

Givanildo de Oliveira Santos  
(Organizador)



# GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS

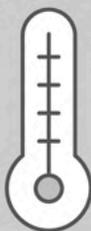
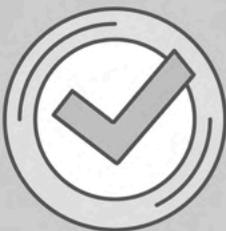


Atena  
Editora  
Ano 2022

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 Cremo

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-NãoDerivativos 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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](http://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>

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>45</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>46</b>

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

Data de aceite: 01/08/2022

Data de submissão: 21/06/2022

### Eliane Costa Souza

Centro Universitário Cesmac  
Maceió – Alagoas  
lattes.cnpq.br/8850337692948178

### Klebson de Souza Malta

Centro Universitário Cesmac  
Maceió – Alagoas  
lattes.cnpq.br/7798632615812364

### Maria Júlia Diniz Sousa Costa

Centro Universitário Cesmac  
Maceió – Alagoas  
lattes.cnpq.br/5824783016825542

**RESUMO:** Os surtos de enfermidades de origem alimentar são cada vez mais frequentes e crescem a cada ano no Brasil, mas acredita-se que o número de casos não retrata a realidade existente de um país subdesenvolvido, principalmente a região Nordeste que tem 47,9% da concentração da pobreza no Brasil. O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo retrospectivo da ocorrência de surtos de enfermidades de origem alimentar, na região Nordeste, Brasil, período de 2017 a 2021, onde foi realizado um estudo descritivo do tipo transversal, utilizando-se como base de dados o Sistema de Informação do Ministério da Saúde. No período estudado foram identificados 766 surtos. O estado da região Nordeste com maior número de notificações de surtos é Pernambuco

com 62%. Vale salientar que nos anos de 2018 e 2019 ocorreram 390 surtos e nos anos de 2020 e 2021 o número de surtos diminuiu para 164 surtos, ou seja, houve uma queda de 42% do número de notificações ou ocorrências de surtos. Em relação ao agente causador, 62,53% não foram identificados, 29,43 foi oriundos de bactérias, 7,3% por vírus, 0,5% por substância química e 0,26% por protozoário. 44% dos alimentos envolvidos nos surtos não foram identificados e dentre os identificados à água esteve presente em 23,24%. O maior número de surtos notificados foi em residências, configurando 51,17%. Diante dos resultados fica evidente que a diminuição da ocorrência ou notificação dos surtos se deve provavelmente porque nos dois últimos anos ocorreu a pandemia causada pelo coronavírus responsável pela COVID – 19 no Brasil, onde as principais medidas de controle contra esse vírus eram a utilização de boas práticas de higiene e o isolamento social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contaminação de Alimentos, Infecção, Inspeção de Alimentos.

### OUTBREAKS OF FOOD DISEASES REPORTED IN THE NORTHEAST REGION, BRAZIL, 2017 A 2021

**ABSTRACT:** Outbreaks of food diseases are increasingly frequent and grow every year in Brazil, but it is believed that the number of cases does not portray the existing reality of an underdeveloped country, especially the Northeast region that has 47.9% of the concentration of poverty in Brazil. The aim of this research was to conduct a retrospective study of the occurrence of outbreaks of food diseases in the Northeast

region, Brazil, from 2017 to 2021, where a descriptive cross-sectional study was conducted, using the Information System of the Ministry of Health as a database. In the period studied, 766 outbreaks were identified. The state of the Northeast region with the highest number of outbreak notifications is Pernambuco with 62%. It is noteworthy that in the years 2018 and 2019 there were 390 outbreaks and in the years 2020 and 2021 the number of outbreaks decreases to 164 outbreaks, that is, there was a 42% drop in the number of reports or occurrences of outbreaks. Regarding the causative agent, 62.53% were not identified, 29.43 were derived from bacteria, 7.3% by virus, 0.5% by chemical substance and 0.26% by protozoan. 44% of the foods involved in the outbreaks were not identified and among those identified in water was present in 23.24%. The highest number of reported outbreaks was in homes, representing 51.17%. In view of the results, it is evident that the decrease in the occurrence or notification of outbreaks is probably due to the two years the pandemic caused by the coronavirus responsible for COVID – 19 in Brazil, where the main control measures against this virus were the use of good hygiene practices and social isolation.

