

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

ÁTILA CAVALCANTE PRUDENTE

**OS IMPACTOS DOS CORANTES ARTIFICIAIS NA SAÚDE HUMANA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Cuité - PB

2024

ÁTILA CAVALCANTE PRUDENTE

**OS IMPACTOS DOS CORANTES ARTIFICIAIS NA SAÚDE HUMANA: REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dra. Larissa Maria Gomes Dutra

Coorientador: Prof.^a Dra. Natália Dantas de Oliveira.

Cuité - PB

2024

P972i Prudente, Átila Cavalcante.

Os impactos dos corantes artificiais na saúde humana: revisão de literatura. / Átila Cavalcante Prudente. - Cuité, 2024.
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde,
2024.

"Orientação: Profa. Me. Larissa Maria Gomes Dutra".

Referências.

1. Corantes. 2. Aditivos alimentares. 3. Corantes de alimentos. 4. Toxicidade. 5. Saúde humana. 6. Indústria alimentícia. 7. Corantes – alimentos – artificiais. 8. Saúde humana – corantes – alimentos. 9. Corantes de alimentos – problemas de saúde humana. 10. Centro de Educação e Saúde. I. Dutra, Larissa Maria Gomes. II. Título.

CDU 641.5(043)

ÁTILA CAVALCANTE PRUDENTE

**OS IMPACTOS DOS CORANTES ARTIFICIAIS NA SAÚDE HUMANA: REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade
Federal de Campina Grande, como requisito
obrigatório para obtenção de título de Bacharel em
Nutrição, com linha específica em Nutrição.

Aprovada em 09 de outubro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Larissa Maria Gomes Dutra
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Me. Natália Dantas de Oliveira
Universidade Federal de Campina Grande
Coorientadora

Bela. Vanessa Bordin Viera
Examinador

Cuité - PB
2024

PRUDENTE, Átila Cavalcante. **Os impactos dos corantes artificiais na saúde humana**. 2024. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024.

RESUMO

Na indústria alimentícia é comum a utilização de mecanismos artificiais, a fim de chamar a atenção dos consumidores, como no caso dos corantes artificiais que melhoram a aparência dos produtos. No entanto, o consumo frequente pode oferecer riscos à saúde humana. O objetivo dessa pesquisa é descrever o impacto do consumo de corantes artificiais na saúde humana. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura por meio de pesquisa onde foi selecionado artigos, revistas e demais periódicos para dar embasamento teórico. Os resultados, com base nos seis principais artigos utilizados, discorreram sobre os impactos dos corantes artificiais presentes nos alimentos, com base em estudos científicos que investigam sua relação com problemas de saúde, como alergias, hiperatividade em crianças e possíveis efeitos carcinogênicos, além disso, foram revisadas as regulamentações estabelecidas por órgãos de vigilância, como a ANVISA, que buscam controlar o uso dessas substâncias, estabelecendo limites para garantir a segurança alimentar. Concluiu-se a necessidade de uma maior conscientização dos consumidores para o uso de alimentos naturais, buscando amenizar os potenciais danos à saúde.

Palavras-chave: Aditivos alimentares. Corantes. Corantes de alimentos. Toxicidade. Saúde Humana.

ABSTRACT

In the food industry, it is common to use artificial mechanisms in order to attract the attention of consumers, as in the case of artificial coloring agents that improve the appearance of products. However, frequent consumption can pose risks to human health. The objective of this research is to describe the impact of the consumption of artificial colors on human health. To this end, a literature review was carried out through research where articles, magazines and other periodicals were selected to provide a theoretical basis. The results based on the six main articles used discussed the impacts of artificial colors present in foods based on scientific studies that investigate their relationship with health problems such as allergies, hyperactivity in children and possible carcinogenic effects, in addition, conditional regulations by bodies were reviewed. surveillance agencies, such as ANVISA, which seek to control the use of these substances, establishing limits to guarantee food safety. It was concluded that there is a need for greater consumer awareness regarding the use of natural foods, seeking to mitigate potential damage to health.

Keywords: Food additives. Dyes. Food dyes. Toxicity. Human Health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 CORANTES NATURAIS VERSUS CORANTES ARTIFICIAIS	10
3.2 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE CORANTES ARTIFICIAIS	12
3.3 MECANISMOS DE AÇÃO DOS CORANTES ARTIFICIAIS NO ORGANISMO ...	14
3.4 EFEITOS NA SAÚDE HUMANA	16
3.5 REGULAMENTAÇÃO E LIMITAÇÃO DO USO DE CORANTES ARTIFICIAIS....	19
4 MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	24
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das tecnologias, as novas técnicas também são utilizadas na indústria alimentícia, e conseqüentemente, utiliza de forma disseminada os aditivos alimentares, em busca de aprimorar as condições de estocagem e de distribuição, proporcionando produtos com maior segurabilidade e atendendo a demanda do mercado (Oliveira, 2022).

Nesse viés, a cor tem associação com a melhor aceitação de muitos consumidores, além de relacionarem com a qualidade, no entanto, a necessidade de incorporar as características mais atrativas ao produto, com a adição de corantes alimentares, por essas indústrias, além de estarem condicionadas a perda da cor natural, para a maior durabilidade no processamento e armazenamento, com o crescimento considerável (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Cabe mencionar que essa sustentação da cor natural do alimento é constituída pelo fator primordial que é a aceitação e atratividade do produto, em detrimento a primeira avaliação do consumidor, que antes de chegar ao paladar, os alimentos coloridos chamam mais atenção, como uma forma de seduzir pela visão, e nessa logística, de consumo dos produtos, que os alimentos são coloridos, vistosos e atrativos (Oliveira, 2024).

Os corantes alimentícios são substâncias naturais ou sintéticas, no caso deste, a abordagem da pesquisa, sendo que são os mais utilizados na indústria alimentícia, e com o menor custo e a melhor estabilidade química, no entanto, o seu uso em excesso, pode acarretar com malefícios a saúde dos seus consumidores (Santana, 2021).

Os corantes artificiais são amplamente utilizados na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica, principalmente devido à sua capacidade de melhorar a aparência dos produtos, apesar disso, estudos recentes têm apontado para potenciais riscos à saúde associados ao consumo excessivo e prolongado desses compostos, incluindo reações alérgicas, hiperatividade em crianças e até efeitos carcinogênicos. Quais são os impactos dos corantes artificiais na saúde humana e como a regulação e o controle desses aditivos podem minimizar os riscos à saúde pública?

A relevância deste estudo está em fornecer dados atualizados e confiáveis sobre os riscos associados aos corantes artificiais, promovendo um debate sobre a segurança desses aditivos, além disso, ao avaliar os impactos para a saúde pública,

o trabalho contribuirá para a conscientização dos consumidores, auxiliando a fazer escolhas mais informadas, e poderá também influenciar políticas regulatórias e o desenvolvimento de alternativas mais seguras, como o uso de corantes naturais.

