

ARTIGO CIENTÍFICO

ESTUDO DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS RÓTULOS SOBRE OS CORANTES UTILIZADOS EM BALAS, GOMAS E CONFETOS

Eloisa Abrantes da Silva¹, Ana Flávia Almeida Marcelino¹, Dalany Menezes Oliveira², Luis Gomes de Moura Neto²

Resumo: Pouco se é notado as informações contidas nos rótulos de alimentos em relação aos ingredientes utilizados, principalmente para que se possa ter um conhecimento sobre quais efeitos podem trazer a saúde humana. Um exemplo disto são os corantes alimentícios, que conferem cores e são usados como um meio atrativo para ganhar a atenção do público, principalmente na área de produção de doces, por encantar os olhos dos consumidores, especialmente as crianças, público este que se torna mais vulneráveis a tais efeitos, pois possuem uma imaturidade em seu sistema imunológico, podendo desenvolver doenças alérgicas, respiratórias, entre outras. O presente estudo possui como objetivo obter 20 produtos variados dentre balas, gomas e confeitos encontrados no comércio local e com vendedores ambulantes a fim de se estudar a presença de corantes entre seus ingredientes e a partir disso formular tabelas e materiais visuais contendo informações que possam ajudar na compreensão das características dos corantes e seus efeitos na saúde humana. As análises foram realizadas através do método de cromatografia em papel com o intuito de verificar as quantidades de corantes presentes nos mesmos e calcular o fator de retenção de cada amostra. Através dos resultados presentes nas tabelas, é possível conhecer a quantidade de corantes encontrados em cada produto, efeitos adversos que podem causar nos consumidores a longo prazo, seus limites máximos a serem utilizados nas indústrias e sua classificação dentre artificial, natural, orgânico sintético idêntico ao natural e inorgânico. Um dos corantes encontrados é o tartrazina que possui coloração amarela e uma grande utilização nos doces. Problemas respiratórios, dermatológicos, dor de cabeça além de hiperatividade em crianças estão associados a esse corante. No fim, é necessário um supervisionamento por parte dos consumidores em relação a quantidade de corantes ingeridos como também aos fabricantes darem espaço para alternativas mais naturais.

Palavras-chave: doces, cor, infantil, alergias

STUDY OF THE INFORMATION CONTAINED ON THE LABELS ABOUT THE DYES USED IN CANDIES, GUMS AND CONFECTIONS

Abstract: Little is noticed about the information contained in food labels in relation to the ingredients used, mainly so that one can have knowledge about what effects they can bring to human health. An example of this is food dyes, which provide colors and are used as an attractive means to gain the public's attention, especially candy production, for delighting the eyes of consumers, especially children, a public that becomes more vulnerable to such effects, as they have an immaturity in their immune system, and may develop allergic and respiratory diseases, among others. The present study aims to obtain 20 different products, including candies, gums and confections found in the local market and with street vendors to study the presence of dyes among its ingredients and from that to formulate tables and visual materials containing information that can help in understanding of the characteristics of dyes and their effects on human health. Analyzes were performed using the paper chromatography method to verify the amounts of dyes present in them and calculate the retention factor of each sample. Through the results in the tables, it is possible to know the number of dyes found in each product, adverse effects that can cause on consumers in the long term, its maximum limits to be used in industries and its classification among artificial, natural, synthetic organic identical to natural and inorganic. One of the dyes found is Tartrazine, which has a yellow color and is widely used in sweets. Respiratory, dermatological, headache and hyperactivity problems in children are associated with this dye. In the end, it is necessary to supervise by consumers in relation to the number of dyes ingested, as well as by manufacturers to make room for more natural alternatives.

Key words: candy, color, children, allergies

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 29/09/2021; aprovado em 22/12/2021

¹ Graduandas do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal da Paraíba campus Sousa. E-mails: eloisaabrantess0@gmail.com; anaflaviamarcelino2@gmail.com

² Professores Doutores do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal da Paraíba campus Sousa. E-mails: dalany.oliveira@ifpb.edu.br; luis.moura@ifpb.edu.br

DOI: <http://dx.doi.org/10.35512/ras.v5i4.6398>

INTRODUÇÃO

Em todos os rótulos, as informações devem apresentar-se de forma clara e precisa, tendo em vista, que seus conhecimentos são úteis para permitir ao consumidor a identificação das características originais do produto e os ingredientes utilizados em sua formulação. Todos os ingredientes devem ser obrigatoriamente listados nos rótulos.

Essas informações são importantes para que consumidores alérgicos a algum tipo de ingrediente ou não alérgicos, faça a opção da compra do produto. Dentre os ingredientes muito utilizados nas indústrias de alimentos para realçar a cor ou apenas mascarar um defeito estão os corantes. Além disso, Teixeira (2014) evidenciou a necessidade de trabalhar os jovens na compreensão das informações contidas nos produtos que eles consomem diariamente. Portanto, foi trabalhado a leitura de rótulos e textos, dentre outras atividades que deram aos jovens os subsídios de mensurar e qualificar os alimentos que irão consumir e assim construindo conhecimentos benéficos não só para eles, mas também com os familiares e amigos.