**KEYWORDS:** Foodstuff contamination, infection Food Inspection.

## 1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, nos últimos 10 anos (2011 a 2021), foram notificados em média 714 surtos alimentares por ano, segundo os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Porém, decorrente da fragilidade do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica as Enfermidades Transmitidas por Alimentos (ETA) e dos programas de prevenção e controle, estes dados estatísticos podem não ser reais.

De acordo com World Health Organization (2019) o número de indivíduos que são acometidos por enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) gira em torno de 600 milhões, ocorrendo uma média de 420 mil óbitos por ano, e estima-se que com o passar dos anos esses números aumentem.

Atualmente, uma preocupação mundial na área da saúde pública é a produção de alimentos inócuos a população. As enfermidades de origem alimentar causadas pela ingestão de alimentos e água contaminados por micro-organismos patogênicos, toxinas e/ou compostos químicos, representam um risco para milhões de pessoas (WHO, 2019).

Segundo Silva Junior (2019), o consumo de alimentos em serviços de alimentação comercial é um dos fatores que mais contribuiu para o aumento da ocorrência de enfermidades transmitidas por alimentos, uma vez que, nesses locais, as preparações alimentares são produzidas em larga escala e com alguma antecedência, tornando dessa forma mais difícil o controle de toda a cadeia produtiva dos alimentos.

Os surtos de enfermidades de origem alimentar podem constituir um sério problema à saúde da população, portanto os surtos são de notificação compulsória, sendo obrigatória para médicos e outros profissionais de saúde trabalham na sua área de atuação em estabelecimentos públicos ou privados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Portanto o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos surtos de enfermidades de origem alimentar ocorridos na região Nordeste durante os anos de 2017 a 2021 para criar um diagnóstico epidemiológico acerca desses.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foi desenvolvido um estudo descritivo, com dados disponibilizados ao público, via internet, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação/Sistema da Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde (2022) dos municípios e estados da região Nordeste. Foram utilizados os arquivos correspondentes ao período de competência de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, os quais foram processados e condensados no programa Excel for Windows versão 10 (Microsoft®), e os resultados discriminados em relação ao número de notificações dos surtos, agentes biológicos e químicos, alimentos envolvidos e locais de ocorrências.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise dos dados obtidos, no Nordeste, no período de 2017 a 2021 foram relatados um total de 766 surtos de enfermidades de origem alimentar. Em 2017 (n=208) e 2021 (n=71) ocorreu respectivamente o maior e menor número de notificações, com Pernambuco representando 62% do total de surtos relatados no Nordeste (Quadro 1).

ESTADOS DO NORDESTE	ANOS					Total	%
	2017	2018	2019	2020	2021		
Alagoas	08	01	03	03	-	15	1,9
Bahia	15	04	13	03	09	44	5,7
Ceará	26	25	22	11	07	91	12
Maranhão	03	01	02	01	0,0	07	0,9
Paraíba	01	01	02	02	03	09	1,2
Pernambuco	123	122	120	64	45	474	62
Piauí	03	09	14	05	03	34	4,4
Rio Grande do Norte	18	20	19	04	03	64	8,3
Sergipe	11	06	06	4,0	01	28	3,6
<b>TOTAL DE NOTIFICAÇÕES</b>	<b>208</b>	<b>189</b>	<b>201</b>	<b>93</b>	<b>71</b>	<b>766</b>	<b>100</b>

Quadro 1 – Número de surtos de enfermidades de origem alimentar notificados nos estados da região Nordeste, Brasil, 2017 e 2021.

