

Corantes artificiais e naturais: Uma revisão

Artificial and natural colorants: A review

Colorantes artificiales y naturales: Una revisión

Recebido: 11/03/2026 | Revisado: 18/03/2026 | Aceitado: 19/03/2026 | Publicado: 20/03/2026

Yara Noely Gomes Alves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5321-4398>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: yaranoely81@gmail.com

Pahlevi Augusto de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7964-3193>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: pahlevi.souza@ifrn.edu.br

Saint Clair Lira Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2738-2972>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: saint.lira@ifrn.edu.br

Ênio Rafael de Medeiros Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6653-6551>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: enio.medeiros@ifrn.edu.br

Luan Ícaro Freitas Pinto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6266-3673>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: luan.icaro@ifrn.edu.br

Resumo

Os corantes alimentícios desempenham papel fundamental na atratividade visual dos alimentos, influenciando diretamente a aceitação e a escolha do consumidor. Esses aditivos são classificados em naturais e artificiais, apresentando diferenças quanto à origem, propriedades químicas, estabilidade e impactos à saúde humana. Os corantes artificiais, obtidos por síntese química, destacam-se pelo elevado poder colorante, baixo custo e alta estabilidade frente a variações de pH, luz e temperatura; entretanto, seu consumo tem sido associado a potenciais efeitos adversos, como reações alérgicas, hiperatividade infantil e possíveis danos toxicológicos, especialmente quando ingeridos de forma cumulativa. Esse cenário torna-se ainda mais preocupante no contexto de alimentos destinados ao público infantil, considerando a maior vulnerabilidade fisiológica das crianças às exposições químicas. Em contrapartida, os corantes naturais, extraídos de fontes vegetais e animais, como urucum, antocianinas, betalaínas, carotenóides, cúrcuma e clorofila, apresentam menor potencial toxicológico e, em alguns casos, propriedades funcionais benéficas à saúde, embora ainda enfrentem desafios relacionados à estabilidade, custo e aplicação industrial. O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica da literatura científica, abrangendo artigos, teses e legislações nacionais e internacionais publicadas entre 2008 e 2024, com o objetivo de analisar os aspectos regulatórios, toxicológicos e industriais dos corantes alimentícios, com ênfase no consumo infantil. Destacam-se, ainda, as atualizações normativas conduzidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alinhadas às diretrizes do Codex Alimentarius. Conclui-se que a substituição de corantes artificiais por naturais é uma tendência promissora, alinhada à segurança alimentar, à saúde pública e à sustentabilidade.

Palavras-chave: Aditivos Alimentares; Corantes; Segurança Alimentar e Nutricional; Saúde da Criança; Indústria de Alimentos.

Abstract

Food colorants play a fundamental role in the visual attractiveness of foods, directly influencing consumer acceptance and choice. These additives are classified as natural and artificial, differing in origin, chemical properties, stability, and impacts on human health. Artificial colorants, obtained through chemical synthesis, stand out for their high coloring power, low cost, and strong stability under variations of pH, light, and temperature; however, their consumption has been associated with potential adverse effects, such as allergic reactions, childhood hyperactivity, and possible toxicological damage, especially when ingested cumulatively. This scenario becomes even more concerning in the context of foods intended for children, considering their greater physiological vulnerability to chemical exposure. In contrast, natural colorants, extracted from plant and animal sources such as annatto, anthocyanins, betalains, carotenoids, turmeric, and chlorophyll, present lower toxicological potential and, in some cases, beneficial functional health properties, although they still face challenges related to stability, cost, and industrial application. The present study consists of a bibliographic review of scientific literature, including articles, theses, and national and international

regulations published between 2008 and 2024, aiming to analyze regulatory, toxicological, and industrial aspects of food colorants, with emphasis on children's consumption. It also highlights regulatory updates conducted by the Brazilian Health Regulatory Agency (ANVISA), aligned with Codex Alimentarius guidelines. It is concluded that the replacement of artificial colorants with natural alternatives is a promising trend, aligned with food safety, public health, and sustainability.

Keywords: Food Additives; Coloring Agents; Food and Nutrition Security; Child Health; Food Industry.

Resumen

Los colorantes alimentarios desempeñan un papel fundamental en la atraktividad visual de los alimentos, influyendo directamente en la aceptación y elección del consumidor. Estos aditivos se clasifican en naturales y artificiales, presentando diferencias en cuanto a su origen, propiedades químicas, estabilidad e impactos en la salud humana. Los colorantes artificiales, obtenidos por síntesis química, se destacan por su alto poder colorante, bajo costo y elevada estabilidad frente a variaciones de pH, luz y temperatura; sin embargo, su consumo ha sido asociado con posibles efectos adversos, como reacciones alérgicas, hiperactividad infantil y posibles daños toxicológicos, especialmente cuando se ingieren de forma acumulativa. Este escenario se vuelve aún más preocupante en el contexto de alimentos destinados al público infantil, considerando la mayor vulnerabilidad fisiológica de los niños frente a exposiciones químicas. Por otro lado, los colorantes naturales, extraídos de fuentes vegetales y animales, como el achiote, las antocianinas, las betalainas, los carotenoides, la cúrcuma y la clorofila, presentan menor potencial toxicológico y, en algunos casos, propiedades funcionales beneficiosas para la salud, aunque todavía enfrentan desafíos relacionados con la estabilidad, el costo y la aplicación industrial. El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica de la literatura científica, abarcando artículos, tesis y legislaciones nacionales e internacionales publicadas entre 2008 y 2024, con el objetivo de analizar los aspectos regulatorios, toxicológicos e industriales de los colorantes alimentarios, con énfasis en el consumo infantil. También se destacan las actualizaciones normativas realizadas por la Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), en consonancia con las directrices del Codex Alimentarius. Se concluye que la sustitución de colorantes artificiales por naturales es una tendencia prometedora, alineada con la seguridad alimentaria, la salud pública y la sostenibilidad.

Palabras clave: Aditivos Alimentarios; Colorantes; Seguridad Alimentaria y Nutricional; Salud del Niño; Industria Alimentaria.

1. Introdução

Os corantes são considerados aditivos alimentares que podem ser adicionados de forma intencional aos alimentos, e, de acordo com a literatura técnico-científica, são classificados em duas categorias principais: corantes naturais e corantes sintéticos ou artificiais (Constant; Stringheta & Sandi, 2002).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2015) define os corantes alimentícios como substâncias ou misturas adicionadas a alimentos e bebidas com a finalidade de conferir, intensificar ou restaurar a coloração. De acordo com essa classificação, os corantes são agrupados em três grandes categorias: corantes orgânicos naturais, corantes orgânicos sintéticos que incluem os artificiais e os orgânicos sintéticos idênticos aos naturais e corantes inorgânicos. Além disso, a ANVISA reconhece subclasses específicas, como os corantes caramelo e caramelo obtido pelo processo amônia, amplamente utilizados na indústria alimentícia.

Os corantes podem ser classificados de acordo com sua origem. Os corantes naturais são obtidos a partir de matérias-primas de origem animal ou vegetal encontradas na natureza (Brasil, 1977). Em contrapartida, os corantes artificiais são produzidos por síntese química e apresentam elevada estabilidade frente à luz, ao oxigênio e às variações de pH. Além disso, caracterizam-se pelo baixo custo, alto poder colorante e maior resistência à contaminação microbiana. No entanto, o uso desses corantes tem sido associado a possíveis efeitos adversos à saúde, o que contribui para uma aceitabilidade cada vez mais questionável por parte dos consumidores (Constant; Stringheta & Sandi, 2002). De modo geral, os corantes desempenham um papel relevante na indústria alimentícia, uma vez que conferem maior atratividade visual aos alimentos, influenciando diretamente a escolha do consumidor.

De acordo com Kapazi e Pereira (2025), o uso de corantes remonta à Idade da Pedra, período em que substâncias naturais como garança, cúrcuma e carvão eram utilizados em práticas culturais e estéticas, como pinturas corporais e manifestações rupestres. Posteriormente, com o avanço científico e tecnológico, destacou-se a descoberta da mauveína em 1856 por William

Henry Perkin, considerada o primeiro corante artificial, marco que impulsionou o desenvolvimento industrial dessas substâncias e favoreceu sua expansão para diferentes setores, incluindo a indústria alimentícia, onde passaram a ser aplicadas para conferir, restaurar e intensificar a coloração dos produtos.

Nos últimos tempos, os corantes figuram entre os aditivos mais utilizados na indústria alimentícia, uma vez que a modificação da cor natural do alimento constitui um fator determinante para sua aceitação pelo consumidor, influenciando a escolha principalmente por meio dos estímulos visuais (Constant; Stringheta; Sandi, 2002). Um refrigerante de sabor laranja, por exemplo, na ausência de corantes, apresentaria aspecto semelhante ao de água gaseificada, o que poderia comprometer sua aceitação pelo público, já que a coloração é um elemento visual associado ao sabor da fruta. Dessa forma, observa-se que, de modo geral, a indústria alimentícia faz uso predominante de corantes de origem sintética (Lopes et al., 2007, p. 1).

