena. Outra bactéria que pode ser encontrada nos molhos e maionese, é do gênero Staphylococcus que são consideradas patogênicas e causadoras de infecções, como pneumonia, sepsse e intoxicações intestinais (LARANJEIRA et al., 2020).

Quanto aos parasitos são dependentes de seus hospedeiros e afetam negativamente a sobrevivência desses; e podem causar mudanças consideráveis na fisiologia do hospedeiro e metabolismo, associados ao consumo de alimentos mal higienizados (PULKKINEN et al., 2016). Dentre os agentes parasitários, salienta-se Giárdia lamblia e Ascaris que são comuns nas infecções humanas, e que podem estar relacionados a contaminação de alimentos com manipulação associada a falta de condições higiênicas e sanitárias satisfatórias (BATISTA et al, 2020).

Além de inocuidade quanto à ausência de perigos biológicos, um alimento de qualidade precisa apresentar conformidade nos parâmetros físicos e químicos, tais como acidez, pH, umidade, cor etc., (MELO FILHO et al., 2013).

Nesse contexto de cuidado e preservação dos alimentos que discutimos a importância da qualidade dos alimentos, o aumento na procura por alimentos prontos comercializados acompanhados de molhos, que muitas vezes apresentam qualidade comprometida devido à manipulação e/ou armazenamento inadequado.

2 | ANÁLISE REFERÊNCIAL

2.1 Molhos Caseiros ou Artesanais

Molhos artesanais ou molhos caseiros são alimentos de baixa acidez por possuir um pH igual ou maior que 4,2. Essa é uma das características que a diferencia das demais produzidas pela indústria de alimentos, que possuem um maior teor de acidificação. Uma outra característica que pode ser citada, é quanto ao seu sabor, que pode ser agridoce a depender dos ingredientes contidos na receita, e essa sofre variações de cor e textura (Figura 1) em cada estabelecimento de produção (BEZERRA et al, 2017; ARAÚJO et al, 2019; LARANJEIRA et al., 2020).

Os molhos artesanais têm ganhado espaço no mercado a cada dia, sendo um dos mais comercializados por lanchonetes e redes de serviço de alimentação de rápido atendimento (RICCI; ANTONINI; NINFALI, 2018; SILVA et al, 2019). Dessa forma, esse alimento deve ficar sob refrigeração, ou em temperaturas que preservem as características organolépticas do alimento, pois além de ter a sobrevida preservada, os riscos de contaminações por patógenos são minimizados (LARANJEIRA et al., 2020). E, essa contaminação pode ser originada de diversos fatores, tais como o uso de ingredientes contaminados, falha nas condições higiênicas e sanitárias do manipulador, contaminação cruzada e até mesmo conservação inadequada (CAVANAGH et al., 2017).

O consumo crescente desses molhos artesanais, tem sofrido grandes questionamentos por ser considerado um alimento que oferece riscos ao consumidor, e por ter como matéria prima o ovo de galinha cru, alimento que pode conter a bactéria do gênero *Salmonella sp.* (CAVANAGH et al., 2017; LARANJEIRA et al., 2020).

2.2 Contaminação biológica e segurança alimentar na produção de alimentos manipulados

Nos últimos anos, a preocupação da população com a qualidade e segurança dos alimentos tem aumentado (SOUZA, et al, 2021). Crescem as exigências para que a produção dos alimentos siga as boas práticas e normas que garantam produtos seguros (KOH et al., 2017).

A qualidade do alimento está diretamente relacionada à segurança alimentar e nutricional, em qualidade e quantidade suficiente, tendo como base a promoção do estado de saúde daqueles que os consomem; portanto, se faz necessário garantir e assegurar o consumidor que ele não vai correr o risco de uma contaminação alimentar, expondo sua vida a possíveis Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (BATISTA et al, 2020; SILVA; CADERE, 2021).

Quando falamos de alimentos manipulados, como os molhos, devemos levar em consideração todo o seu processo de fabricação, bem como, dos ingredientes que nele estão presentes (LARANJEIRA et al., 2020). O ovo por exemplo, pode ser um dos

portadores da bactéria *Salmonella sp.* considerada o causador da Salmonelose, uma DTA muito comum nos últimos anos (ARAÚJO et al, 2019).