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

Em um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) denominado “Perfil das despesas no Brasil: Indicadores selecionados” que faz parte do conteúdo da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) consultando indivíduos de todas as regiões do Brasil entre 2017 e 2018, apresentaram como resultados estatísticos que a região Nordeste concentra um valor proporcional a 47,9% da pobreza no Brasil, logo em

seguida vem à região Norte, com 26,1%, a região Sudeste, com 17,8%, e por fim as regiões Centro-Oeste (2,5%) e Sul (5,7%) (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020).

Observa-se no Quadro 1 a diminuição da ocorrência ou notificação dos surtos se deve provavelmente porque nos dois últimos anos ocorreu a pandemia causada pelo coronavírus responsável pela COVID – 19 no Brasil.

Pode-se observar na Tabela 1 que os agentes etiológicos, ignorados, inconsistentes e inconclusivos apresentaram 62,53% (n=479) dos surtos notificados. Em relação aos perigos biológicos as bactérias obtiveram 29,4% (n=225), os vírus 7,3% (n=56), protozoários 0,26% (n=2), já para substância química 0,52% (n=4).

Do total dos agentes biológicos identificados nos surtos, a *Escherichia coli* foi o micro-organismo mais presente nos surtos com 38,5%, onde 33% (n=90) destes foram notificados no estado de Pernambuco. Em relação a contaminação dos alimentos por protozoários e agentes químicos, foram identificados o *Tripanosoma Cruzi* e a Histamina respectivamente.

A bactéria *Escherichia coli* faz parte da microbiota normal do cólon nos seres humanos e em animais de sangue quente, e durante anos, os pesquisadores consideraram a contaminação dos alimentos por essa bactéria apenas um indicativo das condições higiênicossanitárias insatisfatórias na produção de alimentos, porém, com o passar do tempo, foi descoberto que algumas subespécies de *E. coli* são potencialmente patogênicas (GERMANO; GERMANO, 2019).

AGENTE ETIOLÓGICO	ESTADOS DO NORDESTE									TOTAL
	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	
Não Identificado/ /Inconclusivo/Ignorado	15	42	75	06	08	224	32	60	17	479
<i>Salmonella</i> spp	-	-	01	-	01	22	01	-	03	28
<i>Escherichia coli</i>	-	01	07	-	-	90	-	03	04	105
Coliformes	-	01	06	01	-	18	01	-	-	27
<i>Campylobacter jejuni</i>	-	-	-	-	-	01	-	-	01	02
<i>Shigella</i> spp	-	-	-	-	-	05	-	-	-	05
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	01	-	-	18	-	-	03	22
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	-	-	-	23	-	-	-	23
<i>Clostridium perfringens</i>	-	-	-	-	-	04	-	01	-	05
<i>Vibrio cholerae</i>	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01
Não O1 e O139	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01
<i>Aeromonas</i> spp	-	-	-	-	-	06	-	-	-	06
Norovírus	-	-	-	-	-	22	-	-	-	22
Rotavírus	-	-	01	-	-	23	-	-	-	24
Astrovírus	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01
Enterovírus	-	-	-	-	-	08	-	-	-	08
Vírus da Hepatite A	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01
Histamina	-	-	-	-	-	04	-	-	-	04
<i>Tripanosoma Cruzi</i>	-	-	-	-	-	02	-	-	-	02

Tabela 1 – Distribuição dos surtos de enfermidades de origem alimentar por agente etiológico de maior ocorrência, na região Nordeste, Brasil, 2017-2021.

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

Já a *Salmonella* spp. Apareceu em segundo lugar como o agente etiológico causador dos surtos, sendo esse resultado já esperado, visto que é um dos principais patógenos envolvidos em surtos de enfermidades de origem alimentar (RODRIGUES, 2016), e é comumente relatada em surtos alimentares, especialmente em produtos de origem animal.

