

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<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>

# CAPÍTULO 1

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

*Data de aceite: 01/08/2022*

### **Samin Isabella Fernandes Safi**

Instituto Federal de Goiás/Campus Aparecida de Goiânia/Curso Técnico Integrado - Química

### **Rafaella Rodrigues de Holanda**

Instituto Federal de Goiás/Campus Aparecida de Goiânia/Curso Técnico Integrado - Alimentos

### **Antônio Zenon Antunes Teixeira**

Instituto Federal de Goiás/Campus Aparecida de Goiânia/Departamento Áreas Acadêmica

**RESUMO:** O setor de alimentos industrializados no Brasil está aumentando significativamente nos últimos anos onde as crianças são a população que mais consomem esses produtos. A preocupação é os possíveis riscos para a saúde devido à ingestão de aditivos alimentares na dieta de uma criança. O objetivo deste projeto foram analisar o conteúdo nutricional dos alimentos comercializados para crianças e estabelecer os dados de aditivos presentes nestes alimentos. As informações dos dados de produtos alimentícios foram coletadas a partir do banco de dados do Grupo Pão de Açúcar, a maior rede do supermercado do país, sites de empresas e gôndolas de supermercados. Os 143 produtos foram classificados de acordo com os ingredientes principais e categorias de alimentos como: carnes embutidos, salgadinhos, biscoitos, goma/balas e sucos. Os dados presentes em rótulos de alimentos foram classificados de

acordo com os códigos (letra E e números de algarismos) e tipos de aditivos. Os resultados mostraram que todos os produtos continham aditivos, exceto em salgadinho de batata sabor original. Os biscoitos salgados, salgadinhos de batatas e sucos líquidos são produtos com menos aditivos presentes. Alguns produtos tiveram aditivos exagerados como balas de gelatinas, gomas de máscaras e sucos em pós que possuem os aditivos entre 11 e 13 tipos. Os aditivos alimentares mais importantes predominantemente presentes nos produtos da amostra, seja pelo alto consumo ou pelos aditivos com mais efeitos adversos relatados são classes de corantes, conservantes, realçadores de sabor e edulcorantes. Para minimizar os efeitos colaterais adversos dos aditivos, os consumidores devem ser instruídos a ler os rótulos dos alimentos. Além disso, a autoridade deve reduzir o limite permitido de aditivos usados em alimentos para proteger a saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aditivos alimentares, Alimentos processados, Criança.

**ABSTRACT:** The industrialized food sector in Brazil has been increasing significantly in recent years, where children are the population that consumes these products the most. The concern is the possible health risks due to the intake of food additives in a child's diet. The objective of this project was to analyze the nutritional content of foods marketed to children and establish data on additives present in these foods. Food product data information was collected from the Grupo Pão de Açúcar database, the largest supermarket chain in the country, company websites and

supermarket shelves. The 143 products were classified according to the main ingredients and food categories such as: processed meat, snacks, cookies, gum/candy and juices. Data on food labels were classified according to codes (letter E and positive integer numbers) and types of additives. The results showed that all products contained additives, except for the original flavored potato chips. Salty crackers, potato chips and liquid juices are products with fewer additives present. Some products had exaggerated additives such as jellies, gum and powdered juices that have between 11 and 13 types of additives. The most important food additives predominantly present in the sampled products, either due to high consumption or the additives with the most adverse effects reported, are classes of dyes, preservatives, flavor enhancers and sweeteners. To minimize the adverse side effects of additives, consumers should be instructed to read food labels. In addition, authorities should reduce the permissible limit of additives used in food to protect public health.