Assim de acordo com Oliveira (2014) uma das desvantagens ao avanço tecnológico, além da desinformação, está o uso excessivo de aditivos, que podem causar reações adversas como alergias, alterações no comportamento, efeitos carcinogênicos etc. Prado e Godoy (2007) afirmam que os corantes pertencem a classe de aditivos e não tem valor nutritivo, utilizados nos alimentos apenas torná-lo mais atrativo e para conferir (intensificar, uniformizar) a cor, com o intuito de agradar aos olhos dos consumidores.

Um dos setores que muito utiliza dos corantes é o de balas, gomas e confeitos. Produto consumido por sua maioria por crianças e adolescentes. Pode-se destacar, portanto, que as crianças são as que mais sofrem as reações alérgicas causadas pelos aditivos alimentares, por elas apresentarem uma “imaturidade fisiológica” prejudicando metabolismo e a excreção dessas substâncias. Pouco é observado o cuidado com o uso exacerbado desses corantes por essas indústrias. E o público-alvo deste mercado não tem o entendimento que muitos ingredientes presentes podem ser o causador de inúmeras alergias que hoje os afetam.

Pinheiro e Abrantes (2015) afirmam que os estudos vêm demonstrando reações adversas em curto e longo prazo, pelos alimentos que apresentam corantes artificiais. E demonstra a importância de apresentar aos jovens e adolescentes os tipos de efeitos que esses corantes podem fazer a saúde e segurança dos alimentos.

Em estudos realizados por Silva et al. (2019), onde avaliaram a rotulagem de alimentos considerados ultraprocessados, identificaram nos produtos que 67% dos aditivos usados foram de

corantes, dentre estes, os mais usados foram o azul brilhante (47%), vermelho 40 (35%) e tartrazina (32%). Eles afirmam que a prevalência desses aditivos está relacionada a diversos prejuízos a saúde infantil. Com destaques para alergias, com a presença de urticária, angioedema, broncoespasmo e choque, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, retardo do crescimento, descalcificação dos dentes e dos ossos, entre outros.

Em trabalhos realizados com balas mais consumidas por crianças de 3 a 9 anos, Pinheiro e Abrantes (2015) identificaram que os corantes mais usados nas balas mais consumidas por 88 % dessas crianças foram vermelho 40, (E129), azul brilhante (E133), azul de indigotina (E132) e amarelo crepúsculo (E110), sendo que nenhum dos rótulos quantificam os teores destes. No entanto, eles verificaram que após as análises todos estavam dentro dos limites estabelecidos pela legislação. Além disso, a legislação brasileira obriga especificar quais corantes estão presentes no produto, e não obriga os fabricantes quantificá-los.

Oliveira et al. (2010) afirmam que a preferência pelos corantes artificiais está pelas suas vantagens: não são sensíveis a luz, calor, oxigênio, bactérias, além de propiciar cores intensas e mais baratos, quando comparados aos naturais. No entanto, é possível verificar em seu estudo que as crianças podem exceder a ingestão diária aceitável para os corantes mais utilizados em balas, gomas e confeitos, pois eles também estão presentes em outros alimentos e bebidas.

Na indústria de balas, pirulitos e chicletes os corantes utilizados geralmente são puros ou misturados para melhorar as cores desejadas, podendo esconder um perigo dentro desse mundo de cores vibrantes e intensas, pois metais pesados podem estar presentes nos corantes artificiais. Na alternativa, para diminuir esses riscos existem os corantes naturais que vem frequentemente sendo objetivos de estudos e pesquisas para melhorar sua sensibilidade a luz, calor e outros fatores (PAZZOTI, 2013).

Desta forma, é importante avaliar as balas, gomas e confeitos para verificar se os corantes utilizados hoje nesses produtos sofreram alguma mudança pelas indústrias de alimentos. Sendo assim o objetivo foi obter 20 produtos variados dentre balas, gomas e confeitos encontrados no comércio local e com vendedores ambulantes a fim de se estudar a presença de corantes entre seus ingredientes e a partir disso formular tabelas e materiais visuais contendo informações que possam ajudar na compreensão das características dos corantes e seus efeitos na saúde humana.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram escolhidos 20 produtos dentre eles balas, gomas e confeitos, dando preferência da compra em vendedores ambulantes do comércio local da cidade de Sousa – PB, que continham em seus rótulos as informações dos ingredientes presentes nos mesmos, dando enfoque aos corantes contidos. Quando o

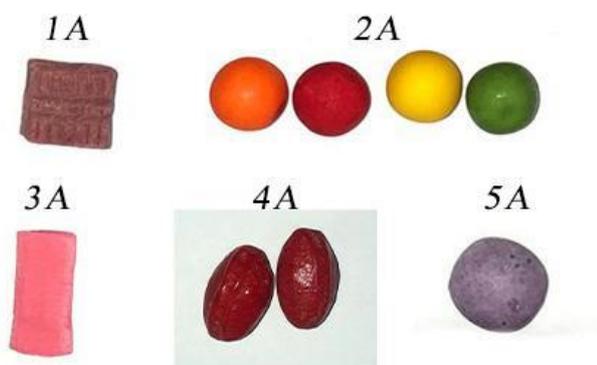
produto era encontrado apenas a granel, não era possível a obtenção de todas as informações necessárias, com isso a busca acabou sendo feita nos endereços eletrônicos das marcas selecionadas de cada alimento.