Condições sanitárias inadequadas e hábitos de higiene precários podem causar a contaminação dos molhos por microrganismos patogênicos, como por exemplo o ato de não lavar as mãos corretamente, o modo de armazenamento, a embalagem utilizada para o acondicionamento do alimento, associado ao fator clima/temperatura, contaminação cruzada (ARAÚJO et al, 2019; BATISTA et al, 2020). A contaminação de alimentos manipulados, como o molho, deve ser considerada de importância para saúde pública, pela possibilidade da transmissão de doenças (SILVA; CADETE, 2021).

A presença de agentes microbianos nos alimentos reflete a qualidade higiênico sanitária da produção, processamento e comercialização dos molhos (ARAÚJO et al, 2019). A presença de microrganismos e enteroparasitos patogênicos nestas preparações de alimentos, destacando a importância do estudo para saúde pública (BATISTA et al, 2020; FEITOSA et al, 2020; LARANJEIRA et al., 2020);

Dentre os agentes infectantes, as bactérias representaram aproximadamente 90% dos patógenos conhecidos como causadores de DTAs no Brasil em 2000-2017, com destaque para *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* como as principais diagnosticadas, e quanto ao perfil epidemiológico nesse mesmo período, a distribuição dos alimentos incriminados em surtos de DTAs, o quarto lugar é ocupado por produtos à base de ovos com um percentual de 7,36%, ficando atrás de alimentos ignorados, mistos, e múltiplos, o que não exclui a possibilidade de alimentos à base de ovos estar inserido nesses grupos de preparações alimentícias, mas não classificados ou descritos, juntos somam um percentual de 66,26% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A legislação brasileira através da RDC/Anvisa nº 12/2001, estabelece limites microbiológicos para molhos e condimentos preparados, líquidos ou cremosos, prontos para o consumo, não comercialmente estéreis (tempero de saladas e outros alimentos), excluindo ketchup, mostarda e maionese de até 5×10^4 a 45°C/g de coliformes e ausência de *Salmonella sp.* (BRASIL, 2001).

2.3 Bactérias de influência na contaminação alimentar

2.3.1 Coliformes

É o grupo de bactérias que sinaliza a presença de contaminação fecal (LEÃO et al, 2018). Sua representação em análises de parâmetros bacterianos é utilizada a mais de cem anos para caracterizar e avaliar a qualidade de alimentos, como também da água; esse grupo de bactéria são representados por gêneros como: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Klebsiella* (LEÃO et al, 2018). E sua detecção em água e alimentos não representa necessariamente contaminação fecal, já que os microrganismos desse grupo têm alta capacidade de colonização ambiental e não só de origem entérica, assim, podendo

ser encontrados na água, solo, vegetação, insetos, dentre outros (MARTIN et al., 2016; MENDONÇA et al, 2021).

Escherichia coli é um microrganismo entre os coliformes usado para avaliar a qualidade da água, mas também dos alimentos, sendo um parâmetro muito importante na monitorização da vigilância; assim como os demais coliformes, esse também está presente na flora intestinal humana e animal, podendo ocasionar variações patogênicas bacterianas (GURGEL; SILVA; SILVA, 2020).

Existe várias metodologias analíticas para avaliação de presença desses microrganismos em alimentos como por exemplo o teste de citrato de simmons, que é um teste que causa uma alteração de pH, que passa de neutro (verde) para alcalino (azul) com o crescimento microbiano, presumindo-se possivelmente a presença de enterobactérias, tendo como principal espécie a *Escherichia coli* (SILVA et al, 2021).

2.3.2 Bactérias mesófilas

Outro grupo bacteriano que pode indicar as condições sanitárias de estabelecimentos, quando encontradas nos alimentos, são as bactérias aeróbias mesófilas; mesmo que o alimento não apresente características visuais de deterioração alimentar, a presença deste microrganismo pode estar associada a condições insalubres do estabelecimento, e conseqüentemente indicar que o alimento produzido está impróprio para o consumo humano (SOUZA et al, 2021).

Um estudo de revisão realizado por Moura, Silva e Mota (2021) destaca o quanto a contaminação por microrganismo em alimentos da classe aeróbios mesófilos é recorrente em estabelecimentos comerciais de alimentos, todos os estudos tiveram suas análises a partir da tábua de corte para carnes; os estudos analisados na revisão de literatura demonstram uma incidência desse microrganismo com valores sempre acima do permitido pela legislação, sendo esses ligados a surtos de DTAs.