**KEYWORDS:** Food additives, Processed foods, Child.

## INTRODUÇÃO

Segundo a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), 90% dos Brasileiros não se alimentam de maneira saudável e o consumo de produtos industrializados está cada vez mais elevados. A conveniência e praticidade são as principais prioridades dos consumidores que levam uma vida corrida, trabalham em tempo integral e dispõem de pouco tempo para cuidar da casa, dos filhos e da alimentação da família (FIESP-IBOPE, s/d). A final, esse comportamento alimentar de grupos de consumidores brasileiros adultos influenciam os hábitos de alimentar das crianças. De acordo com Polonio e Peres (2009), as crianças são a população que mais consomem produtos industrializados. A televisão também exerce desde cedo a sua influência no comportamento alimentar das crianças (MOURA, 2010). A pesquisa do Ministério da Saúde-IBGE (2013) revelou que 32% das crianças com menos de 2 anos consumiam refrigerantes e sucos artificiais, enquanto 60% comiam biscoitos, biscoitos e bolos recheados. Com esse hábito, as preocupações são os possíveis riscos para a saúde devido à introdução de alimentos industrializados desde cedo como ingestão de aditivos alimentares que podem desenvolver as doenças relacionadas no início da vida.

Aditivo alimentar, é definido como todo e qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (BRASIL, 1997). Nas indústrias, os aditivos são adicionados por motivos diversos, como para dar sabor, cor e odor, assim como conservar os alimentos. Contudo, a ingestão diária supera a quantidade aceitável e pode gerar efeitos adversos à saúde ao longo prazo. Por exemplos, a presença de nitrato e nitrito de sódio em carne embutida (presunto, salsicha, salame) usados para preservar a cor vermelha que

pode provocar metahemoglobinemia (REINIK et al., 2005) e câncer de cérebro (PRESTON-MARTINS et al., 1996; SARASUA; SAVITZ, 1994). O ser humano metaboliza o nitrato em uma forma alternativa da hemoglobina chamado metahemoglobina. Quando as células vermelhas do sangue contêm metahemoglobina, elas diminuem sua capacidade para transportar o oxigênio. Estudos sobre a presença de aditivo corante artificiais (tartrazina, amaranho, amarelo crepúsculo) ou conservante (benzoato de sódio) ou ambos em dieta como snacks, sorvetes, balas, etc, aumentou a hiperatividade nas crianças (McCANN et al., 2007; BATEMAN et al., 2004).

A pesquisa de Vieira et al. (2020) mostrou que as concentrações elevadas dos corantes tartrazina, vermelho 40, azul brilhante e amarelo crepúsculo provocaram as inibições do crescimento de raízes das cebolas. Teixeira (2018) apresentou que os aditivos presentes em alimentos de criança variaram de dois a nove tipos de aditivos. De acordo com the *United States National Institute of Neurological Disorder and Stroke*, o consumo elevado do glutamato monossódico pode causar enxaqueca, vômitos e pressão alta. O glutamato monossódico é a substância que contém sal, e é adicionado nos alimentos para realçar sabor. Em relação de uso de aditivo alimentares, as legislações Brasileiras obrigam que as indústrias de alimento apresentem as informações sobre os aditivos e suas funções na lista de ingredientes dos alimentos (ANVISA, 2002). Porém, o teor de aditivos alimentares usados não é apresentado.

O objetivo deste projeto é analisar o conteúdo nutricional dos alimentos comercializados para crianças e estabelecer os dados de aditivos presentes nestes alimentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Coleta de dados

As informações dos dados de produtos alimentícios foram coletadas a partir do banco de dados do Grupo Pão de Açúcar ([www.paodeacucar.com.br](http://www.paodeacucar.com.br)) a maior rede do supermercado do país entre os meses de setembro de 2021 a janeiro de 2022. Outras fontes de informações foram as prateleiras de supermercado e sites das empresas. Os dados foram acessados a partir do site da empresa para identificar as marcas dos produtos alimentares consumidos pelas crianças. Nesta pesquisa, as crianças são definidas como as pessoas com idade até doze anos incompletos (BRASIL, 1990). Os indicadores específicos de alimentação infantil e os critérios de inclusão nas amostras foram: alimentos que são comercializados para atrair crianças pelo uso de imagens de desenhos animados, brincadeiras ou cores, jogos e propagandas com crianças. Os 143 produtos finais foram identificados por seu uso de aditivos.

## Classificação de produtos e categorias de aditivos alimentares

Os 143 produtos foram codificados e classificados de acordo com o ingrediente principal e categorias de alimentos como: carne embutidos, salgadinho, biscoitos, gomas, balas e sucos. As listas de ingredientes presentes em rótulos de alimentos foram apresentadas e categorizadas de acordo com códigos (letra E e números algarismos) e tipos de aditivos como emulsificante, aromatizante, acidulante, corante, etc.

