

Aditivos alimentares: funções, aplicações e riscos para a saúde humana

Todos os alimentos estão expostos a processos de deterioração durante seu período de vida útil. O uso dos aditivos é crucial para o aumento da validade dos alimentos, melhorando e conservando suas propriedades físico-químicas, nutricionais e sensoriais. No entanto, há uma preocupação crescente na população sobre os impactos dessas substâncias na saúde humana. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi abordar e discutir o tema sobre os aditivos alimentares, suas respectivas funções e aplicações, trazendo a importância do seu uso assim como os riscos do consumo exagerado na saúde humana. Para tal, realizou-se uma busca em quatro bases de dados, SciELO (Scientific Eletronic Library Online), Google Acadêmico, Research Gate e Biblioteca do Centro Universitário Unifavip | Wyden com publicações nacionais e internacionais, no período de 2008 a 2022, com os descritores “tecnologia dos alimentos”, “aditivos alimentares”, “aditivos químicos nos alimentos” e “efeitos adversos dos aditivos alimentares na saúde”. Apesar das controvérsias existentes, as pesquisas mostraram que o consumo exagerado, que se dá em grande parte com os alimentos processados, traz reações adversas à saúde, como hipersensibilidade, impactos na microbiota e doenças metabólicas, como diabetes e obesidade. É recomendável evitar o consumo excessivo de alimentos com aditivos além da necessidade de pesquisas adicionais sobre a toxicologia e os efeitos cumulativos na saúde, a fim de garantir a segurança alimentar da população.

Palavras-chave: Aditivos Alimentares; Tecnologia dos Alimentos; Alimentação.

Food additives: functions, applications, and risks to human health

All foods are subject to deterioration processes during their shelf life. The use of additives is crucial to extend the shelf life of food, improving and preserving its physicochemical, nutritional, and sensory properties. However, there is a growing concern among the population regarding the impacts of these substances on human health. Based on this, the objective of this study was to address and discuss the topic of food additives, their respective functions, and applications, highlighting the importance of their use as well as the risks of excessive consumption on human health. To achieve this, a search was conducted in four databases, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Scholar, Research Gate, and the Library of Centro Universitario Unifavip | Wyden, including national and international publications from 2008 to 2022, using the keywords "food technology," "food additives," "chemical additives in food," and "adverse effects of food additives on health." Despite the existing controversies, research has shown that excessive consumption, largely through processed foods, can lead to adverse health reactions such as hypersensitivity, impacts on the microbiota, and metabolic diseases like diabetes and obesity. It is advisable to avoid excessive consumption of food with additives, and further research is needed on the toxicology and cumulative effects on health to ensure food safety for the population.

Keywords: Food Additives; Food Technology; Nutrition.

Topic: **Engenharia Química**

Received: **01/12/2022**

Approved: **25/05/2023**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Ana Alves

Centro Universitário Vale do Ipojuca, País
mozamizchan@gmail.com

Evandro de Souza Queiroz 

Centro Universitário Vale do Ipojuca, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3686272912938558>
<https://orcid.org/0000-0002-2995-8752>
Evandro.queiroz@unifavip.edu.br



DOI: 10.6008/CBPC2318-3055.2023.001.0005

Referencing this:

ALVES, A.; QUEIROZ, E. S.. Aditivos Alimentares: Funções, aplicações e riscos para a saúde humana. **Engineering Sciences**, v.11, n.1, p.36-43, 2023. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2023.001.0005>

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano acelerado, desencadeado pelo processo de industrialização, trouxe uma série de efeitos nos últimos anos modificando o estilo de vida da população. Uma das modificações foi a substituição da antiga dieta por produtos processados, já que este último apresenta melhor praticidade e sabor mais acentuado. No entanto, a aparição dos processados apenas tornou-se possível com a adição de substâncias químicas nos alimentos com finalidade de aumentar a validade e suprir a necessidade populacional (SOUZA et al., 2019).

Inúmeros estudos comprovam associação direta entre a nova dieta e o aparecimento de doenças. Este fato ocorre, pois, vários alimentos importantes, como frutas e vegetais in natura, cereais integrais, entre outros, estão sendo substituídos por produtos prontos que oferecem melhor praticidade, palatabilidade, além de outras vantagens que vão desde as mudanças culturais à questão econômica. Esse evento tem atraído a atenção de muitos profissionais da área da saúde, científica e de órgãos reguladores (CONTE, 2016).