Na Tabela 1, verifica-se que os coliformes foram identificados como terceiro agente etiológico predominante nos surtos com 10% do total (n=27). De acordo com o Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde (2020), os resultados das análises laboratoriais que apresentarem apenas a contagem de coliformes, coliformes a 45°C, família Enterobacteriaceae etc., não devem ser utilizados como parâmetro para o encerramento do surto por critério laboratorial.

Franco e Landgraf (2008) relatam que a presença dos coliformes em determinados alimentos ou na água, mesmo em números altos, não indica necessariamente que tenham sido o causador de surtos de enfermidades de origem alimentar, podendo sugerir apenas a provável presença de patógenos e o comprometimento da qualidade sanitária do alimento.

Os quatro surtos que ocorreram em Pernambuco causados por histamina durante os anos da presente pesquisa, se assemelha aos três surtos notificados entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009 na região nordeste do Brasil, e nos três casos, o peixe envolvido foi atum (EVANGELISTA, 2010).

A histamina (2-[4-imidazolil]etilamina) é uma amina biogénica, sintetizada através do aminoácido histidina, sob ação L-histidina descarboxilase, sendo produzida na presença de bactérias existentes em peixes como o atum, cavala e agulhão que apresentam, naturalmente, uma elevada quantidade do aminoácido histidina livre nos tecidos musculares (HUNGERFORD, 2010).

A intoxicação por histamina está relacionada com o aumento da produção desta amina biogénica devido as más condições de conservação após a captura do peixe, particularmente quando os peixes não são conservados a baixa temperatura, permitindo a metabolização bacteriana de histidina em histamina (VOSIKIS et al., 2008; WILSON et al., 2012).

*Tripanosoma Cruzi* causa a doença de Chagas que é considerada uma doença negligenciada pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020). Essa doença é endêmica da América Latina, onde representa um grande problema socioeconômico, visto que afeta principalmente indivíduos que estão em idade economicamente ativa e de regiões pobres, como o Nordeste (Pérez-Molina; Molina, 2017).

Observa-se na Tabela 2 que os alimentos não identificados, ignorados, inconsistentes, inconclusivos apresentaram o maior percentual relacionado ao número de surtos 44% (n=337), e em segundo lugar a água 23,2% (n=178).

Segundo Germano e Germano (2019), a coleta de informações com comensais e manipuladores de alimentos durante a investigação de campo, bem como a coleta de amostras para as análises bromatológicas, são procedimentos importantes para a

efetividade da investigação. Na ocorrência de surtos, a visita ao estabelecimento deve ser realizada o mais rápido possível, sob pena de não serem coletadas eventuais sobras de alimentos suspeitos.

TIPO DE ALIMENTO	ESTADOS DO NORDESTE									TOTAL
	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	
Não Identificado/Ignorado /Inconsistente/Inconclusivo	13	29	51	02	07	145	26	50	14	337
Alimentos mistos	02	03	06	02	01	31	01	03	05	54
Água	-	-	04	01	-	166	01	04	02	178
Carne de aves	-	-	01	-	-	09	01	01	01	13
Leite/derivados	-	02	13	-	-	22	01	-	-	38
Frutas	-	-	01	-	-	09	-	-	01	11
Cereais	-	-	01	-	-	03	-	-	-	04
Doces e sobremesas	-	04	05	01	01	42	03	02	04	62
Ovos/prod. c/ ovos	-	01	01	01	-	02	-	-	-	05
Hortaliças	-	-	-	-	-	03	-	01	-	04
Peixes/frutos do mar	-	-	-	-	-	12	-	01	-	13
Múltiplos alimentos	-	05	07	-	-	30	01	02	-	45
Embutidos	-	-	01	-	-	-	-	-	01	02

Tabela 2 - Distribuição dos surtos de enfermidades de origem alimentar por tipo de alimento de maior ocorrência, de acordo com os estados da região Nordeste, Brasil, 2017 e 2021.

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

Na pesquisa atual o local de maior ocorrência dos surtos foi às residências (51%), onde o estado de Pernambuco apresentou o maior percentual de surtos 71% (n=279) neste local.

