

Corantes artificiais: uma revisão

Artificial dyes: a review

Colorantes artificiales: una revisión

Rita de Cássia Avellaneda Guimarães¹

Valter Aragão do Nascimento²

Danielle Bogo³

Priscila Aiko Hiane⁴

¹Doutora em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Mestre em Biotecnologia pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) com sanduíche na Universidade Católica de Brasília (UCB). Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Gama Filho. Graduada em Nutrição pela UCDB. Professora Adjunta nível III da UFMS e docente do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da UFMS. **E-mail:** rita.guimaraes@ufms.br, **Orcid:** 0000-0001-9324-7018

²Pós-Doutor em Física pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutor em Física pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre e graduado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Professor no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, na UFMS. **E-mail:** aragao60@hotmail.com, **Orcid:** 0000-0002-1125-5100

³Doutora e mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Graduada em Farmácia pela UFMS. Docente, pesquisadora permanente e orientadora na UFMS. **E-mail:** danielle.bogo@ufms.br, **Orcid:** 0000-0003-0233-3047

⁴Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília (UnB). Mestre em Ciências dos Alimentos pela Universidade de São Paulo (USP). Graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Professora Titular da UFMS. **E-mail:** priscila.hiane@ufms.br, **Orcid:** 0000-0003-1115-4083

Resumo: A alimentação é direcionada e baseada, principalmente, em consumo de produtos industrializados, devido à praticidade e facilidade de aquisição, manipulação e preparo. Por isso, objetivou-se ponderar quais são os benefícios e malefícios à saúde do ser humano causados pelos corantes artificiais, que estão presentes em grande parte dos alimentos, quando empregados no processamento de um produto. Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, que teve, como fontes de pesquisa, artigos presentes no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PudMed e no Google Acadêmico. Alguns dos termos pesquisados foram: “corantes artificiais”, “aditivos químicos” e “corantes alimentícios”. Ao final, mostrou-se necessária a fiscalização rigorosa, constante e eficiente por parte dos órgãos competentes, para que se garanta que os alimentos industrializados estejam dentro das normas pertinentes e não prejudiquem a saúde do consumidor.

Palavras-chave: corantes artificiais; malefícios; benefícios.

Abstract: The food is directed and based mainly on the consumption of industrialized products, due to their practicality and ease of handling, preparation, and acquisition. Therefore, the aim was to consider what are the benefits and harms to human health caused by artificial dyes, which are present in most foods, when used in the processing of a product. This work is a bibliographical review, which had, as research sources, articles present in the Scientific Electronic Library Online (SciELO), PudMed and the Google Academics. Some of the researched terms were: “artificial dyes”, “chemical additives”, and “food dyes”. In addition, strict, constant, and efficient inspection by the competent bodies was shown to be necessary, in order to ensure that industrialized foods are within the relevant standards and do not harm the consumer's health.

Keywords: artificial dyes; harms; benefits.

Resumen: La alimentación está dirigida y basada, principalmente, en el consumo de productos industrializados, por su practicidad y facilidad de manipulación, preparación y adquisición. Por lo tanto, el objetivo fue considerar cuáles son los beneficios y daños a la salud humana causados por los colorantes artificiales, que están presentes en la mayoría de los alimentos, cuando se utilizan en la elaboración de un producto. Este trabajo es una revisión bibliográfica, que tuvo, como fuentes de investigación, artículos presentes en el *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PudMed y el Google Académico. Algunos de los términos investigados fueron “tintes artificiales”, “aditivos químicos” y “colorantes alimentarios”. Además, se demostró que es necesaria una inspección estricta, constante y eficiente por parte de los organismos competentes, con el fin de asegurar que los alimentos industrializados estén dentro de los estándares pertinentes y no dañen la salud del consumidor.

Palabras clave: colorantes artificiales; daños; beneficios.

1 INTRODUÇÃO

Com a finalidade de atribuir qualidades que atraíam o apetite e o desejo de consumo, há muito tempo o homem vem colorindo os alimentos. Inicialmente, muitas especiarias e condimentos eram utilizados com a única finalidade de atribuir cor aos alimentos e bebidas; contudo, ao longo dos anos, os condimentos e as especiarias foram dando lugar a outras substâncias, em sua maioria sintéticas, sem valor nutricional, para colorir os alimentos.