De acordo com Polônio (2009), com o intuito de aumentar a vida útil dos produtos no mercado, as empresas estão adicionando progressivamente, em diversas etapas da fabricação, os aditivos alimentares. Do ponto de vista tecnológico, os aditivos alimentares desempenham um papel importante no desenvolvimento dos alimentos.

Segundo Pereira et al. (2013), o excesso de água nos alimentos provoca o crescimento de bactérias, fungos e leveduras, e, por isso, o uso de aditivos e conservantes evita estragá-los devido ao crescimento desses microrganismos. A principal finalidade do uso desses recursos nos alimentos é manter a qualidade e consistência, propriedades organolépticas, higiene, melhorar o valor nutricional e controlar o pH do alimento adequadamente.

Outrossim, nos últimos anos, os consumidores têm demonstrado cada vez mais preocupação com a segurança alimentar e os aditivos alimentares estão entre os itens de natureza mais questionável (VARELA et al., 2013). Pereira et al. (2013), afirmam que para se determinar os eventuais efeitos nocivos de um aditivo alimentar, ou dos seus derivados, é necessário que este seja submetido a uma gama de ensaios e uma avaliação de toxicidade adequada. Com base nisso, o objetivo do trabalho foi abordar e discutir o tema sobre os aditivos alimentares, suas respectivas funções e aplicações, trazendo a importância do seu uso assim como os riscos do consumo exagerado na saúde humana.

METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo foi uma abordagem exploratória-descritiva, utilizando pesquisa bibliográfica e dados secundários provenientes de publicações e resultados de pesquisas sobre o assunto. As principais fontes de informação utilizadas foram o Google Acadêmico, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Research Gate, Periódicos, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), além da biblioteca do Centro Universitário Unifavip Wyden - PE. Foram estabelecidos limites temporais no período de publicação de 2008 a 2022. As fontes de informação utilizadas incluíram livros,

artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, sites e legislações.

Para a busca, foram utilizados descritores relacionados a "aditivos alimentares", "alimentação", "uso de aditivos em alimentos", "tecnologia dos alimentos", entre outros. O método de seleção consistiu na leitura dos resumos, descartando aqueles que não atendiam aos objetivos do artigo. Inicialmente, foram selecionados 33 artigos para leitura dos resumos, juntamente com 5 livros, 9 teses e dissertações. Após a análise dos resumos, 15 foram descartados por não abordarem diretamente o tema, 10 por não atenderem aos limites temporais estabelecidos e 2 por não apresentarem um grau de confiabilidade elevado. Após essa etapa, foram selecionados 13 artigos, 3 livros e 4 teses e dissertações para compor o embasamento teórico do presente artigo.

DISCUSSÃO TEÓRICA

Aditivos alimentares

Segundo definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), aditivo alimentar “é 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 do alimento” (BRASIL, 1997). Em outros termos, são substâncias adicionadas aos alimentos para conservar, colorir, aromatizar, intensificar o sabor, entre outros. De modo geral, os aditivos são considerados inofensivos à saúde desde que obedeçam aos percentuais máximos estabelecidos pela ANVISA e/ou pelo Codex Alimentarius.

Sendo assim, estes órgãos estabelecem para cada aditivo a quantidade diária aceitável de ingestão (IDA). Todavia, é recorrente a população não possuir conhecimento adequados sobre o assunto, visto que as próprias empresas omitem informações importantes ao consumidor. Entretanto, por se tratar de substâncias químicas adicionadas aos alimentos com intencionalidade, é de extrema importância o entendimento sobre suas propriedades para, assim, definir seu nível de segurança, pois, como qualquer outra droga, podem causar reações adversas à saúde humana (AUN et al., 2011).

Sendo assim, para melhor compreensão, o Quadro 1 foi montado no intuito de demonstrar os principais aditivos alimentares e suas principais funções. Por conseguinte, o Quadro 2 expõe alguns aditivos alimentares e os produtos nos quais estão empregados.

Quadro 1: Aditivos Alimentares analisados e suas principais funções.