Vale salientar que o estudo proposto apresenta relevância científica e social, uma vez que aborda um tema amplamente discutido e que suscita diferentes posicionamentos, demandando uma análise criteriosa e fundamentada na literatura. A crescente utilização de corantes na indústria alimentícia reforça a necessidade de compreender suas características, aplicações e limitações, tanto no que se refere aos corantes artificiais quanto aos naturais.

O objetivo do presente estudo é analisar os aspectos regulatórios, toxicológicos e industriais dos corantes alimentícios, com ênfase no consumo infantil.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta por meio de artigos científicos num estudo com pouca sistematização e de abordagem qualitativa (Pereira et al., 2018; Risemberg et al., 2026) numa investigação do tipo revisão narrativa da literatura (Fernandes, Vieira & Castelhana, 2023; Rother, 2007) com uso da base de dados do Google Acadêmico que é base de pesquisa livre e gratuita. Os termos de busca utilizados foram: Aditivos alimentares; Corantes alimentícios; Segurança alimentar; Saúde infantil; Indústria de alimentos.

O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica da literatura sobre o tema “Corantes artificiais e naturais: uma revisão”. A revisão bibliográfica, conforme descrito por Mulrow (1994), é uma abordagem metodológica que possibilita reunir, organizar e analisar criticamente o conhecimento científico já produzido sobre determinado assunto, contribuindo para a compreensão do estado da arte e para o embasamento teórico de estudos científicos. Essa abordagem permite identificar tendências, lacunas e consensos existentes na literatura, auxiliando na análise dos efeitos dos corantes alimentícios sobre a saúde humana.

Foram utilizados, nas buscas por artigos e periódicos científicos, descritores controlados e não controlados em português e em inglês, relacionados aos corantes alimentares e seus efeitos à saúde humana. A seleção dos estudos considerou publicações disponibilizadas em bases de dados científicas reconhecidas, priorizando artigos revisados por pares. Foram incluídos trabalhos publicados no período de 2008 a 2024, de modo a contemplar evidências científicas atualizadas e relevantes. Posteriormente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, com o objetivo de verificar a adequação dos estudos ao tema proposto, bem como a identificação dos principais enfoques abordados nos artigos selecionados.

3. Resultados e Discussão

3.1 Aditivos

Os termos "ingrediente" e "aditivo" são muito semelhantes, pois ambas são substâncias químicas que são componentes essenciais de produtos. As substâncias básicas que estão presentes na fórmula em maior volume são chamadas de ingredientes, enquanto as substâncias complementares, que estão presentes em pequeno volume e são destinadas a preservar ou produzir certas características dos alimentos formulados, são chamadas de aditivos. Assim, os aditivos podem ser definidos como toda a

substância ou mistura, seja ela dotada ou não de valor nutritivo, adicionada a um alimento com o objetivo de impedir alterações, manter, conferir ou intensificar seu aroma, cor e sabor, modificar ou manter seu estado físico geral ou realizar qualquer ação necessária para uma tecnologia de fabricação de alimentos adequada (Prado; Godoy, 2003).

De acordo com a Suleiman (2022), as classes de aditivos são reunidas em diferentes grupos de acordo com a função que desempenham nos produtos: corantes, aromatizantes e flavorizantes, conservadores, antioxidante, estabilizante, espessante, edulcorante, umectante, antiumectante e acidulantes. Os aditivos espumíferos, antiespumíferos e clarificantes são denominados coadjuvantes tecnológicos, pois auxiliam em diferentes etapas do processo tecnológico e não estão presentes no produto final.

A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é definida pela FAO/WHO como a quantidade de uma substância que pode ser consumida diariamente, ao longo de toda a vida, sem oferecer riscos apreciáveis à saúde humana, com base nos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis. A IDA é expressa em miligramas por quilograma de peso corporal. De acordo com Prado e Godoy (2003), quando os limites máximos de ingestão de aditivos alimentares estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* e/ou pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são respeitados, esses aditivos não representam risco à saúde.

Os valores de Ingestão Diária Aceitável (IDA) estão estabelecidos para os corantes artificiais autorizados pela legislação brasileira, podendo ser revistos e atualizados conforme a disponibilização de novos dados provenientes de estudos toxicológicos. Em âmbito internacional, o Comitê Conjunto de Peritos em Aditivos Alimentares da FAO/WHO (JECFA) recomenda que os países realizem a avaliação periódica do consumo total desses aditivos, com base em inquéritos alimentares, a fim de assegurar que a ingestão dos corantes artificiais permitidos permaneça dentro dos níveis considerados seguros.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é responsável pelo controle do uso de aditivos alimentares, incluindo os corantes, no Brasil. O primeiro padrão técnico destinado à regulamentação do uso de aditivos químicos em alimentos foi estabelecido pelo Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, do Ministério da Saúde, marco inicial da legislação brasileira sobre o tema (Martins, 2015).

3.2 Corantes

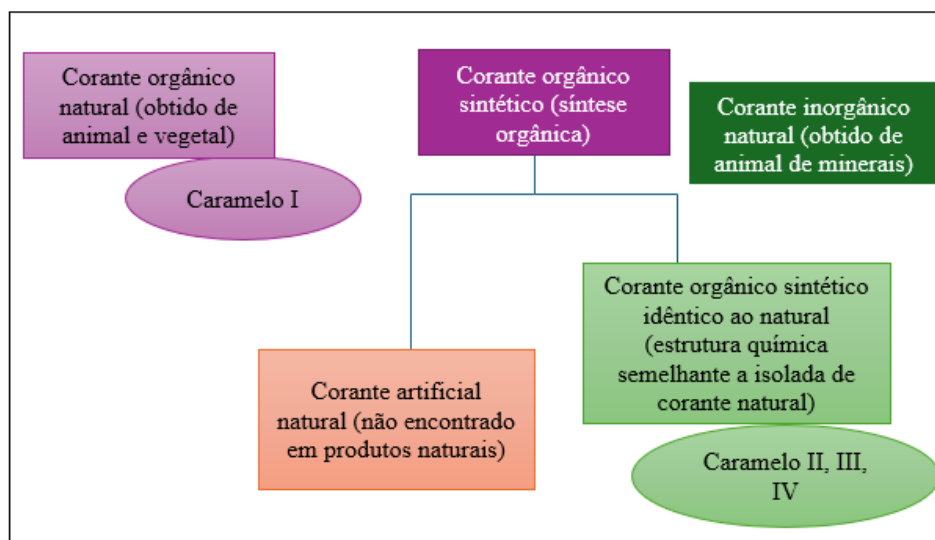
Corantes são substâncias que conferem cor aos alimentos, sendo esse um dos atributos mais relevantes no momento da escolha dos alimentos. A coloração pode aumentar ou diminuir a aceitação do produto pelo consumidor. Os alimentos possuem suas próprias substâncias corantes, que conferem cores específicas, mas que podem ser modificadas por alguns fatores, como luz, temperatura, oxigenação, que podem alterar a coloração durante o processamento do alimento (Corrêa et al., 2019).

O primeiro corante orgânico sintético, a malveína, foi descoberto por William Perkin em 1865. Essa descoberta levou a uma revolução na indústria de corantes e iniciou a produção de corantes orgânicos sintéticos em escala global. Cerca de 10.000 corantes orgânicos sintéticos estão disponíveis em todo o mundo, contando com uma produção anual superior a 106 toneladas, sendo o Reino Unido, a Alemanha, os Estados Unidos, o Brasil, a Índia e a China os produtores dominantes aplicação (Pereira & Alves, 2012).

Entretanto, os alimentos coloridos, vistosos, são muito mais atraentes para o consumidor, e essa cor deve-se, sobretudo, ao uso de corantes (Souza, 2012). Nesse contexto, a alimentação, além de atender às necessidades fisiológicas, também representa uma importante fonte de prazer para o indivíduo (Prado & Godoy, 2003).

Os corantes permitidos para uso na fabricação de alimentos e bebidas incluem corantes artificiais, caramelos e corantes naturais, conforme classificação estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2015). Segundo a Resolução CNNPA n 44, de 1997 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, do Ministério da Saúde (Brasil 2015) os corantes são classificados como: corante orgânico natural; corante orgânico sintético; corante inorgânico natural; corante artificial natural; corante orgânico sintético idêntico ao natural e caramelo (Figura 1).

Figura 1- Classificação dos corantes segundo a Resolução N° 44/CNNPA de 1997.



Fonte: Adaptado de Brasil (1977) e ANVISA (2015).