2.3.3 *Staphylococcus aureus*

Conhecida por ser uma bactéria patogênica, cuja doença é transmitida por alimentos (DTAs) e está inserida no grupo de doenças de risco moderado, usualmente de curta duração e sem ameaça de morte ou sequelas, com sintomas autolimitado, mas, que podem causar severos desconfortos (SILVA et al, 2017).

Staphylococcus aureus são bactérias comumente encontradas na flora bacteriana normal, fisiologicamente na pele e orofaringe, por ter esse tipo de característica o principal veículo de contaminação de alimentos por meio do próprio manipulador portador do agente etiológico (LARANJEIRA et al., 2020).

Staphylococcus são produtores de enterotoxinas, podendo ser elas coagulase positivas e/ou negativas. Podem ser subdivididas em duas subespécies, *S. aureus subsp.*

anaerobius (conseguem crescer em condições microaeróbicas e anaeróbicas, no entanto, seu crescimento em condições aeróbicas é considerado fraco. É diferente da *S. aureus subsp. Aureus* em três características: não produz pigmento e “clumping factor”, não fermenta o manitol em condições anaeróbicas e não cresce a 45 °C. A temperatura ótima de crescimento pode variar entre 30 e 40 °C, não cresce a 20 nem a 45 °C. Todas as cepas toleram 10% de NaCl (Cloreto de Sódio), a maioria não tolera 15%.) e *S. aureus subsp. aureus* (SILVA et al, 2017).

2.3.4 *Salmonella sp*

A *Salmonella* é um dos principais agentes globais de doenças de origem alimentar, com dezenas de milhões de casos por ano em todo o mundo; uma bactéria de espécie de bastonetes gram-negativos, não esporulado, que se encontra amplamente distribuído na natureza, podendo usar o homem ou animais como seu reservatório (SILVA et al, 2017; BATISTA et al, 2020; MENDOÇA et al, 2021).

Suas fontes mais comuns são as carnes de aves, ovos, laticínios e alimentos preparados em superfícies contaminadas, como tábuas de corte; esse microrganismo tem uma alta capacidade de multiplicação em alimentos acondicionados inadequadamente, em temperatura ambiente, inclusive molhos (BATISTA et al, 2020). Os principais sintomas associados a DTA são gastroenterite, febre entérica até septicemia, mas também pode ser assintomática (KOH et al., 2017; MENDONÇA et al, 2021).

2.3.5 *Bolores e leveduras*

São fungos que podem ser encontradas em diferentes habitats que proporcionam o gás carbono, principal fonte de sobrevivência para esse microrganismo; são conhecidas por serem um grupo com muita resistência, suportando variações na atividade de água e pH dos alimentos, assim sua ação de deterioração é comum; e apesar de não existir valores que determinem quantidades toleráveis para consumo humano, esses microrganismos apresentam risco à saúde dos consumidores, já que os fungos são produtores de micotoxinas (MARTIN et al., 2016; SOUZA et al, 2021).

Os bolores são fungos que possuem característica aeróbica, o que explica o crescimento das colônias na superfície do alimento, já que essa tem maior contato com o ar; já as leveduras requerem um contato menor com a umidade dos alimentos, quando comparada com a necessidade de contato que os bolores apresentam; contudo, ambos possuem funções deteriorantes em alimentos, produzindo toxinas que prejudicam a saúde humana (FEITOSA et al, 2020; MENDONÇA et al, 2021).

2.4 Presença parasitológica em alimentos

Estima-se que 107 espécies possam ser transmitidas por alimentos e causar

doenças no homem, existindo alguns métodos de análises (Figura 5) (ORLANDI et al., 2002).

O parasitismo é uma forma de interação entre seres vivos, onde o parasito é considerado agressor, e o hospedeiro o agredido, que contra a sua vontade acaba fornecendo nutrientes e abrigo para o agente parasitário (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Dentre os parasitos ligados a patologias intestinais no Brasil, citam-se a *Entamoeba histolytica/díspar* (agente etiológico da amebíase, chega a causar aproximadamente 100 mil óbitos por ano no mundo – ocorre principalmente pela contaminação das águas); *Giardia lamblia* (protozoário flagelado, os mais frequentes parasitos encontrados nos exames parasitológicos, liberados junto as fezes) (BATISTA et al, 2020; OLIVEIRA, MACEDO, ASSUNÇÃO, 2020).