Em cada produto foram verificadas as informações contidas referente aos corantes utilizados. Além disso, foi consultado a legislação brasileira e artigos científicos para os tipos de aditivos encontrados, em busca de outras informações que compõe a tabela. Essas informações foram tabuladas contendo: o nome do produto codificado, a quantidade de corantes utilizados, o nome do corante, seu código INS, a quantidade máxima permitida pela legislação vigente e possíveis efeitos.

Foram obtidos os seguintes produtos (Figura 1, 2, 3 e 4):

Produto A: Gomas de mascar – (1A, 2A, 3A, 4A, 5A)*;

Figura 1: Imagens das gomas de mascar utilizadas na pesquisa dos rótulos.



Fonte: Autores (2021)

*1,2,3,4 e 5 são diferentes marcas comercializadas no mercado

Produto B: Bala mole - (1B, 2B, 3B, 4B, 5B);

Figura 2: Imagens das balas moles utilizadas na pesquisa dos rótulos.

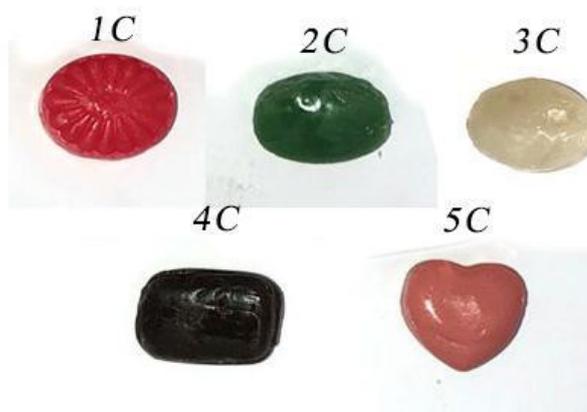


Fonte: Autores (2021)

*1,2,3,4 e 5 são diferentes marcas comercializadas no mercado

Produto C: Bala dura - (1C, 2C, 3C, 4C, 5C);

Figura 3: Imagens das balas duras utilizadas na pesquisa dos rótulos.

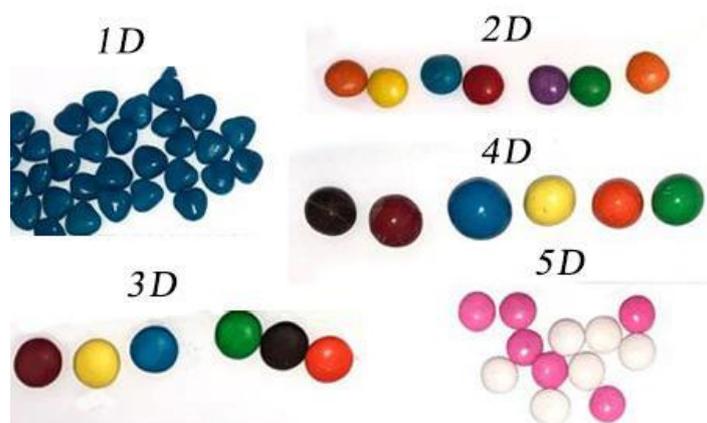


Fonte: Autores (2021)

*1,2,3,4 e 5 são diferentes marcas comercializadas no mercado

Produto D: Confeitos - (1D, 2D, 3D, 4D, 5D).

Figura 4: Imagens dos confeitos utilizados na pesquisa dos rótulos.



Fonte: Autores (2021)

*1,2,3,4 e 5 são diferentes marcas comercializadas no mercado

No laboratório ocorreu previamente a separação de todos os produtos por categoria para avaliação das amostras e a montagem e organização das estações com os equipamentos e vidrarias necessários para realizar as análises por meio da cromatografia de papel. Para a separação na cromatografia em papel conforme descrito por Teixeira (2014), foram elaborados 21 filtros de papéis e cortados para serem obtidas tiras entre 4 e 7cm de largura por 10cm de altura. Cada produto foi colocado em uma pequena

quantidade de água para serem diluídos totalmente, após isso em cada tira de papel foram adicionadas 2-3 gotas de cada um dos corantes extraídos.

Em seguida para realizar a extração, cada produto foi imerso em 50 ml de uma solução hidroalcoólica (água + álcool etílico absoluto PA 1:1), com cuidado para que o líquido não atingisse as marcas dos corantes. O filtro de papel ficou em contato com a solução até o momento em que a fase móvel da eluição estacionou. Com os resultados foram realizados os cálculos para obtenção do fator de retenção desses corantes nos produtos avaliados como também foram demonstrados através de material visual.