Em geral, do ponto de vista da indústria, a importância da aparência do produto para sua aceitabilidade é a maior justificativa para o seu emprego.

Sob o ponto de vista toxicológico, alguns estudos têm sido realizados para verificar os efeitos nocivos ao consumidor, já que esses aditivos não são totalmente inofensivos à saúde. Por esta razão, os corantes artificiais estão sempre na mira das investigações científicas devido às reações adversas que alguns consumidores podem apresentar.

Em virtude do aumento no número de compostos com poder corante e de seu uso estendido aos alimentos e às bebidas, tornou-se necessário o controle de suas aplicações e surgiu uma maior preocupação com possíveis efeitos à saúde humana. Por esta razão, a lista dos corantes permitidos em cada país varia muito e depende dos hábitos alimentares de sua população.

Além disso, em decorrência das mudanças de hábitos de consumo que vem ocorrendo no mundo todo, existe uma grande quantidade de alimentos industrializados sendo produzidos. Mesmo com o aumento da procura por alimentos mais naturais nos últimos anos, os produtos industrializados ainda são amplamente comercializados e consumidos e, dentro do processamento desses alimentos, está envolvido o uso de diversos tipos de aditivos alimentares, com diversas finalidades, entre elas, a melhoria de aspectos sensoriais, como a cor, mediante a adição de corantes artificiais.

Nesse sentido, para que um alimento se torne mais atrativo ao consumidor, os aditivos alimentares são utilizados, com a intenção de beneficiar os alimentos, melhorando aspectos que atraíam sua atenção e preferência. Afinal, um dos atributos considerados mais importantes em um alimento, seja ele natural, seja ele processado, é a cor, pois, geralmente, os

consumidores associam a cor à qualidade. Assim, tornou-se comum a utilização de corantes alimentícios no processamento de alimentos e bebidas, uma vez que essas substâncias conferem, intensificam ou restauram sua cor.

Há informações de que o corante é um dos principais aditivos utilizados pela indústria alimentícia. Desta forma, por estar tão presente na rotina de consumo de milhares de pessoas, é necessário compreender se existem benefícios ou malefícios deste aditivo à saúde do ser humano.

Assim sendo, a presente pesquisa mostra-se relevante, na medida em que analisa estudos sobre as consequências do consumo de corantes artificiais no organismo humano e, também, incentiva a indústria a desenvolver novos corantes que não apresentem nocividade à saúde.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o uso de aditivos químicos alimentares comumente utilizados na indústria. Foram realizadas buscas por artigos científicos em língua portuguesa e inglesa, publicados em bases de dados como o *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PudMed e Google Acadêmico, entre os anos de 2006 e 2021, bem como por legislações e resoluções pertinentes ao assunto, tendo como descritores de busca as palavras “corantes”, “edulcorantes”, “aditivos alimentares”, “corantes alimentícios”, “impactos” e suas associações. Utilizou-se exclusivamente o método de revisão bibliográfica.

3 RESULTADOS

Existe uma grande semelhança entre o que chamamos de aditivos e ingredientes. Segundo Pereira (2013), ambos são substâncias químicas que integram parte dos produtos. De modo geral, consideram-se como ingredientes substâncias básicas incluídas na fórmula em um volume maior, e aditivos são substâncias complementares, que, em pequeno volume, tem a finalidade de preservar ou proporcionar determinadas características nos alimentos formulados.

Assim, pode-se classificar os aditivos como sendo toda a substância ou mistura que tem ou não valor nutritivo, sendo adicionada ao alimento

com a finalidade de impossibilitar alterações, conferir, manter ou intensificar características, como aroma, cor e sabor, modificando ou mantendo o estado físico geral do produto ou exercendo qualquer ação exigida para propiciar e facilitar uma boa tecnologia de fabricação e disponibilidade do alimento (Prado; Godoy, 2009).

