

INVESTIGAÇÃO DO CONSUMO DE CORANTES SINTÉTICOS POR CRIANÇAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE MACAU/RN

Anderson Oliveira Alexandre da Silva*
Elisângela Lopes Galvão**

RESUMO

O presente trabalho buscou investigar o consumo de alimentos coloridos artificialmente por pré-escolares residentes no município de Macau/RN. Para isso foram aplicados questionários de frequência alimentar nas escolas do município. Os questionários foram enviados aos pais e/ou responsáveis da criança por intermédio das escolas para serem respondidos. A análise dos resultados evidenciou que os alimentos coloridos artificialmente mais consumidos pelo público-alvo foram biscoitos recheados, refresco em pó e pipocas industrializadas. A análise dos rótulos dos produtos apontou os corantes caramelo IV e vermelho 40 como sendo os mais presentes nos alimentos investigados. O consumo excessivo de tais corantes está associado a casos de hiperatividade nas crianças, entre outros distúrbios. Recomenda-se a substituição de tais produtos por alimentos *in natura*.

Palavras-chave: Aditivos. Corantes. Vermelho 40. Hiperatividade.

ABSTRACT

The present work to investigate the consumption of artificially colored foods by preschoolers residing in the municipality of Macau/RN. For this, food frequency questionnaires were applied in schools. The questionnaires were sent to the child's parents and/or guardians through the schools to be answered. The analysis of the results showed that the artificially colored foods most consumed by the target audience were stuffed cookies and powdered soft drinks and industrialized popcorn. The analysis of product labels indicated caramel IV and red 40 coloring as being the most present in the investigated foods. Excessive consumption of such food coloring is associated with cases of hyperactivity in children, among other disorders. It is recommended to replace such products with *in natura* foods.

Key words: Food additive. Dyes. Red 40. Hyperactivity.

* Discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia – Universidade Federal Rural do Semi-Árido/ Campus Angicos. Email: anderson.silva93295@alunos.ufersa.edu.br

**Professora do Magistério Superior – Universidade Federal Rural do Semi-Árido/ Campus Angicos. Email: elgalvao@ufersa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia tem crescido intensamente nas últimas décadas (VIANA, 2019). Tal crescimento está diretamente relacionado a praticidade dos alimentos industrializados, associado ao seu maior tempo de prateleira (SILVA, 2016).

Uma das formas que possibilitou o prolongamento da vida útil dos alimentos industrializados foi a utilização de aditivos alimentares, os quais também são adicionados aos alimentos com o intuito de torná-los mais atrativos e com características sensoriais mais agradáveis. Entretanto, sua utilização é bastante polêmica, uma vez que seu uso se justifica, em muitos casos, apenas por questões de hábitos alimentares (PRADO; GODOY, 2003).

De acordo com a portaria nº 540, de outubro de 1997, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os aditivos alimentares são intencionalmente adicionados aos alimentos industrializados apenas com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais do produto, sem oferecer melhoria nas características nutricionais. Como exemplo, temos os antioxidantes, responsáveis por retardar a oxidação dos alimentos; os acidulantes, usados para intensificar o sabor ácido; os aromatizantes, usados para realçar o odor; os corantes para realçar a cor, entre outros (BRASIL, 1997).

A quantidade máxima de aditivos permitida por cada país é determinada com base no controle de Ingestão Diária Aceitável (IDA). De acordo com Freitas (2014), tal controle foi criado pela Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA), da Organização Mundial de Saúde (OMS)/Food and Agriculture Organization (FAO). O IDA é definido pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 295, de 29 de julho de 2019, como a quantidade estimada de aditivos que podem estar presentes nos alimentos, de modo que estes possam ser consumidos diariamente e não ofereçam riscos aos consumidores (BRASIL, 2019).

Dentre todos os aditivos alimentares, o uso dos corantes artificiais são os que geram maior polêmica, uma vez que estão associados apenas ao aspecto visual do produto. Na indústria alimentícia, sua finalidade é restituir a cor, que geralmente é afetada durante a série de processos aos quais os alimentos industrializados são submetidos, além de torná-los mais atrativos, funcionando também como estratégia de marketing, o que atrai em especial o público infantil (POLÔNIO; PERES, 2012).

As crianças em fase pré-escolar geralmente têm um contato maior com alimentos industrializados. Neste período, elas tendem a consumir uma série de alimentos não-saudáveis coloridos artificialmente, tais como biscoitos recheados, refrigerantes, balas, doces, entre outros (POLÔNIO; PERES, 2012).

No Brasil, todos os corantes artificiais permitidos já possuem valores definidos de IDA, entretanto, tais valores podem sofrer alterações devido à realização de estudos toxicológicos, que é o recomendável segundo o JECFA, no qual, os países também deverão realizar estudos sobre a alimentação da população, com o intuito de que a ingestão não ultrapasse os valores máximos (FREITAS, 2014).

Diante do que foi exposto, o presente trabalho teve por objetivo investigar o consumo de alimentos coloridos artificialmente por parte de crianças em idade pré-escolar, matriculadas em escolas públicas e particulares, residentes no município de Macau/RN, de modo a detectar se está havendo consumo excessivo de corantes sintéticos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A indústria alimentícia e o público infantil

De acordo com Pinheiro (2012), a crescente demanda por alimentos industrializados tem contribuído com o empobrecimento nutricional da dieta da população, resultado da substituição de alimentos *in natura* por alimentos industrializados. Ainda segundo Pinheiro (2012), essa mudança nos hábitos alimentares resultou em modificações no padrão de adoecimento global na segunda metade do século XX, contribuindo para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, neoplasias e doenças do aparelho circulatório.

Tem-se consciência de que a aceitação do consumidor quanto aos alimentos está atrelada, dentre outros fatores, a coloração dos mesmos. Há estudos que apontam que os consumidores tendem a qualificar primeiramente a cor dos produtos, e então a associam ao sabor. Desta forma, a coloração é um fator fundamental para o marketing, justificando a crescente utilização de corantes artificiais na indústria alimentícia (SANTOS; DA SILVA; NETA, 2022). Além disso, segundo Antonio (2014, p. 14) “Os órgãos dos sentidos do ser humano captam

cerca de 87% de suas percepções pela visão, 9% pela audição e os restantes 4% por meio do olfato, do paladar e do tato”. Ainda, embora a preferência por dado produto devesse estar condicionada ao seu valor nutricional, sabe-se que a cor, aroma e textura são fatores que influem na predileção do consumidor (ANTONIO, 2014). Por tais motivos, a indústria investe pesadamente em marketing, visando assim atingir um público cada vez maior, principalmente infantil (FREITAS, 2014). A importância de tornar os alimentos vistosos e atrativos para as crianças está associada a formação do padrão do hábito alimentar, bem como a influência que elas exercem no seu grupo familiar, pois, segundo Pinheiro (2012) os hábitos alimentares são formados durante a primeira infância. Nesse processo, estão envolvidos valores culturais, sociais, afetivos e comportamentais.