Fórmula fator de retenção:

$$R_f = a/v$$

R_f = Fator de retenção

a = Distância percorrida da amostra

v = Distância percorrida do solvente

A partir dos dados obtidos nessas pesquisas de rotulagem sobre os corantes e da pesquisa bibliográfica referente aos problemas de saúde, foram produzidos materiais visuais (banners), publicado em rede social contendo informações sobre o uso de aditivos com enfoque nos corantes alimentícios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 apresenta as informações dos corantes encontrados nos produtos de goma de mascar. De um modo geral foram observados nesses produtos 9 diferentes corantes sendo 7 artificial e 2 naturais, sendo esses dois naturais presente na marca 5A as demais somente corantes artificiais.

O corante Caramelo IV, presente em bala mole e na dura (Tabela 2 e 3), pode acarretar problemas a saúde segundo consta no Projeto de Lei N.º 32, de 2019 (BRASIL, 2019), um estudo realizado em 2012 pelo Programa Nacional de Toxicologia do Governo dos Estados Unidos trouxe resultados que indicaram efeitos carcinogênicos do 4-MEI (um dos produtos da degradação do Caramelo IV), fazendo com que a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer (órgão vinculado ao OMS) incluísse o Caramelo IV em uma lista onde se encontram presentes as substâncias com possível potencial cancerígenos. Segundo o mesmo estudo, pode-se avaliar que sua presença em grandes concentrações no organismo pode ocasionar o surgimento de câncer de pulmão, de esôfago, como também o surgimento de leucemia.

Tabela 1. Informações relacionadas sobre as gomas de mascar recolhidas nos comércios e ambulantes de Sousa-PB.

Produtos	Corantes presentes	Código INS*	Classificação	Limite máx. permitido (g/100g) (BRASIL, 1999)
1A	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Indigotina	INS 132	Artificial	0,030g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
2A	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Amarelo crepúsculo	INS 110	Artificial	0,010g
	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Indigotina	INS 132	Artificial	0,030g
3A	Eritrosina	INS 127	Artificial	0,005g
4A	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
5A	Carmim	INS 120	Natural	0,030g
	Cúrcuma	INS 100	Natural	0,015g

*INS – Sistema Internacional de Numeração

Fonte: Autores (2021)

Na Tabela 2 estão apresentados os corantes presentes nas balas moles, e das 5 marcas avaliadas foram encontrados 6 corantes, sendo 4 artificial, 1 natural e 1 orgânico idêntico ao natural.

Tabela 2. Informações relacionadas sobre as balas moles recolhidas nos comércios e ambulantes de Sousa-PB.

Produtos	Corantes presentes	Código INS*	Classificação	Limite máx. permitido (g/100g) (BRASIL, 1999)
1B	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Azul Brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
2B	Cúrcuma	INS 100	Natural	0,015g
	Indigotina	INS 132	Artificial	0,030g
3B	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Indigotina	INS 132	Artificial	0,030g
4B	Caramelo IV	INS 150 d	Orgânico sintético idêntico ao natural	<i>quantum satis</i>
5B	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g

*INS – Sistema Internacional de Numeração

Fonte: Autores (2021)

Na Tabela 3 estão apresentados os corantes das balas duras estudadas. Foram encontrados 6 corantes em 5 marcas destes produtos, sendo 3 artificial, 1 inorgânico, 1 natural e 1 orgânico sintético idêntico ao natural.

Produtos	Corantes presentes	Código INS*	Classificação	Limite máx. permitido (g/100g) (BRASIL, 1999)
1C	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
2C	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
3C	Caramelo	INS 150 a	Natural	<i>quantum satis</i>
4C	Caramelo IV	INS 150 d	Orgânico sintético idêntico ao natural	<i>quantum satis</i>
5C	Dióxido de titânio	INS 171	Inorgânico	<i>quantum satis</i>

*INS – Sistema Internacional de Numeração

Fonte: Autores (2021)

Na Tabela 4 os resultados apresentados dos corantes para os confeitos foram 9 corantes, sendo 6 artificiais, 2 naturais e 1 inorgânico.

Observando-se as Tabela 1 e 4 sobre os corantes presentes em cada produto, podemos constatar que a goma de mascar da marca 2A possui a quantidade de 4 tipos de corantes em sua composição, ultrapassando assim o limite permitido de 3 tipos de corantes por produto como dito no Projeto de Lei N.º 1.271, de 2011 (BRASIL, 2011). O mesmo ocorre com os confeitos 1D, 2D, 3D E 4D que possuem respectivamente 4, 8, 6 e 6 tipos de corantes em sua composição. Isso pode acarretar o consumo muito maior da ingestão diária recomendada, tornando isso um ponto preocupante já que normalmente uma criança ou até mesmo um adulto não consomem a quantidade recomendada podendo até mesmo acabar ingerindo quase todo ou até mesmo todo o produto, podendo trazer consequências de saúde futura.

Além disso os corantes artificiais vermelho 40, amarelo crepúsculo e tartrazina presentes em alguns dos produtos tem seu uso proibido em alguns países. O vermelho 40 por exemplo, é banido em países como Alemanha, Áustria, França, Bélgica, Dinamarca, Suécia e Suíça por provocar hiperatividade em crianças quando associado ao benzoato de sódio.