Segundo o item 1.2 da Portaria SVS/MS n. 540, de 1997 (Brasil, 1997), aditivo é classificado como qualquer ingrediente ou substância adicionada intencionalmente aos alimentos com o objetivo de modificar suas características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais (durante sua fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação), sem propósito nutricional algum.

Nesse sentido, os corantes são aditivos alimentares, definidos pela doutrina como toda substância que confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento ou bebida. (Pereira *et al.*, 2016).

Existem três categorias de corantes permitidas pela legislação para uso em alimentos, são elas: corantes naturais, corante caramelo e corantes artificiais. Segundo o artigo 10 do Decreto n. 55.871, de 26 de março de 1965, os corantes naturais derivam de plantas, animais e minérios; contudo, apresentam maior instabilidade quando expostos à luz e ao calor, além de apresentarem reações indesejadas quando em contato com outros ingredientes ou aditivos (Martins, 2015).

Por sua vez, o corante caramelo é um produto que se obtém a partir de açúcares, por meio do aquecimento a uma temperatura superior ao seu ponto de fusão e seguido de um tratamento indicado pela tecnologia. Por fim, o corante artificial é a substância obtida por processo de síntese, com composição química definida (Almeida, 2011). Esclarece-se que, no presente estudo, o enfoque está nos corantes alimentícios artificiais.

Sabe-se que o hábito de retirar substâncias da natureza para colorir alimentos, melhorando sua aparência, já era uma prática das antigas civilizações. Os egípcios adicionavam vinhos e extratos naturais para beneficiar a aparência de seus produtos. Diversas substâncias eram utilizadas como especiarias e condimentos, sendo de origem animal, vegetal ou mineral. Já se tinha o objetivo de conferir cor aos alimentos por meio da adição

desses ingredientes, que foram, gradativamente, substituídos por outros ingredientes, com o exclusivo objetivo de atribuir cor aos alimentos (Prado; Godoy, 2009).

Nesse sentido, Silva e Reed (2011) explica que os corantes artificiais pertencem a uma classe de aditivos que não têm valor nutritivo e são inseridos nos alimentos e nas bebidas unicamente com o objetivo de conferir cor, tornando os alimentos mais atrativos.

Do ponto de vista da saúde, os corantes artificiais em geral não são recomendados, já que são geralmente utilizados exclusivamente para fins comerciais e tecnológicos. Mesmo assim, os corantes são amplamente utilizados em alimentos e bebidas devido à sua influência na aceitação dos produtos, já que alimentos coloridos aumentam o prazer em consumi-los (Silva; Reed, 2011).

Fani (2020), ao analisar as previsões legais do uso de corantes em alimentos, compreendeu que os corantes são utilizados na produção de alimentos e bebidas para restaurar a cor perdida durante o processamento, preservar o aspecto do alimento ou bebida, garantir a uniformidade ou intensificar a cor, auxiliar na preservação dos aromas e das vitaminas sensíveis à luz quando os produtos são estocados em lugares com iluminação constante ou, até mesmo, quando a embalagem do produto não impede a entrada da luz, além de servir como um indicador de qualidade, por meio do visual, devido à cor agradável ao consumidor, etc.

Estudiosos ensinam que existe uma íntima ligação entre as cores e os aspectos da nossa vida, que são capazes de influenciar as nossas decisões do dia a dia, inclusive, quando se trata de alimentos. Vários fatores são afetados pela cor, como a aparência, características sensoriais, segurança e aceitabilidade dos alimentos, por isso é tão importante, do ponto de vista de vista tecnológico, a aplicação dos corantes artificiais aos alimentos e produtos alimentícios (Braun; Rodrigues, 2021).

Assim, entre os séculos XVIII e XIX, quando ocorreu a descoberta dos corantes sintéticos, bem como a influência da cor na aparência e, por conseguinte, de uma aceitação maior de produtos atrativos e coloridos pelos consumidores, houve um aumento no interesse das indústrias pelos corantes, até mesmo para tentar mascarar a baixa qualidade de alguns

alimentos. A partir de então, os corantes sintéticos foram usados, cada vez mais, principalmente por apresentarem características como maior uniformidade, estabilidade e a capacidade de colorir mais intensamente, se comparados às substâncias naturais, estimulando a busca de novas possibilidades (São José *et al.*, 2007).