Pesquisas tem mostrado que os alimentos industrializados que possuem maiores quantidades de corantes artificiais são os alimentos destinados ao público infantil, o que é bastante preocupante, visto que a criança ao ingerir alimentos ricos em corantes aumenta sua IDA, incorrendo no risco de adquirir reação alérgica por ingestão excessiva (MARTINS; OLIVEIRA; KAWASHIMA, 2010).

A ênfase nas reações ocasionadas no público infantil se deve primordialmente a três fatores. O primeiro deles é que devido a criança ter menor massa corporal que um adulto, a quantidade em miligramas do corante por quilograma de peso corporal é mais elevada, excedendo facilmente a IDA. Além disso, a criança apresenta imaturidade fisiológica, ou seja, o consumo de alimentos coloridos artificialmente pode prejudicar o metabolismo e afetar a excreção dos aditivos. Por fim, se comparadas a um adulto, as crianças não apresentam a capacidade de controlar o consumo de alimentos industrializados (POLÔNIO; PERES, 2012).

Por conseguinte, a tarefa/responsabilidade dos pais de educar seus filhos em relação a alimentação vem se tornando árdua, devendo-se também este fato à omissão de informações nos rótulos dos alimentos industrializados, o que ocasiona dúvidas quanto à escolha destes (DIAS, 2018).

Para a devida rotulagem dos produtos industrializados, é estabelecido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) que estes devem apresentar os aditivos utilizados, diferenciando-os dos outros ingredientes. Além disso, deve-se constar no rótulo o INS do corante (*International Numbering System*), também conhecido como Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares. Este

sistema numérico foi estabelecido para diferir os aditivos utilizados dos ingredientes. O INS é de autoria do Comitê do Codex Alimentarius da Organização Mundial da Saúde (FAO/OMS) sobre Aditivos Alimentares e Contaminantes de Alimentos (CCFAC) (DIAS, 2018).

2.2 Legislação

Com base no exposto, se fez necessário conceber legislações e um órgão regulamentador que atuasse na vigilância dos aditivos a serem utilizados em produtos industrializados.

Em 1962, a Food and Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO) designou um comitê, conhecido por Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA), para avaliar sistematicamente o potencial tóxico, a mutagenicidade e carcinogenicidade dos aditivos para alimentos. O JECFA, baseado em dados experimentais, tem a missão de sugerir, ou não, o uso de determinado aditivo (PINHEIRO, 2012). Cabe ainda ao JECFA, caso recomende a utilização do aditivo, estabelecer sua IDA (ANTONIO, 2014). De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada, RDC nº 295, de 29 de julho de 2019, esta é a estimativa da quantidade da substância, expressa em miligrama de substância por quilograma de peso corporal (mg/kg p.c), que pode ser consumida ao longo da vida, de maneira diária, sem oferecer riscos ao consumidor (BRASIL, 2019).

Com relação ao uso de corantes artificiais, por existirem divergências quanto aos malefícios causados pelo consumo dos mesmos, países ou regiões podem permitir ou vetar a utilização de determinados corantes, além do que a IDA pode se alterar devido a estudos toxicológicos sistemáticos e/ou a dieta da população (PRADO; GODOY, 2003).

A entidade brasileira responsável pela regulamentação a respeito dos aditivos alimentares é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (REBOUÇAS, 2019). De acordo com a Portaria nº 540 de 27 de outubro de 1997, aditivo alimentar é toda e qualquer substância incorporada de maneira intencional aos alimentos, cujo objetivo seja de alterar suas características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenamento, transporte ou manipulação, e que

não apresente o propósito de nutrir (BRASIL, 1997). Esta foi a primeira legislação a ser harmonizada entre os países que compõem o Mercosul (REBOUÇAS, 2019).

Com relação a utilização específica de corantes, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em suas Resoluções de nº 382 a 388, de 5 de agosto de 1999, consente a utilização de corantes em bebidas e alimentos, os quais são: Tartrazina, Amarelo crepúsculo, Azorrubina, Amaranto, Ponceau 4R, Eritrosina, Vermelho 40, Azul Patente, Indigotina, Azul Brilhante e Verde Rápido (ANTONIO, 2014). Atualmente no Brasil, todos os corantes artificiais permitidos já possuem valores definidos de IDA, no entanto, tais valores podem sofrer alterações devido à realização estudos toxicológicos (FREITAS, 2014).

2.3 Corantes alimentares e potenciais riscos associados ao consumo

De acordo com a resolução nº 44, de 1977, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), do Ministério da Saúde, os corantes utilizados na produção de alimentos e bebidas podem ser classificados como: orgânico natural, de origem vegetal ou animal; inorgânico, cuja obtenção se dá a partir de substâncias minerais e orgânico sintético, obtidos a partir de síntese orgânica. A classe dos sintéticos se subdivide em orgânico sintético idêntico ao natural (que apresenta a estrutura química do princípio ativo similar à do corante orgânico natural) e artificial, que não são encontrados em produtos naturais (ANVISA, 2015).

Comparando-se com os artificiais, os corantes naturais se sobrepõem no quesito segurança, visto que não apresentam toxicidade, são biodegradáveis e não carcinogênicos (PEREIRA et. al., 2017).

Entretanto, os corantes naturais não apresentam estabilidade, pois em geral são sensíveis a luz, ao calor, ao oxigênio e à ação de bactérias (ANTONIO, 2014). Com isso, em função de sua instabilidade diante dos processos industriais e por apresentarem problemas relativos à obtenção e fixação, os corantes naturais têm entrado em desuso, abrindo caminho para os corantes artificiais, os quais tem custo inferior, maior estabilidade e atende a demanda crescente da indústria alimentícia (PINHEIRO, 2012).

A Tabela 01 destaca alguns dos corantes naturais utilizados na antiguidade, bem como suas fontes de obtenção e origem:

Tabela 01: Corantes naturais utilizados na antiguidade, fontes e origens.