Aditivos alimentares	Principais funções
Agente de massa	Proporciona o aumento de volume e/ou da massa dos alimentos, mas não contribui para o valor energético;
Antiespumante	Previne ou reduz a formação de espuma;
Antiumectante	Reduz as características higroscópicas e diminui a tendência de adesão, umas às outras, das partículas individuais;
Antioxidante	Retarda o aparecimento de alteração oxidativa no alimento;
Corante	Confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento;
Conservador	Impede ou retarda a alteração dos alimentos provocada por microrganismos ou enzimas;
Edulcorante	Confere sabor doce ao alimento;
Espessante	Aumenta a viscosidade de um alimento;
Geleificante	Confere textura através da formação de um gel;
Estabilizante	Manutenção de uma dispersão uniforme de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento;
Aromatizante	Substância ou mistura de substâncias capazes de conferir ou reforçar o aroma e/ou sabor dos alimentos;
Umectante	Protege os alimentos da perda de umidade em ambiente de baixa umidade relativa;
Regulador de acidez	Altera ou controla a acidez ou alcalinidade dos alimentos;

Acidulante	Aumenta a acidez ou confere um sabor ácido aos alimentos;
Emulsificante	Torna possível a formação ou manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis no alimento;
Melhorador de farinha	Substância que, agregada à farinha, melhora sua qualidade tecnológica para os fins a que se destina;
Fermento químico	Substância ou mistura de substâncias que liberam gás e, desta maneira, aumentam o volume da massa;
Glaceante	Quando aplicada na superfície externa de um alimento, confere uma aparência brilhante ou um revestimento protetor;
Agente de firmeza	Torna ou mantém os tecidos de frutas ou hortaliças firmes e crocantes;
Sequestrante	Forma complexos químicos com íons metálicos para impedir a oxidação das gorduras nos alimentos
Estabilizante de cor	Estabiliza, mantém ou intensifica a cor de um alimento;
Espumante	Possibilita a formação de uma dispersão uniforme de uma fase gasosa em um alimento líquido ou sólido.

Fonte: Brasil (1997).

Quadro 2: Exemplos de aditivos alimentares e produtos empregados.

Classificação	Aditivos	Produtos inseridos
Acidulantes	Ácido cítrico	Biscoitos, Bombons, Xaropes.
	Ácido láctico	Balas, Sorvetes, Geleias artificiais.
	Ácido tartárico	Licores, refrigerantes, doces.
Antioxidantes	Ácido ascórbico	Balas, cervejas, margarinas, óleos.
	Ácido fosfórico	Conservas vegetais, gorduras
	Fosfolípidos	Leite em pó instantâneo, sorvetes
Antiemeclantes	Carbonato de cálcio	Sal de mesa, refrescos
	Dióxido de Silício	Aromatizantes em pó, sais de cura
	Fosfato tricálcico	Refrescos, pó para refrescos
Aromatizantes e Flavorizantes	Essências artificiais	Balas, biscoitos, geleias, sorvetes
	Essências naturais	Refrescos e refrigerantes, sorvetes
	Vanilina	Margarinas
Conservadores	Ácido benzoico	Margarinas, refrigerantes.
	Ácido sórbico	Leite de coco, maioneses, vinho
	Dióxido de enxofre	Cervejas, licores de frutas.
Corantes orgânicos naturais	Caramelo	Condimentos, sorvete, geleia licor.
	Açafrão	Recheios de bombons, mostarda
	Riboflavina	Recoloração de frutas em calda
Corantes orgânicos artificiais	Amarelo ácido/sólido	Crostas de queijo, gelatinas
	Tartrazina	Alimentos dietéticos, pós refrescos
	Vermelho 40	Bebidas, sorvetes, geleias
Espessantes	"Alginatos"	Creme de leite, minhas, coberturas
	Goma arábica	Aromas, balas, emulsões de óleos.
	Goma guar	Cream cheese, ketchup, mostarda.
Estabilizantes	Goma Xantana	Coberturas para saladas, emulsões.
	Mono e diglicérides	Chantilly, recheios, margarinas.
	Polifosfatos	Conservas de carne (embutidos)
Umectantes	Glicerol	Balas, chocolates, dietéticos.
	Propileno Glicol	Produtos de carne e cacau, doces.
	Sorbitol	Balas e similares, dietéticos.