As cores têm um grande impacto sensorial na gastronomia e afetam diretamente a atitude de consumo, a qualidade dos alimentos e o sucesso das preparações. A combinação de cores para a montagem do prato garante o sucesso do resultado final da arte de emprar. Portanto, as cores devem ser consideradas sempre como uma parte importante do processo. Por esse motivo, bolos, glacês, macarrons e muitos outros alimentos são cobertos com muitos corantes artificiais para obter sucesso em uma preparação. Os gastrônomos frequentemente apresentam essa postura, corroborando Prado e Godoy (2003), que afirmam que os alimentos coloridos despertam primeiramente a visão, influenciando posteriormente a percepção do sabor.

3.3 Corantes artificiais

A classificação de corantes artificiais, também conhecidos como corantes sintéticos, geralmente depende da estrutura química de suas moléculas.

Segundo Barros e Barros (2010) a maioria desses corantes vem da anilina, um nome genérico para um líquido fácil de comprar em tons de azul, laranja, amarelo ou vermelho. A anilina ainda é muito usada para dar cor ao açúcar cristal e doces em geral. No Brasil, a ANVISA aprova 13 corantes artificiais para uso em alimentos (Tabela 1).

Tabela 1- Corantes artificiais permitidos no Brasil, restrições de uso em alimentos infantis e ingestão diária aceitável (IDA).

<i>Código e</i>	<i>Nome comum</i>	<i>Cor</i>	<i>Função tecnológica / observações</i>	<i>IDA (mg/kg peso corp.)</i>
E102	Tartrazina	Amarelo	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	7
E110	Amarelo Crepúsculo FCF	Amarelo	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-4
E122	Azorrubina	Vermelho	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-4
E123	Amaranth	Vermelho	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-0.5
E124	Ponceau 4R	Vermelho	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-7
E127	Eritrosina	Vermelho	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-0.1
E129	Vermelho Allura AC	Vermelho	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0-7

E133	Brilhante Azul FCF	Azul	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0–12
E142	Verde S (Verde Brilhante)	Verde	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	0–12
E150A	Caramelo (Sulfito Cáustico)	Marrom	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	Não definido
E150B	Caramelo (Sulfito Amônio)	Marrom	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	Não definido
E150C	Caramelo (Amônia)	Marrom	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	Não definido
E150D	Caramelo (Sulfito Amônio/Cáustico)	Marrom	Uso restrito em alimentos infantis e produtos para crianças.	Não definido

Fonte: Adaptado de ANVISA (2008) e ANVISA (2015).

A partir de 2023, o Brasil iniciou um processo de atualização e consolidação da regulamentação referente ao uso de corantes artificiais em alimentos, conduzido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Esse processo teve como objetivo o alinhamento das normas nacionais às diretrizes internacionais, especialmente às recomendações do Codex Alimentarius e aos referenciais adotados por organismos internacionais de segurança alimentar, como a FAO e a OMS, sem alteração dos parâmetros toxicológicos previamente estabelecidos (ANVISA, 2023).

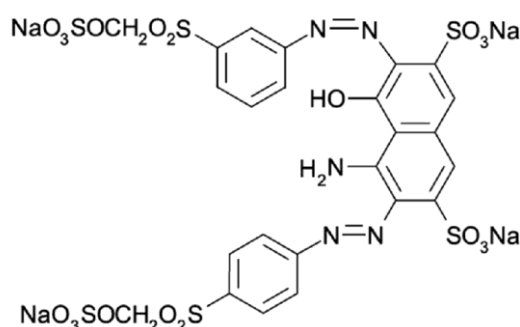
Portanto, Martins (2015) destaca que os corantes artificiais também podem ser utilizados indevidamente, como em fraudes de doces em massa, doces feitos com frutas, alguns tipos de farinha, além do uso de corantes carcinógenos e teratogênicos, que não são permitidos para uso em alimentos, como o *Sudan*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

3.4 Tipos de corantes artificiais

3.4.1 Corante azo

O corante azo (Figura 2) é a classe de corantes artificiais mais comuns em alimentos e também é muito usada para tingir fibras. Seu nome deriva do agrupamento $-N=N-$ que conecta os vários anéis de uma molécula, como ilustrado na figura a seguir.

Figura 2- Estrutura química de um corante azo.



Fonte: Nascimento et al. (2017).

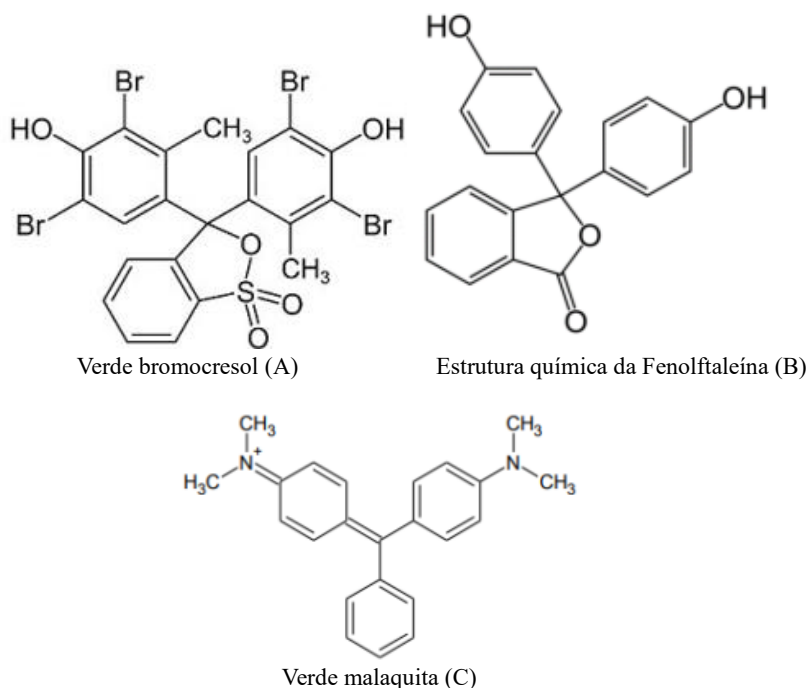
Neste grupo inclui-se também alguns dos corantes mais polêmicos, como é o caso da tartrazina, já conhecida como causadora de diversas alergias alimentares e proibida em diversos países, mas ainda utilizada no Brasil não só em alimentos como também em medicamentos. A tartrazina e o crepúsculo (conhecido também como sunset) são os únicos corantes sintéticos que conferem tons de amarelo a laranja aos alimentos. Em alguns casos, os fabricantes preferem usar o crepúsculo por ser mais

aceito nos EUA e Europa. Ambos são muito utilizados em alimentos em pó (refrescos, sucos), mas também em sorvetes, iogurtes e sobremesas lácteas (Barros & Barros 2010).

3.4.2 Corantes trifenilmetanos

Esse grupo apresenta estrutura básica de três radicais arila, em geral grupos fenólicos, ligados a um átomo de carbono central e apresentam, ainda, grupos sulfônicos que lhes conferem alta solubilidade em água (Figura 3).

Figura 3- Estrutura dos corantes trifenilmetano- A) Verde bromocresol; B) Fenolftaléina; C) Verde malaquita.

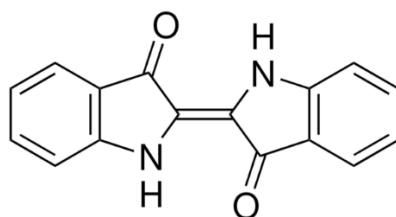


Com a legislação das normas do MERCOSUL, passam a integrar esse grupo além do azul brilhante, a azul patente V e o verde rápido (Prado; Godoy, 2003), sendo que os dois primeiros são atualmente muito utilizados em bebidas isotônicas, gelatinas, balas e chicletes coloridos. No caso do verde rápido FCF, seu uso tem sido maior em bebidas à base de chá verde, mas também em balas e chicletes. Mas, há muitos alimentos de cor violeta (gelatinas, sucos, balas e gomas) que são feitos a partir da combinação desses corantes com outros do grupo azo (Barros; Barros, 2010).

3.4.3 Corantes indigóides

Os principais corantes utilizados pela indústria têxtil são os corantes classificados como indigóides (Figura 4), classe a qual pertencem o corante Indigo Blue.

Figura 4- Estrutura química do índigo (indigotina), corante pertencente à classe dos indigóides.



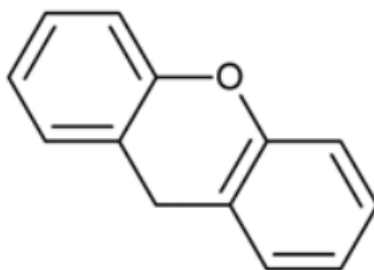
Fonte: Adaptado de Hunger (2003).