Cor	Corante	Fonte	Origem
Amarelo/alaranjado	Urucum	Urucuzeiro (<i>Bixa orellana</i>)	Américas Central e do Sul
Azul	Índigo	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Ásia
Vermelho	Alizarina	<i>Rubia tinctorum</i>	Grécia/Turquia
Violeta/vermelho/lilás	Púrpura	<i>Murex Brandaris</i>	Mediterrâneo
Vermelho/laranja	Carmim	<i>Dactylopius coccus</i>	México
Vermelho	Rena	<i>Lawsonia inermis</i> L.	Arábia
Vermelho	Alcalina	<i>Alkanna tinctoria</i> L.	Mediterrâneo

Fonte: Adaptado de SANTOS; DA SILVA; NETA (2022).

A síntese do primeiro corante ocorreu em 1856 pelo químico William Henry Perkin. O corante produzido por ele de cor roxa (púrpura), lembrava a cor da flor de malva e recebeu o nome de malveína. Até então, todos os corantes alimentícios provinham de vegetais comestíveis, de extrato de origem animal ou vegetal normalmente não consumidos, e de resultados da transformação de substâncias naturais (FREITAS, 2014).

Por não manifestarem valor nutricional ou quaisquer outros fatores que justifiquem sua utilização, exceto a de restituir a coloração dos alimentos industrializados, os corantes artificiais conquistaram o descrédito por parte dos profissionais da área da saúde (PEREIRA et. al., 2017). Precedente a tal fato, elevou-se a realização de pesquisas que objetivam determinar o quão seguros são os corantes artificiais, bem como seus efeitos adversos à saúde (PRADO; GODOY, 2003).

Diversos efeitos nocivos à saúde têm sido associados ao uso de corantes sintéticos artificiais. Entre os mais comuns temos reações alérgicas e hiperatividade, mas também podem ocorrer hipertensão, náuseas, asma e outras (NETTO, 2009).

A Tabela 02 destaca alguns dos principais corantes sintéticos artificiais, bem como suas fontes, aplicação e efeitos adversos à saúde.

Tabela 02: Principais corantes sintéticos artificiais, origem, aplicações e efeitos adversos.

Corantes	Origem	Aplicação	Efeitos adversos
Amarelo crepúsculo	Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão e tintas azóicas.	Cereais, balas, caramelos, coberturas, xaropes, laticínios, gomas de mascar.	A tinta azóica, em algumas pessoas, causa alergia, produzindo urticária, angiodema e problemas gástricos.
Azul brilhante	Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão.	Laticínios, balas, cereais, queijos, recheios, gelatinas, licores, refrescos.	Pode causar hiperatividade em crianças, eczema e asma. Deve ser evitado por pessoas sensíveis às purinas.
Amaranto ou Vermelho Bordeaux	Sintetizado a partir do alcatrão de carvão.	Cereais, balas, laticínios, geleias, gelados, recheios, xaropes, preparados líquidos.	Deve ser evitado por sensíveis à aspirina. Esse corante já causou polêmica sobre sua toxicidade em animais de laboratório, sendo proibido em vários países.
Vermelho Eritrosina	Tinta do alcatrão de carvão.	Pós para gelatinas, laticínios, refrescos, geleias.	Pode ser fototóxico. Contém 557mg de iodo por grama de produto. Consumo excessivo pode causar aumento de hormônio tireoidiano no sangue em níveis para ocasionar hipertireoidismo.
Indigotina (azul escuro)	Tinta do alcatrão de carvão.	Goma de mascar, iogurte, balas, caramelos, pós para refrescos artificiais.	Pode causar náuseas, vômitos, hipertensão e ocasionalmente alergia, com prurido e problemas respiratórios.
Vermelho Ponceau 4R	Tinta do alcatrão de carvão.	Frutas em caldas, laticínios, xaropes de bebidas, balas, cereais, refrescos e refrigerantes, sobremesas.	Deve ser evitado por pessoas sensíveis à aspirina e asmáticos. Podem ocasionar anemia e aumento da incidência de glomerulonefrite (doença renal).
Amarelo Tartrazina	Tinta do alcatrão de carvão.	Laticínios, licores, fermentados, produtos de cereais, frutas, iogurtes.	Reações alérgicas em pessoas sensíveis à aspirina e asmáticos. Recentemente tem-se sugerido que a tartrazina em preparados de frutas causa insônia em crianças. Há relatos de casos de afecção da flora gastrointestinal.
Vermelho 40	Sintetizado quimicamente.	Alimentos à base de cereais, balas, laticínios, recheios, sobremesas, xaropes para refrescos, refrigerantes, geleias.	Pode causar hiperatividade em crianças, eczema e dificuldades respiratórias.

Fonte: Adaptado de NETTO (2009).

Apesar da existência de algumas pesquisas que demonstram as reações alérgicas/tóxicas provenientes da utilização dos aditivos, não há estudos de abrangência nacional ou internacional que tenham mensurado a real dimensão disto ao redor do globo (PINHEIRO, 2012). Fato tão preocupante quanto este é notar que apenas há o respaldo legislativo para lactentes e crianças na primeira infância, deixando os pré-escolares e escolares, que são o grupo mais vulnerável, apenas à mercê da Ingestão Diária Aceitável (DIAS, 2018).

A Tabela 03 abaixo destaca os corantes artificiais permitidos pela legislação brasileira, bem como seu Sistema de Numeração Internacional (INS) e sua Ingestão Diária Aceitável (IDA):

Tabela 03: Corantes artificiais permitidos no Brasil, INS e valores de IDA.

CORANTE	INS	IDA(mg/kg PC)
Tartrazina	102	7,5
Amarelo crepúsculo	110	4
Bordeaux S ou Amaranto	123	0,5
Ponceau 4R	124	4
Eritrosina	127	0,1
Vermelho 40	129	7
Indigotina	132	5
Azul brilhante	133	12,5
Azorrubina	122	4
Azul Patente V	131	Não alocada
Verde sólido	143	25
Amarelo de Quinoleína	104	5
Negro Brilhante BN	151	1
Marrom HT	155	1,5

Fonte: Adaptado de MARTINS (2014)

Os corantes artificiais podem ser enquadrados em 4 tipos distintos: corantes azo, trifênilmetanos, indigóides e xantenos. Estão presentes no grupo azo os corantes: amaranto, ponceau 4R, vermelho 40, azorrubina, tartrazina e o amarelo crepúsculo. Nos trifênilmetanos temos: azul brilhante, azul patente V e o verde rápido. Constituindo os indigóides, temos: azul de indigotina. Por fim, os xantenos contam com o corante: eritrosina (PRADO; GODOY, 2003).