Fonte: Evangelista et al. (2013).

Aditivos alimentares: corantes

Embora os efeitos sejam associações inerentes às características psicológicas, a cor é um dos fatores de maior influência na preferência do consumidor. Isto é um problema para as indústrias, pois a relação causa-efeito não pode ser ignorada nas formulações de novos alimentos e bebidas. (PEREIRA et al., 2013). Dessa forma, manter um alimento com a tonalidade natural, porém forte e brilhante é essencial para atrair a atenção do consumidor que associa coloração a palatabilidade. Os corantes se dividem em naturais e sintéticos.

Os corantes naturais provêm de plantas e, em alguns casos, de animais. Já a outra classe é sintetizada no laboratório. Os corantes naturais não possuem restrição ou evidências de danos à saúde. Inclusive, muitos corantes naturais têm propriedades benéficas à saúde humana, promovendo bem-estar podendo prevenir e às vezes até auxiliar na cura de doenças (PEREIRA, 2017). Em contraponto, a legislação Brasileira restringe o uso a apenas onze corantes artificiais como mostra o Quadro 3.

Com o aumento da aplicação de corantes artificiais pela indústria alimentícia foi observada uma maior

incidência de determinadas reações adversas na população consumidora, como por exemplo a hipersensibilidade, a hiperatividade, principalmente em crianças, a alergenicidade, problemas toxicológicos e carcinogenicidade (OPLATOWSKA-STACHOWIAK et al., 2017).

A tartrazina tem como reações adversas a urticária, reação não imunológica (anafilactóide), angioedema, asma, dermatite de contato, rinite, hipercinesia em pacientes hiperativos, eosinofilia, púrpura, reação cruzada com ácido acetil-salicílico (AAS), benzoato de sódio, indometacina (STEFANI, 2009).

Quadro 3: Exemplos de aditivos alimentares e produtos empregados.

ADITIVOS NATURAIS	ADITIVOS ARTIFICIAIS	
Urucum	Tartrazina (E-102);	Vermelho 40 (E-129);
Carmin de cochonilha	Amarelo Crepúsculo (E-110);	Azul Patente V (E-131);
Curcumina	Azorrubina (E-122);	Indigotina (E-132);
Clorofila	Amaranto (E123);	Azul Brilhante (E-133);
Betalaína	Ponceau 4R (E-124);	Verde Rápido (E143).
Antocianina	Eritrosina (E-127);	
Carotenoides	Vermelho 40 (E-129);	

Fonte: (PEREIRA, 2017) (ANVISA, 1999).

Polônio et al. (2009), constataram que os corantes tartrazina, o amaranço, o vermelho ponceau, a eritrosina e o caramelo amoniacal, são particularmente considerados os responsáveis por alterações no comportamento humano podendo desencadear hipersensibilidade e induzir à urticária e angioedema em indivíduos sensíveis.

O corante caramelo tem sido associado a problemas cancerígenos, conforme pesquisas conduzidas pelo Programa Nacional de Toxicologia do Governo dos Estados Unidos, o que fez com que a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer e a OMS, incluísse tal aditivo na lista de substâncias possivelmente cancerígenas (PEREIRA, et al., 2015). Estudo estão sendo realizados a fim de avaliar a exposição dietética a corantes artificiais alimentícios pela população, assim como o consumo desses, considerando também que uma maior ingestão calórica significa maior ingestão de corantes artificiais (CANELLA et al., 2017).

Aditivos alimentares: edulcorantes

Segundo definição da ANVISA, são substâncias naturais ou artificiais, diferente dos açúcares, também nomeados de adoçantes dietéticos. Segundo Zelinski (2017) os edulcorantes possuem poder adoçante muito superior ao da sacarose, assim pequenas quantidades são suficientes para proporcionar um sabor doce intenso. As maiores aplicações são principalmente nos alimentos e bebidas com redução de açúcares, diet e light. No Brasil, os edulcorantes artificiais mais utilizados pela indústria são o acesulfame de potássio, o aspartame, o ciclamato de sódio, a sacarina de sódio, a sucralose e em menor quantidade o neotame e a taumatina (ZELINSKI, 2017).

