

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

NATHAN DE MENEZES FONTES

**ADITIVOS ALIMENTARES: ABORDAGEM SOBRE AS CLASSES,
APLICAÇÕES, REGULAÇÕES E RISCOS À SAÚDE DOS CONSUMIDORES.**

São Cristóvão - SE

Julho/2022

NATHAN DE MENEZES FONTES

**ADITIVOS ALIMENTARES: ABORDAGEM SOBRE AS CLASSES,
APLICAÇÕES, REGULAÇÕES E RISCOS À SAÚDE DOS CONSUMIDORES.**

Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Tecnologia de Alimentos, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: João Antônio Belmino dos Santos

Coorientador: Tatiana Pacheco Nunes

São Cristóvão - SE

Julho/2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por minha vida, por me guiar até aqui e me mostrar o caminho correto mesmo com dúvidas e anseios de como prosseguir.

Agradeço aos meus pais por todo apoio e esforço que realizaram para me fazer chegar até aqui da maneira mais confortável possível, sem vocês eu não conseguiria.

Agradeço aos familiares, namorada e amigos por estarem juntos nos momentos em que mais precisei, seja com descontrações ou palavras e atitudes de conforto.

Aos colegas de curso por toda a parceria e apoio durante os momentos mais felizes e difíceis da graduação.

Agradeço a todo o corpo docente do Curso de Engenharia de alimentos/UFS, como também a todos os funcionários do DTA/UFS, por toda atenção e paciência nos momentos de dúvidas, vocês foram fundamentais na minha formação.

Agradeço aos meus orientadores por toda a parceria e carinho no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Os aditivos alimentares se tornam necessários para a indústria alimentícia entregar alimentos que sejam seguros e de qualidade durante toda a vida de prateleira. Por isso, foi realizada uma abordagem sobre os aditivos alimentares utilizados pela indústria alimentícia, observando as classes, conceitos, alimentos que são utilizados, legislações vigentes e efeitos a saúde e assim, gerar uma discussão sobre a necessidade de aplicação dos aditivos alimentares. Diversos artigos, legislações e materiais informativos foram pesquisados, utilizando combinações de palavras-chave, lidos e separados de acordo com o tema, para serem utilizados na fase de escrita do projeto. Foram encontradas 23 classes de aditivos alimentares, sendo que 10 delas, as que apresentam maiores exemplos de aplicação, foram relatadas e discutidas. As principais legislações vigentes foram listadas e algumas delas discutidas. Encontrou-se registros de que os aditivos alimentares podem causar alguns problemas de saúde devido a sua toxicidade, entretanto, uma vez que os limites de aplicação desses aditivos nos alimentos são baixos, torna difícil que a intoxicação ocorra. Por fim, sugeriu-se que o material obtido através da abordagem fosse utilizado como material informativo numa pesquisa sobre a percepção dos consumidores quanto aos aditivos alimentares.

Palavras-chave: Aditivos; Legislação; Aplicações;

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Metodologia de pesquisa e seleção de trabalhos	4
Quadro 2. Classes, funções, aplicações e exemplos dos aditivos alimentares	14
Quadro 3. Principais legislações vigentes sobre aditivos alimentares no Brasil.	18
Quadro 4. Alguns dos aditivos relacionados a casos de alergias..	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Geral.....	3
2.2. Específicos	3
3. METODOLOGIA.....	4
3.1. Metodologia de pesquisa.....	4
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
4.1. Classes aplicações dos aditivos alimentares	6
4.1.1. Acidulantes.....	7
4.1.2. Antioxidantes	8
4.1.3. Aromatizantes	9
4.1.4. Conservantes	9
4.1.5. Corantes.....	10
4.1.6. Edulcorantes.....	11
4.1.7. Emulsificantes	12
4.1.8. Espessantes.....	12
4.1.9. Estabilizantes.....	13
4.1.10. Realçadores de sabor.....	13
4.2. Regulação e normas dos aditivos alimentares.....	15
4.3. Efeitos a saúde dos consumidores.....	22
5. CONCLUSÕES.....	25

REFERÊNCIAS.....	26
------------------	----

1. INTRODUÇÃO

A escalada cada vez maior do mercado comercial mundial exige uma rotina mais intensa e acelerada a cada dia atrelado a isso, surge a importância de práticas que preservam à saúde e o bem estar, como uma alimentação saudável e a presença de atividades físicas na rotina. Infelizmente, em muitos casos isso se torna difícil, fazendo com que as atividades físicas sejam trocadas por uma vida sedentária e os alimentos saudáveis, trocados por *fast foods* ou industrializados prontos para o consumo (VINHA, 2017).

Em virtude do aumento excessivo de doenças atreladas a má alimentação e à vida sedentária, ocorre a preocupação da população em incluir nas suas rotinas hábitos que proporcionem o fortalecimento do corpo evitando doenças. A pandemia provocada pela COVID-19 é um bom exemplo, pois foi comprovado que aqueles indivíduos que possuíam uma vida física ativa e seguiam uma alimentação saudável e sem excessos, estavam mais aptos a enfrentar essa doença. Destaca-se dessa forma, a importância desse tema, mas, um grande impasse é a falta de tempo para preparo das refeições, bem como a disponibilidade de tempo para a prática de exercícios físicos. (SOUZA FILHO, 2020; ARAÚJO, et al, 2020).

Baseado nisso, surge todo o sucesso e as buscas por melhorias da indústria alimentícia, que é tida como uma das mais importantes em todo o mundo em virtude dos diversos tipos de produtos, inovações e praticidades que entregam aos seus clientes, além de todo o capital que gera para os seus países. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Alimentícias - ABIA - no ano de 2019, esse segmento representou cerca de 9,7% do PIB brasileiro, um número expressivo e significativo (ABIA, 2019). Enquanto que no continente Europeu, este setor é tido como um dos mais importantes da economia, devido a sua expressividade no número de empregos, somando cerca de 400 mil vagas no ano de 2017 em todo o continente (BDO, 2018).

Os profissionais com o conhecimento técnico sobre os alimentos têm por objetivo aliar o melhor sabor e praticidade aos consumidores, além de reduzir ao máximo os custos de produção. Para isso, faz-se necessário aplicações de diversas operações unitárias e técnicas de processamento que, por muitas vezes, acabam sendo consideradas como não saudáveis e que,

na verdade, ao invés de auxiliar os consumidores que precisam de praticidade, podem provocar maiores danos à saúde, como o emprego dos aditivos alimentares (ARAÚJO, et al, 2020).

A portaria nº 540 da Secretaria de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde, de 27 de outubro de 1997, define como aditivo alimentar os ingredientes que são intencionalmente adicionados, sem propósito de nutrição e com objetivo de modificar as características físicas, química, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparo, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenamento, transporte ou manipulação de um alimento (BRASIL, 1997). Ou seja, os aditivos são utilizados com objetivo de promover o aumento da vida de prateleira, tal como atribuir, modificar e/ou realçar características sensoriais, como cor, sabor, aroma e textura, além de proteger o alimento de alterações indesejadas e prejudiciais à qualidade do alimento e a saúde do consumidor (de SOUZA, 2019).

Com base no que foi dito, surge o interesse de realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os aditivos que são utilizados pela indústria alimentícia, observando as classes, conceitos, alimentos que mais são utilizados, regras de rotulagem e gerar uma discussão sobre a necessidade real de uso dos aditivos, isto é, se as indústrias aplicam esses compostos em prol de obter um alimento melhor e mais seguro possível para os seus clientes ou apenas visam o uso indiscriminado sem que ocorra a preocupação com regulações, limites e aplicações.

2. OBJETIVOS

2.1.Geral

Promover uma abordagem sobre aditivos alimentares.