### Análise de dados

Os dados foram analisados em relação a quais aditivos com maior presença nestes alimentos e confirmando as legislações Brasileiras que determinam os aditivos e coadjuvantes que podem ser utilizados em alimentos (BRASIL, 1988; 1997). Discutimos as doenças potencialmente tóxicas causada pelo consumo desses alimentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Brasil, os aditivos alimentares são divididos em 23 classes funcionais: ácidos, reguladores de acidez, antioxidantes, antiespumantes, antiemectantes, agentes de volume, corantes, agentes de retenção de cor, emulsificantes, agentes firmadores, aromatizantes, intensificadores de sabor, agentes de tratamento de farinhas, agentes espumantes agentes, agentes gelificantes, agentes de glaze, umectantes, conservantes, agentes levedantes, sequestrantes, estabilizantes, adoçantes e espessantes (ANVISA, 1997). Porém, a Anvisa permite que os aditivos sejam citados em duas ou mais classes, por exemplo, o ácido sórbico (E200) pode ser classificado como conservante, antioxidante e estabilizante.

Um total de 143 produtos de supermercados foram analisados quanto à sua lista de ingredientes. Os resultados revelaram que os alimentos infantis continham pelo menos um tipo de aditivo (Tabela 1). Por alguns alimentos, há um grande número de tipos de aditivos presentes, como em produtos embutidos (11 tipos de aditivos) e suco em pó (13 tipos de aditivos). Por exemplo, um produto de linguiça suína contém 10 tipos de aditivos como aromatizante sintético, corante natural, dois tipos de antioxidantes (eritobarto de sódio e ácido ascorbico), estabilizante e emulsificante (polifosfato de sódio), três tipos de realçadores de sabor (glutamato monossódico, iosinato dissódico e guanilato dissódico), além de dois tipos de agentes de retenção de cor que funciona também como conservantes em carne (nitrito e nitrato de sódio). Suco em pó contém muitos corantes tais como tartrazina, azul brilhante, vermelho 40 e caramelo IV além de edulcorantes como aspartame, ciclato de sódio, acesulfame de potássio e sacarina sódica. De acordo com Teixeira (2018), os aditivos presentes em alimentos de crianças variaram de dois a nove aditivos, mas alguns produtos tiveram aditivos exagerados, tais como macarrão instantâneo (11 aditivos) e mini bolo (16 aditivos). Em nesse estudo, os biscoitos salgados, salgadinhos de batatas e sucos líquidos são produtos com menos aditivos presentes. Os biscoitos salgados possuem de

um a cinco tipos de aditivos, salgadinho de batata contém de 0 a cinco tipos e suco líquido contém de um a três tipos de aditivos. Nenhum aditivo fora encontrado em salgadinho de batata sabor original. No entanto, é importante destacar também o teor de sódio e açúcar nesses produtos.

Categorias de alimentos		Amostras (n)	Total (n)	Classes de aditivos presentes
Carnes embutidos	Mortadela	7		7 a 11
	Linguiça	17		5 a 11
	Empanada de frango	3		4 a 6
	Salsicha <i>hot dog</i>	2		7 a 9
	Presunto	4		9 a 10
	Salame	6		3 a 6
			<b>39</b>	
Salgadinhos	Salgadinho de batata	10		0 a 5
	Salgadinho de milho	26		1 a 10
	Salgadinho de trigo	2		4 a 5
			<b>38</b>	
Biscoitos	Biscoito doce	34		1 a 8
	Biscoito salgado	6		1 a 5
			<b>40</b>	
Gomas e balas	Goma de mascar	8		4 a 9
	Bala de gelatina	8	<b>16</b>	4 a 10
Sucos	Suco em pó	6		9 a 13
	Suco líquido	4	<b>10</b>	1 a 3
Total geral de amostras			<b>143</b>	

Tabela 1 – As classes de aditivos presentes em cada categoria de alimentos pesquisados

O efeito dos aditivos alimentares é dose-dependente e cumulativo (DENGATE & RUBEN, 2002). Isso significa que quanto mais aditivos as crianças comem, maior a probabilidade de serem afetadas. Como resultado de um estudo da relação quantitativa pode ser valioso na avaliação do perigo potencial de um produto químico como aditivo alimentar (COON, 1961). A legislação exige que os aditivos só possam ser utilizados pelas indústrias alimentícias quando estiver expressamente previsto na legislação correspondente

às suas categorias respectivas às suas funções e limites de uso (ANVISA, 1997). A Tabela 2 compilou os aditivos alimentares mais importantes predominantemente presentes nos produtos da amostra, seja pelo alto consumo ou pelos aditivos com mais efeitos adversos relatados.