Além de serem mundialmente usados em alimentos e bebidas, os edulcorantes são empregados em produtos farmacêuticos, produtos de higiene pessoal, como creme dental e enxaguante bucal, e até mesmo na alimentação animal (WOLF et al., 2012). Os edulcorantes dividem-se em 2 grupos: os nutritivos e os não nutritivos. Os nutritivos são aqueles que possuem valores energéticos com a exemplo do Maltitol (E 965), Xilitol (E 967), Sorbitol (álcool de açúcar), entre outros. Os não nutritivos não possuem valor calórico, como é

o caso da Sacarina (E 954), Aspartame, Ciclamato etc.

Segundo a revista FBI (2013) o aspartame é o edulcorante sintético mais importante sendo de 100 a 200 vezes mais doce do que a sacarose; o xilitol destaca-se devido à sua eficiência no combate às cáries e à placa bacteriana e o acesulfame de potássio, apesar de não ser metabolizado pelo homem, é rapidamente absorvido no organismo eliminando 99% da dose em 24 horas, principalmente pela urina, e possui mais de 90 estudos comprovando a não toxicidade. Entre os edulcorantes o aspartame é atualmente alvo de várias críticas, devido ao seu suposto efeito neurológico. Após a absorção do aspartame, este é hidrolisado no intestino delgado em ácido aspártico, fenilalanina e metanol.

O metanol é oxidado no organismo em ácido fórmico, sendo o acúmulo deste associado à acidose metabólica e a lesões oculares. Porém, a concentração de metanol necessária para produzir este acúmulo, com efeito tóxico, foi estimada em 200 a 500mg/kg, ou seja, o equivalente a 240 a 600 litros de bebidas adoçadas com aspartame em dose única (SAUNDERS et al., 2010 citado COPETTI, 2019). Há um alto número de controvérsias sobre o uso dos adoçantes por pessoas com doenças metabólicas, como diabetes e obesidade. Um dos estudos mais recente, publicado pela revista científica Cell realizado com 120 voluntários demonstrou que os adoçantes aspartame, sacarina, estévia e sucralose impactam diretamente na microbiota intestinal e, conseqüentemente, nos níveis de glicose (ALVIM, 2022).

Aditivos alimentares: antioxidantes

Os antioxidantes podem prevenir, impedir ou reduzir o dano de oxidação. O grande interesse no estudo dos antioxidantes é decorrente, principalmente, do efeito dos radicais livres no organismo. A oxidação é indispensável à vida aeróbica e, dessa forma, os radicais livres são produzidos naturalmente. Essas moléculas estão diretamente relacionadas com a produção de energia e síntese de substâncias biológicas importantes (SOUZA, 2012).

A Resolução nº 04 de 24/11/88 relaciona um total de 17 aditivos permitidos classificados como antioxidantes artificiais, dentro dos quais os mais empregados são o butilhidroxi-tolueno (BHT), butil-hidroxi-anisol (BHA) e em alguns casos, o ácido cítrico. O BHT pode conferir odor em alimentos quando aplicados em temperaturas elevadas, como em condições de fritura por tempo prolongado, é altamente tóxico ao fígado, sangue e pulmões, sendo proibido no Canadá e na Comunidade Econômica Europeia (PEREIRA et al., 2013).

No Brasil, as legislações vigentes permitem a adição, em óleos e gorduras de BHA e TBHQ no limite máximo de 200 mg/kg; BHT, no limite de 100 mg/kg e, margarina (sobre o teor de gordura), no limite de 200 mg/kg de BHA, BHT, TBHQ (BRASIL, 2005). Segundo Pereira et. al. (2013), o TBHQ é o melhor antioxidante para óleos de fritura, uma vez que resiste ao calor e proporciona excelente estabilidade aos produtos acabados sendo, nesse caso, mais eficaz que o BHT.