2.2.Específicos

- Descrever os principais aditivos alimentares e suas funções;
- Descrever as medidas de regulações dos aditivos alimentares no Brasil;
- Avaliar os efeitos toxicológicos de alguns aditivos alimentares na saúde dos consumidores;

3. METODOLOGIA

Com intuito de verificar a literatura existente e utilizar as referências que melhor respondesse aos objetivos propostos, foi feita uma abordagem qualitativa neste trabalho (GIL, 1991 apud ABREU, 2020).

O levantamento bibliográfico, o processo de análise e aplicação foi feita em quatro partes (Quadro 1).

Quadro 1: Metodologia de pesquisa e seleção de trabalhos

Nome da etapa	Procedimento
Pesquisa de literatura	Busca de artigos, publicações e legislações vigentes sobre aditivos alimentares, aplicando palavras relacionadas aos subtemas propostos;
Separação de artigos	Leitura dos resumos dos artigos e publicações, separando os que poderiam agregar de alguma forma e removendo os que não se encaixassem no que era pretendido;
Coleta de informações	Leitura dos artigos completos, separação individual com os temas de cada um, idealização de onde cada um deles poderia ser útil.
Proposição de bibliografia	Organização de ideias e apresentação das informações coletadas nos artigos;

Fonte: GIL, 1991 apud ABREU, 2020

Para desenvolver este trabalho, foram utilizadas plataformas de publicação de artigos e trabalhos científicos para pesquisas referentes ao tema proposto, baseando-se em trabalhos, artigos e publicações recentes, dos últimos cinco anos. Também foram utilizadas referências anteriores ao período citado, pois relatam teorias ou informações que permanecem até o momento. Estes trabalhos foram organizados de acordo com os temas específicos, lidos e utilizados como base para construção de um referencial teórico que terá como premissa o cumprimento dos objetivos específicos.

A busca pelos artigos foi realizada através das plataformas de pesquisa: Google acadêmico, periódico capes; *Web of Science e Scielo*. Também foi usado o site do Governo Federal do Brasil para consultar as legislações propostas pela ANVISA.

Inicialmente foram filtrados os trabalhos dos últimos cinco anos (2017-2022). Utilizando “aditivos alimentares” como palavras chaves principais, foi feita combinação com as classes de cada aditivos, “aditivos alimentares and acidulantes”, “aditivos alimentares and estabilizantes” e assim por diante. Em seguida, utilizando o mesmo “and”, os termos principais foram combinados com: rotulagem, NOAEL, JECFA, limites críticos, regulamentos, aplicações, inovações, tecnologia, toxicologia e legislação. Para a pesquisa sobre os efeitos à saúde dos consumidores, os termos principais foram combinados com: efeitos à saúde, efeitos à saúde infantil. Uma vez que não foram encontrados trabalhos com essas palavras chaves no período de tempo proposto, o período foi aumentado, a cada dois anos, de 2015-2017, 2013-2015 e assim por diante.

Como forma de apresentação, os resultados, foram divididos em três tópicos principais: 1) Classes e aplicações dos aditivos alimentares, que teve por intuito exemplificar todos os tipos de aditivos quanto aos seus aspectos tecnológicos e alguns exemplos de aplicação; 2) Regulação e normas dos aditivos alimentares, com objetivos de demonstrar as principais legislações que definem os padrões dos aditivos no Brasil, isto é, quantidades permitidas, cálculos, definição dos limites críticos nos alimentos; 3) Efeitos à saúde dos consumidores, onde foi feita uma explicação geral dos aditivos na saúde dos consumidores, tanto na fase de vida infantil quanto na adulta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram analisados 91 artigos em língua portuguesa, inglesa e espanhola, 25 publicações de legislações nacionais e 4 publicações de informações sobre a indústria alimentícia. Dentre esses, foram utilizados 42 artigos, 16 legislações e 4 publicações.

4.1. Classes e aplicações dos aditivos alimentares

Os aditivos alimentares são substâncias aplicadas aos alimentos com o intuito tecnológico de promover alguma melhoria nas características físico-químicas ou microbiológicas, além de tornar possível a obtenção de características sensoriais específicas de cada um desses compostos (BRASIL, 1997). Um exemplo das primeiras aplicações de aditivos alimentares ocorreu nas populações egípcias há milhares de anos, que misturavam vinhos e extratos vegetais para melhorar as características da bebida (PRADO e GODOY, 2003, apud SANTANA, 2021).

Existem diversas classes desses compostos químicos, os quais apresentam funções e necessidades de aplicações diferentes a depender do tipo de alimento, uns intensificam sabor, outros preservam a cor, promovem a homogeneização, evitam oxidações. O que reflete, de fato, a necessidade do uso de aditivos pela indústria de alimentos é conseguir atingir as expectativas dos consumidores em adquirirem alimentos com qualidade, segurança e prazo de validade extenso. Tendo em mente essa ideia, aliado a reflexão de que uma manufatura preza sempre pela redução de custos, pode-se concluir que a indústria não utilizaria os aditivos se não fossem extremamente necessários, pois quanto maior a quantidade de ingredientes na formulação, maior o custo de fabricação.

Considerando, por exemplo, uma indústria que produza leite UHT, esta deve garantir a máxima qualidade possível do produto até o final da vida de prateleira, entretanto, isso só é possível com a utilização de aditivos, pois como o leite é uma emulsão, pode ocorrer naturalmente a separação da gordura, de modo que, não seria nada agradável ao consumidor perceber este efeito no momento do consumo, causando um impacto direto na perda da qualidade e sabor. Este problema é solucionado com a

utilização de emulsificantes, aditivos alimentares que agem garantindo a emulsão das duas fases imiscíveis do leite durante toda a vida de prateleira (STEPHANI, 2011).

Com intuito de verificar a frequência de aplicação dos aditivos alimentares, Silva (2019), analisou 51 rótulos de doces, salgados e bebidas destinados ao público infantil e encontrou aromatizantes em 98% deles, corantes em 67% e acidulantes em 55%, sendo essas 3 as classes mais utilizadas. Ao comparar com outros trabalhos, a autora constatou que de fato, os aromatizantes eram os mais utilizados também.

Através das definições existentes na literatura, foi possível encontrar vinte e três classes tecnológicas em que os aditivos alimentares se dividem (BRASIL, 1997). Dentre essas, dez são relacionadas como mais utilizada, são elas:

4.1.1. Acidulantes

Estes compostos são empregados com intuito de promover um aumento da acidez, conferindo não só o sabor ácido, mas também a redução de pH e um efeito tamponante, o que promove uma estabilidade microbiológica. Os acidulantes também intensificam a cor e modificam a textura, promover a redução do sabor doce e imitam o sabor de certas frutas, uma vez que grande parte deles são ácidos orgânicos.

O ácido cítrico, em específico, é um dos mais utilizados, está presente em frutas cítricas e tem a capacidade de ser altamente solúvel, promovendo, em meio aquoso, uma espécie de tampão, a qual facilita que o produto possua uma estabilidade pretendida (RODRIGUES, 2006).

Esse ácido orgânico é de suma importância para produtos de panificação, doces, refrigerantes e na composição de sabores artificiais. Por ser encontrado em muitas frutas, é comum a utilização do ácido cítrico para promover o sabor. Outro acidulante utilizado pela indústria alimentícia é o ácido láctico, naturalmente obtido a partir da fermentação da lactose, tem-se como um importante ingrediente para produção de produtos fermentados, como leites

fermentados e pickles, além de servir para a produção de produtos cárneos curados (DOMINGUES, 1997; PEREIRA, 2017).