LOCAL DE OCORRÊNCIA	ESTADOS DO NORDESTE									TOTAL
	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	
Não Identificado/Ignorado/ Inconsistente/Inconclusivo	-	-	01	-	-	-	01	06	08	16
Outros	03	07	05	01	-	46	01	-	-	63
Residências	05	08	52	02	02	279	22	17	05	392
Restaurantes/Padarias/ Similar	02	03	06	01	-	51	-	21	-	84
Creche / Escola	-	02	11	01	02	26	-	04	01	47
Eventos	-	02	06	01	02	12	01	05	02	31
Hospital/Unid. de saúde	-	06	06	01	03	24	05	06	02	52
Asilos	01	-	-	-	-	03	-	-	-	04
Outras Instituições (alojamento, trabalho)	01	13	02	-	-	25	01	04	06	52
Casos dispersos/município	03	03	01	-	-	03	02	01	04	17
Casos dispersos/bairro	-	-	01	-	-	05	01	-	-	07

Tabela 3 - Distribuição dos surtos de enfermidades de origem alimentar por local de maior ocorrência, na região Nordeste, Brasil, 2017 e 2021.

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

De acordo com Silva et al. (2017), a ocorrência de enfermidades alimentares em residências normalmente é elevada devido a ausência de conhecimento das boas práticas

na preparação dos alimentos e de cuidado na manipulação. Além disso, é fácil encontrar animais de estimação circulando na cozinha, sendo estes elementos potenciais para o desenvolvimento de contaminação cruzada.

O fato da maioria dos surtos terem ocorrido em residências leva a perceber o quanto os órgãos públicos responsáveis deveriam elaborar medidas educativas para a população, sobretudo relativas aos cuidados com a manipulação dos alimentos, assim como de orientações para que as enfermidades de origem alimentar sejam notificadas, mesmo aquelas que possuem sintomas brandos, uma vez que estas informações podem ser utilizadas como base para a realização de estudos epidemiológicos e conseqüentemente elaboração de políticas públicas visando o combate a essas doenças.

## 4 | CONCLUSÃO

Analisando os dados encontrados no presente estudo, fica evidente que a diminuição da ocorrência ou notificação dos surtos se deve provavelmente porque nos dois últimos anos ocorreu a pandemia causada pelo coronavírus responsável pela COVID – 19 no Brasil, onde as principais medidas de controle contra esse vírus eram a utilização de boas práticas de higiene e o isolamento social.

Conclui-se que a maioria dos surtos de origem alimentar notificados no período estudado obteve resultados inconclusivos em relação aos micro-organismos e alimentos causadores destes, salientando, portanto, que os órgãos fiscalizadores devem se preocupar em criar estratégias que possibilitem diminuir essas incidências inconclusas que interferem negativamente na possibilidade da criação de intervenções para minimizar a ocorrência destes tipos de surtos.

É importante salientar, porém, que as bactérias, as residências e a água foram os maiores causadores dos surtos. Os dados relatados contribuem para orientar aos consumidores a se informarem e utilizarem às boas práticas de manipulação que, com certeza, reduziriam a incidência dos surtos de origem alimentar.

## REFERÊNCIAS

EVANGELISTA, W.P. Prevalência de histamina em peixes escombrídeos e intoxicação histamínica no Brasil de 2007 a 2009 [**dissertação de mestrado**]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, p. 182, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 6ª Edição, Barueri: Manole, p. 896, 2019.

HUNGEEFORD, J. Scombroid poisoning: A review. **Toxicon**. v.53. p. 231- 243, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças transmitidas por alimentos**, Brasília. 2022. Disponível em: [www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doencas-transmitidas-por-alimentos](http://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doencas-transmitidas-por-alimentos). Acesso em 05 de fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Atualizações sobre notificação de surto de DTHA no Sinan-Net. Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 51, n°31, p. 22-30, ago. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/arquivos/atualizacao-sobre-notificacao-de-surto-de-dtha-no-sinan-net.pdf>. Acesso em 15 de fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília, DF: Ministério da saúde, 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_prevencao\\_doencas\\_alimentos.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_prevencao_doencas_alimentos.pdf). Acesso em 12 de jan. 2022.