Os corantes indigóides são considerados os mais antigos, pois foram utilizados por mais de cinco mil anos para o tingimento de lã, linho e algodão (Hunger, 2003). O corante índigo carmim (INS 132) é o único representante da classe dos indigóides autorizado pela legislação brasileira para uso no setor alimentício (ANVISA, 2008; Martins, 2015). Portanto, o corante deste grupo é chamado de azul de indigotina, e é uma versão sintética melhorada de um antigo corante natural conhecido simplesmente como indigotina (extraído das folhas das plantas *Indigo feratinctoria*, *Indigo ferasuffruticosa* ou *Indigofera arrecta*). Produzido desde o ano de 1800, é considerado um corante artificial seguro, sendo também autorizado para uso nos EUA, Europa e Japão (Barros & Barros, 2010).

3.4.4 Corantes xantenos

Corantes xantenos (Figura 5) são compostos heterocíclicos aromáticos cuja estrutura base deriva de um composto de mesmo nome.

Figura 5- Estrutura química do xanteno.



Fonte: Zanoni & Yamanaka (2016).

Deste grupo de corantes, a eritrosina é a única permitida no Brasil para uso em alimentos. Sua coloração vai do rosa ao vermelho (daí o seu nome – Eritro significa vermelho, em latim), dependendo do alimento. É utilizada largamente em doces, iogurtes, pudins e refrigerantes, sempre quando se deseja enfatizar uma cor vermelha ou correlacionar seu sabor com o de certas frutas, a exemplo de morango, cereja e outros. Seu uso também permite criar variações de outras cores em combinação com amarelo (tartrazina) ou azul (azul brilhante, azul patente, azul de indigotina) (Barros & Barros, 2010).

3.5 Riscos e cuidados do uso de corantes artificiais

Ainda são poucos os estudos sobre o consumo de aditivos alimentares, o que representa um aspecto de grande relevância para a avaliação da ingestão e dos possíveis efeitos deletérios que essas substâncias podem causar à saúde humana. Nesse contexto, problemas de saúde associados ao consumo de alimentos industrializados e multiprocessados têm sido frequentemente observados, sendo os corantes artificiais apontados como um dos componentes que mais geram preocupação entre especialistas e consumidores (Polônio & Peres, 2009).

Observa-se, contudo, que são escassos na literatura científica estudos experimentais que avaliem a toxicidade de aditivos alimentares em seres humanos, tanto em adultos quanto em crianças. Essa lacuna evidencia a necessidade de adoção do princípio da precaução, segundo o qual devem ser prevenidos possíveis riscos de danos à saúde, mesmo diante de incertezas científicas (Kraemer et al., 2022).

Atualmente, discute-se amplamente a toxicidade dos corantes sintéticos ou artificiais e os potenciais riscos que podem causar à saúde humana. Esses efeitos estão, em geral, associados ao modo e ao tempo de exposição a essas substâncias. Na literatura científica, são relatados diversos efeitos adversos à saúde, como reações alérgicas, rinites, broncoconstrição, hiperatividade, danos cromossômicos e ocorrência de tumores, entre outros (Marmitt; Pirotta & Stülp, 2010).

Embora corantes naturais sejam frequentemente percebidos como seguros por serem extraídos de fontes biológicas, a avaliação toxicológica detalhada continua sendo fundamental para qualquer aditivo alimentício. Antes da autorização de uso, é necessária uma análise completa da capacidade tóxica, de efeitos colaterais e de interações no organismo. Além disso, mesmo corantes com respaldo legal podem apresentar potencial genotóxico, mutagênico e alergênico, o que reforça a necessidade de cautela na aplicação e regulamentação dessas substâncias (Anastácio et al., 2016).

3.6 Aspectos toxicológicos do consumo de corantes artificiais

A discussão acerca da segurança dos corantes alimentares tem ganhado destaque na literatura científica, uma vez que o conhecimento de suas propriedades é fundamental para a avaliação de possíveis efeitos adversos à saúde humana, especialmente em função do consumo contínuo desses aditivos (Brito et al., 2021).

A Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) presta assessoria científica por meio de seu Comitê Científico e de Painéis Científicos, cujos membros são selecionados por meio de um processo aberto e transparente. Esses órgãos produzem pareceres técnicos especializados, cobrindo temas como substâncias ativas de pesticidas ou riscos emergentes. Além disso, a EFSA monitora dados sobre perigos biológicos, contaminantes químicos, consumo alimentar e outros riscos (EFSA, 2025).

Existem três principais questões relacionadas ao uso de corantes alimentares. A primeira refere-se à ausência de regulamentações uniformes em âmbito global, o que pode gerar dificuldades para importadores e exportadores, uma vez que determinado corante pode ser permitido em um país e proibido em outro. A segunda está associada à crescente preocupação quanto aos possíveis efeitos adversos à saúde decorrentes da ingestão desses compostos. Nesse contexto, em resposta às demandas dos consumidores, observa-se uma tendência do setor alimentício em substituir corantes artificiais por alternativas naturais. No entanto, essa substituição nem sempre é simples e, além disso, nem todos os corantes naturais podem ser considerados totalmente seguros. A terceira questão diz respeito ao aumento e à complexidade da cadeia de abastecimento alimentar, bem como ao controle inadequado da produção de alimentos em países exportadores, o que pode resultar na exposição a substâncias químicas perigosas em alimentos importados (Oplatowska-Stachowiak & Elliott, 2017).

3.7 Uso de aditivos alimentares em alimentos destinados ao público infantil

Diversas metodologias podem ser utilizadas para estimar o consumo de aditivos alimentares, combinando métodos de avaliação do consumo alimentar e mensuração do conteúdo de aditivos nos alimentos (Kraemer et al., 2022). O uso de aditivos alimentares em alimentos destinados ao público infantil tem sido alvo de crescente preocupação científica, especialmente em razão da maior vulnerabilidade fisiológica das crianças às exposições químicas. Estudos prospectivos de longo prazo, como o *National Children's Study*, destacam que exposições ambientais químicas desde a concepção até a vida adulta podem influenciar significativamente o desenvolvimento e a saúde infantil (Landrigan et al., 2006).

Considerando que as crianças constituem um público consumidor em potencial de guloseimas industrializadas, torna-se necessária uma vigilância mais rigorosa sobre esses produtos. Ademais, os corantes identificados nesses doces pertencem majoritariamente ao grupo dos corantes azo, derivados nitrosos reconhecidos por sua capacidade de desencadear reações alérgicas (Polônio & Peres, 2009).

Dentre os corantes artificiais, destaca-se o azul brilhante FC, frequentemente utilizado na coloração de balas, cereais, licores, refrescos e gelatinas. A ingestão excessiva desse corante pode estar associada a efeitos adversos como hiperatividade em crianças e doenças respiratórias, além de, por se tratar de um corante do grupo dos trifenilmetanos, poder desencadear urticárias, asma e outras reações alérgicas em indivíduos sensíveis (Frâncica, 2020).

Ademais, Kraemer et al. (2022) destacam que o consumo cumulativo de aditivos alimentares provenientes de diferentes alimentos ingeridos ao longo do dia pode aumentar o risco de toxicidade, especialmente entre crianças. A análise de produtos como cereais matinais e gomas de mascar indica que a ingestão combinada de alimentos contendo corantes pode potencializar esse risco ao longo da rotina alimentar diária. Nesse sentido, as crianças configuram-se como um grupo mais vulnerável aos efeitos adversos do consumo de aditivos alimentares.

3.8 Corantes naturais

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta, abrigando uma ampla variedade de espécies vegetais e ecossistemas, como a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica, o que confere ao país uma expressiva diversidade de fontes naturais de pigmentos distribuídas ao longo de seu território (B4FN, 2017).

Os principais corantes naturais são extraídos essencialmente de flores, sementes, frutos, cascas e raízes de plantas ou de insetos e moluscos através de complexos processos, envolvendo diversas operações como maceração, destilação, fermentação, decantação, precipitação, filtração etc. (Batista; Santos & Santiago, 2023). No Brasil, o urucum é amplamente utilizado como corante natural na culinária, especialmente na forma de colorau, que consiste na combinação de fubá com urucum em pó ou extrato oleoso (Fabri & Teramoto, 2015).

A indústria de corantes alimentícios pode utilizar o bagaço do caju rico em carotenóides como luteína e β -caroteno como uma alternativa natural (EMBRAPA, 2010). Além disso, a polpa de açaí-juçara apresenta elevada concentração de antocianinas, podendo ser empregada como fonte natural de corante em produtos alimentícios, como sorvetes e cremes (Suleiman, 2022).