Gomes (2015) reportou que a utilização de ácido cítrico em polpas de frutas evitou o escurecimento durante o armazenamento. Assim como Guimarães (2013), que observou que o ácido cítrico também evitou o escurecimento em Lichia “bengal”, além de promover a manutenção da cor característica do fruto.

4.1.2. Antioxidantes

Os antioxidantes são aditivos que atuam diretamente no prolongamento do prazo de validade, uma vez que esses compostos agem evitando oxidações, enzimática ou lipídica, como efeito disso, o sabor, cor e textura, que são características inerente a cada alimento, se preserva por mais tempo. Quando se tem alimentos com alto teor de lipídeos, a oxidação das moléculas de gordura é muito alta, tendo como um dos principais efeitos o aparecimento de um sabor e/ou odor ruim, de ranço, que afetam negativamente a qualidade do alimento (DUARTE-ALMEIRA, 2006, apud SANTANA, 2021).

Os antioxidantes como aditivos alimentares têm basicamente dois modos de ação, que definem a categoria que eles pertencem. Os antioxidantes primários atuam impedindo a reação de radicais livres através de ligação direta com essas moléculas, impossibilitando que elas se liguem aos outros componentes do alimento e causem degradação. A outra classe é representada pelos antioxidantes secundários que, diferente dos primários, agem evitando a oxidação através da ligação com moléculas presentes no alimento que causam alterações, a exemplo as espécies reativas de oxigênio (ERO) (SILVA, 2010).

Assim como a maioria dos ingredientes utilizados como aditivos pela indústria alimentícia, os antioxidantes têm representantes naturais e sintéticos. Dentre os antioxidantes, os mais conhecidos são os ácidos orgânicos, antocianinas e carotenoides, enquanto na parte sintética, os mais aplicados pela indústria são BHA, BHT e TBHQ (FRANCO, 2019).

Em uma revisão sobre os benefícios de antioxidantes naturais para a saúde, Refosco (2019) concluiu que os antioxidantes não são eficientes apenas em evitar a degradação de alimentos, mas também se torna positivo para melhoria da saúde de quem os consome pois, o mecanismo de ação dos antioxidantes remove os radicais livre do corpo, evitando uma série de doenças cardiovasculares, além de um acúmulo que pode gerar uma pré-disposição ao câncer

Como representante dos antioxidantes, têm-se o ácido ascórbico aplicado a produtos vegetais que sofrem operações unitárias do processamento. Do mesmo modo, o Tocoferol e seus isômeros, ótimos antioxidantes para produtos que são fontes de proteína animal, como carnes, pescados e também alimentos enlatados (WU, 2021).

4.1.3. Aromatizantes

Os aromatizantes são substâncias obtidas através síntese química ou de maneira natural via extração de óleos e extratos vegetais, que são aplicados ao alimento com objetivo de promover e/ou intensificar um sabor e/ou aroma pretendido, de modo que torne possível a semelhança com um produto *in natura* (BRASIL, 1997; BRASIL 2007).

Em uma pesquisa com rótulos de produtos destinados ao público infantil, Braga (2021), ao avaliar 409 rótulos desse tipo de alimento, constatou que a classe dos aromatizantes foi o mais utilizado com 360 representantes. Os alimentos que continham aromatizantes eram as mais diversas classes, como biscoitos recheados, salgadinhos, bolos e iogurtes. O ácido cítrico é um exemplo de aromatizante utilizando em alimentos (VESPA; BRAGOTTO, 2020).

4.1.4. Conservantes

A função dos conservantes é promover segurança ao alimento. Age impedindo ou retardando o desenvolvimento microbiano (BRASIL, 1997).

Como consequência, atuam na preservação das características do alimento, evitando reações oxidativas e aumentando a vida de prateleira (SILVA, 2018).

A aplicação desses compostos em alimentos se dá, em sua grande maioria, através de aditivos sintéticos, como exemplo, os nitritos, nitratos, sulfitos e benzoatos. Esses compostos são aplicados aos mais diversos tipos de alimentos, desde refrigerantes a frutas minimamente processadas (FERREIRA, 2020), contudo, uma das áreas nas quais são mais aplicados é na produção de carnes curadas, como o salame e mortadela, que são vendidos prontos para o consumo, onde os nitritos e nitratos tem ação fundamental no processo de cura, aliado na prevenção de proliferação de microrganismos (SILVA, 2020).

Nota-se que essa classe de aditivos é a que representa maior risco à saúde dos consumidores quando ingeridos em excesso, provocando danos à pele e complicações gastrointestinais em virtude de alergias e intolerâncias (SILVA, 2020; CALEJO 2018). Quando se trata dos conservantes sintéticos, os mais aplicados são os ácidos orgânicos, como os ácidos sórbico, acético e propiônico (FERREIRA, 2020), sendo que estes compostos não estão associados com riscos à saúde (SILVA, 2018).

4.1.5. Corantes

Para transformar as matérias primas em um alimento são utilizadas diversas operações unitárias que podem resultar na alteração de características sensoriais, como a perda de cor, sendo necessária a aplicação de corantes para promover a coloração desejada. Ou seja, os corantes são utilizados tanto para preservar uma cor ou para fazer com que se tenha uma cor. A necessidade de uso também é similar à dos aromatizantes, onde a aplicação objetiva assemelhar um produto industrializado a produtos naturais (SANTANA, 2021).

Existem os corantes artificiais e naturais, estes últimos são responsáveis por promover a cor natural dos vegetais, como as antocianinas, que promovem tons azulados; os carotenoides, responsáveis por cores entre o vermelho e

amarelo e as betalainas, responsáveis por tons de vermelho e amarelo mais intenso (de ROSSI, 2021). Em contrapartida, a classe dos corantes artificiais é bem mais ampla, sendo que no Brasil são aprovados dez tipos de corantes artificiais. Ao se comparar os artificiais e naturais, existem prós e contras para os dois lados. Enquanto os corantes artificiais permanecem estáveis a variações de temperatura, umidade e tempo de armazenamento, os naturais não, o que provoca uma insegurança quanto à estabilidade da cor no produto ao longo do armazenamento.

Contudo, os corantes naturais não estão associados a riscos à saúde de quem os consome, além de serem classificados como funcionais, promovendo benefícios a saúde dos consumidores. Em contrapartida, os artificiais estão relacionados a riscos a saúde, tal que, a maioria dos países opta por proibir ou liberar apenas determinados tipos de corantes artificiais baseado no impacto que ele pode causar a saúde dos consumidores. Em suma, a indústria prefere utilizar os corantes artificiais em virtude do baixo custo e alta garantia de qualidade, entretanto, com o passar do tempo e a ampliação do conhecimento dos consumidores sobre o tema, a indústria estuda cada vez mais a produção de alimentos corados naturalmente (MENDONÇA, 2021).

4.1.6. Edulcorantes

Os edulcorantes são substâncias utilizadas como substitutos de açúcares nos alimentos, em virtude da capacidade desses compostos em expressar um gosto doce sem que haja prejuízo ao consumidor pela ingestão de sacarose, seja pelos efeitos de doenças como o diabetes ou pelo controle de calorias em busca de manter uma dieta regrada e balanceada (BRASIL, 1997; SILVEIRA e OLIVEIRA, 2013).

A classe dos edulcorantes é de suma importância para a indústria alimentícia, apresenta uma gama de possibilidades que variam entre compostos artificiais e naturais. Entretanto, seguindo as novas tendências dos consumidores

por alimentos que possuam mais ingredientes naturais ou que não representem riscos à saúde, a preferência dos consumidores é por alimentos elaborados majoritariamente ou totalmente com edulcorantes naturais, como a stévia. Dentre os artificiais, a sucralose, é um dos mais utilizados em todo o mundo (BIAN et al. 2017 apud, GOMES, 2022).