PÉREZ-MOLINA, J. A.; MOLINA, I. Chagas disease. **Lancet**. v. 391, p. 82–94. 2017.

RODRIGUES, C. F. Pesquisa de coliformes e Salmonella spp. em ovos comercializados em feira livre, no município de Espigão do Oeste – Rondônia. **[dissertação de mestrado]**, 2016, São Paulo.

SILVA, J. C. G.; FILHO, M. M. S.; NASCIMENTO, G. V.; PEREIRA, D. A. B.; COSTA-JUNIOR, C. E. O. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado de PE, um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. **Cient. Ciênc. Biol. Saúde**, v. 3, p. 23-34, 2017.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 8. ed. São Paulo: Varela, 2020.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018, Perfil das despesas no Brasil, Indicadores selecionados**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101761.pdf>. Acesso em 15 de jan. 2022.

VOSIKIS, V. et al. Survey of the histamine content in fish samples randomly selected from the Greek retail market. **Food Additives and Contaminants**. 1, 2B, p. 122-129. 2008.

WHO - World Health Organization. (2019). World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization.

World Health Organisation. (2020). Chagas disease (also known as American trypanosomiasis). Chagas Dis Fact Sheets [Internet]. Disponível em: [www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Acesso em 20 de janeiro 2022.

WILSON, B. J.; MUSTO, R. J.; GHALI, W. A. A Case of Histamine Fish Poisoning in a Young Atopic Woman. **JGIM**. 27, 7, p. 878-81. 2012.

## 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

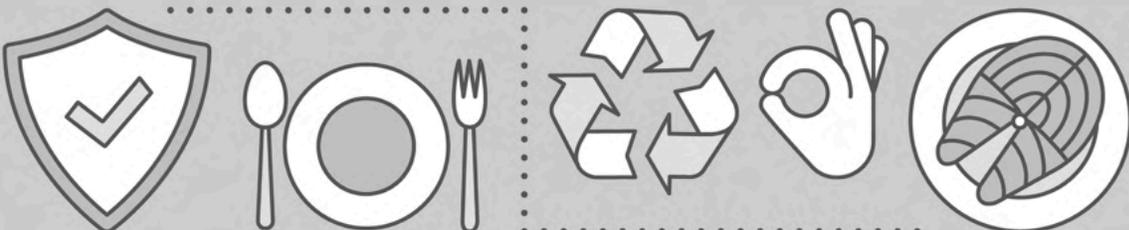
Tecnologia de alimentos 26, 27, 45

## **V**

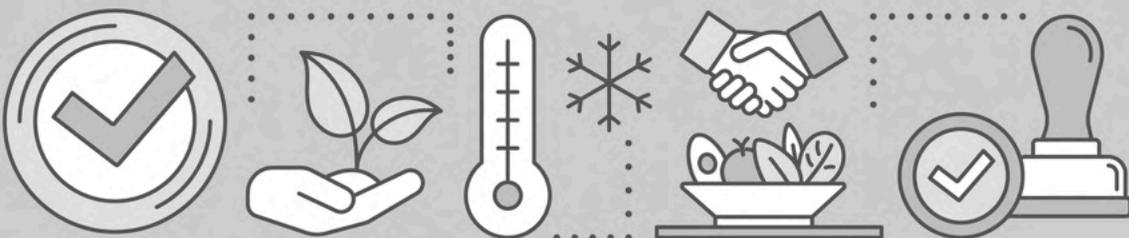
Vírus 18, 21, 24

Vitamina D 36, 37, 39, 40, 41

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



# GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS



  
Ano 2022

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



# GESTÃO DE RISCOS E SEGURANÇA EM ALIMENTOS



 **Atena**  
Editora  
Ano 2022