Ascaris lumbricoides (popularmente conhecido como lombriga; sua transmissão se dá pela ingestão de água ou alimentos contaminados com ovos do parasito; é responsável pela infecção de mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo); *Ancylostomatidae* (sua infecção pode ser leve, sem sintomas, porém pode provocar coceiras, fezes sanguinolentas e dor abdominal) (BATISTA et al, 2020; OLIVEIRA, MACEDO, ASSUNÇÃO, 2020).

Strongyloides stercoralis (suas manifestações clínicas são variáveis, podendo ocorrer irritações na pele, tosse ou irritação traqueal na fase aguda, enquanto na fase crônica é frequentemente assintomática, está associada a contaminação fecal); *Toxocara sp.* (parasitas naturais de cães e gatos; a infecção pode se dar pela penetração ativa das larvas na pele humana) (BATISTA et al, 2020; OLIVEIRA, MACEDO, ASSUNÇÃO, 2020).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que a contaminação ambiental ou por falta de higiene, pode levar a existência de enteroparasitas e microrganismos patogênicos em alimentos de alta manipulação. Contribuindo para a disseminação das doenças transmitidas por alimentos, cujas complicações podem determinar problemas de saúde pública de uma microrregião do município, ou mesmo, o próprio município. Por tanto, fica evidenciada a importância da investigação parasitária e microbiana, uma vez que estes dados podem fornecer informações sobre as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos e dos alimentos ofertados por esses, sendo fundamental para a garantia da qualidade dos alimentos, prevenção de doenças e segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. D. S. et al. Análise microbiológica de molhos caseiros comercializados em food trucks e restaurantes do município de Bebedouro-SP. **Revista Ciências Nutricionais Online**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 14-19, 23 mar. 2019.

BATISTA, J. I. L. et al. Contamination microbiological and parasitological analysis on lettuce (*Lactuca sativa* L.) marketed in a Brazilian semi-arid municipality. **RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT**, v. 9, p. e196985592, 2020.

BEZERRA I.N. et al. Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição. **Rev Saude Publica**. 2017; 51:15

BRASIL. ANVISA. Resolução - RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 16 set. 2004. Seção 1.

_____. ANVISA. Resolução - RDC N° 49, de 31 de outubro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 31 out. 2013. Seção 1.

_____. ANVISA. Resolução - RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 02 jan. 2001. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 62, DE 26 DE AGOSTO DE 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 26 ago. 2003. Seção 1.

CAVANAGH, K. et al. Foodborne Illness Outbreak Investigation in a High-Profile Sports Club. **Sports Medicine - Open**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 1-5, 24 jun. 2017. Springer Science and Business Media LLC.

FEITOSA, B. F. et al. AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM LANCHONETE DA CIDADE DE POMBAL – PB DURANTE O PREPARO DE MOLHO ARTESANAL: análises microbiológicas e estabilidade físico-química no armazenamento. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 345-355, 24 nov. 2020.

GURGEL, R. S.; SILVA, L. S.; SILVA, L. A. Investigação de coliformes totais e *Escherichia coli* em água de consumo da comunidade Lago do limão, Município de Iranduba – AM. **Revista Braz. Ap. Sci.**, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 2512-2529 jul./ago. 2020.

KOH, S.P. et al. Potential of fermented papaya beverage in the prevention of foodborne illness incidence. **Food Research**, [S.L.], v. 1, n. 4, p. 109-113, 4 jun. 2017. Rynnye Lyan Resources. <http://dx.doi.org/10.26656/fr.2017.4.022>.

LARANJEIRA, F. D. L. et al. PESQUISA DE *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. E *Staphylococcus aureus* EM MAIONESES CASEIRAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE-CE. **Revista Interfaces**, [S.L.], v. 2, n. 8, p. 554-560, 10 jun. 2020.

LEÃO, R.C. et al. Ocorrência de enteroparasitos e coliforms termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de um hospital de ensino. **Cad. Saúde Colet.**, 2018, Rio de Janeiro, 26 (2): 211-215.

MARTIN, N. H. et al. The evolving role of coliforms as indicators of unhygienic processing conditions in dairy foods. **Frontiers in microbiology**, v. 7, p. 1549, 2016. Disponível em: < <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2016.01549/full> >. Acesso em 20 de dezembro de 2021.