Gomes (2022) observou que o maior risco quanto ao excesso do consumo de edulcorantes está relacionado aos adoçantes de mesa, pois a quantidade ingerida fica a critério do consumidor.

4.1.7. Emulsificantes

Os emulsificantes são essenciais para os alimentos que requerem a união entre duas fases imiscíveis de um alimento. Através desses compostos, é possível que o produto se mantenha uniforme ao longo da vida de prateleira. O mecanismo de ação dos emulsificantes é propiciar uma emulsão entre uma fase lipídica e uma outra não lipídica. Esses compostos tem essa capacidade pois possuem na sua estrutura química, uma fase lipofílica, que reage com lipídeos e outra hidrofílica, que reage com a fase aquosa. Isso faz com que o campo de aplicações dos emulsificantes em alimentos seja muito amplo, sendo os principais exemplos os chocolates, sorvetes, pastas e massas em geral (BATISDA-RODRIGUEZ, 2013; AWUCHI, 2020; BRASIL, 1997).

Uma demonstração de que os emulsificantes têm um campo amplo de aplicação ocorre na fabricação de produtos cárneos, como reportado por Caetano (2021), que utilizou emulsificantes em “fishburger” para evitar a perda de água através do aumento da força de associação entre as moléculas.

4.1.8. Espessantes

Os espessantes são substâncias empregadas em alimentos com intuito de promover uma viscosidade desejada e que não se obteria naturalmente ao misturar os ingredientes de um determinado alimento. A exemplo tem-se a

gelatina, que possuiu a capacidade de formar gel, aumentando a viscosidade do produto, sem promover a variação no sabor. Alguns tipos de espessantes também se comportam como estabilizantes, ou seja, são substâncias que possuem a capacidade de suprir as duas funções (BRASIL, 1997; de LIMA, 2013).

Alguns dos alimentos que se tem uma aplicação em abundância dos espessantes são os derivados lácteos, molhos, geleias e bolos (AWUCHI, 2020).

4.1.9. Estabilizantes

Os estabilizantes são responsáveis por manter uma dispersão uniforme de duas ou mais substâncias que são imiscíveis em um alimento. Com isso, uma determinada mistura, seja qual for o volume, terá as mesmas características de cor, textura e sabor. Os estabilizantes são em sua grande maioria polissacarídeos obtidos naturalmente e por essa razão não estão relacionados a danos à saúde dos consumidores (BRASIL, 1997; FREITAS, 2000 apud, PEREIRA, 2019). Um dos exemplos de aplicação se dá com iogurtes, onde os estabilizantes mais utilizados são os hidrocoloides, que têm o objetivo de manter a textura característica desse tipo de alimento (LUVIELMO e SCAMPARINI, 2009; MALI, 2003 apud PEREIRA, 2019).

Um dos mais utilizados desta classe é a Goma xantana. Nussinovitch, (1997) e Scamparini et al., (2000) notaram que no fim do século XX este composto já era bastante aplicado quando se tinha por interesse manter a estabilidade de diversos alimentos, tal como sobremesas, coberturas de sorvete, molhos e fontes de proteína animal (NUSSINOVITCH, 1997, SCAMPARINI et al., 2000 apud de MELLO LUVIELMO e SCAMPARINI, 2009).

4.1.10. Realçadores de sabor

Os realçadores de sabor são substâncias empregadas aos alimentos com objetivo de torná-los mais saborosos e palatáveis ao consumidor. Estes aditivos

não têm a intenção de modificar, mas sim de intensificar o sabor (RIBEIRO, 2016; BRASIL, 1999).

Dentre os compostos utilizados com essa finalidade, o principal representante é o glutamato monossódico (GMS), este é normalmente utilizado com objetivo de promover o chamado o sabor “umami”, palavra que significa saboroso. Outro efeito do GMS é a capacidade de promover o aumento do gosto salgado aos alimentos, o que resulta na redução do teor de sal nos alimentos processados. Esse aditivo é amplamente utilizado em diversos alimentos, desde produtos cárneos, vegetais, bebidas ou salgados, contudo, são nos produtos cárneos que mais se destaca (CARVALHO, 2011).

Ribeiro (2016), ao avaliar a redução do teor de sal (NaCl) e aplicação de realçador de sabor nas características físico-químicas, de textura, perfil de aminoácidos e compostos voláteis de hambúrgueres bovinos, obteve características similares nas amostras que continham menos teor de sal e mais de realçador com as que continha mais sal e menos realçador, com isso, a aplicação do realçador se mostrou promissora, abrindo margem para a produção de hambúrgueres mais saudáveis com menor teor de sódio.

Baseado nas informações reunidas nos tópicos acima, é possível criar um quadro que reúne as classes, funções, aplicações e exemplos dessas dez categorias dos aditivos alimentares (Quadro 2).

Quadro 2: Classes, funções, aplicações e exemplos dos aditivos alimentares.

Classe	Função tecnológica	Aplicação	Exemplos
Acidulante	Aumentar à acidez e promover sabor ácido; intensificar cor e modificar a textura;	Pães, doces e refrigerantes;	Ácido Cítrico e Ácido láctico;

Antioxidantes	Evita oxidações, preservando sabor, cor e textura;	Produtos vegetais;	Ácido ascórbico, BHA, BHT;
Aromatizantes	Poder de conferir ou reforçar um sabor ao alimento	Biscoitos recheados, iogurtes, balas;	Ácido cítrico;
Conservantes	Promover uma segurança alimentar;	Carnes curadas;	Nitritos, Nitratos, Sulfitos e Benzoatos;
Corantes	Preservar ou promover uma coloração;	Sorvetes, Doces, Bebidas;	Antocianinas, Betalainas, Caramelo I-IV;
Edulcorantes	Promover sabor doce;	Alimentos Diet, Adoçantes de mesa;	Stévia, Sucralose, Xilitol;
Emulsificantes	Promover estabilidade a uma mistura de fases imiscíveis.;	Chocolates, Sorvetes, Pastas e Massas;	Gomas e Citratos de sódio;
Espessantes	Aumentar a viscosidade de um alimento	Derivados lactéos, molhos, geleiras	Gelatina.
Estabilizantes	Garantir a separação de fases em uma mistura.	Pães, bolos, Coberturas.	Amido, Goma xantana,
Realçadores de sabor	Realçar um sabor/aroma em um alimento.	Produtos cárneos, vegetais, frutas.	Glutamato monossódico.

4.2. Regulação e normas dos aditivos alimentares

A aplicação dos aditivos alimentares é, de fato, necessária para a indústria garantir alimentos seguros e com todos os atributos pretendidos pelos consumidores, por isso, existem normas e regulações que determinam diretrizes a serem seguidas por quem faz a utilização desses compostos. Em cada país existe uma organização com a capacidade de definir as normas de regulação para os aditivos alimentares, no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é a responsável.

Apesar dessa independência, é comum que os conceitos sejam parecidos por se tratarem de situações universais, a exemplo, a União Europeia, através da EC 1333/2008, definiu que os aditivos alimentares são compostos cuja aplicação não é individual, mas sim associado a outros ingredientes, com objetivo de promover algum ganho tecnológico, podendo os aditivos ser de origem natural ou sintética, uma definição similar à da ANVISA na portaria nº 540 de 27 de outubro de 1997 (BRASIL, 1997; MEPHAM, 2011 apud KUMAR 2019).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) compõem o *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), um comitê científico que tem por objetivo avaliar os efeitos e toxicidade relacionadas ao consumo dos aditivos alimentares, reunindo essas informações para compor o *Codex Alimentarius*, um material que reúne diretrizes sobre os aditivos e serve legislações (TEIXEIRA, 2018).