Nesse sentido, Martins (2015) ensina que o processo de preparo dos alimentos altera a estrutura química dos pigmentos naturais que os compõem; por isso, a utilização de corantes se mostra necessária e habitual na indústria alimentícia, para recompor sua cor e atrair o desejo do consumidor.

Com relação à legislação, a Portaria n. 540, de 27 de outubro de 1997, aprovou o regulamento técnico de aditivos alimentares no Brasil. Nesta portaria, consta a definição, classificação e o emprego desses aditivos alimentares (Brasil, 1997).

O emprego dos corantes também se encontrava regulamentado pelo Decreto n. 55.871, de 26 de março de 1965, o qual, em seu artigo 13, estabelecia que “será tolerada a venda de mistura ou solução de, no máximo, três corantes” por produto e que devem constar, no rótulo, a mistura ou a solução posta à venda, bem como sua composição qualitativa e quantitativa; contudo, tal decreto foi revogado no ano de 2019, não se tendo conhecimento de outra norma que tenha o substituído (Brasil, 1965).

Ainda, o Decreto-Lei n. 968, de 21 de outubro de 1969, prevê, em seu artigo 13, que as embalagens dos produtos que contenham corantes químicos devem trazer em seu rótulo tal informação (Brasil, 1969).

Atualmente, conforme quadro anexo e de acordo com a Resolução n. 388, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), são permitidos 11 corantes artificiais em alimentos, quais sejam: Tartrazina, Amarelo Crepúsculo, Azorrubina, Amarantho, Ponceau, Eritrosina, Vermelho 40, Azul Patente V, Azul Indigotina, Azul Brilhante e Verde Rápido. O Quadro 1 mostra, também, o número do Sistema de Numeração Internacional (INS, na sigla em inglês) e os valores de Ingestão Diária Aceitável (IDA) de cada um dos corantes permitidos (Brasil, 1999).

Quadro 1 – Corantes permitidos pela ANVISA

Nome	Código	Cor	IDA (mg/kg de peso corpóreo)
Amaranto	E123	Magenta	0,50
Amarelo Crepúsculo	E110	Laranja	2,50
Azorrubina	E122	Vermelho	4,00
Azul Brilhante	E133	Azul-turquesa	10,00
Azul Patente V	E131	Azul	15,00
Eritrosina	E127	Pink	0,10
Azul Indigotina	E132	Azul-royal	5,00
Ponceau	E124	Cereja	4,00
Verde Rápido	E143	Verde-mar	10,00
Vermelho 40	E129	Vermelho-alaranjado	7,00
Tartrazina	E102	Amarelo-limão	7,50

Fonte: Adaptado de Martins (2015).

Por todo o exposto, resta evidente a relevância dos aditivos, especialmente dos corantes alimentícios, sob o ponto de vista tecnológico, dentro da produção e do processamento de alimentos. No entanto, é necessário se atentar aos possíveis riscos toxicológicos que podem ser acarretados pela ingestão constante dessas substâncias (Polônio *et al.*, 2009).

Os corantes artificiais, que, conforme já exposto, são elementos com a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de produtos, quando inseridos em alimentos, são considerados os aditivos mais genotóxicos existentes, isto é, a capacidade de induzir alterações no material genético de organismos a elas expostos, em especial, os pertencentes ao grupo “Azo”, um derivado nitroso que tem a capacidade de ocasionar reações de hipersensibilidade e tem ficado em foco em alguns estudos de mutagênese e carcinogênese, por produzir, depois de ser metabolizado pela microflora intestinal, os compostos amina aromática e ácido sulfanílico, que têm alto potencial cancerígeno (Ferreira, 2015).

Dentro da categoria dos corantes “azo”, está o corante denominado Tartrazina. Chamado também de CI19140, quando utilizado em cosméticos, ou INS 102, é conhecido por conferir cor amarela aos alimentos; contudo,

alimentos de outras cores, como roxo, verde e vermelho, também podem conter esse aditivo (Brasil, 2007).