<b>Codigo Numero E</b>	<b>Nome de aditivos</b>	<b>Presentes em alimentos:</b>
<i>Corantes:</i>		
E102	Tartrazina	Bala de gelatina, goma de mascar, suco em pó,
E110	Amarelo crepúsculo	Bala de gelatina, goma de mascar, suco em pó, salgadinho de milho,
E129	Vermelho 40	Bala de gelatina, goma de mascar, suco em pó,
E133	Azul brilhante	Bala de gelatina, goma de mascar, suco em pó,
E150d	Caramelo IV	Biscoito doce (wafer e recheado)
<i>Conservantes:</i>		
E250	Nitrito de sódio	Mortadela, linguiça, salsicha, presunto e salame.
E251	Nitrato de sódio	Mortadela, linguiça, salsicha, presunto e salame.
<i>Realçadores dos sabores:</i>		
E621	Glutamato monossódico	Todos carnes embutidos, salgadinho de batata e de milho.
E627	Guanilato dissódico	Linguiça, salgadinhos de milho e de trigo.
E631	Iosinato dissódico	Linguiça, salgadinhos de milho e de trigo.
<i>Edulcorantes:</i>		
E950	Acesulfame de potássio	Suco em pó.
E951	Aspartame	Suco em pó.
E952	Ciclamato de sódio	Suco em pó.
E954	Sacarina sódica	Suco em pó.

Tabela 2: Os aditivos mais importantes presentes em alimentos industrializados

Os corantes são adicionados para alterar ou conferir cores aos alimentos. A Anvisa legaliza onze cores artificiais para alimentos: tartrazina (E102), amarelo crepúsculo (E110), azorubina (E122), amaranto (E123), ponceau 4R (E124), eritrosina (E127), vermelho 40 (E129), azul patente (E131), indigotina (E132), azul brilhante (E133) e verde rápido (E134). Alguns corantes são proibidos em alguns países, mas legalmente usado em outros países. Por exemplo, amaranto, azorubina ou eritrosina são proibidos nos EUA, mas são legais no Brasil e em outros países. A tabela 2 mostra que os corantes amarelos crepúsculo, tartrazina, vermelho 40, azul brilhante são os corantes mais encontrados em balas e gomas além de suco em pó e salgadinho de milho. A tartrazina (E102), segundo Carrocho et al. (2014), é provavelmente um dos corantes mais controversos, com alguns estudos classificando-o como um ligante de DNA, tóxico aos linfócitos humanos, um contribuinte para a cirrose biliar primária (uma doença crônica do fígado). O corante E110 pode causar



alergias e problemas estomacais e hiperatividade em crianças quando combinado com benzoato de sódio (McCANN, 2007). Caramelo IV é principalmente presentes em biscoitos recheados ou sabor de chocolate. Ele é o corante natural produzido na presença de sulfito e composto de amônio. A Instituição de Programa de Toxicologia dos Estados Unidos relatou que o caramelo classe IV pode causar câncer e aumentar a incidência de certos tumores pulmonares (NTP, 2007).

Na Tabela 2 revela que o nitrito e o nitrato de sódio são usados para conservar a cor vermelha dos produtos embutidos (mortadela, linguiça, salsicha e salame). Eles também utilizados para proteger os alimentos contra os microrganismos. Contudo, esses conservantes possuem os efeitos adversos associados para metemoglobinemia (REINIK et al., 2005), é uma doença do sangue na qual uma quantidade anormal de metemoglobina (uma forma de hemoglobina) é produzida. Conseqüentemente, a capacidade da hemoglobina para transportar o oxigênio é significativamente reduzido. Apenas de empanados de frangos que não detectou a presença desses tipos de conservantes.