A preocupação quanto a inocuidade dos corantes artificiais é antiga, datando de 1906 as primeiras suspeitas relativas ao favorecimento do câncer por parte destes. Apesar disto, não há no meio científico um consenso acerca dos efeitos adversos provocados pelos corantes, assim diferentes países ou regiões podem

permitir ou vetar a utilização de determinados corantes, visto que a dieta da população varia de região para região (PRADO; GODOY, 2003).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O trabalho teve início com um levantamento bibliográfico sobre os principais corantes alimentares e sobre a legislação vigente no Brasil. Também foram pesquisados artigos que reportavam os riscos associados ao consumo excessivo de corantes sintéticos por parte do público infantil.

Na sequência, foi realizado um levantamento sobre as escolas públicas e particulares que dispunham de turmas pré-escolares no município de Macau/RN, de modo a atingir o público-alvo da pesquisa (crianças de 2 a 6 anos de idade). De posse das informações necessárias, elaborou-se um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) simples e objetivo, com o intuito determinar o perfil de consumo de alimentos ricos em corantes sintéticos por parte do público-alvo. Além de questões referentes à alimentação, o QFA também continha questões socioeconômicas, a fim de se detectar se fatores como o grau de escolaridade dos pais e/ou responsáveis e a renda influenciam na alimentação das crianças.

Por intermédio das escolas que aceitaram participar da pesquisa (2 públicas e 1 particular), o questionário foi encaminhado aos pais e/ou responsáveis das crianças para ser respondido. Foram distribuídos 300 questionários entre as três escolas participantes, de modo que foram aplicados 100 questionários em cada escola. Após a aplicação do questionário, os dados obtidos foram tabulados e analisados de forma a observar se os resultados estavam de acordo com a Ingestão Diária Aceitável (IDA) ou se estavam ocorrendo excessos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do quantitativo de questionários aplicados, apenas 114 foram efetivamente respondidos, o que equivale a 38% do total. Os demais foram descartados por terem sido respondidos de forma incompleta ou devolvidos sem resposta, já que alguns pais e/ou responsáveis não demonstraram interesse em participar da pesquisa.

4.1 Dados socioeconômicos

Com relação ao perfil socioeconômico dos pais e/ou responsáveis, 33,96% informaram possuir renda familiar mensal de até um salário mínimo, 16,98% informaram uma renda mensal de até meio salário mínimo, 16,98% de até um salário e meio, 11,32% de até três salários mínimos, 10,38% de até dois salários mínimos e meio e 10,38% afirmaram possuir renda superior a três salários mínimos. A respeito da escolaridade, 52,21% afirmaram ter concluído o ensino médio, 23,01% informaram possuir nível superior, 20,35% informaram um nível que vai da 5ª à 8ª série do fundamental e 4,42% afirmaram ter estudado da 1ª à 4ª série do fundamental.

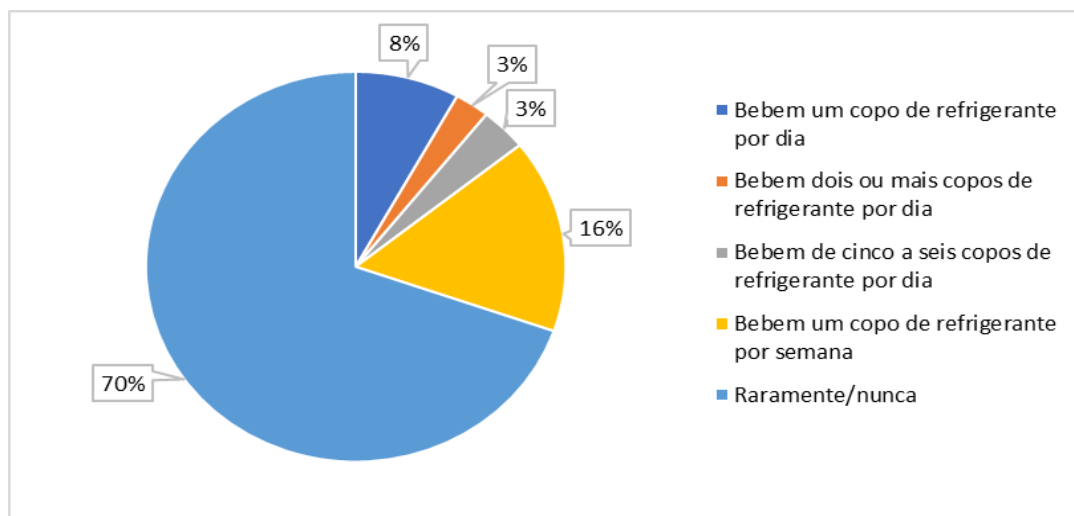
A partir da análise dos resultados, constatou-se que a escola particular contém o maior quantitativo de pais e/ou responsáveis com renda superior a dois salários-mínimos e meio, bem como maior quantitativo de pais e/ou responsáveis com nível de escolaridade de grau médio e superior. A partir disto, por análise comparativa das respostas dos participantes, observou-se que também na escola particular constam a maior quantidade de crianças que raramente/nunca consomem alimentos coloridos artificialmente. Sabe-se que, em muitos casos, a renda está atrelada ao grau de escolaridade, além de que o grau de informação também influi na consciência dos males ocasionados por aditivos alimentares presentes em alimentos industrializados, o que acaba por induzir os pais/responsáveis com mais acesso à informação a controlarem com maior rigidez a dieta das crianças.

4.2 Dados referentes ao consumo de corantes pelo público infantil

Quanto ao consumo de alimentos coloridos artificialmente por parte dos pré-escolares, os pais/responsáveis foram questionados quanto a uma série de alimentos industrializados e a frequência com que seus filhos os consumiam. Constavam no questionário: refrigerantes, suco a base de refresco em pó, suco industrializado (caixinha), iogurtes, biscoito recheado, balas (confeitos), pipoca industrializada e gelatina.

A primeira questão perguntava quantos copos (150 mL) de refrigerante seu filho(a) costuma consumir? A Figura 01 ilustra a frequência alimentar informada.

Figura 01 – Frequência alimentar referente ao consumo de refrigerantes.