O uso de corantes artificiais na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética é uma prática comum, destinada a melhorar a aparência e aumentar a atratividade dos produtos, no entanto, estudos científicos vêm revelando possíveis impactos negativos desses aditivos químicos na saúde humana, incluindo reações alérgicas, distúrbios comportamentais, especialmente em crianças, e possíveis efeitos carcinogênicos.

Diante do crescente consumo de alimentos processados e cosméticos que contêm esses compostos, torna-se necessário investigar os efeitos de sua ingestão e uso prolongado, especialmente em populações vulneráveis.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Revisar a literatura sobre o impacto do consumo de corantes artificiais na saúde humana.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar a classificação e a regulamentação dos corantes artificiais;
- Investigar os mecanismos de ação dos corantes artificiais;
- Identificar alternativas naturais aos corantes artificiais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CORANTES NATURAIS VERSUS CORANTES ARTIFICIAIS

Corantes alimentícios são substâncias químicas (naturais ou sintéticas) adicionadas aos alimentos com objetivo de conferir, intensificar ou restaurar a cor de um alimento (Zanoni; Yamanaka, 2016; Araújo, 2019). Os corantes são substâncias empregadas em diversos setores, tais como na indústria alimentícia, farmacêutica, cosmética e têxtil para proporcionar e intensificar a cor de produtos (Antunes, 2015).

De acordo com Silva (2024), os corantes utilizados em alimentos, podem ser classificados segundo sua origem, sendo classificado com corantes naturais e artificiais.

Os corantes naturais são aqueles obtidos a partir das fontes naturais, tais como, plantas, animais ou minerais, sendo comumente utilizados desde os primórdios em diferentes culturas (Oliveira, 2022), além da atribuição de cor aos alimentos, possuem características funcionais e não só estéticas, como efeitos antioxidante, anti-inflamatória, antidiabético, anticancerígeno, entre outras (Silva et al., 2022; Silva, 2024). Entretanto os corantes naturais possuem uma menor estabilidade térmica e a luz quando comparados aos corantes artificiais, podendo perder a cor, ao longo do tempo (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Outro ponto importante de ser mensurado é que os corantes naturais, geralmente são considerados mais seguros, menos alérgicos, sendo bem aceitos pelos consumidores que buscam os produtos naturais ou orgânicos (Santos, 2015).

São exemplos de corantes naturais, a curcumina que é extraída da cúrcuma, o corante que é amarelo e muito utilizado na indústria alimentícia e cosméticas. Os carotenoides que são obtidos de frutas e vegetais como cenoura e tomate, que fornecem tons alaranjados e vermelhos. A clorofila é outro tipo de corante natural bem utilizado no setor alimentício (Santana, 2021).

De acordo com Oliveira (2024), os corantes artificiais que são produzidos em laboratório, através da síntese química, sendo que eles foram desenvolvidos para superar as limitações dos corantes naturais, proporcionando a maior variedade de cores, a maior estabilidade e o custo reduzido com suas próprias características.

Diante ao discorrido, os corantes artificiais são fabricados através de reações químicas e não possuem origem biológica, eles são mais estáveis a luz, calor e ao pH, garantindo a cor por períodos mais longos ao serem comparados com os corantes naturais. Além disso, eles são mais baratos, devido à produção em larga escala devido a padronização dos processos industriais. No entanto, apesar de serem muito utilizados, alguns são relacionados aos potenciais riscos de saúde, como as reações alérgicas e precisam de regulamentação (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016). A exemplo da tartrazina, amarelo crepúsculo, azul brilhante, eritrosina e o verde, geralmente eles são mais utilizados na indústria alimentícia.

Quadro abaixo, representa um resumo, das principais diferenças entre corantes naturais e artificiais

Quadro 1 – Corantes naturais e corantes artificiais

Características	Corantes naturais	Corantes artificiais
Origem	Vegetais, animais, minerais	Produção sintética em laboratório
Estabilidade	Menor estabilidade a luz, calor e pH	Alta estabilidade em diversas condições
Gama de cores	Geralmente mais caro	Mais econômico em produção em larga escala
Impacto na saúde	Geralmente mais seguros e menos alergênicos	Alguns estão associados a potenciais riscos
Preferência do consumidor	Atraem consumidores que buscam produtos naturais	Comuns em produtos altamente processados

Fonte: Oliveira (2022)

A escolha entre corantes naturais e artificiais depende do tipo de produto, mercado-alvo e regulamentações, apesar dos corantes naturais serem mais atraentes para os consumidores preocupados com saúde e sustentabilidade, os corantes artificiais oferecem vantagens econômicas e técnicas que os tornam indispensáveis para algumas indústrias, cabe apontar a necessidade de que as empresas equilibrem esses fatores ao escolher qual corante utilizar em seus produtos (Oliveira, 2024).

3.2 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE CORANTES ARTIFICIAIS

De acordo com Oliveira (2022), os corantes foram desenvolvidos para suprir algumas limitações dos corantes naturais, oferecendo a ampla variedade de cores,

maior estabilidade e melhor custo-benefício. No entanto, o seu uso segue uma série de regulamentações em decorrência dos potenciais efeitos na saúde humana.

De acordo com a Resolução nº 44 da Comissão Nacional de Normas e Padrões (CNNPA), corante orgânico sintético é uma substância obtida por síntese orgânica mediante o emprego de processo tecnológico adequado, que pode ser classificada como corante artificial (corante orgânico sintético não encontrado em produtos naturais) e corante orgânico sintético idêntico ao natural (corante orgânico sintético cuja estrutura química é semelhante à do princípio ativo isolado de corante orgânico natural).

Em tese, Oliveira (2024) descreve que os corantes podem ser classificados de acordo com alguns critérios, tais como, a estrutura química, solubilidade e uso específico. Quanto a solubilidade os corantes poder ser solúveis (dissolvem completamente na água e são amplamente utilizados em alimentos, bebidas e produtos farmacêuticos) e lipossolúveis (solúveis em óleos e gorduras, utilizados em alimentos riscos em gordura, como margarina, queijos, sorvetes e chocolates.

Quanto à estrutura química, os corantes artificiais são baseados em 4 grupos funcionais principais, sendo eles: azo, trifenilmetano, xantina e indigoide.

O grupo químico azo é caracterizado por apresentam a ligação grupo azo ($-N=N-$) e, pelo menos, um grupo sulfonato (SO_3^-) (aumenta a solubilidade em água), é o grupo químico que possui maior destaque, possuindo 6 dos 11 principais corantes artificiais (amaranto, ponceau 4R, vermelho 40, azorrubina, tartrazina e amarelo crepúsculo). Possuem coloração intensa, boa estabilidade e pouco sensível a agentes oxidantes, além de poder ser sintetizado a partir de substancias de baixo custo (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016; Zanoni; Yamanaka, 2016).

O grupo químico trifenilmetanos apresenta em sua estrutura básica possui 3 corantes (azul brilhante, verde rápido e azul patente V) que apresentam estrutura básica de três radicais arila, ligados a um átomo de carbono central, eles também possuem grupos sulfônicos (alta solubilidade em água. Possuem estabilidade à luz e sua resistência a produtos alcalinos (Zanoni; Yamanaka, 2016).