Atualmente, o interesse por produtos mais saudáveis e naturais tem incentivado o uso de corantes de origem natural, que apresentam tanto benefícios quanto alguns riscos. Alguns corantes naturais podem desencadear reações alérgicas, como a cochonilha (E120) e, em menor escala, os carotenos (E160a, E160b e E160c). Por outro lado, esses corantes oferecem vantagens, como a redução de resíduos ao aproveitar partes de frutas, como cascas e polpas, na extração dos pigmentos, além de propriedades funcionais. Entre os corantes naturais mais utilizados, destacam-se a curcumina (E100), proveniente da raiz da cúrcuma, que confere coloração amarela-alaranjada; a betaína (E162), originária da beterraba, responsável pela cor vermelha; as antocianinas (E163), extraídas de diversas plantas, que podem apresentar cores do azul ao violeta dependendo do pH; e os carotenos (E160a, E160b e E160c), que conferem tons amarelo ou laranja e estão presentes em alimentos como bebidas, manteiga, queijo e geleias. Alguns desses corantes também podem ser encontrados em produtos industrializados, como Skittles® e drageias de chocolate. Além disso, muitos apresentam propriedades funcionais, incluindo atividade antioxidante (antocianinas, E163), anticancerígena (curcumina, E100) e anti-inflamatória (antocianinas, E163) (Neves, 2024, p. 30).

Os corantes naturais podem ser classificados de acordo com a sua natureza química em diversos grupos (Tabela 2).

Tabela 2- Classificação dos corantes naturais por sua natureza química.

Natureza química	Alguns exemplos	Cor predominante	$\Lambda_{\max}$, nm
Tetrapirroles (liniares e cíclicos)	Ficobilinas	Azul-verde	610-650
		Amarelo- vermelho	(ficocianinas)

			540-570 (ficoeritrinas)
Carotenóides	Clorofila	Verde	640-660
Flavonoides	Caratenoides	Amarelo-laranja	400-500
	Flavonas	Branco-creme	310-350
	Flavoneles	Amarelo-branco	330-360
	Chalconas	Amarelo	340-390
	Auronas	Amarelo	380-430
	Antocianinas	Vermelho-azul	480-550
Xantonas	Xantonas	Amarelo	340-400
Quinonas	Naftoquinonas	Vermelho-azul-verde	
	Antroquinonas	Vermelho-purpura	420-460
Derivados do índio	Índigo	Azul-rosa	
	Batalainas	Amarelo-vermelho	470-485

Fonte: Ugaz (1997).

Os valores apresentados são aproximados e podem variar conforme o modelo de substituição molecular e os solventes utilizados, sendo indicado apenas o intervalo de absorção referente às maiores longitudes de onda (Ugaz, 1997, p. 5). De acordo com Rodrigues (2021), após 1997, a classificação dos corantes naturais por sua natureza química não sofreu alterações significativas. No entanto, houve avanços no entendimento de suas propriedades, aplicações e métodos de extração. Por exemplo, estudos recentes destacam a crescente utilização de corantes naturais como antocianinas, betalainas, carotenóides e clorofila na indústria alimentícia, impulsionada pela demanda por produtos mais saudáveis e pela substituição de corantes sintéticos.

Além disso, o autor ainda afirma que as pesquisas têm explorado métodos de extração mais eficientes e sustentáveis para esses corantes, visando melhorar sua estabilidade e reduzir custos de produção.

Em resumo, embora a classificação básica dos corantes naturais permaneça a mesma desde 1997, houve avanços significativos em sua aplicação e processamento, refletindo as tendências e necessidades atuais da indústria e dos consumidores.

3.9 Aplicações industriais dos corantes naturais

A indústria alimentícia tem se concentrado cada vez mais no desenvolvimento de produtos saudáveis e seguros, incluindo os certificados como "superalimentos", "alimentos saudáveis" e "alimentos funcionais", que atualmente têm grande demanda em todo o mundo (Bigliardi & Galati, 2013).

Devido à crescente conscientização dos consumidores modernos em relação à saúde, os corantes derivados de fontes naturais têm se destacado como uma alternativa atrativa, apresentando aumento significativo em sua popularidade e aplicação na indústria alimentícia (Carocho; Morales & Ferreira, 2015).

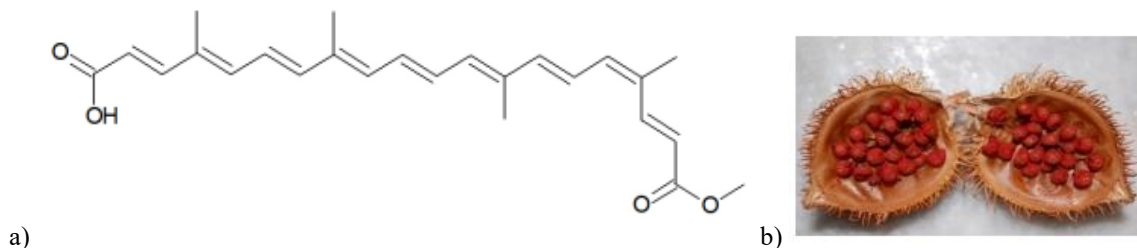
Mendoza et al. (2019) afirma que o mercado de corantes naturais está crescendo em um volume financeiro estimado de US\$ 2,9 bilhões. Devido à grande variedade de corantes naturais disponíveis atualmente, os tópicos a seguir examinam o mercado dos corantes urucum e carmim de cochonilha.

3.9.1 Urucum

O corante de Urucum é extraído da semente da *Bixa orellana*. É um velho conhecido dos índios, que o usam para pintar a pele em cerimônias ou em seus utensílios, ou até mesmo como repelente contra insetos. O urucum é o corante natural mais fabricado e utilizado na indústria de alimentos; “aproximadamente 70% de todos os corantes naturais empregados e 50% de todos os ingredientes naturais que exercem essa função são derivados do urucum”. Suas principais aplicações em alimentos são:

colorífico ou colorau, queijo, salsicha, balas e confeitos, sorvete, manteiga, biscoito e recheio de biscoito (Barros & Barros, 2010). Sua coloração é intensa e ele é bem estável diante das variações de temperatura (Figura 6).

Figura 6- a) estrutura química da bixina; b) o fruto do urucum.

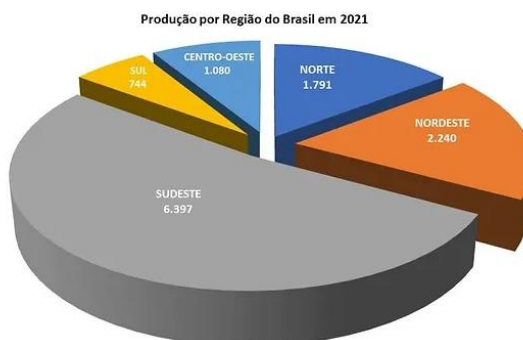


Fonte: Barros & Barros (2010).

Em relação a produção mundial, o Brasil se destaca como o maior produtor, consumidor e exportador mundial de corantes e sementes de urucum.

Segundo o IBGE, em 2021 a Região Sudeste foi responsável pela produção de mais da metade das sementes de urucum produzida no Brasil (52%), enquanto as demais Regiões (Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste) produziram 48% desses grãos. A Figura 7 a seguir detalha essa produção.

Figura 7- Produção de sementes de urucum por Regiões do Brasil no ano de 2021.



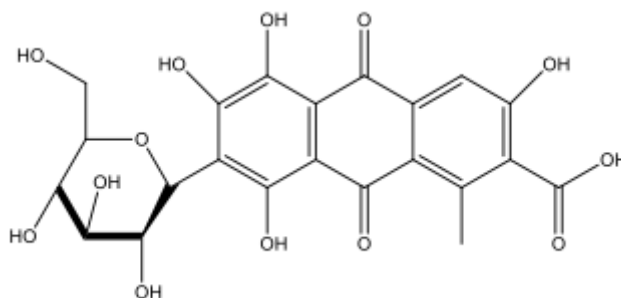
Fonte: IBGE- Produção agrícola mundial (2021).

De acordo com Carvalho (2020), essa liderança da Região Sudeste pode ser explicada pela queda na produção desses grãos observada na Região Norte nos últimos três anos, enquanto as demais Regiões se mantiveram praticamente estáveis. Essa queda de produção de sementes de urucum da Região Norte tem forte impacto na produção desses grãos no Brasil.

3.9.2 Carmim de cochonilha

Dentro do contexto dos corantes naturais, o corante carmim (Figura 8) é um dos mais consumidos no mundo. Ele é considerado versátil, apresentando boa estabilidade ao calor, à luz e a condições oxidativas, características que favorecem sua ampla aplicação industrial. A cochonilha se nutre de cactus selvagens *Opuntia* spp. e pode ser encontrada no Peru, México, Bolívia, Chile e Espanha (Ilhas Canárias). O Peru é o maior produtor mundial de cochonilha (Carvalho; Paula & Fernandes, 2013).

Figura 8- Estrutura química do ácido carmínico.