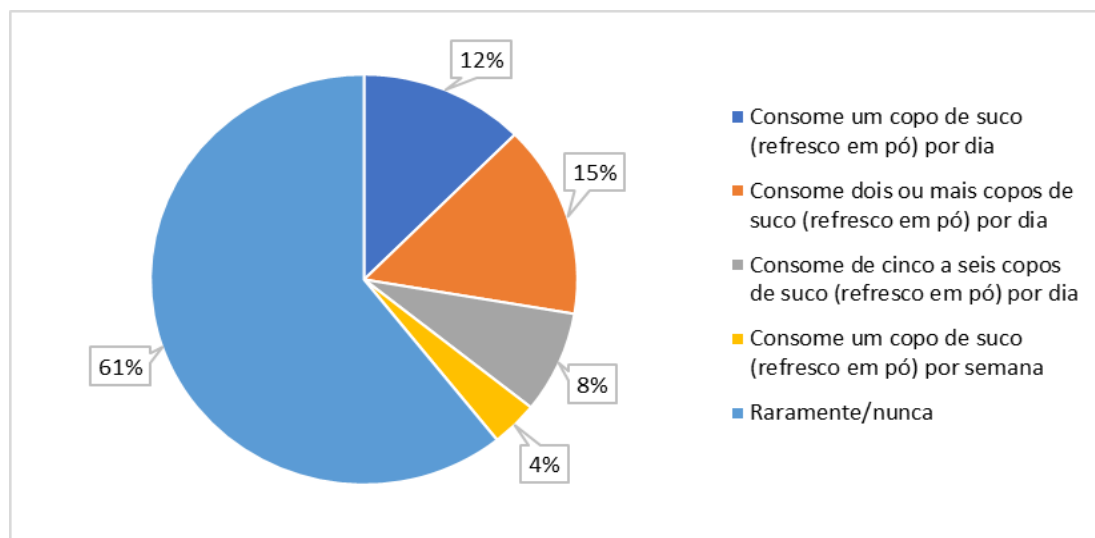
Fonte: Autoria própria (2022).

Das respostas obtidas, a grande maioria 78 (70%) afirmou que as crianças raramente/nunca bebem refrigerante, 18 (16%) assinalaram que seus filhos(as) bebem um copo de refrigerante por semana, 9 (8%) que bebem um copo por dia, 3 (3%) assinalaram que consomem dois ou mais copos por dia e apenas 4 (3%) assinalaram que a criança costuma beber de cinco a seis copos de refrigerante por dia, o que é uma quantidade considerada excessiva para uma criança.

Quanto ao sabor mais consumido, o mais citado foi o refrigerante sabor Cola, no qual, de acordo com os rótulos consultados, é utilizado o corante Caramelo IV. Durante a produção deste corante, ocorre a formação de subprodutos indesejados, havendo estudos que os associam a cânceres de pulmão, fígado, tireoide e leucemia (GAMA; POLÔNIO, 2018).

A segunda questão perguntava quantos copos (150 mL) de suco (refresco em pó) seu filho(a) costuma consumir? A Figura 02 detalha a frequência de consumo informada.

Figura 02 – Frequência alimentar referente ao suco (refresco em pó).



Fonte: Autoria própria (2022).

De acordo com as respostas, 68 (61%) assinalaram que seus filhos(as) raramente/nunca bebem suco a base de refresco em pó, 17 (15%) que seus filhos(as) bebem dois ou mais copos por dia, 14 (12%) que bebem um copo por dia, 4 (4%) bebem um copo por semana e 9 (8%) bebem de cinco a seis copos por dia, o que é um volume alto considerando que tais refrescos não apresentam valores nutricionais e são compostos por vários corantes artificiais.

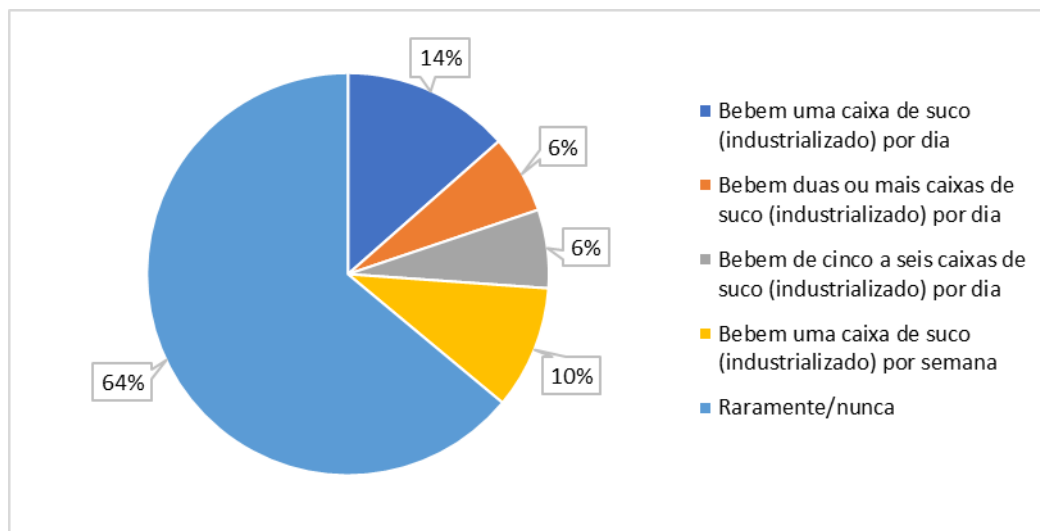
Quanto aos sabores do refresco em pó, 50% preferem o sabor uva, 29% o sabor morango e 21% preferem de laranja. De acordo com os rótulos de algumas marcas consultadas, para o sabor de uva foram encontrados os seguintes corantes: amaranto, dióxido de titânio, vermelho 40 e azul brilhante FCF. Para o de morango: dióxido de titânio, caramelo IV e vermelho 40. Por fim, para o de laranja: dióxido de titânio, amarelo crepúsculo FCF e tartrazina. Infelizmente não foi possível calcular o IDA, uma vez que o rótulo dos produtos não trazia informações sobre a quantidade dos corantes utilizados.

Com relação ao consumo desses corantes e potenciais riscos, o corante amaranto, é proibido nos Estados Unidos e está associado a casos de câncer (DUGAR, 1994). Já a tartrazina, está associada a várias reações alérgicas, que vão desde urticária até asma (PRADO; GODOY, 2003). Além de alergias, a tartrazina pode provocar hiperatividade, anafilaxia, vômitos, dermatite, dor de cabeça, eczema, angioedema, bronquite, rinite e broncoespasmos (FERREIRA, 2015). Destaca-se também o amarelo crepúsculo e o azul brilhante como agentes

causadores de alergias, urticárias, angioedema e problemas gástricos (NETTO, 2009). Quanto ao vermelho 40, há estudos que associa seu consumo excessivo a hiperatividade em crianças e dificuldades respiratórias (STEVENSON et al., 2007). O dióxido de titânio também apresenta controvérsias quanto à sua segurança (SOUSA et al., 2020). Em estudo, percebeu-se a ocorrência de desequilíbrios que geraram lesões pré-neoplásicas no colón e inflamações na mucosa (BETTINI et. al., 2017).

A terceira questão perguntava quantas caixas de suco industrializado (200 mL) seu filho(a) costuma consumir? A Figura 03 a seguir ilustra a frequência alimentar informada pelos participantes.