Segundo a Brasil (1999), os aditivos não apresentam efeitos colaterais a saúde desde que a ingestão dos tais não ultrapasse os limites máximos definidos pelo IDA (Ingestão Diária Aceitável). Dentro disso, para todos os corantes artificiais autorizados pela Legislação Brasileira existem um valor fixo de IDA, porém com possíveis estudos toxicológicos, esses valores podem sofrer alterações contínuas.

Tabela 4. Informações relacionadas sobre os confeitos recolhidos nos comércios e ambulantes de Sousa-PB.

Produtos	Corantes presentes	Código INS*	Classificação	Limite máx. permitido (g/100g) (BRASIL, 1999)
1D	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Amarelo Crepúsculo	INS 110	Artificial	0,010g
	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
2D	Dióxido de titânio	INS 171	Inorgânico	<i>quantum satis</i>
	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
	Amarelo crepúsculo	INS 110	Artificial	0,010g
	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Eritrosina	INS 127	Artificial	0,005g
	Ponceau 4R	INS 124	Artificial	0,010g
Carvão Vegetal	INS 153	Natural	<i>quantum satis</i>	
3D	Dióxido de titânio	INS 171	Inorgânico	<i>quantum satis</i>
	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Amarelo Crepúsculo	INS 110	Artificial	0,010g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Cúrcuma	INS 100	Natural	0,015g
4D	Dióxido de titânio	INS 171	Inorgânico	<i>quantum satis</i>
	Vermelho 40	INS 129	Artificial	0,030g
	Amarelo Crepúsculo	INS 110	Artificial	0,010g
	Azul brilhante FCF	INS 133	Artificial	0,030g
	Tartrazina	INS 102	Artificial	0,030g
	Cúrcuma	INS 100	Natural	0,015g
5D	Dióxido de Titânio	INS 171	Inorgânico	<i>quantum satis</i>
	Eritrosina	INS 127	Artificial	0,005g

*INS – Sistema Internacional de Numeração

Fonte: Autores (2021)

Com tudo, estudos realizados tendo como foco os efeitos causados à saúde humana pela ingestão dos corantes artificiais ainda são escassos e contraditórios. A frequência da participação dos aditivos como agentes causadores de alergias alimentares é baixa, já que por não gerar uma resposta imunológica do organismo, não se caracteriza como alergia alimentar, o que gera uma suscinta contradição já que em muitos casos os aditivos estão relacionados como causadores das alergias (PRADO; GODOY, 2007).

Os corantes tartrazina, amaranto, eritrosina, ponceau 4R e caramelo III são os mais apontados como causadores de alterações no organismo dos seres humanos (PERES; POLÔNIO, 2009). Dos corantes citados anteriormente o tartrazina, eritrosina e ponceau 4R fazem parte dos ingredientes presentes nos produtos 2A, 3A, 4A, 1B, 2C, 1D, 2D, 3D, 4D, 5D (Tabelas 1, 2, 3 e 4) coletados para esse estudo, sendo que a amostra 2D possui todos em sua composição.

Na Suécia, foi realizado uma pesquisa com mulheres (faixa etária de 24 anos) onde elas foram submetidas por um período de 2 semanas a ingestão de cápsulas contendo 50mg de corante (tartrazina,

amarelo crepúsculo e ponceau 4R). Após esse período, foi relatado o surgimento de vasculites como também erupção cutânea (MASCARENHAS, 1997).

Mesmo com toda a sua utilidade e funcionalidade do corante tartrazina na indústria alimentícia, avalia-se que em um grupo de 10 mil pessoas, uma alegará efeitos colaterais relacionados ao mesmo. Estima-se que de 8% a 20% das pessoas sensíveis a aspirina tem tendências à sensibilidade ao tartrazina. Ele também está associado ao desencadeamento de problemas como asma, rinite, dor de cabeça, bronquite, entre outros (ANTONIO, 2014).

O dióxido de titânio (TiO₂) de grau alimentício é um pigmento branco utilizado em alimentos comuns, incluindo confeitaria, e está presentes em balas mole e confeitos (Tabela 3 e 4) utilizados neste estudo.

Devido ao número crescente de produtos comercializados que incluem o TiO₂ em sua formulação, preocupações são geradas em relação ao seu IDA (Ingestão Diária Aceitável), pois ele está ligado a altos riscos de inflamações intestinais e carcinogênese. Com isso, estudos *in vivo* são de grande importância para se determinar a exposição crônica as partículas de TiO₂ (BETTINI et al., 2017).

A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) classificou o dióxido de titânio no grupo 2B como sendo uma substância potencialmente carcinogênica para humanos. Em experimentos realizados em laboratórios, ratos foram apresentados a um grau de TiO₂ semelhantes aos níveis em que os humanos são expostos em sua dieta, no final do experimento cerca de 40% dos ratos estudados desenvolveram lesões pré-neoplásicas no cólon, despontando o dióxido de titânio como um desencadeador de pré-neoplásicos da carcinogênese no intestino grosso em humanos (BETTINI et al., 2017).