Aditivos alimentares: adição excessiva nos alimentos

Como exposto anteriormente, existem inúmeras classificações de aditivos sendo utilizados pelas Indústrias. Pequenas porções de aditivos, quando acrescentadas nos alimentos, garantem aspectos favoráveis

ao consumo do produto, como aumento do tempo de prateleira, melhor cor e sabor, além de também atuarem como substitutos de alguns ingredientes, como é o caso dos adoçantes sintéticos. Comitês de especialistas, como o JECFA, (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives), avaliam a natureza dos aditivos (natural ou artificial) e a quantidade necessária para produzir efeitos tóxicos tabelando esses valores de modo a assegurar ingestões dentro de valores considerados seguros, chamado de Ingestão Diária Aceitável (IDA). (IPCS, 2009).

Apesar de haver bastante cautela por parte dos órgãos competentes, como a Anvisa, um estudo realizado no Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) revelou dados preocupantes sobre o que estamos ingerindo na alimentação diária, além de nutrientes. A nutricionista Vanessa Montera realizou um estudo com 9.856 mil alimentos chegando a encontrar um produto de panificação com adição de 35 aditivos (MONTERA, 2021). Segundo Montera (2021) além de muitos dos detectados servirem apenas como uma espécie de cosmético utilizado para encobrir características como cheiro, sabor ou textura, alguns dos aditivos encontrados estão diretamente ligados a distúrbios de comportamento, transtornos mentais, alergias, alterações no metabolismo, obesidade e até mesmo câncer. Um exemplo é o realçador de sabor Glutamato Monossódico (GMS).

Segundo Tawfik (2012), o amplo consumo do realçador GMS pode gerar efeitos adversos em pessoas sensíveis a este aditivo como: cefaléias, náuseas, fraqueza e sensação de queimação no pescoço e antebraços. Porém a Food and Drug Administration (FDA) o classifica como seguro (GRAS, do inglês Generally recognized as safe). A utilização GMS também é permitida pela Legislação Brasileira, não existindo um limite para a sua adição nos alimentos (BRASIL, 2001).

Estudos têm sido desenvolvidos para identificar uma eventual relação entre o consumo de GMS e a Síndrome do Restaurante Chinês, que relata a ocorrência de sintomas como ardência no pescoço, braços e tronco, tensão em músculos faciais, dor de cabeça e lacrimejamento, possivelmente, após o consumo de alimentos formulados com GMS. No entanto, um estudo avaliando 130 pessoas que relataram hipersensibilidade ao GMS, quando expostas a alimentação formulada com o aditivo, não demonstrou resultados capazes de estabelecer uma relação entre o consumo deste composto e a ocorrência da síndrome (PRAWIROHARDJONO et al., 2000 citado por CARVALHO, 2011).

CONCLUSÕES

Embora seja indiscutível a importância dessas substâncias na preservação dos alimentos e na melhoria dos produtos, a adição imprudente de aditivos em conjunto com o consumo constante de alimentos processados está causando um aumento preocupante de problemas de saúde, como intolerâncias, alergias e irritações de diversos tipos. É crucial que os consumidores tenham acesso a informações claras e precisas sobre os aditivos presentes nos produtos, incluindo a ingestão diária máxima recomendada, a fim de compreender o papel de cada aditivo e seus efeitos adversos.

Sugere-se que sejam conduzidos estudos com maior rigor metodológico, a fim de aumentar a confiabilidade dos resultados. No entanto, de maneira geral, a recomendação mais prudente é evitar o

consumo excessivo de alimentos que contenham essas substâncias, assim como é crucial que as autoridades de saúde trabalhem para desenvolver padrões internacionais mais rigorosos para o uso de aditivos em alimentos, de modo a melhor investigar o uso irregular de aditivos em alimentos intensificando a pesquisa na avaliação da toxicologia e efeitos cumulativos na saúde, a fim de garantir a segurança alimentar da população.

REFERÊNCIAS

ALVIM, M.. **Usar adoçante causa alterações no intestino, mostra estudo**. BBC News Brasil, 2022.

AUN, M. V.; MAFRA, C.; PHILIPPI, J. C.; KALIL, J.; AGONDI, R. C.; MOTTA, A. A.. Aditivos em alimentos. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, v.34, n.5, p.177-185, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde (SVS/MS). **Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997**. Brasília: DOU, 1997.

BRASIL. **Resolução RDC nº 1, de 2 de janeiro de 2001**. Brasília: DOU, 2001.

BRASIL. **Resolução RDC nº 23, de 15 de fevereiro de 2005**. Brasília: DOU, 2005.