Figura 03 – Frequência de consumo do suco industrializado.



Fonte: Autoria própria (2022).

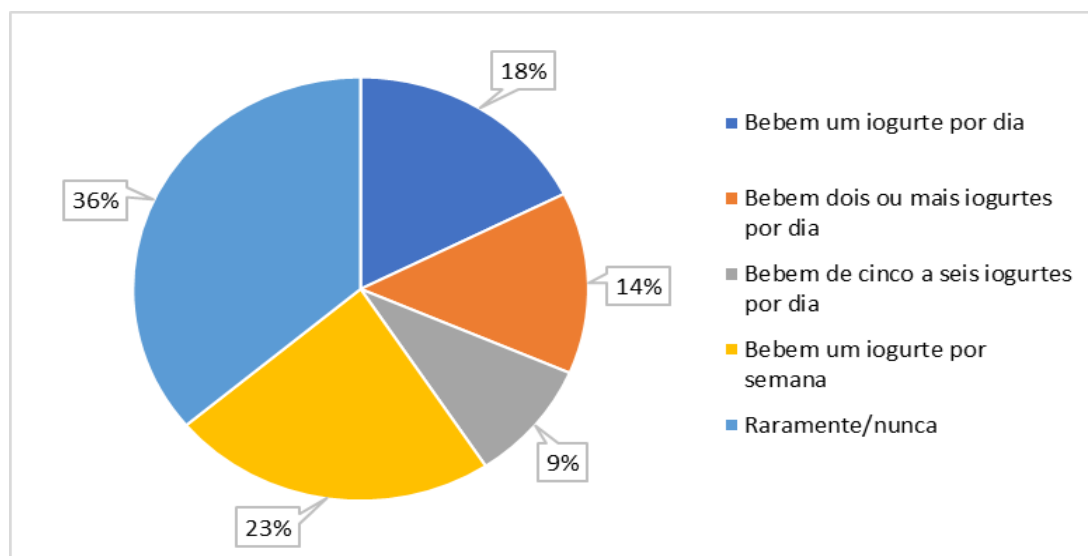
Para esta questão, 71 (64%) afirmaram que a criança raramente/nunca bebe suco industrializado, 15 (14%) responderam que seus filhos(as) bebem uma caixinha por dia, 11 (10%) que bebem uma caixa por semana, 7 (6%) bebem duas ou mais caixinhas por dia e apenas 7 (6%) afirmaram que seus filhos(as) bebem de cinco a seis caixinhas por dia.

Para o grupo dos sucos industrializados (caixinhas), o sabor que prevaleceu foi o de uva. De acordo com o rótulo das marcas consultadas foram encontrados os corantes: amaranto, azul brilhante FCF e tartrazina.

A quarta questão perguntava quantos iogurtes (potes) seu(a) filho (a) costuma consumir?

A Figura 04 ilustra as respostas obtidas quanto a frequência de consumo dos iogurtes.

Figura 04 – Frequência de consumo do iogurte



Fonte: Autoria própria (2022).

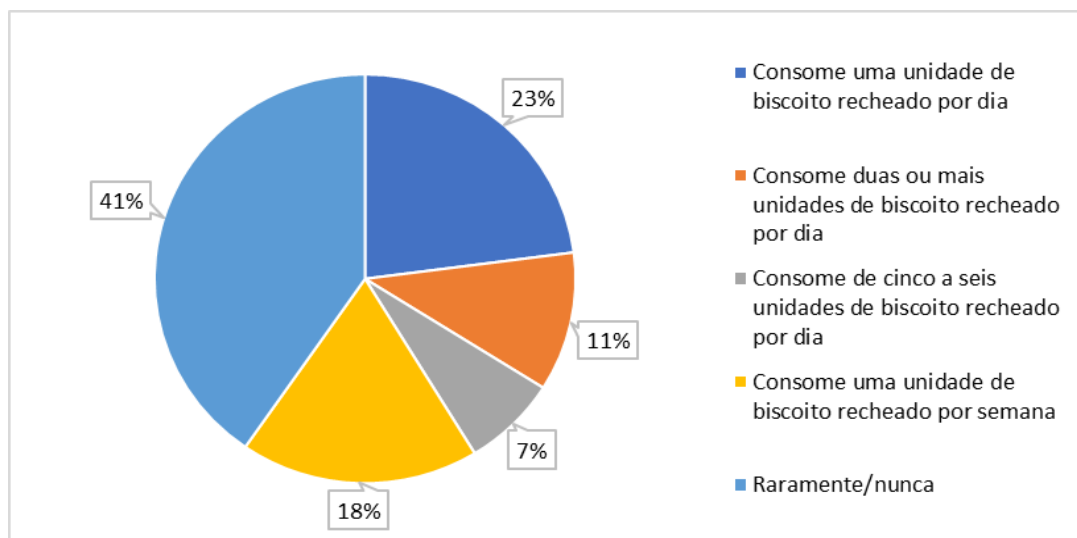
De acordo com as respostas, 39 (36%) informaram que a criança raramente/nunca consome iogurte, 25 (23%) que consomem um pote por semana, 19 (18%) assinalaram que consomem um pote por dia, 15 (14%) que consomem dois ou mais potes por dia e 10 (9%) consomem de cinco a seis potes por dia.

O sabor de iogurte preferido pela amostra dos pré-escolares foi o de morango. De acordo com os rótulos das marcas consultadas, foram encontrados os corantes Vermelho Bordeaux e Amarelo Crepúsculo.

A quinta questão perguntava quantos biscoitos (unidades) recheados seu filho(a) costuma consumir?

A Figura 05 apresenta o retorno obtido para a pergunta.

Figura 05 – Frequência alimentar do biscoito recheado.



Fonte: Autoria própria (2022).