Este aditivo (Tartrazina) tem recebido maior atenção, sendo associado a várias reações de hipersensibilidade; por exemplo: urticária, dermatite, problemas respiratórios, como asma e bronquite, anafilaxia, náuseas e vômitos, dores de cabeça, eczema, angioedema, rinite e broncoespasmos. Em elevadas doses, pode induzir à lesão no DNA em estômago, cólon e bexiga urinária, tendo como possibilidade o surgimento de câncer no longo prazo (Ferreira, 2015). Por ser um corante que apresenta efeitos indesejados, a Tartrazina, desde 2002, deve ser listada nas embalagens dos produtos (Brasil, 2007).

Em revisão de literatura sobre corantes artificiais, Anastácio *et al.* (2016) *apud* Jabeen *et al.* (2013) apontarem que o corante Amarantho, com uso permitido pela regulamentação brasileira, pode levar à genotoxicidade e alteração do DNA celular, podendo ocasionar a carcinogênese. Em conclusão, os autores observaram que os corantes alimentícios possuem elevado grau toxicológico e mutagênico e podem afetar o metabolismo do consumidor, sendo que a Tartrazina pode, ainda, levar ao desenvolvimento de alergias. Entende-se, portanto, ser necessária uma reanálise das legislações que autorizam seu uso, principalmente em alimentos que são consumidos por crianças.

Uma grande parte da população mundial apresenta um ou mais tipos de reações adversas à Tartrazina, sobretudo quando ingerida precocemente, antes do primeiro ano de idade. Alguns países europeus proibiram a adição da Tartrazina, diante dos efeitos indesejados no organismo humano; no entanto, no Brasil, o aditivo é amplamente utilizado em alimentos e bebidas (Ferreira, 2015).

No comércio brasileiro, atualmente, encontram-se facilmente produtos com adição de Tartrazina, tais como sucos em pó, sucos de uva, especialmente de garrafa, bolinhos individuais, bolos e pudins prontos de baunilha, caldos de galinha e de carne, entre outros. Pela própria função deste aditivo, diversas marcas e empresas optam pelo uso desse corante artificial para atribuir cor e tornar seus produtos mais atrativos para os consumidores, além de outros corantes sintéticos que são comumente utilizados

na indústria alimentícia brasileira, como o Amarantho (Vermelho Bordeaux), Azul Brillhante, Vermelho Carmim, Verde Rápido etc. (Brasil, 2007).

Contudo, Martins (2015) destaca que os corantes artificiais também podem ser utilizados indevidamente, como em fraudes de doces em massa, doces feitos com frutas, alguns tipos de farinha, além do uso de corantes carcinogênicos e teratogênicos, que não são permitidos para uso em alimentos, como o *Sudan* em pimenta e alimentos com pimenta, com origem na Índia, para realçar a cor, aumentando consideravelmente o preço de vários produtos.

Ocorre que, ante a grande disponibilidade de produtos industrializados com adição de corantes artificiais em sua composição, estudiosos passaram a dar atenção aos potenciais malefícios desses aditivos, principalmente à toxicidade dos corantes sintéticos e aos riscos que estes podem causar à saúde humana, tornando-se objeto de discussões atualmente. Problemas de saúde, como alergias, rinite, broncoconstrição, hiperatividade, dani-ficação cromossômica ou tumores, têm sido reportados pela literatura, relacionando-os ao uso de corantes (Anastácio *et al.*, 2016).

Nesse sentido, ao analisarem a toxicidade de alguns corantes artificiais, Gomes *et al.* (2013) concluíram que, conforme relata a literatura, o uso de alguns corantes artificiais requer maiores cuidados, sendo necessários estudos com maiores populações e por maior tempo para análise dos verdadeiros riscos dos agentes mutagênicos presentes em corantes artificiais.

No referido estudo, o enfoque foram os corantes artificiais Amarelo Crepúsculo, Vermelho *Bordeaux* e Amarelo Tartrazina. Afirmam os autores que testes realizados com os corantes do grupo “Azo” em roedores, no Brasil e na Inglaterra, não apresentaram citotoxicidade e, por isso, continuam tendo seu uso permitido. No entanto, estudos mais amplos precisam ser realizados para verificar a verdadeira consequência de corantes artificiais em alimentos e bebidas (Gomes *et al.*, 2013).