Os xantenos, orirundos da xantina, tem apenas a 1 corante (eritrosina) permitido no Brasil, é insolúvel em ácidos, estável em álcali e possui forte fluorescência e brilho (Zanoni; Yamanaka, 2016; Brito et al., 2021; Rodrigues, 2021).

Por fim os corantes do grupo indigoides possui apenas 1 corante permitido no Brasil (Azul de indigotina ou indigotina), este grupo possui características de baixa

estabilidade frente à temperatura, calor, ácido, e descolore na presença de SO₂ e ácido ascórbico (Zanoni; Yamanaka, 2016; Brito et al., 2021).

A outra classificação é a dos corantes artificiais com base na sua aplicação em diferentes indústrias, como os corantes alimentícios, os corantes de cosméticos, farmacêuticos e os têxteis, cada um deles, com suas devidas caracterizações (Santana, 2021).

Quanto aos tipos de corantes artificiais, serão apresentados os mais utilizados, e que são divididos por cores e funções, como os corantes amarelos, corantes vermelhos, corantes azuis, corantes verdes e os corantes violetas. A partir de então, cada um deles serão caracterizados (Antunes, 2015).

Os corantes amarelos são os tartrazina (E102) que é um dos corantes mais utilizados no mundo, a Tartrazina é um corante azo de cor amarela, ela é amplamente empregada em alimentos como bebidas, doces, gelatinas e sorvetes, além de ser encontrada em medicamentos e cosméticos. E o amarelo crepúsculo (E110) que é outro corante azo, usado para conferir uma coloração laranja em produtos alimentares, está presente em refrigerantes, snacks, sorvetes e produtos de panificação (Rodrigues, 2021).

Quanto aos corantes vermelhos, o eritrosina (E127) que é um corante vermelho brilhante pertencente ao grupo dos xantênicos, utilizado principalmente em confeitos, cerejas em calda, bolos e produtos de panificação. E, o Ponceau 4R (E124), um corante vermelho sintético utilizado em produtos como doces, gelatinas e bebidas alcoólicas, seu uso é regulado em muitos países devido a possíveis efeitos adversos (Oliveira, 2022).

Os corantes azuis classificados em azul brilhante e indigotina, o primeiro é pertencente ao grupo dos triarilmetano, este corante é usado em produtos como doces, sorvetes, bebidas e pastilhas, ele oferece uma cor azul intensa e é estável em várias condições. E a Indigotina (E132), um corante azul escuro comumente utilizado em alimentos como bebidas, balas, pastas de dente e até em medicamentos, no qual, pertence ao grupo dos indigóide (Oliveira, 2024).

Os corantes verdes que são o Verde rápido (E142) que é da classe dos triarilmetanos, utilizado para dar coloração verde aos produtos como os doces, bebidas, sorvetes e cosméticos.

Quanto aos corantes artificiais violetas que são da classe dos triarilmetanos, utilizado em cosméticos e alguns medicamentos, mesmo o seu uso de alimentos seja limitado, em decorrência das preocupações com a segurança (Santana, 2021).

Para Oliveira (2024), os corantes artificiais desempenham um papel crucial em diversas indústrias, proporcionando uma ampla variedade de cores que contribuem para a atratividade visual de produtos, mesmo com a sua utilização sendo vantajosa em termos de custo e estabilidade, é fundamental que sejam usados de forma responsável e dentro dos limites regulamentados para garantir a segurança dos consumidores.

A crescente demanda por produtos mais naturais tem impulsionado uma reavaliação do uso de corantes artificiais em algumas áreas, promovendo uma substituição gradual por corantes naturais em certas indústrias. No entanto, devido à sua versatilidade e eficiência, os corantes artificiais ainda são amplamente utilizados e continuarão a desempenhar um papel importante no mercado global (Antunes, 2015).

3.3 MECANISMOS DE AÇÃO DOS CORANTES ARTIFICIAIS NO ORGANISMO

Os corantes artificiais são bem utilizados no ramo alimentício, no entanto, o seu impacto no organismo humano tem sido objeto de estudos contínuos, uma vez que alguns corantes artificiais podem desencadear reações adversas. Para compreender como esses corantes afetam o corpo, é necessário explorar os mecanismos de ação envolvidos em sua absorção, metabolismo, distribuição e eliminação, bem como suas interações com sistemas biológicos (Santos, 2015).

Após a ingestão ou exposição a corantes artificiais, o primeiro passo é sua absorção pelo trato gastrointestinal, pele ou mucosas, no caso de alimentos, esses corantes entram no sistema digestivo, onde são metabolizados pelas enzimas intestinais e, em menor grau, pela microbiota intestinal (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

A taxa de absorção pode variar de acordo com o tipo de corante, sendo alguns mais resistentes à degradação enzimática e, portanto, mais propensos a serem absorvidos na forma intacta. Os corantes hidrossolúveis, como as anilinas, como por exemplo, Azul Brilhante FCF, são frequentemente eliminados rapidamente pela urina,

enquanto os lipossolúveis tendem a ser mais facilmente absorvidos pelas membranas celulares e podem se acumular em tecidos gordurosos (Antunes, 2015).

Durante o processo de metabolismo, muitos corantes artificiais sofrem biotransformações no fígado, onde são convertidos em metabólitos mais solúveis em água para facilitar sua excreção, no entanto, alguns desses metabólitos podem ser tóxicos, o que levanta preocupações sobre seu uso seguro (Oliveira, 2022).

De acordo com a pesquisa de Santana (2021), o mecanismo de ação dos corantes no organismo também está ligado à sua reatividade química, muitos são compostos aromáticos, contendo estruturas complexas que podem interagir com macromoléculas biológicas, como proteínas, ácidos nucleicos e lipídios. Certos corantes, especialmente aqueles derivados de aminas aromáticas, podem formar adutos com o DNA ou proteínas, levando à mutagenicidade ou reações alérgicas.

As interações podem acarretar danos celulares, através de dois principais mecanismos, que é o estresse oxidativo, causando peroxidação lipídica e danos às membranas celulares, proteínas e DNA. O estresse oxidativo é um dos principais fatores que contribuem para a toxicidade de diversos corantes artificiais (Oliveira, 2024).