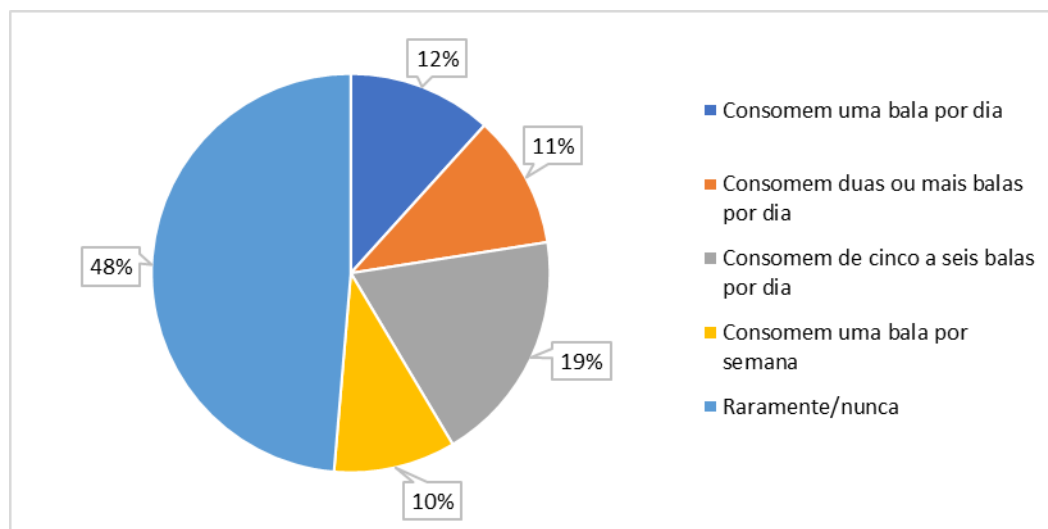
De acordo com as respostas, 44 (41%) informaram que a criança raramente/nunca consome biscoito recheado, 25 (23%) que consomem uma unidade por dia, 20 (18%) informaram que consomem uma unidade por semana, 12 (11%) que consomem duas ou mais unidades por dia e apenas 8 (7%) consomem de cinco a seis unidades por dia.

Quanto aos sabores preferidos, 78% afirmaram que seus filhos têm favoritismo para o biscoito de chocolate, 20% para o de morango e 2% para o de limão. Para o biscoito recheado sabor limão foram encontrados apenas corantes naturais em sua composição. Com relação aos outros dois sabores, conforme os rótulos das marcas consultadas, tanto o de chocolate como de morango contam com o corante caramelo IV na lista de ingredientes.

A sexta questão perguntava quantas balas (confeitos) seu filho(a) costuma consumir?

A porcentagem das respostas obtidas consta na Figura 06:

Figura 06 – Frequência alimentar das balas (confeitos)

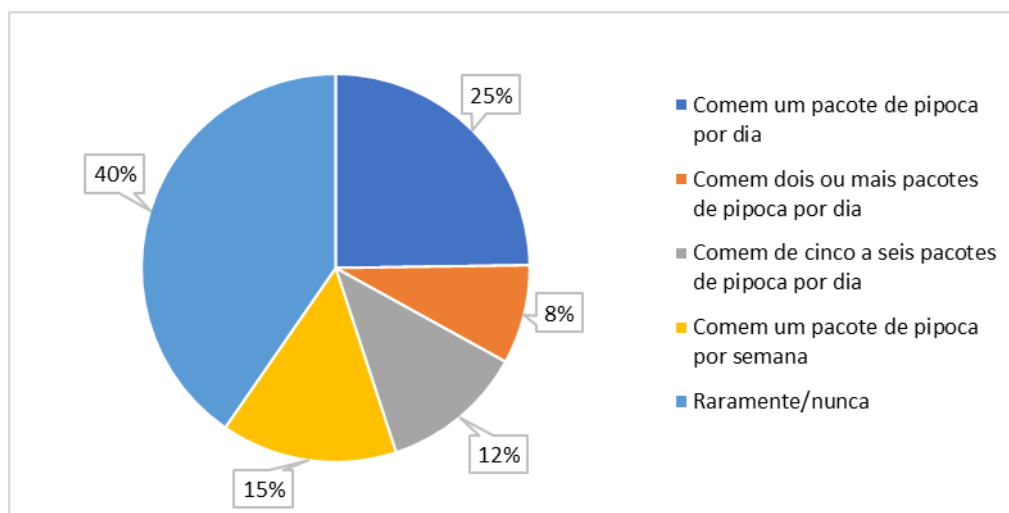


Fonte: Autoria própria (2022).

De acordo com as respostas, 54 (48%) informaram que a criança raramente/nunca consome, 21 (19%) que consomem de cinco a seis balas por dia, 13 (12%) que consomem uma bala por dia, 12 (11%) que comem duas ou mais balas por dia e 11 (10%) que consomem uma bala por semana. O sabor de bala (confeito) que predominou nas respostas foi o de morango, onde, segundo os rótulos das marcas consultadas, há o emprego do corante artificial Vermelho 40.

A sétima questão perguntava quantos pacotes de pipoca industrializada seu filho(a) costuma consumir? O perfil da frequência alimentar está ilustrado na Figura 07.

Figura 07 – Frequência alimentar das pipocas industrializadas.



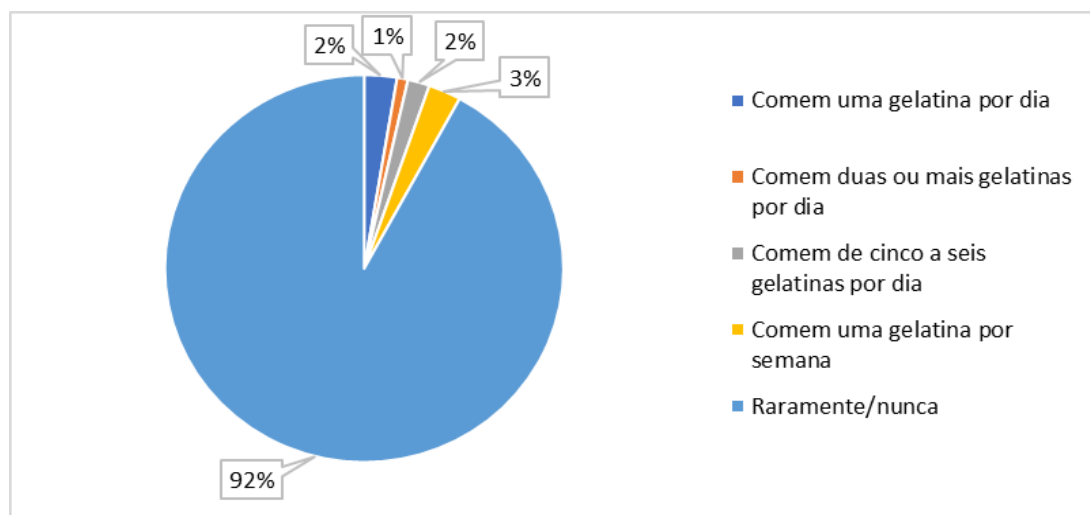
Fonte: Autoria própria (2022).

A partir das respostas, 44 (40%) informaram que as crianças raramente/nunca consomem pipocas industrializadas, 27 (25%) consomem um pacote por dia, 16 (15%) consomem um pacote por semana, 13 (12%) consomem de cinco a seis pacotes por dia e 9 (8%) que consomem dois ou mais pacotes por dia.