MELO FILHO, A. B. et al. Produção Alimentícia: análises físico-químicas dos alimentos. Recife: **E-Tec Brasil**, 2013. 148 p.

MENDONÇA, L. P. et al. Avaliação de coliformes, Salmonella sp., bolores e leveduras em superfícies de latas de refrigerante. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, e77101220181, 2021

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2018 Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>>. Acesso em 02 de dezembro de 2021.

MOURA, S. B.; SILVA, E. M.; MOTA, M. S. A. Contaminação por microrganismos nos diversos tipos de tábuas de corte. **Research, Society and Development**, v. 10, n.13, e388101321322, 2021.

OAKESON, K.F. et al. Whole-Genome Sequencing and Bioinformatic Analysis of Isolates from Foodborne Illness Outbreaks of Campylobacter jejuni and Salmonella enterica. **Journal Of Clinical Microbiology**, [S.L.], v. 56, n. 11, p. 1-11, nov. 2018. American Society for Microbiology. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/JCM.00161-18>.

OLIVEIRA, A. S. S. S.; MACEDO, J. L.; ASSUNÇÃO, M. J. S. M. Enteroparasitas em manipuladores de alimentos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v.9, n.1, e30911494, 2020.

ORLANDI, P. A. et al. Parasites and the Food Supply. **Foodtechnology**, v. 56, n. 4, p. 71–81,2002.

PULKKINEN, K. et al. Parasite infection alters host stable-isotope composition under controlled feeding. **Freshwater Biology**, [S.L.], v. 61, n. 11, p. 1981-1990, 6 out. 2016. Wiley.

RICCI, A.; ANTONINI, E.; NINFALI, P. Homemade Tomato Sauce in the Mediterranean diet: A Rich Source Of Antioxidants. **Italian journal of food science**, Vol.30 (1), p.37-49. 2018.

SILVA, G.P. et al. Pesquisa de micro-organismos indicadores de qualidade higiênicosanitária em sorvete expresso na Cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n.11, e345101119478, 2021.

SILVA, L.L.D; CADERE, M.M.M. Práticas e Conhecimentos Higiênicos – Sanitários de Manipuladores no Processo de Preparo dos Alimentos em Restaurantes. **e-hum**. Belo Horizonte, vol. 14, n.o 2, Agosto/Dezembro de 2021.

SILVA, M. A. et al. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao melhor nível socioeconômico das famílias das crianças. **Ciênc. saúde coletiva** 24 (11). p. 4053 – 4060. Nov 2019.

SILVA, N. d. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água** / Neusely da Silva... (et al). 5ª ed. – São Paulo : Blucher, 2017. 560 p. : il. Bibliografia ISBN: 978-85-212-1225-6

SOUZA, K. D. et al. Qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos em embarcações fluviais no Amazonas. **Research, Society and Development**, v. 10, n.10, e18101016569, 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abatedouro 11, 13, 16

Aditivos alimentares 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Água 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Alimentação 2, 3, 19, 25, 27, 29

Alimentos industrializados 1, 2, 6

Alimentos processados 1

Antioxidante 4

B

Bactérias 30, 31

C

Conservante 3, 4

Contaminação de alimentos 18, 26, 28, 30, 31

Corante 3, 4, 6, 7

Coronavírus 18, 21, 24

Creatina 36, 37, 40, 41

Criança 1, 3, 8

D

Doenças 2, 4, 7, 11, 12, 17, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39

E

Estabilizante 4

F

Família 2, 22

I

Infecção 18, 33

Inspeção de alimentos 18

L

Legislações brasileiras 3, 4

M

Musculação 36, 38, 39, 42, 43, 45

N

Nutrição 36, 42, 45

P

Pandemia 18, 21, 24

Potabilidade 11, 12

Proteínas 36, 37, 40, 41

S

Saúde pública 1, 8, 9, 11, 12, 19, 30, 33, 37

Segurança alimentar 9, 27, 29, 33

T

Técnicas de análise 27

Tecnologia de alimentos 26, 27, 45

V

Vírus 18, 21, 24

Vitamina D 36, 37, 39, 40, 41

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS




Atena
Editora
Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS



 **Atena**
Editora
Ano 2022