Em relação aos corantes amarelo crepúsculo, azul brilhante e carmim, foi realizado no Japão um estudo baseado na técnica de ensaio cometa com a finalidades de avaliar os aditivos mais consumidos no país, e como resultado os mesmo não apresentaram danos significativos, estatisticamente falando (PERES; POLÔNIO, 2009).

Porém, a estudos nos quais há relatos de que o corante azul brilhante e amarelo crepúsculo pode trazer malefícios a saúde. O azul brilhante pode causar hiperatividade nas crianças e doenças como eczema e asma. Pessoas com sensibilidade a purinas devem evitar a ingestão dele. Já o corante amarelo crepúsculo possui em sua composição a tinta azoica que em algumas pessoas pode causar alergia, ocasionar o aparecimento de urticaria, angioedema e problemas no aparelho digestivo (NETTO, 2012).

Segundo Lancet (2007), citado por Pinheiro e Abrantes (2015, p. 10-23), obteve como resultado que a ocorrência de misturas dos corantes amarelo crepúsculo, azorrubina, tartrazina, ponceau 4R, amarelo

quinoleína e vermelho 40 tipicamente achados em alimentos infantis acarretaram um aumento na hiperatividade em crianças nas idades de 3 a 9 anos.

Em outro estudo realizado com crianças na faixa etária entre 7 e 13 anos com histórico de hiperatividade demonstraram alterações no seu comportamento após a ingestão de alimentos e bebidas coloridas artificialmente, estatisticamente falando, um total de 60% apresentaram essas mudanças. Além disso, outros autores também apontaram os aditivos como intensificadores dos efeitos de impulsividade e desatenção (WARD, 1997).

Dos corantes naturais usados para pigmentar doces, biscoitos, sorvetes, entre outros produtos do ramo alimentício, a cúrcuma (junto com a sua substância curcumina) são os mais estudados atualmente, pois apresentam propriedades farmacológicas, uma delas como sendo um fator quimiopreventivo, que vem sendo testado pelo Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos (ANTUNES; ARAÚJO, 2000).

O corante azul escuro ou indigotina é extraído da tinta do alcatrão de carvão, comumente empregado em gomas de mascar, balas, caramelos, entre outros produtos. Seus efeitos no organismo são diversos como náuseas, vômitos, problemas na pressão arterial, também pode haver a ocorrência de alergias e problemas respiratórios (NETTO, 2009).

Em relação ao corante caramelo, ele se encontra como um dos corantes mais utilizados para colorir industrializados, podendo ser aplicado em uma ampla variedade de bebidas e alimentos (ALMEIDA et al., 2004).

Estudos apontam que refrigerantes com corante caramelo na sua composição, possuem produtos de glicação avançada, podendo trazer malefícios como o aumento da resistência à insulina como também inflamações (NSEIR et al., 2010).

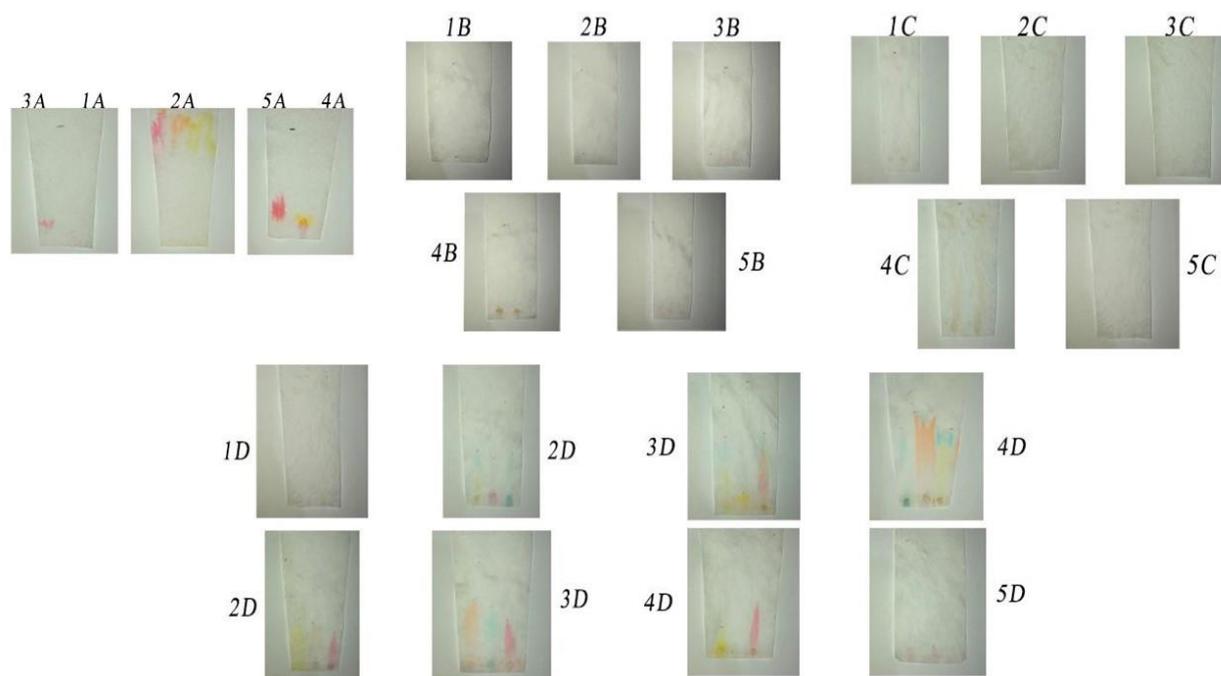
Sobre o corante carvão vegetal, atualmente não foram encontrados estudos relacionados a malefícios a saúde ocasionados por ele.