Destaca-se que alguns consumidores, diante de suas necessidades nutricionais específicas, imaturidade do organismo ou hipersensibilidade, devem ter maior cuidado na ingestão de alimentos que contenham este grupo de aditivos, a fim de evitar efeitos adversos. Assim, os alimentos que possuam corantes em sua composição devem ser consumidos dentro dos

parâmetros estabelecidos pela agência reguladora, para que não apresentem risco elevados à saúde (Polônio *et al.*, 2009).

Além disso, visto que o público infantil é o maior consumidor de alimentos coloridos, e a indústria investe nesses produtos para crianças por serem mais atrativos e influenciarem sua escolha, torna-se necessária a existência de legislações mais rigorosas e forte fiscalização, uma vez que não é rara a presença de reações alérgicas, sofridas pelas crianças, associada ao consumo de produtos coloridos artificialmente. Destaca-se que crianças apresentam maior suscetibilidade às reações adversas provocadas pelos aditivos alimentares, devido a sua “imaturidade fisiológica”, que prejudica o metabolismo e a excreção dessas substâncias (Pinheiro; Abrantes, 2015).

No mesmo sentido, o estudo de Pinheiro e Abrantes (2015) buscou analisar os tipos de corantes artificiais presentes em cinco balas mais consumidas por crianças com idade entre 3 e 9 anos de determinada região do Brasil. As autoras apontaram que os corantes artificiais mais comuns nos doces em estudo são Vermelho 40, Azul Indigotina e Amarelo Crepúsculo. A análise das amostras revelou que os teores dos corantes nos produtos analisados se apresentaram de acordo com as leis. Ou seja: no máximo três corantes e dentro dos limites permitidos.

Contudo, Schumann, Polônio e Gonçalves (2008) concluíram em outro estudo, realizado com 150 crianças, que, apesar de elas consumirem alimentos e bebidas os quais, em sua composição, estavam de acordo com os limites estabelecidos pela legislação, por consumirem grandes quantidades de diferentes alimentos com corantes artificiais em sua composição, a maioria extrapolou a IDA desses aditivos.

No mais, estudo realizado por Bakthavachalu, Kannan e Qoronfleh (2020) buscou analisar a relação entre corantes alimentícios artificiais e transtorno de espectro autista. O transtorno do espectro autista é uma condição de grande complexidade, que recebe influência dos fatores nutricionais. Assim sendo, os autores entenderam ser necessário analisar como os alimentos poderiam impactar a saúde atual e futura de crianças nesta condição. O estudo apontou que, desde 2011, há evidências de que os corantes estão ligados a efeitos nocivos em crianças, pois os corantes artificiais têm substâncias químicas neurotóxicas que agravam os problemas

de saúde mental. O estudo menciona, ainda, haver relação entre o consumo do corante amarelo e distúrbio de sono. Ao final, os pesquisadores concluíram que não existem provas de que o corante alimentar realmente cause o transtorno do espectro do autismo, mas que parece haver uma ligação.

Em que pese todo o exposto, conforme bem destacado por Pinheiro e Abrantes (2015), os estudos relativos aos efeitos do consumo de corantes artificiais em alimentos e bebidas ao organismo humano ainda são raros e, por vezes, contradizem-se, o que dificulta concluir se, de fato, existem malefícios à saúde daqueles que os consomem.

Assim sendo, desde que seja cumprida a recomendação de percentual máximo estabelecida pela ANVISA e/ou pelo *Codex Alimentarius*, os aditivos, de um modo geral, são inofensivos à saúde. Estes órgãos são responsáveis por estabelecer a quantidade diária admissível de ingestão (IDA) para cada aditivo. Os corantes artificiais com uso permitido pela Legislação Brasileira têm valores definidos de IDA, ainda que esses valores estejam sujeitos a constantes alterações, conforme resultados de estudos toxicológicos (Prado; Godoy, 2007).