CANELLA, D. S.; CANNON, G.; LEVY, R. B.; LOUZADA, M. L. C.; MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. **Public Health Nutrition**, v.21, n.1, p.1-9. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980017001379>

CARVALHO, P. R. D. R. M.; BOLOGNESI, V. J.; BARREIRA, S. M. W.; GARCIA, C. E. R.. Características e segurança do glutamato monossódico como aditivo alimentar: Artigo de revisão. **Visão Acadêmica**, v.12, n.1, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v12i1.22025>

CONTE, F. A.. Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana. **Revista Espaço Acadêmico**, v.16, n.181, p.69-81. 2016.

COPETTI, N. F.. **Aditivos alimentares e suas consequências para a saúde humana**. Monografia (Graduação em Nutrição) – Centro Universitário Facvest, Lages, 2019.

SOUZA, B. A.; PIAS, K. K. S.; BRAZ, N. G.; BEZERRA, A. S.. Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana. **Revista Contexto & Saúde**, v.19, n.36, p.5-13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21527/2176-7114.2019.36.5-13>

EVANGELISTA, J.. **Tecnologia de alimentos**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FIB. Food Ingredients Brasil. Dossiê especial: Edulcorantes. **Food Ingredients Brasil**, v.14, n.26, p.66-80, 2013.

IPCS. **Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food**. Geneva: World Health Organization, 2009.

OPLATOWSKA-STACHOWIAK, M.; ELLIOTT, C. T.. Food colors: Existing and emerging food safety concerns. **Rev Food Sci Nutr**, v.57, n.3, p.524-548, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.889652>

PEREIRA, B. B.; RODRIGUES, A. F. S.; PASSOS, A. L. P.;

PICOLO, B. U.; CAMPOS, C. F.; MORAIS, C. R.; LIMA, I. L.. **Aditivos alimentares: conceitos, aplicações e toxicidade**. Monte Carmelo: FUCAMP, 2013.

PEREIRA, L. F. S.; INÁCIO, M. L. C.; PEREIRA, R. C.; ANGELIS-PEREIRA, M. C.. Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais. **Rev Ciências em Saúde**, v.5, n.3, 2015. DOI: <https://doi.org/10.21876/rcsfmit.v5i3.381>

PEREIRA, W. L.; AZEREDO, L. D. S.; MARCELINO, L. B.; PORRECA, P. P.; SILVA, P. F. D.; BASTOS, S. F.; DOMINGUES, S. J. D. S.. Corantes: Naturais e Artificiais. **Revista de Trabalhos Acadêmicos**, v.2, n.6, 2017.

POLÔNIO, M. L. T.; PERES, F.. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cad. Saúde Pública**, v.8, n.25, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000800002>

SOUZA, R. M.. **Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde**. Monografia (Graduação em Farmácia) - Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012.

STEFANI, G. P.; HIGA, M.; PASTORINO, A. C.; CASTRO, A. P. B. M.; FOMIN, A. B.; JACOB, C. M.. Presença de corantes e lactose em medicamentos: avaliação de 181 produtos. **Rev. Bras. Alerg. Imunopatol**, v.32, n.1, 2009.

MONTERA, V. S. P.. **Caracterização do uso dos aditivos alimentares em rótulos de alimentos e bebidas comercializados em supermercados brasileiros**. Tese (Doutorado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

TAWFIK, M.; AL-BADR, N.. Adverse Effects of Monosodium Glutamate on Liver and Kidney Functions in Adult Rats and Potential Protective Effect of Vitamins C and E. **Food and Nutrition Sciences**, v.3, n.5, p.651-659, 2012. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2012.35089>

VARELA, P.; FIZSMAN, S. M.. Exploring consumers' knowledge and perceptions of hydrocolloids used as food additives and ingredients. **Food Hydrocolloids**, v.30, n.1, p.477-484, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.07.001>

WOLF, L.; ZWIENER, C.; ZEMANN, M.. Tracking artificial sweeteners and pharmaceuticals introduced into urban groundwater by leaking sewer networks. **Science of the Total Environment**, v.430, p.8-19, 2012.

ZELINSKI, D. W.. **Degradação fotocatalítica de edulcorantes artificiais em solução aquosa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.