O JECFA adota duas diretrizes de concentração que devem ser seguidas, a primeira delas, um limite que relaciona a massa que um aditivo alimentar pode ser aplicado em uma determinada massa do alimento e essa aplicação é denominada “Limite Máximo Permitido (LMP)”. Em contrapartida, alguns aditivos não possuem estes valores por pertencerem à categoria dos aditivos aplicados pelas “Boas Práticas de Fabricação (BPF)”, seguindo a premissa de que este seja adicionado em uma quantidade necessária para obter o efeito tecnológico desejado desde que não ocorra alteração nas características do produto (BRASIL, 2013; BRASIL, 2018). O segundo parâmetro a ser levado em consideração é a “Ingestão Diária Aceitável (IDA)”, a qual tem por objetivo

determinar a quantidade de consumo de um determinado aditivo que pode ser ingerido todos os dias, ao longo da vida e que não cause danos à saúde do consumidor. Essa quantidade é baseada na maior concentração de um aditivo que pode ser ingerida e não cause qualquer efeito adverso ao indivíduo (*No Observed Adverse Effects Level* “NOAEL”) (TEIXEIRA, 2018).

No Brasil, para ser aplicado a um alimento, o aditivo precisa estar regulamentado pela ANVISA, que faz isso através de normativas de regulamentação, que podem sofrer retificações, adições e proibições com base no que está sendo pesquisado e descoberto acerca de cada composto. É comum que essas publicações sigam três modelos de temas, isto é, podem estar relacionados à liberação de uma classe de aditivos ou de vários aditivos para um gênero de produto; podem ser de modo geral com várias ponderações sobre mais de um aditivo ou serem de liberação ou proibição de um composto. A parte de alimentos do *site* da ANVISA dispõe de uma plataforma que reúne todas as informações e publicações sobre os aditivos, a Biblioteca de Alimentos, lá está agrupada toda a legislação de alimentos, incluindo cerca de 70 publicações sobre aditivos alimentares. Se tratando do primeiro modelo de normativas previamente citados, são 41 publicações, listadas no Quadro 3.

No Quadro 2 é possível notar que, geralmente, a regulamentação dos aditivos alimentares é feita por gêneros alimentícios, a exemplo a RDC n° 239, de 26 de julho de 2018, que dispõe sobre a regulamentação de aditivos que serão utilizados em suplementos alimentares, enquanto que a RDC n° 33, de 09 de março de 2001, dispõe sobre aditivos alimentares aplicados na produção de sopas e caldos. Entretanto, também ocorre a liberação de uma classe através de uma normativa, como é o caso dos aromatizantes, liberados para aplicação em diversos tipos de produtos através da RDC n° 2, de 15 de janeiro de 2007.

Atrelado à autorização de um determinado aditivo, a ANVISA também delimita o respectivo LMP, como a RDC n° 5, de 15 de janeiro de 2007 que libera o uso do ácido tartárico como acidulante em bebidas não alcoólicas gaseificadas ou não, com o LMP de 0,5 g/100 mL de produto. Ou como a RDC n° 60, de 5 de setembro de 2007, que dispõe

sobre a atribuição de limites máximos dos aditivos permitidos para cereais ou alimentos à base de cereais, que estabelece o corante caramelo IV, quando aplicado com a função de corante em cereais matinais, tem o LMP de 0,25g/100g de alimento. Em contrapartida, caso seja aplicado em massas secas sem ovos contendo ou não vegetais, a sua utilização passa a ser considerada “BPF”, aplicado seguindo o limite de “quantum satis”.

No âmbito dos aditivos que são autorizados seguindo as Boas Práticas de Fabricação, a RDC n° 45, de novembro de 2010, dispõe sobre alguns desses representantes e em qual classe eles se encaixam, como por exemplo, o propionato de cálcio (conservante), eritritol (edulcorante) e cloreto de colina (emulsificante).

Quadro 3: Principais legislações vigentes sobre aditivos alimentares no Brasil.

Número da norma	Data de publicação	Tema
RDC 239	26 de julho de 2018	Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares.
RDC 466	10 de fevereiro de 2021	Estabelece os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso na produção de alimentos e ingredientes na função de solventes de extração e processamento.
RDC 329	19 de dezembro de 2019	Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em pescado e produtos de pescado
Resolução – CNNPA n° 38	21 de dezembro de 1977	Aprova coadjuvantes de tecnologia para produtos forneados
Portaria n° 554	3 de novembro de 1997	Aprova o uso de aditivos alimentares para chás
Portaria n° 39	13 de janeiro de 1998	Aprova o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia para adoçantes de mesa
RDC 6	20 de fevereiro de 2008	Aprova a extensão de uso de aditivos alimentares para adoçantes de mesa

RDC 272	14 de março de 2019	Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos
Resolução 383	5 de agosto de 1999	Aditivos alimentares para produtos de panificação e biscoitos
Resolução 387	5 de agosto de 1999	Aditivos alimentares para balas, confeitos, bombons, chocolates e similares, recheios e coberturas.
RDC 201	05 de julho de 2005	Proíbe o uso de aditivos em produtos de sobremesas, balas, confeitos, bombons, chocolates e similares
Resolução nº 388	05 de agosto de 1999	Aditivos alimentares para sobremesas
RDC 77	17 de agosto de 2000	Aprova o uso do coadjuvante de tecnologia óleo mineral para balas de goma, balas de gelatina e cereais
RDC 7	02 de janeiro de 2001	Aprova o uso do coadjuvante ácido láctico para lavagem de ovos, carcaças ou partes de animais
RDC 33	09 de março de 2001	Aditivos alimentares para sopas e caldos
RDC 34	09 de março de 2001	Aditivos alimentares para preparações culinárias industriais
RDC 27	13 de fevereiro de 2004	Aditivos alimentares para alimentos à base de cereais para alimentação infantil
RDC 23	15 de fevereiro de 2005	Aditivos alimentares para cremes vegetais e margarinas
RDC 25	15 de fevereiro de 2005	Aditivos alimentares para bebidas não alcoólicas a base de soja
RDC 248	13 de setembro de 2005	Coadjuvantes de tecnologia para óleos e gorduras
RDC 286	28 de setembro de 2005	Coadjuvantes de tecnologia para bebidas alcoólicas
RDC 64	29 de novembro de 2011	Dispõe sobre a aprovação de uso de coadjuvantes de tecnologia para fabricação de cervejas.

RDC 123	04 de novembro de 2016	Dispõe sobre os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em vinhos.
RDC 2	15 de janeiro de 2007	Aditivos aromatizantes
RDC 3	15 de janeiro de 2007	Aditivos alimentares para gelados comestíveis
RDC 4	15 de janeiro de 2007	Aditivos alimentares para molhos e condimentos
RDC 5	15 de janeiro de 2007	Aditivos alimentares para bebidas não alcoólicas gaseificadas e não gaseificadas
RDC 60	05 de setembro de 2007	Aditivos alimentares para cereais e produtos de ou a base de cereais
RDC 8	6 de março de 2013	Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó.
RDC 18	24 de março de 2008	Aditivos edulcorantes
RDC 160	06 de junho de 2017	Aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em fórmulas para nutrição enteral
RDC 64	16 de setembro de 2008	Aditivos alimentares para petiscos (snacks) a base de batatas, cereais, farinha ou amido ou de sementes oleaginosas e nozes processadas, com cobertura ou não
RDC 45	03 de novembro de 2010	Aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF)
RDC 46	03 de novembro de 2010	Limites máximos para aditivos excluídos da lista de aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF)
RDC 64	29 de novembro de 2011	Coadjuvantes de tecnologia para fabricação de cervejas
RDC 65	29 de novembro de 2011	Aditivos alimentares para a fabricação de cervejas