Contudo, quaisquer que sejam as substâncias tendo potencial prejudicial ou não, o que irá determinar a sua segurança é a dosagem inserida no organismo, desde vitaminas até a água há possibilidade de trazer efeitos colaterais, doenças e até fatalidades (KAPTAN; KAYISOGLU, 2015).

A análise por cromatografia, apresentada na Figura 5, é um método físico-químico indicado para separação de misturas, sendo realizado por meio da distribuição dos elementos de uma mistura, através de duas fases (a móvel e a estacionária) que se encontram em contato. Dessas seguintes fases, uma irá se mover através da outra, e durante esse processo de migração os compostos presentes no produto irão de distribuir tendo como resultado diferentes migrações (COLLINS et al., 2010).

Essa cromatografia foi usada para realizar o cálculo do fator de retenção dos corantes. O fator de retenção é calculado pela razão entre a distância percorrida pelo componente da amostra (a) e a distância percorrida pela fase móvel ou eluente (v), realizados após as análises de cromatografia de papel, foram obtidos resultados de Rf variados entre 0,5 e 0,98 (Tabela 5). Segundo discussão acerca da cromatografia de papel, é dito que quando o valor resultado do cálculo do Rf é próximo a 0 o componente da amostra, ou seja, os corantes se encontram mais retidos, e isso foi observado na amostra do confete 2D (cor azul) que teve o menor resultado obtido entre os calculados. Já quando o valor de Rf é mais próximo a 1, diz-se que os corantes presentes na amostra estão mais arrastados como é perceptível na análise da goma de mascar 2A (cor laranja), com o resultado de 0,98. Isso acontece, pois, a interação entre o álcool e a água é intensa, fazendo com que assim o álcool presente “arraste” os pigmentos por ser um solvente com polaridade elevada para separar os pigmentos de baixa polaridade (OLIVEIRA et al., 2009).

Figura 5: Análise de cromatografia de papel nos produtos estudados (goma de mascar, bala mole, bala dura e confeitos).



Fonte: Autores (2021)

A: goma de mascar; B: Bala mole, C: bala dura; D: confeito.

Tabela 5. Resultado do Fator de Retenção dos produtos avaliados das diferentes marcas.

Amostras	Valor do fator de retenção calculado
1A*	0,12
2A	Vermelho: 0,95 Laranja:0,98 Amarelo: 0,85 Verde: 0,89
3A	0,25
4A	0,27
5A	0,44
1B	0,87
2B	0,87
3B	0,88
4B	0,88
5B	0,12
1C	0,86
2C	0,90
3C	0,90
4C	0,90
5C	0,90
1D	0,22
2D	Verde = 0,51 Rosa = 0,16 Azul = 0,5 Amarelo = 0,53 Laranja = 0,50 Vermelho = 0,39
3D	Laranja = 0,65 Azul = 0,58 Vermelho = 0,46 Verde = 0,57 Amarelo = 0,56 Marrom' = 0,61
4D	Azul = 0,68 Laranja = 0,82 Verde = 0,68 Amarelo = 0,22 Vermelho = 0,43
5D	0,13

Fonte: Autores (2021)

*A: Goma de Mascar; B: Bala mole; C: Bala dura; D: Confeitos.

A Figura 6 apresenta um material de divulgação nas redes sociais, para informar a comunidade os efeitos dos corantes e quais são presentes em produtos que são de fácil acesso para adultos e crianças. Em relação ao material visual produzido e divulgado em rede social, foi um conteúdo aceito positivamente, com 53 likes e 10 comentários, em 9 dias, todos positivos, além do interesse demonstrado sobre as

informações contidas. A divulgação do conteúdo continuará disponível para todos que tiverem curiosidades sobre o uso dos corantes em alimentos na rede social utilizada.

Figura 6. *Banners* de divulgação das informações sobre os corantes em balas, gomas e confeitos nas redes sociais em setembro de 2021.



CONCLUSÃO

Foi possível observar que o uso de corantes nos alimentos é necessário, porém esse uso deve ser controlado pois o seu consumo excessivo tem uma carga potencialmente prejudicial à saúde humana. Principalmente no público infantil, por esses produtos serem mais consumidos por eles. A supervisão de um adulto é indispensável enquanto o consumo é feito, pois uma criança não tem noção dos danos futuros

que esses alimentos podem trazer a sua saúde, principalmente devido à forte relação de muitos corantes com doenças como hiperatividade. Também nos adultos esse consumo deve ser de forma consciente, pois mesmo tendo um organismo maduro, estes não estão isentos das reações.