Os realçadores de sabor são usados em alimentos para produzir o sabor desejado. Os aditivos mais utilizados são glutamato monossódico (E612), inosinato dissódico (E631) e guanilato dissódico (E627). Esses sabores foram mais encontrados nos produtos embutidos e salgadinhos (Tabela 2). Os efeitos adversos associados ao consumo de glutamato monossódico incluíram dor de cabeça, dormência, náusea e dor torácica (YANG, 1997). Inosinato dissódico e guanilato dissódico foram usados em conjunto com glutamato monossódico. Eles produzem sabor desejado, e conseqüentemente, pode causar nas pessoas por comer demais conseqüências graves contribuindo para a obesidade e também doenças associadas à obesidade.

Os edulcorantes artificiais oferecem um sabor mais adocicado sem calorias, a substituição dos açúcares que parece promissora na redução da ingestão de açúcar e energia. Os edulcorantes foram encontrados nos sucos em pós (refrescos). De acordo com Pang et al. (2021), o consumo de adoçantes é altamente prevalente em adultos e crianças e espera-se que aumente ainda mais no futuro próximo. Devido à falta de estudos em larga escala no momento, os produtos contendo adoçantes devem ser usados com moderação ou não devem ser usados em pacientes com epilepsia e enxaqueca (PATEL et al, 2006). Estudos em animais provaram que os adoçantes artificiais causam ganho de peso corporal. Um sabor doce induz uma resposta de insulina, que faz com que o açúcar no sangue seja armazenado nos tecidos, mas como o açúcar no sangue não aumenta com adoçantes artificiais, há hipoglicemia e aumento da ingestão de alimentos (SWITHERS & DAVIDSON, 2008). Vários estudos se concentraram nos efeitos do aspartame no apetite ou fome e ingestão de alimentos, como tem sido sugerido que o aspartame pode ter efeitos moduladores sobre essas respostas, mesmo resultando no efeito inverso do que pretendido, nomeadamente obesidade em vez de manutenção do peso corporal ou perda (TANDEL, 2011).

## CONCLUSÕES

Das 143 amostras, verificou-se que todos os produtos continham aditivos, exceto em salgadinho de batata sabor original. Os biscoitos salgados, salgadinhos de batatas e sucos líquidos são produtos com menos aditivos presentes. Alguns produtos tiveram aditivos exagerados como suco em pó, balas de gelatinas e gomas de mascaradas devido às presenças de varios tipos de corantes e edulcorantes. Os aditivos alimentares mais importantes predominantemente presentes nos produtos da amostra, seja pelo alto consumo ou pelos aditivos com mais efeitos adversos relatados são classes de corantes, conservantes, realçadores de sabor e edulcorantes. Para minimizar os efeitos colaterais adversos dos aditivos, os consumidores devem ser instruídos a ler os rótulos dos alimentos, não apenas a informação nutricional, mas também a lista de ingredientes. Além disso, a autoridade deve reduzir o limite permitido de aditivos usados em alimentos para proteger a saúde pública.

## REFERÊNCIAS

ANVISA- Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria No. 540 de 1997. *Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego*. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da\\_0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA\\_540\\_1997.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da_0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA_540_1997.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em: 6 maio 2021.

BATEMAN B, WARNER JO, HUTCHINSON E, DEAN T, ROWLANDSON P, GANT C, GRUNDY J, FITZGERALD C, STEVENSON J. The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Archives of Disease in Childhood*, v.89, n.6, p.506-511, 2004.

BRASIL. *Estatuto da Criança e do Adolescente*, art. 2º, Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância Sanitária. *Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego*. Portaria número 540, de 27 de outubro de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Tabela referente a aditivos intencionais*. Resolução CNS/MS n.04 de 24 de novembro de 1988.

CAROCHO, M; BARREIRO, MF; MORALES, P; FERREIRA, ICFR. Adding molecules to food, pros and cons: A review on synthetic and natural food additive. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v.13, n.4, p.377- 399, 2014.

COON, JM. Medical view of additives and residues in foods. *Am J Clin Nutr*, v.9, n.3, p.288-296, 1961.