RDC 5	4 de fevereiro de 2013	Aditivos alimentares para bebidas alcoólicas, exceto as fermentadas.
RDC 7	06 de março de 2013	Coadjuvantes de tecnologia para produtos de frutas e de vegetais, incluindo cogumelos comestíveis
RDC 397	25 de junho de 2020	Autoriza o uso de aditivos alimentares em diversas categorias de alimentos
RDC 244	17 de agosto de 2018	Aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia para leite em pó

Fonte: Biblioteca de Alimentos (Anvisa)

As demais publicações nessa biblioteca, em maioria, fazem parte dos outros dois modelos que foram citados, relacionando normativas gerais, tal como a RDC n° 281, de 28 de abril de 2019 e RDC n° 322, de 29 de novembro de 2019, que aprovam a regulação de diversas classes de aditivos e aplicações de tecnologias em alimentos variados, expressando as suas concentrações de aplicação ou são RDCs mais específicas, que proíbem ou liberam um aditivo ou tecnologia, como é o caso da RDC n° 8, de 20 de fevereiro de 2008 e RDC n° 1, de 08 de janeiro de 2000 que dispõem sobre a proibição no uso dos aditivos propilparabeno e propilparabeno de sódio em alimentos e da liberação para uso dos aditivos fosfato tricálcico e carbonato de sódio em açúcar em cubos, respectivamente.

Outra medida tomada pelo JECFA foi a instauração de uma numeração universal dos aditivos alimentares. Esta numeração é denominada “*International Numbering System – INS*”, dos aditivos alimentares. Através dessa numeração, os aditivos alimentares são denominados por um número, de modo que esse número é o mesmo em todo e qualquer lugar e torna como um modelo de declaração de um aditivo sem que seja necessário citar o seu nome. É importante saber que, a denominação de um número a um determinado aditivo não pressupõe uma aprovação toxicológica daquele composto. Através da tabela dos aditivos alimentares, a ANVISA reúne diversos aditivos, seus nomes e respectivos INS, como exemplo, o Cúrcuma (INS 100); ácido sórbico (INS 200); Sulfito de sódio (INS, 221) (BRASIL, 2010).

4.3. Efeitos à saúde dos consumidores

A aplicação dos aditivos alimentares se justifica pela necessidade de garantir as necessidades tecnológicas e de segurança requerida pelos consumidores. Estes, por sua vez, se encontram imersos em uma rotina repleta de obrigações familiares, profissionais e pessoais, e com isso, muitas vezes, o cuidado com a alimentação é desprezado, resultando no aumento do consumo de alimentos prontos, que não requerem preparos elaborados ou dificuldades para serem consumidos, tais como biscoitos, *fast foods*, chocolates, sorvetes, entre outros. Estes alimentos, geralmente, estão associados a efeitos negativos a saúde, por conter quantidades elevadas de açúcares e gorduras. Em contrapartida, nesses alimentos também estão presentes os aditivos alimentares, que geram diversas dúvidas sobre os efeitos a saúde (de BARROS, 2021).

O consumo em excesso de alguns aditivos é considerado um perigo devido aos seus efeitos serem cumulativos e o resultado observado após muitos anos, relacionando-os dessa forma, ao aparecimento de doenças crônicas, como o câncer. Uma vez que esses ingredientes podem acumular-se no organismo e não se pode prever qual será o resultado, tem-se como principal prejudicado as crianças, uma vez que nesta fase ocorre o consumo de diversos alimentos processados, como iogurtes, doces e biscoitos, que tem como fundamental o emprego em grande quantidade da tecnologia dos aditivos alimentares, ao somar com o consumo durante toda a vida, surgem os perigos de doenças crônicas (CONTE, 2016).

Numa pesquisa sobre a aplicação de aditivos em alimentos destinados ao público infantil, Silva (2019) verificou que os corantes artificiais são a segunda classe de aditivos mais aplicada em alimentos para esse público. Nessa pesquisa, também foram relacionados trabalhos que investigavam os efeitos do consumo de corantes pelo público alvo, associando esse consumo ao surgimento de doenças de pele, como dermatite e no sistema respiratório, como asma, além de distúrbios de atenção e hiperatividade

Jaques (2020), ao analisar a influência dos corantes (sintéticos ou naturais) no surgimento de reações adversas no corpo humano, não comprovou a relação entre o

consumo e o aparecimento de alergias, mas sim como um fator agravante para as crianças que já possuem algum tipo de alergia, contudo, o autor relacionou que um dos principais problemas do consumo de aditivos para o público infantil se dá na alta atratividade que os rótulos dos alimentos destinados a esse público possuem, como exemplo, diversas cores, desenhos, nomes apelativos. Em contrapartida, não ocorre a preocupação de reduzir a quantidade de aditivos que são utilizados, o que ocasiona o consumo mais frequente dos aditivos alimentares pelo público infantil.

Tendo como objeto de estudo as alergias causadas por aditivos alimentares, Velázquez-Sámamo (2019) realizou a busca por casos de hipersensibilidade relacionados ao consumo destes compostos, observando que nos últimos anos houve um aumento de casos alérgicos devido ao consumo de aditivos alimentares, entretanto, em um percentual muito pequeno, que foi ocasionado pela alta concentração desses compostos no organismo. O Quadro 4 relaciona alguns dos principais resultados.

Quadro 4: Alguns dos aditivos relacionados a casos de alergias.

Nome (INS)	Função tecnológica	Uso em quais alimentos	Efeitos ao consumidor
ButiHidroAnisol – BHA (320)	Antioxidantes	Doces a base de leite, Massas, Frutas secas.	Desencadear urticária crônica; Dermatites.
Galato de Octila (311)	Antioxidantes	Produtos a base de Leite, manteiga e farinha de trigo, Massas.	Inflamação dos lábios; Dermatites; Inflamação de vasos sanguíneos.
Tartrazina (102)	Corantes	Alimentos que requerem a cor amarela (mostarda, queijo, licores, sobremesas).	Dermatite atópica; Déficit de atenção; Asma;
Eritrosina (127)	Corantes	Aplicado em Doces e Gelatos que precisam da coloração rosa.	Urticária crônica; Fotosensibilidade; Rinite alérgica.
Benzoato de sódio (210)	Conservantes	Emulsificantes e estabilizante aplicados em massas com base de farinha.	Dermatites de contato.

Sulfitos: Sulfito de cálcio (227); Sulfito sódico (221); Metabissulfito potássico (224)	Conservantes	Utilizados em sobremesas, Vinagres, Frutas, Barras de cereais.	Asma e Anafilaxia.
Glutamato monossódico (620)	Saborizantes	Utilizados em alimentos que requerem o sabor “Umami”	Síndrome do restaurante chinês: Palpitações, sudorese, náuseas, vômito, dores de cabeça, dor abdominal; Asma bronquial.
Lecitina de soja (322)	Emulsificante	Maionese, manteigas, Leite em pó, chocolate em pó.	Dermatite atópica; Asma ocupacional; Alergia a soja; Urticária crônica.

Fonte: VELÁZQUEZ-SÁMANO, 2019; BRASIL, 2010

5. CONCLUSÃO

É possível concluir que o propósito de adicionar aditivos alimentares aos alimentos é de cumprir uma função tecnológica específica. Isso faz com que se tornem indispensáveis para a produção de alimentos estáveis ao longo da vida de prateleira.

Verifica-se que os aditivos são regulamentados e as quantidades máximas permitidas foram estabelecidas por meio de testes toxicológicos, de forma que estes não representem risco à saúde do consumidor.