A interação dos corantes com receptores celulares ou sistemas enzimáticos pode ativar vias de sinalização associadas à inflamação, como as mediadas por citocinas ou o fator de necrose tumoral (TNF), podendo desencadear reações imunológicas, como a ativação de mastócitos e a liberação de histamina, levando a respostas alérgicas, como urticária e asma (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Alguns corantes artificiais foram classificados como potencialmente carcinogênicos, o que ocorre porque certos corantes podem ser metabolizados em compostos que interagem com o DNA, causando mutações que, com o tempo, podem levar à formação de tumores, tendo como exemplo notório, o corante Sudan I, proibido em muitos países devido ao seu efeito mutagênico e carcinogênico em modelos experimentais (Santos, 2015)

Outro exemplo é o corante tartrazina, que tem sido associado a reações alérgicas e possível efeito genotóxico em células, embora seu potencial carcinogênico seja controverso e sujeito a debate. A avaliação do risco de câncer relacionado aos corantes artificiais geralmente depende da dose, duração da exposição e susceptibilidade individual (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Alguns corantes artificiais têm sido associados a efeitos neurotóxicos, especialmente em crianças, os estudos epidemiológicos sugerem uma correlação entre o consumo de corantes, como a Tartrazina e o Amarantho, e o aumento de hiperatividade e distúrbios de atenção, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O mecanismo proposto envolve a alteração na liberação de neurotransmissores ou a interferência em receptores sinápticos, mas a base molecular exata desses efeitos ainda é objeto de investigação (Antunes, 2015).

A eliminação dos corantes artificiais geralmente ocorre pelos rins, através da urina, mas também pode ocorrer pelas fezes, especialmente no caso de corantes que não são bem absorvidos pelo trato gastrointestinal. No entanto, a excreção depende da solubilidade do corante ou de seus metabólitos e da eficiência do metabolismo hepático. Os corantes mais hidrofílicos, como a Eritrosina, tendem a ser rapidamente excretados, enquanto os lipofílicos podem ser armazenados temporariamente em tecidos gordurosos antes de serem gradualmente eliminados (Oliveira, 2024).

Os corantes artificiais, embora amplamente utilizados por suas propriedades de coloração, podem interagir com o organismo de maneiras complexas e, às vezes, prejudiciais. Seu metabolismo e eliminação dependem de vários fatores, incluindo sua estrutura química, solubilidade e a eficiência do metabolismo hepático. Além disso, suas interações com biomoléculas podem levar a efeitos tóxicos, alérgicos ou até carcinogênicos, especialmente com exposição prolongada e doses elevadas (Antunes, 2015).

Na percepção de Oliveria (2022), a segurança desses compostos continua sendo uma preocupação, e muitas agências reguladoras monitoram seu uso e estabelecem limites para minimizar o risco à saúde humana, no entanto, a variabilidade individual na resposta aos corantes artificiais, bem como os possíveis efeitos crônicos de seu consumo, exige que se continue investigando seus mecanismos de ação no corpo humano.

3.4 EFEITOS NA SAÚDE HUMANA

Os corantes artificiais são amplamente utilizados na indústria alimentícia para conferir cores atrativas e consistentes aos produtos, realçando sua aparência e influenciando a aceitação do consumidor, no entanto, há uma crescente preocupação sobre os efeitos adversos desses aditivos químicos na saúde humana. Diversos

estudos associam o consumo de alimentos contendo corantes artificiais a uma série de impactos negativos, tanto a curto quanto a longo prazo (Gomes; Souza; Menezes, 2021).

Um dos efeitos mais comuns associados ao consumo de corantes artificiais é a indução de reações alérgicas e de hipersensibilidade, essas reações podem variar de leves a graves, incluindo sintomas como erupções cutâneas, urticária, prurido, angioedema, dores de cabeça, dificuldade respiratória e, em casos mais extremos, anafilaxia (Carneiro; Macedo, 2020).

A tartrazina, é o corante amarelo é conhecido por provocar reações alérgicas em indivíduos sensíveis, sendo particularmente problemático para pessoas com asma ou intolerância a salicilatos. Além disso, a Tartrazina pode desencadear urticária e exacerbar os sintomas de asma, tornando-se uma preocupação significativa para pessoas predispostas a essas condições (Carneiro; Macedo, 2020).

De acordo com Antunes (2015), o amaranço, apesar de ser proibido em diversos países, ainda pode ser encontrado em alguns lugares, estando relacionado com as reações alérgicas e problemas gastrointestinais. Em tese, a sensibilidade a corantes artificiais pode se manifestar em diversos grupos populacionais, mas as crianças são mais vulneráveis.

Há uma crescente preocupação sobre os efeitos dos corantes artificiais no comportamento infantil, particularmente no que diz respeito ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), os estudos sugerem uma relação entre o consumo de alimentos com corantes artificiais, como a Tartrazina e o Vermelho 40, e o aumento de sintomas de hiperatividade e distúrbios de comportamento em crianças (Francica, 2020).

A hiperatividade e a dificuldade de concentração são os principais sintomas associados ao consumo desses aditivos, em 2007, um estudo publicado na revista *The Lancet* associou o consumo de misturas de corantes artificiais e conservantes ao aumento da hiperatividade em crianças. Esses achados levaram alguns países a exigirem advertências nos rótulos de produtos que contêm corantes artificiais, alertando para os possíveis efeitos comportamentais em crianças suscetíveis (Santos, 2015).

Oliveira (2022) descreve que os mecanismos que explicam esses efeitos neurológicos ainda não são completamente compreendidos, mas sugerem que os corantes podem interferir na liberação de neurotransmissores no cérebro ou causar

inflamação que afeta o comportamento, além disso, a sensibilidade aos corantes pode variar entre as crianças, com algumas apresentando maior predisposição a esses efeitos.

Alguns corantes artificiais estão associados ao risco potencial de desenvolvimento de câncer, embora muitos corantes já tenham sido proibidos devido ao seu potencial carcinogênico (como o Amarantho e o Sudan I), a preocupação persiste em relação a corantes ainda em uso. Esses corantes podem ser metabolizados em substâncias que causam danos ao DNA e, com o tempo, podem levar à formação de tumores (Oliveira, 2024).

Entre os corantes mais questionados está a eritrosina, que foi associado ao aumento do risco de câncer de tireoide em estudos com animais. Outro exemplo é o Amarelo Crepúsculo, que tem sido relacionado a efeitos mutagênicos em estudos laboratoriais, embora seu efeito em humanos ainda seja debatido. A Anilina e outros corantes derivados de aminas aromáticas também são considerados preocupantes, uma vez que podem ser metabolizados em compostos carcinogênicos (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Em ressalva que a maioria dos estudos que associa corantes artificiais ao câncer foi realizada em animais, mas as evidências resultantes levaram muitas organizações de saúde pública a adotarem uma postura cautelosa, alguns corantes foram banidos em certos países ou tiveram seu uso restrito a quantidades muito pequenas (Feitosa, 2016).

Estudos também sugerem que o consumo crônico de corantes artificiais pode estar relacionado a disfunções metabólicas, como a resistência à insulina e a obesidade, apesar dos corantes em si não serem diretamente calóricos, eles estão frequentemente presentes em alimentos ultraprocessados, que são ricos em açúcares e gorduras, contribuindo para uma dieta pouco saudável (Santana, 2021).

Além disso, algumas pesquisas sugerem que certos corantes podem interferir no metabolismo hepático, afetando a capacidade do fígado de metabolizar outros nutrientes ou toxinas. A exposição contínua a essas substâncias pode sobrecarregar os mecanismos de desintoxicação do corpo, levando a alterações metabólicas ao longo do tempo (Rodrigues, 2015).