DeNOON, DJ. "Drink More Diet Soda, Gain More Weight? Overweight Risk Soars 41% with Each Daily Can of Diet Soft Drink", *Web MD Medical News* (2005).

DENGATE, S; RUBEN, A. Controlled trial of cumulative behavioural effects of a common bread preservative. *J Pediatr Child Health*, v.38, n.4, p.373-376, 2002.

FIESP-IBOPE. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - Instituto de Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. *Pesquisa nacional sobre o perfil de consumo de alimentos no Brasil - Brasil Food Trends 2020*. Disponível em: [http://www.abic.com.br/media/EST\\_PESQFoodTrendsI.pdf](http://www.abic.com.br/media/EST_PESQFoodTrendsI.pdf). Acesso em 20 fev 2021.

IBGE. *Análise de consumo alimentar pessoal no Brasil*. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009. RJ, 2011.

IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde*. 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/default\\_microdados.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/default_microdados.shtm). Acesso em 22 abr 2021.

McCANN D, BARRETT A, COOPER A, CRUMPLER D, DALEN L, GRIMSHAW K, KITCHIN E, LOK K, PORTEOUS L, PRINCE E, SONUGA-BARKE, WARNER J, STEVENSON J. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *The Lancet*, v.370, n.9598, p.1560-1567, nov 2007.

MOURA NC. Influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*, v.17, n.1, p.113-122, 2010.

NTP. National Toxicology Program. Technical Report on the Toxicology and Carcinogenesis Studies of 4-Methylimidazole (CAS No. 822–36–6) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Feed Studies). 2007. [cited 2015 Nov 15]. Disponível em: [http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT\\_rpts/tr535.pdf](http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT_rpts/tr535.pdf). Acesso em 22 maio 2022.

PANG, MD; GOOSSENS, GH; BLAAK, EE. The Impact of Artificial Sweeteners on Body Weight Control and Glucose Homeostasis. *Front. Nutr.*, 07 January 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.598340>. Acesso em: 2 jun 2022.

PATEL, RM; SARMA, R; GRIMSLEY, E. Popular sweetener sucralose as a migraine trigger. *Headache*, v.46, p.1303–4, 2006.

POLONIO MLT, PERES F. Food additive intake and health effects: public health challenges in Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v.25, n.8, p.1653-1666, aug 2009.

PRESTON-MARTIN S, POGODA JM, MUELLER BA, HOLLY EA, LIJINSKY W, DAVIS RL. Maternal consumption of cured meats and vitamins in relation to pediatric brain tumors. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, v.5, n.8, p.599-605, aug 1996.

REINIK M, TAMME T, ROASTO M, JUHKAM K, JURTSSENKO S, TENNO T, KIIS A. Nitrites, nitrates and N-nitrosoamines in Estonian cured meat products: intake by Estonian children and adolescents. *Food Addit Contam*, v. 22, n.11, p.1098-1105, nov 2005.

SARASU S, SAVITZ DA. Cured and broiled meat consumption in relation to childhood cancer: Denver, Colorado (United States). *Cancer Causes Control*, v. 5(2), p.141-148, mar 1994.

SWITHERS, SE; DAVIDSON, TL. A role for sweet taste: Calorie predictive relations in energy regulation by rats. *Behav Neurosci*, v.122, p.161-73, 2008.

TANDEL, KR. Sugar substitutes: Health controversy over perceived benefits. *J of Pharm and Pharmaco*, v.2, n.4, 2011.

TEIXEIRA, AZA. Sodium content and food additives in major brands of Brazilian children's foods. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.23, n.12, p.4065-4075, 2018.

VIEIRA, IF, DE SUZA, RKA, TEIXEIRA, AZA. Citotoxicity assessment of food dyes by bioassay with *Allium cepa* L. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.6, n.12, dez. 2020.

YANG, WH; DROUIN, MA; HERBERT, M; MAO, Y; KARSH, J. The monosodium glutamate symptoms complex: assessment in double-blind, placebo-controlled, randomized study. *J Aller Clin Immunol*, v. 99, n.6 Pt 1, p.757-762, 1997.

## 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



 **Atena**  
Editora  
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