Por fim, como os corantes alimentícios são os aditivos mais utilizados, deve-se ter controle rigoroso das quantidades utilizadas, evitando efeitos adversos pelo consumo excessivo (Anastácio *et al.*, 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), o comitê de peritos da *Food and Agriculture Organization* (FAO) e o *Joint Expert Committee on Food Additives* (JECFA) recomendam que os países averiguem sistematicamente o consumo geral de aditivos permitidos, por meio dos estudos da dieta de sua população, assegurando, assim, que a ingestão total não exceda os valores determinados na IDA (Prado; Godoy, 2009).

Assim, antes da adição de corantes artificiais, deve-se observar estritamente o que dispõe o ordenamento jurídico destinado à indústria alimentícia, a fim de evitar exposição de consumidores a problemas de saúde (Martins, 2015).

Por isso, para Anastácio *et al.* (2016), a avaliação dos efeitos dos aditivos alimentícios para o organismo humano deve ser constante por parte das autoridades responsáveis, a fim de evitar riscos toxicológicos aos consumidores.

4 CONCLUSÃO

Em geral, o uso de corantes artificiais é benéfico às indústrias alimentícias, uma vez que promovem maior aceitabilidade dos produtos comercializados.

Ocorre que o consumo de produtos industrializados, que possuem aditivos como os corantes artificiais, aumentou imensamente, razão pela qual pessoas que possuam o hábito alimentar de consumir muitos produtos industrializados estão suscetíveis a extrapolar o limite permitido/recomendado pelos órgãos competentes, ficando expostas a problemas de saúde, em razão da ingestão excessiva de corantes artificiais. Além disso, há o risco de que os corantes artificiais sejam empregados irregularmente para disfarçar alimentos de qualidade inferior.

São necessários estudos mais profundos e amplos na população brasileira, pois os hábitos alimentares são diferentes em cada país. Dessa forma, poder-se-á verificar se o consumo de corantes alimentícios causou malefícios à saúde humana, principalmente em crianças, pela maior exposição a produtos industrializados e pela imaturidade de seu organismo.

Além disso, em vista dos benefícios do uso desse aditivo para a indústria, diante da constante inovação trazida pela tecnologia de alimentos, deve-se buscar desenvolver corantes que possam minimizar os impactos negativos à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Garcia de. *Corante caramelo utilizado em refrigerantes: caracterização físico-química e compostos voláteis*. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Engenharia Mauá, Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2011.

ANASTÁCIO, Lucas de Barros; OLIVEIRA, Danielle Aparecida; DELMASCHIO, Camila Rocha; ANTUNES, Lusânia Maria Gregg; CHEQUER, Farah Maria Drumond. Corantes Alimentícios Amarantho, Eritrosina B e Tartrazina e seus possíveis efeitos maléficos à saúde humana. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 16-30, 2016.

BAKTHAVACHALU, Prabasheela; KANNAN, Meenakshi; QORONFLEH, Walid. Food

color and autism: a meta-analysis. *Advances in Neurobiology*, [s.l.], v. 24, p. 481–504, 2020. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-30402-7_15

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Informe Técnico n. 30*, de 24 de julho de 2007. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/30_240707.htm. Acesso em: 27 jun. 2021.

BRASIL. Decreto n. 55.871, de 26 de março de 1965. Modifica o Decreto n. 50.040, de 24 de janeiro de 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto n. 691, de 13 de março de 1962. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 1965. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/decreto-no-55-871-de-26-de-marco-de-1965.doc/view>. Acesso em: 21 maio 2021.

BRASIL. *Decreto-Lei n. 986*, de 21 de outubro de 1969. Normas básicas sobre alimentos. Brasília, DF: Presidência da República, 1969. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0986.htm. Acesso em 17 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. *Portaria n. 540*, de 27 de outubro de 1997. Brasília, DF: Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância Sanitária, 28 out. 1997.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução n. 388*, de 4 de agosto de 1999. Brasília, DF: Presidência da República, 1999.

BRAUN, Josiane Bizzi; RODRIGUES, Rosane da Silva. Toxicidade dos corantes alimentares artificiais. In: BORGES, Caroline Dellinghausen; *Tecnologia de Frutas e Hortaliças*: compostos químicos de interesse. Canoas: Mérida Publishers, 2021.