Alguns meios alternativos podem e devem ser aplicados com a mesma finalidade dos corantes artificiais, uma delas é a possibilidade de aumentar cada vez mais o uso e o espaço dos corantes naturais nas indústrias de alimentos, visto que não apresentam danos nocivos à saúde.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPB pelo apoio e incentivo a pesquisa e ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P .G.; FIUMARELLI, J.; MARTINS JUNIOR, H. A.; SASSINE, A.; MOURA, S. C.; BUSTILLOS, OSCAR V. Identificação dos constituintes do corante caramelo utilizado na indústria de alimentos de bebidas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: ESTRATEGIA PARA O DESENVOLVIMENTO**, 19., 07-10 set, 2004, Recife, PE. Anais... 2004.

ANTONIO, J. M. Avaliação do consumo de corantes alimentares amarelos por lactentes e crianças em idade pré-escolar. 2014. 52 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

ANTUNES, L. M. G.I; ARAÚJO, M. C. P. Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 13, p. 81-88, 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (1999). Resolução Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 387, de 5 de agosto de 1999, que dispõe o Regulamento Técnico que aprova o uso de aditivos alimentares estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 5: balas, confeitos, bombons, chocolates e similares. **Diário Oficial da União, Brasília**, 9 de ago. de 1999.

BETTINI, S., et al. Food-grade TiO₂ impairs intestinal and systemic immune homeostasis, initiates preneoplastic lesions and promotes aberrant crypt development in the rat colon. **Scientific Reports**, 7, 2017.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 1.271, de 05 de maio de 2011. Proíbe a utilização do corante Amarelo Tartrazina na indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia e dá outras providências. Brasília: **Câmara dos Deputados**, 2011.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 32, de 04 de fevereiro de 2019. Proíbe o uso da substância Caramelo IV nos refrigerantes, sucos, demais bebidas e produtos comestíveis no Brasil. Brasília: **Câmara dos Deputados**, 2019.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (Orgs.). Fundamentos de Cromatografia. Campinas: **Editora da Unicamp**. 2010.

KAPTAN, B.; KAYISOGLU, S. Consumers' Attitude towards Food Additives. **American Journal of Food Science and Nutrition Research**. v. 2, n. 2, , p. 21-25. 2015.

MASCARENHAS, J. M. O. **Corantes em alimentos: perspectivas, usos e restrições**. 1997.

NETTO, R. C. M. Dossiê corantes. **FOOD INGREDIENTS BRASIL**, n. 9, 2009. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060213572001465326315.pdf. Acesso em: 23 de set. 2021.

NSEIR, W.; NASSAR, F.; ASSY, N. Soft drinks consumption and nonalcoholic fatty liver disease. **World Journal of Gastroenterology**. v. 16, n. 21, p. 2579-88, 2010.

OLIVEIRA, A. P. S.; JACQUES, G. F.; NERY, V. V. C.; ABRANTES, S. M. P. Consumo de corantes artificiais em balas e chicletes por crianças de seis a nove anos. **Revista Analytica**. n. 44, p. 79-85. 2010.

OLIVEIRA, C. A. (Monografia). Cromatografia em papel de corantes presentes em doces: um alerta ao consumo excessivo desse aditivo aliada a confecção e distribuição de uma história em quadrinho. (2014) **Licenciatura em Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro**. 97f. 2014.

OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V. de P.; QUADROS, A. L. de. Uma reflexão sobre aprendizagem escolar e o uso do conceito de solubilidade/miscibilidade em situações do cotidiano: concepções dos estudantes. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 23-30, 2009.

PAZZOTI, G. S. O. Utilização de corantes na indústria que processa balas, pirulitos e chicletes. **Revista Científica UNILAGO**. p 263-269. 2013.

PERES, F.; POLÔNIO, M. L. T. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para saúde pública brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.8, 2009.

PINHEIRO, M. C. O.; ABRANTES, S. M. P. Determinação dos corantes artificiais presentes em balas consumidas por crianças com idade entre 3 e 9 anos. **Revista Analytica**. p.10-23. 2015.

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 268-273, 2007.

SILVA, N. B.; MOURA, V. M. C.; IBIAPINA, D. F. N.; BEZERRA, K. C. B. Aditivos químicos em alimentos ultraprocessados e os riscos à saúde infantil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**. v. sup. 21, n. 542, p. 1-9. 2019.

STEVENSON, J.; MACCANN, D.; BARRET, A.; CRUMPLER, D.; DALEN, L.; GRIMSHAW, K.; KITCHIN, E.; LOK, K.; PORTEOUS, L.; PRINCE, E.; SONUGA-BARKE, E.; WARNER, J. Food

additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. **The Lancet**, v.370, p.1560-1567, 2007.

TEIXEIRA, M. H. S. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. In: Caderno pedagógico: Corantes naturais e artificiais como aditivos químicos em alimentos. **Produções Didático-Pedagógicas**. Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7. Volume II. 35p. 2014.

WARD, N. I. Assessment of chemical factors in relation to child hyperactivity. **J. Nutr. Environ. Med.** v.7, n.4, p.333-342, 1997.