Estudos experimentais indicam que corantes artificiais podem comprometer a função do sistema imunológico, induzindo respostas inflamatórias crônicas ou reduzindo a capacidade do organismo de combater infecções. Certos corantes, como

o Azul Brilhante e a Tartrazina, foram associados à ativação de mastócitos e à liberação de histamina, que podem resultar em reações alérgicas e inflamatórias (Gomes; Souza; Menezes, 2021).

Além disso, a exposição prolongada a corantes pode alterar a função imunológica, levando à imunossupressão ou ao aumento do risco de doenças autoimunes em indivíduos geneticamente predispostos (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

Recentemente, foi levantada a hipótese de que os corantes artificiais podem alterar a composição da microbiota intestinal, que desempenha um papel crucial na digestão, imunidade e saúde mental. As alterações na microbiota (disbiose) podem estar associadas ao aumento do risco de obesidade, diabetes tipo 2, doenças inflamatórias intestinais e distúrbios de saúde mental, como depressão e ansiedade (Santana, 2021).

De acordo com Copetti (2019), os corantes artificiais podem afetar a microbiota ao inibir o crescimento de certas bactérias benéficas, favorecendo o desenvolvimento de espécies patogênicas ou inflamatórias. Isso, por sua vez, pode comprometer a barreira intestinal e aumentar a permeabilidade intestinal, permitindo a passagem de toxinas e substâncias indesejadas para a corrente sanguínea, contribuindo para um estado de inflamação crônica.

Em linhas gerais, apesar dos corantes artificiais serem amplamente usados para melhorar a aparência dos alimentos, sua segurança é motivo de preocupação devido aos potenciais efeitos adversos na saúde humana. Eles estão associados a reações alérgicas, distúrbios comportamentais, possíveis riscos carcinogênicos e efeitos prejudiciais sobre o metabolismo, sistema imunológico e microbiota intestinal (Copetti, 2019).

Para Santos (2015), a exposição frequente e prolongada a esses compostos, especialmente em dietas ricas em alimentos processados, pode aumentar os riscos à saúde, embora os limites de segurança para o uso de corantes sejam regulados por autoridades sanitárias, os consumidores devem estar cientes dos possíveis efeitos adversos e, sempre que possível, optar por alimentos com corantes naturais ou sem aditivos.

3.5 REGULAMENTAÇÃO E LIMITAÇÃO DO USO DE CORANTES ARTIFICIAIS

A regulamentação do uso de corantes artificiais no Brasil é um processo rigoroso conduzido principalmente pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que define as normas de controle, segurança e limites de uso desses aditivos em produtos alimentícios, cosméticos e medicamentos (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

A ANVISA segue as diretrizes estabelecidas por organizações internacionais, como o Codex Alimentarius e a Organização Mundial da Saúde (OMS), adaptando-as ao contexto brasileiro para garantir a segurança alimentar e a saúde pública. A partir de então, será explorado detalhadamente o processo de regulamentação, os limites de uso, a rotulagem e as proibições relacionadas aos corantes artificiais no Brasil (Oliveira, 2024).

A regulamentação de aditivos alimentares, incluindo os corantes artificiais, está prevista na legislação brasileira desde a Lei nº 6.360/1976, que dispõe sobre a vigilância sanitária de medicamentos, insumos farmacêuticos, alimentos e outros produtos, e no Decreto nº 55.871/1965, que trata especificamente de aditivos para alimentos (Rodrigues, 2015).

No entanto, as normativas mais específicas relacionadas ao uso de corantes artificiais foram consolidadas em resoluções da ANVISA, como a Resolução RDC nº 45/2010, que estabelece os critérios e condições para o uso de aditivos alimentares, e a Resolução RDC nº 387/2020, que atualiza as listas de aditivos autorizados (Antunes, 2015).

A ANVISA, como órgão regulador, avalia os corantes artificiais com ênfase em uma série de critérios, tais como, a segurança toxicológica, em que os estudos que demonstram o impacto do corante na saúde humana, incluindo potenciais efeitos tóxicos, mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos; A Ingestão Diária Aceitável (IDA) que condiz com a quantidade máxima que pode ser ingerida diariamente por uma pessoa, ao longo da vida, sem oferecer risco à saúde; os limites de uso por categoria, em que as concentrações máximas permitidas variam conforme o tipo de alimento, cosmético ou medicamento, de modo a minimizar o consumo excessivo e seus possíveis efeitos nocivos (Copetti, 2019).

A inclusão de novos corantes ou a modificação de suas permissões é realizada após análises técnicas, que podem ser baseadas em estudos nacionais ou internacionais. A ANVISA segue a avaliação de segurança realizada pelo Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares (JECFA), da OMS e da

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), adotando suas recomendações, com adaptações ao contexto brasileiro (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

No Brasil, a ANVISA define os limites de uso dos corantes artificiais de acordo com a categoria do produto, sendo que esses limites estão detalhados em tabelas de aditivos e coadjuvantes de tecnologia para cada tipo de alimento ou produto, conforme especificado na Resolução RDC nº 45/2010. Os limites são baseados no princípio da “quantidade suficiente para obter o efeito desejado”, respeitando os valores máximos de segurança estabelecidos pela IDA (Oliveira, 2024).

Seguindo alguns exemplos de corantes artificiais que são permitidos e os limites de uso que incluem, a tartrazina (INS 102) que é amplamente utilizado em bebidas, produtos de confeitaria e alimentos industrializados, tem seu uso limitado a uma concentração específica, geralmente entre 50 e 300 mg/kg, dependendo do tipo de alimento. O Vermelho 40 (INS 129) que é empregado em bebidas, doces e produtos de panificação, com limites de até 100 mg/kg em determinados alimentos. E ainda, o Azul Brilhante FCF (INS 133) que utilizado em balas, gomas de mascar e sobremesas, com limite que varia entre 50 e 300 mg/kg (Mota, 2018).

Esses limites são ajustados para evitar a exposição excessiva da população a corantes artificiais e, principalmente, proteger grupos mais vulneráveis, como crianças, gestantes e pessoas com condições de saúde sensíveis (Rodrigues, 2015).

No Brasil, a rotulagem de produtos que contêm corantes artificiais é obrigatória e segue as normas estabelecidas pela Resolução RDC nº 259/2002, que trata da rotulagem geral dos alimentos embalados. O objetivo é garantir que o consumidor tenha acesso às informações necessárias para tomar decisões conscientes sobre o que está consumindo (Mota, 2018).

Na percepção de Oliveira (2022), as empresas devem declarar no rótulo dos produtos a presença de corantes artificiais, utilizando o nome da substância ou seu respectivo número INS (International Numbering System for Food Additives), acompanhado de uma advertência sobre possíveis reações alérgicas.

No caso de corantes como a Tartrazina, que tem histórico de causar reações alérgicas e de hipersensibilidade, a rotulagem deve conter a seguinte advertência: “Contém Tartrazina”, o que garante que consumidores com sensibilidade a esses corantes possam evitar o produto (Oliveira, 2022).