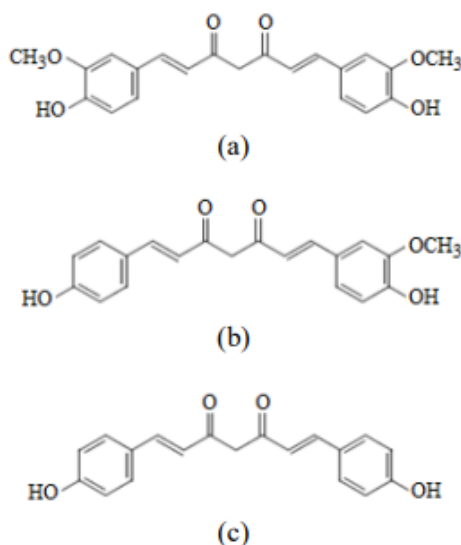
Fonte: Camara (2020).

O corante de cochonilha é utilizado em produtos como biscoitos, gelatinas, recheios de bolacha, iogurte, balas, pirulitos, sorvetes, licores, refrigerantes, chocolate, leite de soja de frutas, carnes processadas, geleias, sucos, rações de animais e muitos outros produtos (Machado & Pereira, 2024).

3.9.3 Cúrcuma

Segundo Carneiro *et al.* (2020), a cúrcuma (*Curcuma longa*), também chamada de açafrão-da-terra e pertencente à família *Zingiberaceae* e apresenta como principal composto ativo a curcumina, que possui efeito antioxidante e anti-inflamatório. Compostos ativos naturais, incluindo substâncias antioxidantes e antimicrobianas, podem ser incorporados em filmes produzidos a partir de fontes renováveis para aplicação em embalagens ativas de alimentos (Bitencourt, 2013). O consumo de alimentos ricos em curcumina pode ajudar a reduzir os danos celulares provocados pelo estresse oxidativo e pelo acúmulo de radicais livres, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas e retardando o envelhecimento celular. A cúrcuma é obtida a partir do rizoma seco da espécie *Curcuma longa*, sendo tradicionalmente utilizada como condimento e fonte de compostos bioativos. (Peres; Vargas & Souza, 2015).

Figura 9- Estruturas químicas dos pigmentos curcuminóides. (a) Curcumina, (b) Desmetoxicurcumina e (c) Bisdemetoxicurcumina.



Fonte: Bitencourt (2013).

3.9.4 Clorofila

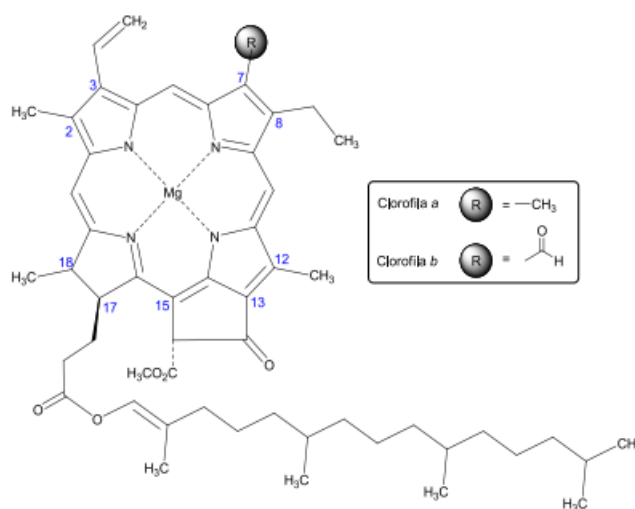
A clorofila (Figura 11), também classificada como compostos tetrapirrólicos, é um pigmento encontrado nos cloroplastos das folhas e outros tecidos vegetais. Em relação a parte química, sua estrutura tem anéis pirrólicos que podem estar dispostos de forma cíclica ou linear (Souza, 2012). O corante clorofila é aplicado em produtos nos quais se deseja a cor verde, como produtos lácteos, massas, balas e confeitos, recheio de biscoito (Campos, 2010).

Figura 10- Folhas frescas de espinafre.



Fonte: UOL VivaBem (2019).

Figura 11- Estrutura química das clorofilas a e b.

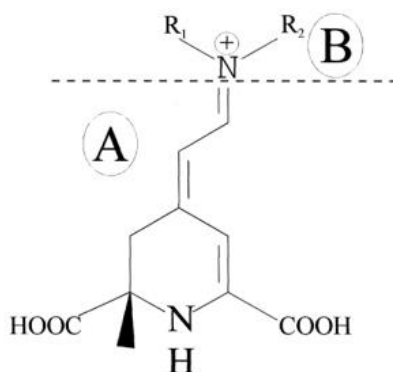


Fonte: Streit et al. (2005).

3.9.5 Betalaínas

As betalaínas (Figura 12) são compostos N-heterocíclicos solúveis em água, localizados nos vacúolos das plantas. Seu precursor comum é o ácido betalâmico. A estrutura geral das betalaínas contém o ácido betalâmico acompanhado de um radical R1 ou R2.

Figura 12- Fórmula Geral das Betalaínas.



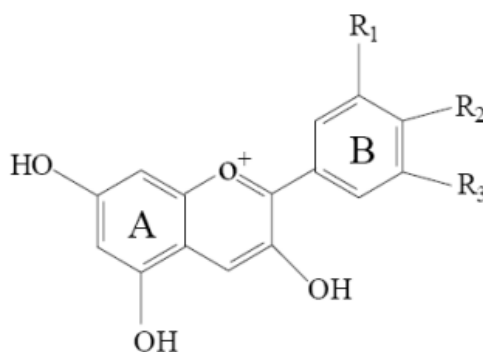
Fonte: Delgado-vargas; Jiménez; Paredes-lópez (2000).

Estes radicais são uma representação geral para os possíveis substituintes desse ponto da estrutura, que podem ser de um simples hidrogênio a um complexo substituinte. A variação desses grupos é em função das diferentes fontes de onde podem ser obtidos esses pigmentos e determinam sua tonalidade e estabilidade. As betalaínas apresentam propriedades benéficas à saúde quando inseridas na alimentação. Além de promover a coloração, elas têm como propriedades capacidade antioxidante, efeito antiproliferativo em células carcinogênicas, efeito cardioprotetor, antiinflamatório e antimicrobiano (Santos; Cassini, 2017). As betacianinas podem ser classificadas, de acordo com sua estrutura química, em quatro tipos: betanina, amarantina, gonferina e bougainvilina. Até o momento, foram descritos aproximadamente 50 tipos de betacianinas (vermelhos) e 20 tipos de betaxantinas (amarelos). A beterraba contém ambos os pigmentos, apresentando cerca de 75–95% de betacianina (principalmente betanina) e aproximadamente 95% de betaxantina (vulgaxantina I) (Volp; Renhe & Stringueta, 2009, p. 5).

3.9.6 Antocianinas

Segundo Carvalho Filho e Assis (2022, p. 9), as antocianinas são pertencentes ao grupo dos flavonóides [sic] amplamente distribuídos na natureza e são responsáveis pela maioria das cores azul, violeta e todas as tonalidades de vermelho, presentes em flores e frutos. As antocianinas exercem diversas funções fisiológicas nas plantas, atuando como antioxidantes, auxiliando na proteção contra efeitos da luz, participando de processos de defesa, além de contribuir para mecanismos de reprodução vegetal ao favorecer a polinização e a dispersão de sementes (Lopes et al., 2007).

Figura 13- Estruturas das antocianinas.



Fonte: Delgado-vargas; Jiménez e Paredes-López (2000)

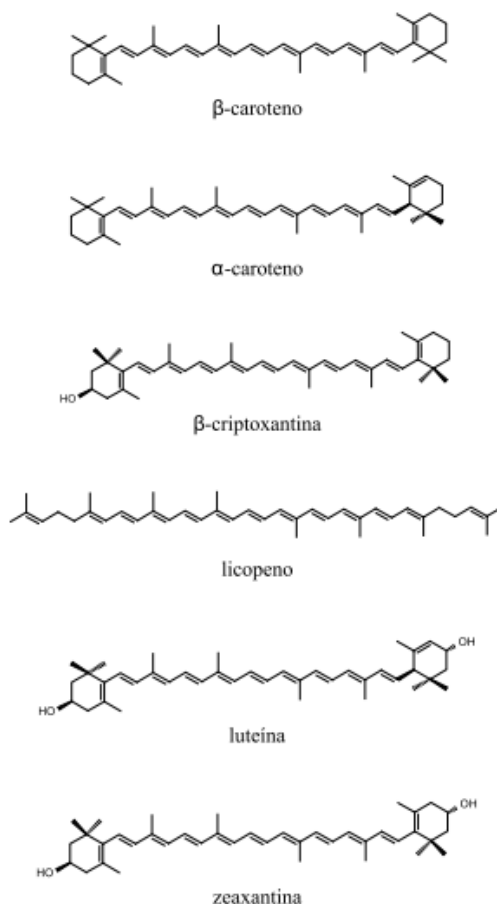
Segundo Lopes et al. (2007), as antocianinas são solúveis apenas em meios aquosos e sofrem mudança de cor em função do pH, restringindo o seu uso em produtos como sorvetes, geleias, vinhos etc. A estabilidade da cor das antocianinas é afetada

por diversos fatores como pH, copigmentação, luz, temperatura, metais, oxigênio, fatores estes que devem ser monitorados após processamento para garantir uma melhor conservação do aspecto sensorial dos produtos.