FANI, Márcia. A química dos corantes e sua função nos alimentos. *Aditivos Ingredientes*, [s.l.], n. 173, out. 2020.

FERREIRA, Fabrícia de Souza. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil. *Revista Vale*, Betim, v. 13, n. 1, p. 397-407, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/1845>. Acesso em: 3 maio 2021.

GOMES, Keiva Maria Silva; OLIVEIRA, Maria Virna Gonçalves Aguiar de; CARVALHO, Francisco Ronielson de Sousa; MENEZES, Camila Carvalho; PERON, Ana Paula. Citotoxicity of food dyes sunset yellow (E-110), Bordeaux Red (E-123), and Tartrazina Yellow (E-102) on *Allium Cepa* L. root Meristematic Cells. *Rev. Food Science and Technology*, Campinas, v. 33, n. 1, p. 218-23, mar. 2013.

JABEEN, Hafiza Sumara; RAHMAN, Sajjad ur; MAHMOOD, Shahid; ANWER, Sadaf. Genotoxicity assessment of amaranth and allura red using *Saccharomyces cerevisiae*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, [s.l.], v. 90, n. 1, p. 22-6, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00128-012-0870-x>

MARTINS, Maristela Satou. Uso de corantes artificiais em alimentos: Legislação Brasileira. *Aditivos Ingredientes*, [s.l.], v. 22, p. 54-59, 2015. Disponível em: http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/edicoes/143/mobile/index.html#p=54. Acesso em: 14 out. 2021.

PEREIRA, Boscolli Barbosa. *Aditivos alimentares: conceitos, aplicações e toxicidade*. Monte Carmelo: Editora FUCAMP, 2013.

PEREIRA, Wander Lopes; AZEREDO, Laís dos Santos; MARCELINO, Larissa Batista; PORRECA, Paloma Priscila; SILVA, Philipe Faria da; BASTOS, Sheila Fernandes; DOMINGUES, Sarah Jane de Souza; GAMA FILHO, Reubes Valerio da. Corantes Naturais e Artificiais. *Revista Uni. Campos dos Goytacazes. Revista de Trabalhos Acadêmicos - Universo Campos dos Goytacazes*, Campos dos Goytacazes, v. 2, n. 6, 2016.

PINHEIRO, Maria Clara de Oliveira; ABRANTES, Shirley de Mello Pereira. Determinação dos Corantes Artificiais Presentes em Balas Consumidas por Crianças com Idade Entre 3 e 9 Anos. *Revista Analytica*, Manguinhos, p. 10-23, 2015.

POLÔNIO, Maria Lucia Teixeira; PERES, Frederico. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p. 1653-666, ago. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2009000800002&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 06 maio 2021.

PRADO, Marcelo Alexandre; GODOY, Helena Teixeira. Teores de Corantes Artificiais em Alimentos Determinado por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. *Química Nova*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 268-73, 2009.

SÃO JOSÉ, Abel Rebouças; REBOUÇAS, Tiyoko Nair Hojo; PIRES, Mônica de Moura; BOMFIM, Marinês Pereira; SOUZA, Ivan Vilas Bôas. Corantes naturais em alimentos: ênfase no uso do Urucum. *In. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA*, 47., 2007, Porto Seguro. *Anais [...]*. Porto Seguro: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2007. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_1/PAL01.pdf. Acesso em: 6 maio 2021.

SCHUMANN, Simone Pinheiro Alves; POLÔNIO, Maria Lucia Teixeira; GONÇALVES,

Rita de Cássia Avellaneda GUIMARÃES; Valter Aragão do NASCIMENTO; Danielle BOGO; Priscila Aiko HIANE

Édira Castello Branco de Andrade. Avaliação do Consumo de Corantes Artificiais por Lactantes, pré-escolares e escolares. *Food Science and Technology*, Campinas, v. 28, n. 3, p. 534-39, set. 2008.

SILVA, Nayara Cristina Oliveira; REED, Elaine. Estudo Sobre Corantes Artificiais em Alimentos: quais os riscos mais comuns pelo consumo excessivo. *In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE [SIMPOETS], 2., 2011, Inhumas. Anais [...]. Inhumas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2011.*