Além disso, a ANVISA exige que alimentos com quantidades significativas de corantes artificiais contenham um alerta indicando o risco de efeitos adversos. O que é particularmente importante para alimentos destinados ao público infantil, como doces, balas, refrigerantes e produtos de confeitaria (Santos, 2015).

No Brasil, a ANVISA segue rigorosamente as evidências científicas ao determinar a proibição de determinados corantes artificiais, especialmente quando há comprovação de que essas substâncias apresentam riscos significativos à saúde humana. Alguns corantes que já foram amplamente utilizados, como o Amarantho (INS 123), estão proibidos no país devido à sua associação com efeitos adversos, incluindo possíveis propriedades cancerígenas (Oliveira, 2024).

Além do Amarantho, existem outros corantes que estão sujeitos às restrições severas ou foram completamente banidos, tais como o Sudan I e demais da mesma família, que são conhecidos pela toxicidade e os efeitos cancerígenos, eles são proibidos para o uso alimentício. O Amarelo de Metalina e Ponceau 4R que embora ainda não utilizados em alguns países, eles são restritos no Brasil, em decorrência da sua relação com os problemas de saúde, como os distúrbios hepáticos e alergias (Oliveira, 2022).

Os corantes que são permitidos em outros países, mas apresentam algum grau de controvérsia ou risco à saúde, podem ter seu uso restrito no Brasil, sendo necessário acompanhamento rigoroso pela ANVISA para garantir a proteção da população (Rodrigues, 2015).

Nos últimos anos, tem-se incentivado a substituição dos corantes artificiais por alternativas naturais, como o urucum, a beterraba e a clorofila, que são extraídos de plantas, frutas e vegetais, em tese, esse movimento é defendido pela demanda dos consumidores por produtos mais saudáveis e pela crescente conscientização sobre os efeitos negativos dos aditivos artificiais na saúde (Oliveira, 2024).

Em tese, Santos (2015), descreve que a ANVISA também acompanha de perto as inovações e pesquisas na área de corantes naturais, incentivando a adoção de tecnologias mais seguras e sustentáveis, apesar do uso de corantes artificiais continue permitido em diversas categorias de alimentos, há uma tendência de redução de sua utilização, com muitas empresas optando por alternativas naturais para atender à demanda do mercado e evitar potenciais riscos à saúde.

De acordo com o estudo de Oliveira (2022), a regulamentação dos corantes artificiais no Brasil é cuidadosamente estruturada pela ANVISA, que define os limites

de uso, a necessidade de rotulagem adequada e as proibições necessárias para proteger a saúde da população, no entanto, a legislação brasileira segue normas internacionais, mas com adaptações ao contexto local, levando em consideração fatores de consumo e possíveis impactos na saúde pública.

Em linhas gerais, apesar dos corantes artificiais ainda serem amplamente utilizados em alimentos, cosméticos e medicamentos, há um movimento crescente em direção à substituição desses aditivos por alternativas naturais, refletindo as preocupações com a saúde e a segurança alimentar. A ANVISA continuará a desempenhar um papel crucial na avaliação e monitoramento desses aditivos, garantindo que os produtos consumidos pelos brasileiros atendam aos padrões de segurança exigidos (Anastácio; Oliveira; Delmaschio, 2016).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Este trabalho é uma revisão integrativa da literatura e tem como objetivo sintetizar e analisar a produção científica disponível sobre os impactos do consumo de corantes artificiais na saúde humana. Este tipo de pesquisa permite a inclusão de diferentes metodologias de pesquisa e a junção de várias pesquisas em um único trabalho, proporcionando uma visão ampla sobre o tema abordado.

Para realização da pesquisa, foram realizadas algumas etapas: identificação do tema de pesquisa, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, busca nas bases de dados, seleção dos estudos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, análise e interpretação dos resultados obtidos.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para elaboração da pesquisa foram selecionados artigos científicos, monografias da área da saúde, nos quais estavam disponibilizados abertamente e em língua portuguesa, que foram publicados entre os anos de 2010 a 2024, relacionando diretamente os impactos dos corantes artificiais na saúde humana. Foram excluídos os artigos em outro idioma, repetidos, e artigos indisponíveis na íntegra.

A busca por artigos foi realizada por meio das bases de dados eletrônicas Pubmed, google acadêmico, CAPES e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em que foram aplicados descritores corantes, corantes de alimentos, corantes artificiais, toxicidade, saúde humana, assim como a utilização de combinações de palavras-chave com operadores booleanos para refinar os resultados e garantir que os estudos selecionados tenham relevância direta com o tema.

Após o cruzamento, foram lidos os títulos e resumos dos artigos que foram encontrados, sendo os artigos qualificados nos critérios de inclusão lidos integralmente.

Quadro 2 – Caracterização dos artigos selecionados

Fase	Seleção	Descrição
Fase 1: Título	Número total de artigos registrados em base de dados: Pubmed, google acadêmico, CAPES, BVS Total de artigos excluídos: 36	Total de artigos incluídos por título: 7
Fase 2: Leitura do resumo	Total de artigos excluídos por leitura de resumos: 25	Total de artigos incluídos por resumos: 4
Fase 3: Revisão de qualidade	Artigos excluídos por critérios de qualidade: 5	Total de artigos incluídos por critério de qualidade: 6
Fase 4: Artigos selecionados	Total de artigos selecionados para a revisão integrativa: 6	

Fonte: Próprio autor (2024)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após examinar os trabalhos escolhidos, notou-se que a maior parte dos estudos científicos são revisões de literatura, sugerindo que a maior parte das pesquisas tem se concentrado em repetir informações e descobertas sobre o assunto. Em outras palavras, ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas, especialmente em relação aos mecanismos de ação dos efeitos negativos dos corantes artificiais.

A tabela 1 lista os 06 (seis) periódicos mais relevantes para a realização do estudo, sendo a maioria deles focada nos efeitos dos corantes artificiais na saúde humana.

Tabela 1 – Descrição geral dos principais resultados encontrados nos estudos selecionados.

Nº	Título	Autor e ano	Objetivo	Principais resultados
01	Corantes alimentícios e seus efeitos a saúde.	Oliveira (2024)	Compreender os efeitos que os corantes alimentícios podem trazer à saúde humana	Tartrazina, amarelo crepúsculo, azul brilhante, Vermelho 40 e eritrosina possuem efeitos nocivos relevantes, mas requer mais estudos para determinar o real impacto dos corantes alimentícios sobre a saúde humana
02	Corantes alimentícios amaranço, eritrosina B e Tartrazina, e seus possíveis efeitos maléficis a saúde humana	Anastácio; Oliveira; Delmaschio (2016)	Avaliar o potencial toxicológico, mutagênico e alergênico dos corantes amaranço, eritrosina B e tartrazina	Amaranto, eritrosina e tartrazina apresentaram resultados expressivos, com potenciais efeitos toxicológicos, mutagênico e capacidade de afetar as atividades enzimáticas. Apenas a tartrazina apresentou efeitos alergênicos.
03	Corantes naturais e artificiais: benefícios e risco a saúde	Santos (2015)	Revisar sobre o uso de corantes seus riscos e benefícios a saúde, que reações podem apresentar devido o consumo exagerado de alimentos com	Efeitos adversos encontrados: amarelo crepúsculo e tartrazina associados a reações alérgicas e problemas gástricos; azul brilhante está associado a hiperatividade em crianças, eczema e asma; azul Indigotina pode levar a alergias, hipertensão, problemas gastrointestinais e