3.9.7 Carotenóides

Os carotenoides (Figura 14) são pigmentos naturais amplamente distribuídos na natureza, responsáveis pelas cores amarela, laranja e roxa das frutas, raízes, flores e pescados, bem como em invertebrados e pássaros. Dos mais de 600 carotenoides conhecidos atualmente, cerca de cinquenta deles são precursores de vitamina A baseados em considerações estruturais (Delgado-vargas; Jiménez & Paredes-lópez, 2000).

Figura 14- Estruturas dos carotenóides considerados importantes para a saúde.



Fonte: Adaptado de B4FN – Fontes Brasileiras de Carotenóides (2017).

Alguns carotenoides também possuem atividade anticâncer, em virtude da modificação na expressão de várias proteínas e fatores de crescimento que participam da proliferação celular e da comunicação intercelular. Portanto, os carotenoides podem ser importantes nutricionalmente, não apenas em razão das funções como precursores de vitamina A (Cozzolino, 2016, p. 296).

3.10 Estratégias de prevenção e conscientização sobre corantes alimentares

A alimentação exerce papel fundamental na promoção da saúde e na qualidade de vida da população, configurando-se como um fenômeno complexo que envolve dimensões biológicas, sociais, culturais, econômicas e afetivas. Nesse contexto, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) emerge como uma estratégia essencial para a formação de indivíduos capazes de compreender criticamente seus hábitos alimentares e realizar escolhas mais conscientes. De acordo com o *Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas*, a EAN é definida como “um campo de conhecimento e de

prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis” (Brasil, 2012, p. 23).

O consumo de alimentos industrializados é fortemente influenciado por aspectos sensoriais, especialmente a cor, que atua como fator determinante na escolha dos produtos. Conforme destaca Silva (2024), “antes mesmo do sabor, os alimentos captam a atenção dos consumidores através do impacto visual que causam, sendo que muitas pessoas são atraídas principalmente pela cor”, o que evidencia a necessidade de estratégias de prevenção e conscientização sobre o uso de corantes alimentares. Nesse contexto, ações educativas que promovam a leitura crítica de rótulos e a compreensão dos efeitos desses aditivos tornam-se fundamentais para escolhas alimentares mais conscientes.

Uma crescente mudança nos hábitos de consumo vem demonstrando que o consumidor está mais atento a questões de segurança, saudabilidade e nutrição dos alimentos (Rodrigues, 2021).

4. Considerações Finais

A crescente busca por uma alimentação mais saudável tem levado os consumidores a observar com maior atenção os ingredientes utilizados pela indústria alimentícia, especialmente os corantes. Embora os corantes artificiais apresentem vantagens tecnológicas, como maior estabilidade à luz, variações de pH e temperatura, além de menor custo, sua substituição por alternativas naturais ainda representa um desafio técnico e econômico para o setor.

Estudos científicos indicam que o consumo excessivo de determinados corantes artificiais pode estar associado a possíveis efeitos adversos à saúde, sobretudo em grupos mais sensíveis, o que reforça a importância de escolhas alimentares mais conscientes. Nesse contexto, observa-se um movimento crescente da indústria em direção à substituição gradual desses aditivos por corantes naturais, considerados mais alinhados às demandas atuais por segurança alimentar, sustentabilidade e produtos com apelo mais natural.

O avanço das estratégias biotecnológicas e o fortalecimento de políticas públicas e marcos regulatórios são fundamentais para ampliar a viabilidade, estabilidade e aplicação dos corantes naturais nos alimentos processados.

Cabe ressaltar que os corantes artificiais permitidos pela legislação brasileira, quando utilizados dentro dos limites estabelecidos pelos órgãos competentes, são considerados seguros para a população em geral. Ainda assim, recomenda-se moderação no consumo de alimentos ultraprocessados e preferência por produtos que utilizem ingredientes mais naturais, contribuindo para uma alimentação equilibrada e consciente.

Referências

- ANVISA. (2015). *Informe Técnico n. 68, de 3 de setembro de 2015. Classificação dos corantes caramelos II, III e IV e dos demais corantes autorizados para uso em alimentos*. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33916/388729/Informe%2BT%C3%A9cnico%2Bn%C2%BA%2B68%C2%Bde%2B3%2Bde%2Bsetembro%2Bde%2B2015/>.
- ANVISA. (2023). Instrução Normativa n. 211, de 1º de março de 2023. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 mar. 2023. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-211-de-1-de-marco-de-2023-468509746>.
- ANVISA. (2008). RDC n. 18, de 24 de março de 2008. Dispõe sobre o uso de aditivos alimentares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 mar. 2008. <https://www.in.gov.br>.
- Anastácio, L. B. et al. (2016). Corantes alimentícios amaranço, eritrosina B e tartrazina e seus possíveis efeitos maléficos à saúde humana. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*. 2(3), 16–30. <https://repositorio.ufmg.br>.
- Biodiversity for Food and Nutrition - B4FN. (2017). Fontes brasileiras de carotenóides. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; EMBRAPA; FAO; UNEP; GEF. https://www.b4fn.org/fileadmin/templates/b4fn.org/upload/documents/Fontes_Brasileiras_de_Caroten%C3%B3ides.pdf.
- Barros, A. A. & Barros, E. B. P. (2010). A química dos alimentos: produtos fermentados e corantes. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. <https://quid.s bq.org.br/wp-content/uploads/2019/05/SBQ-Colecao-Quimica-no-Cotidiano-Vol4-alimentos.pdf>.
- Batista, B. B., Santos, G. A. & Santiago, J. C. (2023). Utilização de corantes naturais em iogurtes para crianças com alergias a corantes artificiais. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Nutrição e Dietética) Escola Técnica Estadual de Hortolândia, Hortolândia. https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/15646/1/tecnicoemnutricaoedietetica_2023_biancabatista_utiliza%C3%A7%C3%A3odecorantesnaturaisem.pdf.

Bigliardi, B.; & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology*. 31(2), 118–29. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.03.006>.

Bitencourt, C. M. (2013). *Desenvolvimento e aplicação de filmes à base de gelatina aditivados com extrato etanólico de cúrcuma (Curcuma longa L.)*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade de São Paulo, Pirassununga. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74132/tde-23052013-114406/publico/ME7487368COR.pdf>.

Brasil. (2012). Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). https://cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf.

Brasil. (1977). Resolução CNNPA n. 44, de 25 de novembro de 1977. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnpa/1977/res0044_00_00_1977.html.

Brito, A. K. B., Cardoso, K. G. M., Soares, S. D. & Chisté, R. C. (2021). *Corantes artificiais permitidos no Brasil: principais características e efeitos toxicológicos*. In: Ciência e Tecnologia de Alimentos: Pesquisa e Práticas Contemporâneas – Volume 2, Editora Científica, DOI: 10.37885/210805854. <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210805854.pdf>.

Camara, A. G. D. N. (2020). *Análise comparativa de pigmentos do fungo Pisolithus tinctorius de diferentes procedências*. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50355/1/2019_tcc_agncamara.pdf.

Carocho, M., Morales, P. & Ferreira, I. C. F. R. (2015). Natural food additives: quo vadis? *Trends in Food Science & Technology*. 45, 284–95. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.06.007>.

Carneiro, J. A. et al. (2020). Cúrcuma: princípios ativos e seus benefícios à saúde. *Revista Brasileira de Nutrição Enteral e Parenteral (RBONE)*. 14(83), 1276–283. <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1336>.

Carvalho, L. M. J., Paula, T. A. & Fernandes, A. M. (2013). Usando as cores da natureza para atender aos desejos do consumidor: substâncias naturais como corantes na indústria alimentícia. *Revista Virtual de Química*. 5(2), 313–26. <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/469/320>.

Carvalho, P. R. N. (2020). Produção de sementes de urucum (Bixa orellana L.) de 1990 a 2019 segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Documento eletrônico. <https://pt.scribd.com/document/528644181/IBEG-URUCUM-2019>.

Carvalho Filho, F. M. & Assis, M. N. (2022). *Antocianinas de corantes alimentícios*. Ampila Editora. <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699844>.

Constant, P. B. L., Stringheta, P. C. & Sandi, D. (2002). Corantes alimentícios. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*. 20(2), 203–20. <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/1248>.

Corrêa, R. C. G. et al. (2019). Pigments and vitamins from plants as functional ingredients: current trends and perspectives. *Advances in Food and Nutrition Research*. 90, 259–303. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2019.02.003>.