Os principais efeitos adversos associados aos aditivos estão relacionados ao surgimento de alergias, entretanto, apenas quando há uma concentração elevada no organismo. Sendo assim, observa-se importância de garantir uma alimentação variada a fim de reduzir a frequência do consumo de um mesmo aditivo.

Sugere-se, com a perspectiva de trabalhos futuros, a elaboração de um material informativo para avaliar a influência da informação na percepção de risco dos consumidores sobre a presença de aditivos nos alimentos antes e após a leitura de um material informativo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Danubia do Rosário et al. O papel da literatura infantil no contexto da educação infantil e na formação da criança: uma revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e66953078-e66953078, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3078>. Acesso: 27/04/2022.

Araújo, L., Antonino, P., Chaves, C. & Salgado, S. (2020). Como a alimentação pode melhorar a imunidade? Dicas para uma alimentação saudável durante a quarentena. Abril 2020. Universidade Federal de Pernambuco; Centro de Ciências da Saúde; Departamento de Nutrição; *Serviço-Escola de Nutrição Emília Aureliano. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37415/1/Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20e%20imunidade.pdf* Acesso: 29/10/2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. Números do setor – Faturamento. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2019.pdf> Acesso: 29/10/2021.

AWUCHI, Chinaza Godswill et al. Food Additives and Food Preservatives for Domestic and Industrial Food Applications. **Journal of Animal Health**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://www.iprjb.org/journals/index.php/JAH/article/view/1067> Acesso: 14/06/2022.

BASTIDA-RODRÍGUEZ, Josefa. The food additive polyglycerol polyricinoleate (E-476): structure, applications, and production methods. **International Scholarly Research Notices**, v. 2013, 2013. Disponível em: <https://downloads.hindawi.com/archive/2013/124767.pdf> Acesso: 24/05/2022.

BRAGA, Luiza Vargas Mascarenhas; SILVA, Alessandro Rangel Carolino Sales; ANASTÁCIO, Lucilene Rezende. Levantamento de aditivos alimentares em produtos alimentícios voltados para o público infantil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 28, p. e021013-e021013, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8659994/26392> Acesso: 28/07/2022.

VESPA, C. E.; BRAGOTTO, AP Arisseto. AVALIAÇÃO DO USO DE ADITIVOS EM BALAS, CONFEITOS, BOMBONS, CHOCOLATES E SIMILARES. 7º Simpósio de segurança alimentar. Universidade Federal de Campinas – UNICAMP. Campinas – SP, 2020. Disponível em: http://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_172.pdf Acesso: 28/07/2022.

BDO United Kingdom. The food and drink report 2017. Disponível em: <https://www.bdo.co.uk/getmedia/1c77e27b-69eb-40ff-987f-9f1a597ddb7e/BDO-Food-and-Drink-Report-2017-May.aspx> Acesso: 29/10/2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 45, de 03 de novembro de 2010. Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas

Práticas de Fabricação (BPF). Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/rdc0045_03_11_2010.html#:~:text=1%C2%BA%20Fica%20aprovado%20o%20Regulamento,34%2F2010. Acesso: 24/05/2022.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde (SVS/MS). Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: aditivos alimentares – definições, classificação e emprego. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Poder Executivo, 28 out. 1997. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0540_27_10_1997.html Acesso: 30/10/2021.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 466, de 10 de fevereiro de 2021. Estabelece os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso na produção de alimentos e ingredientes na função de solventes de extração e processamento. Brasília, DF: Anvisa; 2021. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5918056/%283%29RDC_466_2021_COMP.pdf/d31c2aa0-d071-4e02-99bd-b3a26a2dd11e Acesso: 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 281, de 29 de abril de 2019. Autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em diversas categorias de alimentos. Brasília, DF: Anvisa; 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-rdc-n%C2%BA-281-de-29-de-abril-de-2019-86234909> Acesso: 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 322, de 29 de novembro de 2019. Autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em diversas categorias de alimentos. Brasília, DF: Anvisa; 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-rdc-n%C2%BA-281-de-29-de-abril-de-2019-86234909> Acesso 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 588, de 20 de dezembro de 2021. Autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em diversas categorias de alimentos. Brasília, DF: Anvisa; 2021. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6253875/RDC_588_2021_.pdf/683e12f8-baf1-4969-b479-ab031a30db9b Acesso 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 239, de 26 de julho de 2018. Autoriza o uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares. Brasília, DF: Anvisa; 2018. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6253875/RDC_588_2021_.pdf/683e12f8-baf1-4969-b479-ab031a30db9b Acesso 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 5, de 4 de fevereiro de 2013. Aprova o uso de aditivos alimentares com suas respectivas funções e limites máximos para bebidas alcoólicas (exceto as fermentadas). Brasília, DF: Anvisa; 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-5-de-4-de-fevereiro-de-2013.pdf/view> Acesso 25/07/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 33, de 26 de julho de 2001. Autoriza o uso de aditivos alimentares para sopas e caldos. Brasília, DF: Anvisa; 2001. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_33_2001_.pdf/6b1b7de2-e2c9-4194-ac77-e71fd11f2754 Acesso 30/05/2022. Acesso 05/06/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007. Autoriza o uso de aditivos aromatizantes, DF: Anvisa; 2007. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_02_2007_COMP.pdf/c966caff-1c19-4a2f-87a6-05f7a09e940b Acesso: 30/05/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 5, de 15 de janeiro de 2007. Autoriza o uso de aditivos aromatizantes, DF: Anvisa; 2007. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_05_2007_COMP.pdf/39e3737d-a1f5-49e6-84a1-c60f8475c1f7 Acesso: 04/07/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 60, de 05 de setembro de 2007. Autoriza o uso de aditivos aromatizantes, DF: Anvisa; 2007. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_60_2007_COMP.pdf/a50352d3-f986-4043-84dc-a8c0f7c362fd Acesso: 25/06/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 8, de 08 de fevereiro de 2008. Proíbe o uso dos aditivos Propilparabeno e Propilparabeno de Sódio em alimentos., DF: Anvisa; 2008. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_08_2008_.pdf/611948b9-9d6b-4adb-8db7-3d511cff7fee Acesso: 25/06/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 1, de 08 de janeiro de 2002. Aprova o uso dos aditivos fosfato tricálcico e carbonato de sódio em açúcar em cubos. DF: Anvisa; 2002. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_01_2002_.pdf/8041f587-65cf-436c-9420-5aa631acd40b Acesso: 25/06/2022.

BRASIL.; Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 2, de 15 de janeiro de 2007. Dispões sobre aditivos aromatizantes. Brasília, DF: Anvisa; 2007. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_02_2007_COMP.pdf/c966caff-1c19-4a2f-87a6-05f7a09e940b Acesso: 25/06/2022

CAETANO, Alysson et al. Desenvolvimento e análise sensorial de fishbúrguer adicionado de diferentes emulsificantes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 43964-43974, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/12771> Acesso: 30/04/2022.

CALEJA, Cristina et al. Obtenção de conservantes e bioativos a partir de matrizes naturais e sua aplicação em produtos alimentares. 2018. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/23991> Acesso: 30/04/2022.

CARVALHO, Paulo Roberto do Rêgo Monteiro et al. Características e segurança do glutamato monossódico como aditivo alimentar: artigo de revisão. **Visão Acadêmica**, v. 12, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/22025> Acesso 27/04/2022.

CONTE, Francieli Aline. Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana. **Revista espaço acadêmico**, v. 16, n. 181, p. 69-81, 2016. Disponível em: [Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana | Revista Espaço Acadêmico \(uem.br\)](https://www.uem.br/revistaespaçoacademico/article/view/20042022) Acesso: 20/04/2022.