			corantes e benefícios que os mesmos apresentam a sociedade	respiratórios; eritrosina pode causar hipertireoidismo. Achados mais amplos, contudo, mais superficiais
04	Corantes artificiais permitidos no Brasil: principais características e efeitos toxicológicos	Brito et al. (2021)	Realizar uma revisão de literatura acerca dos corantes artificiais aceitos no Brasil, comparar com as regulamentações internacionais, e averiguar diferenças na estabilidade entre corantes artificiais e naturais durante o processamento, a exposição dietética, o consumo e abordar estudos recentes sobre os efeitos toxicológicos desses corantes	Consumo dos corantes tartrazina, amarelo crepúsculo, vermelho 40, azul brilhante, ponceau 4R e eritrosina podem estar associados a efeitos genotóxicos. Sobre o corante verde rápido: Não foram encontrados estudos sobre toxicidade, No entanto, foi notada a habilidade do corante em diminuir a neuroinflamação em ratos, sugerindo sua potencialidade no controle de sintomas depressivos.
05	Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana	Souza; Braz; Bezerra (2019)	Realizar uma revisão bibliográfica sobre aditivos alimentares, aspectos tecnológicos e seus impactos na saúde humana	Consumo dos corantes tartrazina efeitos alergênicos, problemas gástricos e respiratórios; amarelo crepúsculo, problemas gástricos e vasculites; vermelho 40 está associado a alergias e problemas respiratórios. O corante amaranto apresentou potencial carcinogênico. A eritrosina pode causar hipotireoidismo. A indigotina pode provocar sintomas como náuseas, vômitos, hipertensão, alergias e complicações respiratórias. Por fim, o vermelho ponceau pode causar anemia, problemas renais e vasculites.
06	O subproduto do corante caramelo IV em alimentos pode causar toxicidade?	Gomes; De Souza, Menezes (2021)	Resumir os estudos mais relevantes disponíveis nos últimos 5 anos sobre os efeitos	Os resultados desse estudo mostraram que 4-MEI apresenta efeitos genotóxicos e citotóxicos em linfócitos periféricos humanos. No entanto, não

tóxicos do metilimidazol	4-	existem estudos que elucidem claramente os possíveis mecanismos de ação tóxica deste composto na indução de tumores nos modelos analisados.
--------------------------	----	---

Fonte: Próprio autor (2024)

Notou-se que alguns corantes artificiais se destacaram devido à sua frequência na pesquisa, sendo os principais o vermelho 40, o azul brilhante FCF, o amarelo crepúsculo e a tartrazina. Estes apresentam efeitos colaterais como broncoespasmo, reação não imune (anafilactóide), vasculite, vômitos, dor abdominal, náuseas, eructações, indigestão, urticária, angioedema, asma, dermatite de contato, rinite, entre outros já mencionados.

É importante esclarecer que uma substância genotóxica é aquela que pode interagir diretamente ou após ativação metabólica com o DNA, o que pode resultar em senescência, apoptose ou mutação, podendo resultar em carcinogênese (Brito et al., 2021).

Os resultados encontrados no artigo de Oliveira (2024) indicaram alguns efeitos adversos do consumo contínuo de alguns corantes: reações alérgicas associados ao consumo de tartrazina (mais severas), amarelo crepúsculo, azul brilhante, Vermelho 40; efeitos cancerígenos associados ao consumo de amarelo crepúsculo, azul brilhante; problemas respiratórios em decorrência do consumo de azul brilhante e corante Vermelho 40; alterações nos hormônios tireoidianos pode estar associada ao consumo de eritrosina em grandes quantidades.

Em pesquisa, Anastácio; Oliveira; Delmaschio (2016) reforçam efeitos potencialmente nocivos ao ser humano do consumo de corantes artificiais. Em revisão sistemática, foram selecionados 12 artigos sobre a toxicidade, mutagenicidade e potencial alérgico dos corantes amarantho, eritrosina B e tartrazina, onde foi observado potenciais efeitos toxicológico e mutagênico em vários estudos, ademais, esses aditivos possuem a capacidade de modificar significativamente o metabolismo do corpo, afetando a atividade de várias enzimas. No que diz respeito aos possíveis efeitos alérgicos dos corantes, a tartrazina apresentou perigo em relação ao seu uso, contudo, os corantes amarantho e eritrosina B não tiveram seus efeitos alergênicos analisados.

Os achados de Santos (2015) foram mais amplos, contudo, mais superficiais. Conforme a pesquisa, o amarelo crepúsculo pode provocar reações alérgicas, urticária, angioedema e problemas gástricos, o Azul brilhante está associado a hiperatividade em crianças, eczema e asma, a eritrosina pode levar a desenvolver hipertireoidismo, O azul Indigotina pode provocar náuseas, vômitos, hipertensão, alergias e complicações respiratórias. Por outro lado, a tartrazina está ligada a reações alérgicas em indivíduos sensíveis à aspirina e asmáticos, insônia em crianças e alterações gastrintestinais.

Um outro estudo de revisão de literatura acerca dos corantes artificiais aceitos no Brasil realizado por Brito et al. (2021) verificou que o consumo dos corantes tartrazina, amarelo crepúsculo, vermelho 40, azul brilhante, ponceau 4R e eritrosina podem estar associados a efeitos genotóxicos. Sobre o corante Verde rápido, não foram encontrados estudos sobre uma possível toxicidade em seu consumo. No entanto, foi notada a habilidade do corante em diminuir a neuroinflamação em ratos, sugerindo sua potencialidade no controle de sintomas depressivos.

Os resultados encontrados no artigo de pesquisa de Souza; Braz; Bezerra (2019) demonstraram efeitos negativos do uso contínuo de certos corantes: a tartrazina está relacionada com hipersensibilidade alimentar, ocasionando predisposição a reações alérgicas e redução da imunidade, além disso, exibe sinais clínicos, tais como urticária, rinite, asma, bronquite e angioedema. O corante amarelo crepúsculo pode provocar reações alérgicas severas, além de inibir a produção de tromboxanos. Isso pode resultar em vasculites, manchas na pele sem dor e problemas gástricos. O corante vermelho 40 está associado a alergias e problemas respiratórios. O corante amaranto também tem mostrado potencial carcinogênico em pesquisas experimentais. A eritrosina pode causar hipotireoidismo e demais complicações. A indigotina pode provocar sintomas como náuseas, vômitos, hipertensão, alergias e complicações respiratórias. Por outro lado, o vermelho ponceau pode causar anemia, problemas renais e vasculites. Finalmente, a eritrosina e a tartrazina têm como mecanismo de ação a modificação do turnover celular durante o crescimento ou multiplicação dessas células, o que pode resultar no surgimento de câncer.