Cozzolino, S. M. F. (2016). *Biodisponibilidade de nutrientes*. (5ed). Editora Manole. https://dmapk.com.br/wpcontent/uploads/2024/09/Biodisponibilidade_de_nutrientes_Cozzolino_5_ed-1.-1-1.pdf.

Delgado-Vargas, F., Jiménez, A. R. & Paredes-López, O. (2000). Natural Pigments: Carotenoids, Anthocyanins, and Betalains — Characteristics, Biosynthesis, Processing, and Stability. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 40(3), 173–289. DOI: 10.1080/10408690091189257. https://talcottlab.tamu.edu/wp-content/uploads/sites/108/2019/01/Natural-Colors.pdf?utm_source=.

EMBRAPA. (2010). Do bagaço do caju, um corante natural para alimentos. Portal Embrapa, 28 abr. 2010. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18122496/do-bagaco-do-caju-um-corante-natural-para-alimentos>.

EFSA. (2025). Scientific Committee and Panels. Parma: EFSA, 2025. European Food Safety Authority (EFSA). <https://www.efsa.europa.eu/en/science/scientific-committee-and-panels>.

Fabri, E. G. & Teramoto, J. R. S. (2015). Urucum: fonte de corantes naturais. *Horticultura Brasileira*. 33(1), 140-6. https://www.horticulturabrasileira.com.br/images/stories/Artigo_capa/artigo33_1.pdf.

Fenandes, J. M. B., Vieira, L. T. & Castelhana, M. V. C. (2023). Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnico-formativas. *REDES – Revista Educacional da Sucesso*. 3(1), 1-7. ISSN: 2763-6704.

Frância, L. S. (2020). *Ecotoxicidade dos corantes azul brilhante FCF e verde folha frente a Artemia salina Leach, Lactuca sativa L. e Allium cepa L.* 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão. <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26104/1/ecotoxicidadeartemialactuacallium.pdf>.

Hunger, K. (2003). *Industrial dyes: chemistry, properties, applications*. Weinheim: Wiley-VCH. 653 p. ISBN 3-527-30426-6. https://noteboi.com/wp-content/uploads/2021/09/Industrial-Dyes-compressed.pdf?utm_source=.

Kapazi, S. P. & Pereira, E. A. (2025). Uso de corantes artificiais e naturais pela indústria de alimentos: toxicidade, desafios e benefícios. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 17(10), 1-20. <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/9706/6487>.

Kraemer, M. V. S., Fernandes, A. C., Chaddad, M. C. C., Uggioni, P. L., Rodrigues, V. M., Bernando, G. L. & Proença, R. P. C. (2022). Food additives in childhood: a review on consumption and health consequences. *Revista de Saúde Pública*. 56, e32. DOI: 10.11606/s1518-8787.2022056004060. <https://www.scielo.br/rj/rsp/a/njqMFxfCwvnST9FVprtsqR/>.

Landrigan, P. J. et al. (2006). Estudo Nacional da Infância: um estudo prospectivo de 21 anos com 100.000 crianças americanas. *Pediatrics*, Itasca. 118(5), 2173–86. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0360>.

- Lopes, T. J., Xavier, M. F., Quadri, M. G. N. & Quadri, M. B. (2007). Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Pelotas. 13(3), 291–7. <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/CAST/article/download/1375/1359>.
- Machado, É. B., Pereira, R. F. S. (2024). Aqui tem Química: Supermercado Parte II: Corantes Naturais e Sintéticos. *Revista Virtual de Química*. 16(3), 1-10. <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/4204/938>.
- Marmitt, S., Pirota, L. V. & Stülp, S. (2010). Aplicação de fotólise direta e UV/H₂O₂ a efluente sintético contendo diferentes corantes alimentícios. *Química Nova*. 33(2). <https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000200027>.
- Martins, M. S. (2015). Uso de corantes artificiais em alimentos: Legislação Brasileira. *Aditivos Ingredientes*. 22, 54-9. http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/edicoes/143/mobile/index.html#p=54.
- Mendoza, B., Eduardo, V., Lara, G. & Lizbeth, J. (2019). Comparación del mercado de carmín de cochinilla entre Ecuador y Perú y su potencial de comercialización hacia la Unión Europea. <https://redi.cedia.edu.ec/document/85911>.
- Mulrow, C. D. (1994). Systematic reviews: rationale for systematic reviews. *BMJ*. 309, 597–9. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2541393/>.
- Nascimento, R. F. D. et al. (2017). *Processos oxidativos avançados: fundamentos e aplicações em matrizes ambientais*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará – Imprensa Universitária. 283 p. ISBN: 978-85-7485-308-6. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/32127>.
- Neves, C. G. (2024). O impacto dos corantes Alimentares nas crianças jovens: sintéticos versus corantes naturais. 61f. Relatório de Estágio e Monografia. (Mestrado em ciências Farmacêuticas), Universidade de Coimbra, set. 2024. <https://estudogeral.uc.pt/retrieve/280033/Caroline%20Galamba%20Neves%20Documento%20%20c3%9anico.pdf>.
- Oplatowska-Stachowiak, M. & Elliott, C. T. (2017). Food colors: existing and emerging food safety concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 57(3), 524–48. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25849411/>. DOI: 10.1080/10408398.2014.889652.
- Peres, A. S., Vargas, E. G. A & Souza, V. R. S. (2015). Propriedades funcionais da cúrcuma na suplementação nutricional. *Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico*. 1(2). <https://pdfs.semanticscholar.org/f405/49000e0aa63e14ca97a3ca1438168b36cc1e.pdf>.
- Pereira, L. & Alves, M. (2012). Dyes—Environmental Impact and Remediation. In: Malik, Ashok; Grohmann, Elisabeth (eds.). *Environmental Protection Strategies for Sustainable Development*. Dordrecht: Springer Netherlands. p. 111–62. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1591-2_4.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Editora da UFSM.
- Polônio, M. L. T. & Peres, F. (2009). Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Cadernos de Saúde Pública*. 25(8), 1653–66. <https://www.scielo.br/j/csp/a/XVPR6xTdLqhnRvhCsfqrjRz/>.
- Prado, M. A. & Godoy, H. T. (2003). Corantes artificiais em alimentos. *Alimentos e Nutrição*. 14 (2), 237–50. https://www.researchgate.net/profile/Helena-Godoy-2/publication/49600123_Corantes_artificiais_em_alimentos/links/0c96051a4be5c5532c000000/Corantes-artificiais-em-alimentos.pdf.
- Risemberg, R. I. C. et al. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *E-Acadêmica*, 7(1), e0171675. <https://eacademica.org/eacademica/article/view/675>.
- Rodrigues, T. C. (2021). *Estudo sobre a utilização de corantes naturais na indústria alimentícia: aspectos, tendências e desafios*. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/62133/3/2021_tcc_tcrodrigues.pdf. Acesso em: 13 jan. 2025.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática vs. revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 20(2), 5-6.
- Santos, C. D. & Cassini, A. S. (2017). *Extração, clarificação e estabilização de betalainas provenientes de talos de beterraba vermelha (Beta vulgaris L.)*. 138 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/163774>.
- Silva, G. L. (2024). *Corantes alimentares: possíveis problemas relacionados ao seu consumo*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) — Universidade Federal da Paraíba. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/30235>.
- Souza, R. M. (2012). Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. Rio de Janeiro: Centro Universitário da Zona Oeste – UEZO. <https://pt.scribd.com/document/794505792/1211360043B504-1>.
- Streit, N. M. et al. (2005). As clorofilas. *Ciência Rural*. 35(3), 748–55. <https://www.scielo.br/j/cr/a/dWwJymDzZRFwHhchRTpvbqK/?format=html>.
- Suleiman, K. (2022). *O açaí da Mata Atlântica: pesquisadores desenvolvem produtos com os frutos da palmeira juçara*. Portal Embrapa Agroindústria de Alimentos. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/76958903/o-acai-da-mata-atlantica-pesquisadores-desenvolvem-produtos-com-os-frutos-da-palmeira-jucara>.
- Ugaz, O. L. S. D. (1997). *Colorantes naturales*. 1. ed. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Volp, R., Renhe, R. & Stringuta, P. (2009). Pigmentos naturais bioativos. https://www.academia.edu/21132992/PIGMENTOS_NATURAIS_BIOATIVOS.
- WHO. (2011). *Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants: Seventy-Third Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*. WHO Technical Report Series, No. 960. Geneva: World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/publications/i/item/9789241209601>.
- Zanoni, M. V. B. & Yamanaka, H. (2016). *Corantes: caracterização, química, toxicológica, métodos de detecção e tratamento*. Editora Cultura Acadêmica. ISBN 978-85-7983-780-7. https://minerva.ufjf.br/F/?func=direct&doc_number=000863053&local_base=UFR01.