DE BARROS, Josiane Rodrigues et al. Conservação de alimentos pelo uso de aditivos: Uma Revisão. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 37, n. 2, 2021. Disponível em: [Conservação de alimentos pelo uso de aditivos: Uma Revisão | de Barros | Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos \(ufpr.br\)](https://www.fca.unesp.br/boletimdo-centro-de-pesquisa-de-processamento-de-alimentos/article/view/25042022) Acesso: 25/04/2022.

DE LIMA, Gláucia Ferreira. Aditivos alimentares: definições, tecnologia e reações adversas. **Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências**, v. 4, n. 2, 2013. Disponível em: <http://blog.devrybrasil.edu.br/ojs/index.php/veredas1/article/view/24> Acesso: 27/04/2022.

DE ROSSI, Pedro Henrique Silva et al. UTILIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE CORANTES NATURAIS EM ALIMENTOS: UMA REVISÃO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 11, p. e211941-e211941, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/941> Acesso: 28/04/2022.

DE SOUZA, Betina Aguiar et al. Aditivos Alimentares: Aspectos Tecnológicos e Impactos na Saúde Humana. **Revista Contexto & Saúde**, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/7736> Acesso: 30/10/2021.

DOMINGUES, Lucília; LIMA, Nelson; TEIXEIRA, J. A. Novas metodologias para a fermentação alcoólica do soro de queijo. 1999. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/3671> Acesso 10/04/2022. Acesso: 20/05/2022.

FAO/WHO. 2011. **Codex Alimentarius: General standard for food additives**. In: Codex Alimentarius general standard for food additives. Rome: Food & Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS_192e.pdf Acesso: 01/11/2021 às 23:29.

FERREIRA, RAFAELA DIAS et al. DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA DE CONSERVANTES ALIMENTARES PARA O CONTROLE DE SALMONELLA TYPHIMURIUM. **HOLOS**, v. 4, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10069> Acesso: 30/04/2022.

FRANCO, Rafael; NAVARRO, Gemma; MARTÍNEZ-PINILLA, Eva. Antioxidants versus food antioxidant additives and food preservatives. **Antioxidants**, v. 8, n. 11, p. 542, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3921/8/11/542> Acesso: 27/06/2022.

GOMES, Liana Santos do Nascimento. Efeito do uso de acidulantes na qualidade da polpa de acerola congelada. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/905> Acesso 27/06/2022.

GOMES, Paula Caroline dos Santos; NUNES, Tatiana Pacheco; DE OLIVEIRA JUNIOR, Antônio Martins. Edulcorantes: sob a ótica dos consumidores. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e47111326543-e47111326543, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26543> Acesso: 30/04/2022.

GUIMARÃES, João Emmanuel Ribeiro et al. Ácido cítrico e quitosana na conservação de lichias' Bengal'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 3, p. 730-737, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/yZB7b8HYn8ZcRXBjhJ6DQdb/?format=pdf&lang=pt> Acesso: 27/04/2022.

JAQUES, Ana Maria Correa. A Influência dos aditivos alimentares no desenvolvimento de alergias em crianças. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10185-10195, 2020. Disponível em: [Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana | Revista Espaço Acadêmico \(uem.br\)](https://www.brazilianjournalofhealthreview.com.br/revista-espaço-academico-uem-br) Acesso: 15/04/2022.

KRAEMER, Mariana Vieira dos Santos et al. Aditivos alimentares na infância: uma revisão sobre consumo e consequências à saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 32, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2022.v56/32/pt/> Acesso: 20/05/2022.

KUMAR, Neeraj et al. Toxicity of food additives. In: **Food safety and human health**. Academic Press, 2019. p. 67-98. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128163337000035> Acesso 20/04/2022.

LUVIELMO, Márcia de Mello; SCAMPARINI, Adilma Regina Pippa. Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos Tecnológicos em Engenharia**, v. 5, n. 1, p. 50-67, 2009. Disponível em: http://www.revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/view/4964 Acesso: 30/05/2022.

MENDONÇA, Eduarda Ribeiro; JUNIOR, Luiz Nazareno Cavalcanti; MARTINS, Paula Larangeira Garcia. **Corantes na Indústria de Alimentos**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Av. Clara Gianotti de Souza, 5180, bairro Agrochá, CEP: 11900-000, Registro – SP, Brasil. Disponível em: <http://www.abq.org.br/rqi/2014/771/RQI-771-pagina54-Artigo-Tecnico.pdf> Acesso: 30/04/2022.

PEREIRA, Luiz Fernando S. et al. Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais/Prevalence of Additives in Processed Food Marketed in a South City of Minas Gerais. **Revista Ciências em Saúde**, v. 5, n. 3, p. 46-52, 2015. Disponível em: [Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais/Prevalence of Additives in Processed Food Marketed in a South City of Minas Gerais | Revista Ciências em Saúde](#) Acesso: 24/05/2022.

PEREIRA, Wander Lopes et al. ADITIVOS ALIMENTARES: ACIDULANTES. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-UNIVERSO CAMPOS DOS GOYTACAZES**, v. 2, n. 6, 2017. Disponível em: <http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1CAMPOSDOSGOYTACAZES2&page=article&op=view&path%5B%5D=3452> Acesso 20/04/2022.

REFOSCO, Eduarda Kaczuk et al. COMPOSTOS FENÓLICOS NA ALIMENTAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 13, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/330> Acesso: 27/04/2022.

RIBEIRO, M. N. et al. UTILIZAÇÃO DE REALÇADORES DE SABOR EM CARNE MOÍDA COM REDUÇÃO DE 25% DE CLORETO DE SÓDIO. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 25., 2016, Lavras, MG. Anais... Lavras: UFLA, 2016., 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Michele-Ribeiro-2/publication/309033575_Utilizacao_de_realcadores_de_sabor_em_carne_moida_com_reducao_de_25_de_cloreto_de_sodio/links/57fe776508ae7275640162c4/Utilizacao-de-realcadores-de-sabor-em-carne-moida-com-reducao-de-25-de-cloreto-de-sodio.pdf Acesso: 22/04/2022.

de **Saúde Pública**, v. 36, p. e00054420, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n5/e00054420/> Acesso: 29/10/2021 às 23:30

STEPHANI, Rodrigo et al. Caracterização físico-química do creme de leite UHT comercializado no Brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 379, p. 25-29, 2011. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/158/166> Acesso 18/05/2022.

Tabela de Aditivos - ANVISA: Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/sistema-internacional-de-numeracao-de-aditivos-alimentares-ins.pdf/view> Acesso: 01/11/2021.

TEIXEIRA, Antônio Zenon Antunes. Conteúdo de sódio e aditivos alimentares das maiores marcas de alimentos destinados para crianças brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 12, p. 4065-4075, 2018. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232018001204065&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso: 20/05/2022.

VELÁZQUEZ-SÁMANO, Guillermo et al. Reacciones de hipersensibilidad a aditivos alimentarios. **Revista alergia México**, v. 66, n. 3, p. 329-339, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-91902019000300329&script=sci_arttext Acesso 06/06/2022.

VINHA, Terezinha Camargo Pompeo. Um breve percurso histórico e cultural do alimento: Questionamentos sobre consumo alimentar, cultura e educação (A brief historical and cultural food course: Inquiries on food consumption, culture and education). **Revista Eletrônica de Educação**, v. 11, n. 1, p. 277-290, 2017. Disponível: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1634> Acesso: 01/11/2021 às 21:56.

WU, Long et al. Food additives: From functions to analytical methods. **Critical reviews in food science and nutrition**, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2021.1929823>. Acesso 25/06/2022.