Gomes; De Souza, Menezes (2021) em seu estudo, avaliou através de uma revisão a toxicidade do corante caramelo IV, bem como do seu subproduto 4-MEI. Os resultados desse estudo mostraram que 4-MEI apresenta efeitos genotóxicos e citotóxicos em linfócitos periféricos humanos. No entanto, levando em conta a média

de consumo dos estudos que quantificaram 4-MEI em refrigerantes de cola (0,00026 mg/mL), para atingir o risco toxicológico, seria necessário consumir 11,5 L/dia de refrigerante de cola para um adulto e 5,8 L/dia para uma criança. Em conclusão, não existem estudos que elucidem claramente os possíveis mecanismos de ação tóxica deste composto na indução de tumores nos modelos analisados.

Depois de analisar os estudos, constatou-se que existem efeitos prejudiciais, dado que os resultados dos experimentos aqui apresentados são significativos e merecem atenção, especialmente por causa da exposição em larga escala desses corantes alimentares à população em geral, incluindo crianças.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações obtidas, os corantes artificiais são muito utilizados na indústria alimentícia, e que gera preocupações significativas em relação aos seus potenciais efeitos adversos a saúde humana,

Constatou-se que, os corantes artificiais desempenham funções importantes no realce da aparência dos alimentos e, conseqüentemente, no apelo comercial dos produtos. Porém, a sua contínua ingestão pode trazer conseqüências preocupantes, diversos estudos apontam a correlação entre o consumo de certos corantes e o desenvolvimento de alergias, hiperatividade em crianças e possíveis reações adversas em indivíduos sensíveis. Além disso, há evidências de que alguns corantes podem contribuir para o aumento de inflamações e desequilíbrios metabólicos.

Com base nas descobertas desta pesquisa, destaca-se a necessidade de uma maior conscientização por parte dos consumidores sobre os possíveis riscos associados ao consumo frequente de produtos que contenham corantes artificiais. Além disso, incentiva-se o desenvolvimento de alternativas naturais, que já vêm sendo amplamente exploradas pela indústria alimentícia, e que, em muitos casos, têm demonstrado ser opções mais seguras e aceitáveis do ponto de vista da saúde.

Concluiu-se que, apesar dos benefícios comerciais dos corantes artificiais, seus impactos sobre a saúde humana não podem ser ignorados, sendo assim, a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis, aliados à escolha de alimentos com menos aditivos artificiais, representa uma abordagem mais segura para a preservação do bem-estar a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ANASTÁCIO, Lucas; OLIVEIRA, Danielle; DELMASCHIO, Camila. **Corantes alimentícios amarantho, eritrosina B e Tartrazina, e seus possíveis efeitos maléficos a saúde humana**. Journal of Applied Pharmaceutical Sciences – JAPHAC. Artigo científico. Brasil, 2016.
- ANTUNES, Gabriela Soeiro. **Corantes alimentares artificiais**. UC. Universidade de Coimbra. Coimbra, 2015.
- ARAÚJO, Emiliane Rodrigues de. **Validação de método espectrofotométrico UV-VIS e espectrofluorimétrico para determinação de corante vermelho de origem biotecnológica associado a nanocarreadores**. 2019. 74 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Biomateriais e Bioprocessos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2019.
- BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA)**. Resolução nº 44, de 25 de novembro de 1977. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnnpa/1977/res0044_00_00_1977.html> . Acesso em: 07 out. 2024.
- BRITO, Amanda Kelly de Barros et al. **Corantes artificiais permitidos no Brasil: principais características e efeitos toxicológicos**. In: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: PESQUISA E PRÁTICAS CONTEMPORÂNEAS-VOLUME 2. Editora Científica Digital, 2021. p. 428-444.
- CARNEIRO, J. A.; MACEDO, D. S. **Cúrcuma**: Princípios ativos e seus benefícios para a saúde. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, v. 14, n. 87, p. 632- 640, 2020.
- COPETTI, N.F. **Aditivos alimentares e suas consequências para a saúde humana**. (Graduação em Nutrição) Monografia apresentada ao Centro Universitário Unifacvest. Lages/SC, 2019.
- FEITOSA, L. C. A. **Estimativa de ingestão do corante artificial amarelo crepúsculo e quantificação em alimentos consumidos pela população brasileira**. 2016. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- FRÂNCICA, L. S. **Ecotoxicidade dos corantes azul brilhante FCF e verde folha frente a Artemia salina Leach, Lactuca sativa L. e Allium cepa L.** 2020. 49 p. TCC (Graduação em Bacharel em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2020.
- GOMES, N. R.; SOUZA, M. O.; MENEZES, C. C. **O subproduto do corante caramelo IV em alimentos pode causar toxicidade?**. Research, Society and Development, v.10, n. 8, p. 1-8, Ouro Preto, 2021.

MOTA, E.B.F. **Atuação de extratos naturais com efeito antimicrobiano sobre a conservação de pães do tipo integral**. 2018. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da UST, São Paulo, 2018.

OLIVEIRA, Samara Cristina Carneiro. **Corantes Alimentícios e seus efeitos à saúde**. Samara Cristina Carneiro Oliveira; orientadora Prof^o Dra. Sandra Regina Marcolino Gherardi. Urutaí, 2022. TCC (Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) -- Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2022.

OLIVEIRA, Samara Cristina Carneiro de. **Corantes alimentícios e seus efeitos a saúde**. Revista Biodiversidade - v.23, n.3, 2024.

RODRIGUES, Patrícia da Silva. **Estudo do uso de corantes artificiais em alimentos e estimativa de ingestão de tartrazina pela população brasileira**. UFRGS. Instituto de ciências e tecnologia de alimentos. Porto Alegre, 2015.

RODRIGUES, T. C. **Uso de corantes vegetais na indústria de alimentos como alternativa aos corantes artificiais: uma revisão**. 2021. 50 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SANTANA, Maristela Sales de. **Aditivos alimentares e impactos na saúde**. UNIAGES. Centro Universitário. Paripiranga, 2021.

SANTOS, Sinara Mizael. **Corantes naturais e artificiais: benefícios e riscos à saúde**. 2015. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Biomedicina, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2015.

SILVA, Erika Matias da et al. **Corantes naturais: estado da arte e revisão dos aspectos químicos pertinentes ao tema**. Revista de Estudos Ambientais, v. 24, n. 1, p. 06-22, 2022.

SILVA, Giovanna Luzia da et al. **Corantes alimentares: possíveis problemas relacionados ao seu consumo**. Giovanna Luzia da Silva; orientadora Prof^o Dra. Adriana M. F. O. Golzio. João Pessoa, 2024. TCC (Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) -- Universidade Federal da Paraíba, 2024.

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, Santa Maria, 2019.

ZANONI, Maria Valnice Boldrin; Hideko Yamanaka. **Corantes: Caracterização Química, Toxicologia, Métodos de Detecção e Tratamento**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.