O sabor que predominou foi o de queijo, onde de acordo com os rótulos das marcas consultadas, constam apenas corantes naturais em sua composição, como o urucum

Por fim, questionou-se: quantas gelatinas seu filho(a) costuma consumir? Com base no quantitativo de respostas, elaborou-se a Figura 08, ilustrada a seguir.

Figura 08 – Frequência alimentar referente as gelatinas



Fonte: Autoria própria (2022).

Nas respostas obtidas, 3 (2%) assinalaram que seu filho(a) consome uma gelatina por dia, 1 (1%) consomem duas ou mais por dia, 2 (2%) consomem de cinco a seis gelatinas por dia, 3 (3%) consome uma gelatina por semana e 104 (92%) raramente/nunca consomem.

Para a gelatina, o sabor preferido informado foi o de morango, onde, segundo os rótulos das marcas consultadas, em sua composição estão presentes os corantes artificiais vermelho bordeaux e amarelo crepúsculo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da amostra colhida dos pré-escolares residentes no município de Macau/RN, verificou-se a frequência alimentar de alimentos coloridos artificialmente, bem como os sabores favoritos.

A pesquisa investigou o consumo de refrigerantes, preparos sólidos para suco, sucos em caixa, iogurtes, biscoitos recheados, balas (confeitos), pipocas e gelatinas. Os sabores presentes na maioria das respostas foram, respectivamente: Cola, uva, uva, morango, chocolate, morango, queijo e morango. Infelizmente não foi possível calcular o IDA, uma vez que o rótulo dos produtos não trazia informações sobre a quantidade dos corantes utilizados.

Os corantes sintéticos utilizados nos alimentos abordados pela pesquisa são os mais variados: amarantho, dióxido de titânio, vermelho 40, azul brilhante FCF, amarelo crepúsculo FCF, tartrazina e caramelo IV. Estudos apontam reações adversas relacionadas a ingestão de alimentos em que estes corantes estão presentes, como alergias, urticárias, hiperatividade, dermatite, vômitos e outros. Além destes, o corante caramelo IV está associado ao aumento das chances do desenvolvimento de cânceres (GAMA; POLÔNIO, 2018), tornando-o extremamente perigoso e nocivo.

Dentre os alimentos abordados, um dos mais preocupantes é o refresco em pó, uma vez que este não apresenta valor nutritivo, é composto por vários corantes e em sua composição conta com um corante inorgânico, o dióxido de titânio. Após a ingestão oral, a absorção das partículas de dióxido de titânio é baixa, porém podem se acumular no organismo, com isso o dióxido de titânio não pode mais ser considerado seguro como aditivo alimentar, segundo o professor Maged Younes, presidente do painel de especialistas da *European Food Safety Authority* (EFSA, 2021).

Dados o pesado investimento por parte dos fabricantes em campanhas de marketing visando chamar a atenção das crianças, a imaturidade fisiológica que estas apresentam, o limite definido pela IDA e os problemas descritos, torna-se evidente a necessidade de conscientização da população acerca dos riscos quanto ao consumo excessivo dos corantes sintéticos. Assim, o ideal é a modificação da dieta da população com o intuito de substituir estes alimentos por opções saudáveis, principalmente para a faixa etária analisada.

REFERÊNCIAS

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.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe Técnico nº 68, de 3 de setembro de 2015**. Classificação dos corantes caramelos II, III e IV e dos demais corantes autorizados para uso em alimentos. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/informes-anexos/68de2015/arquivos/418json-file-1>. Acesso em: 29 de out. de 2022.

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**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Legislação. Resolução – **CNNPA Nº 44, de 25 de novembro de 1977**. Estabelece as condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos (e bebidas). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnnpa/1977/res0044_00_00_1977.html. Acesso em: 01 de nov. de 2022.

BRASIL. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Regulamento técnico sobre aditivos alimentares. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de out. de 1997.

BRASIL. Resolução nº 382, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 13 – molhos e condimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 383, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 7 – produtos de panificação de biscoitos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 384, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 3 – gelados comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 385, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites

máximos para a categoria de alimentos 6 – cereais e produtos de ou a base de cereais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 386, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico sobre aditivos utilizados segundo as boas práticas de fabricação e suas funções. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 387, de 05 de agosto de 1999. 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 República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 388, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos 19 – sobremesas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de agosto de 1999.

BRASIL. Resolução nº 295, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação do risco dietético decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos, no âmbito da ANVISA, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 de jul. de 2019. Seção 1, p.85.

DIAS, L. P. F. **Efeitos nocivos causados pelo consumo de corantes alimentares na infância: uma revisão integrativa**. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2018.

DUGAR, S. M.; LEIBOWITZ, J. N; DYER, R. H. Identification of synthetic colors in beverage alcohol products by solid phase extraction and thin layer chromatography. **J. Ass. Off. Anal. Chem.** Int., 1994.

EFSA - **Titanium dioxide: E171 no longer considered safe when used as a food additive**, 2021. Disponível em: <<https://www.efsa.europa.eu/en/news/titanium-dioxide-e171-no-longer-considered-safe-when-used-food-additive>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

FERREIRA, F. S. **Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 13, n. 1, p. 397-407, 2015.

FREITAS, I. V. **Avaliação do consumo de corantes alimentares vermelhos por lactantes e crianças em idade pré-escolar**. 2014. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

GAMA, D. N.; POLÔNIO, M. L. T. Corantes alimentares presentes em alimentos ultraprocessados consumidos por universitários/Food dyes present in ultra-processed foods consumed by university students. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 10, n. 2, p. 310-317, 2018.

MARTINS, C. G.; OLIVEIRA, A. L. de A.; KAWASHIMA, L. M. **Determinação de corante tartrazina em bebidas nacionais não alcóolicas**. [2010]. Disponível em: <http://www.umc.br/_img/_diversos/pesquisa/pibic_pvic/XIII_congresso/projetos/Cint_hia_Goncalves_Martins.pdf>. Acesso em: 01 jun 2022.

MARTINS, M. S. **Uso de corantes artificiais em alimentos: legislação brasileira**. Instituto Adolfo Lutz. Centro de Alimentos - Núcleo de Química, Física e Sensorial v. 23, 2014. Disponível em: < <https://funcionaisnutraceuticos.com/artigos/ingredientes-funcionais/uso-de-corantes-artificiais-em-alimentos-legislacao-brasileira>>. Acesso em: 23 de outubro de 2022.

NETTO, R.C.M. Dossiê corantes. **Food Ingrid Braz**, v. 9, p. 40-59, 2009. Disponível em: https://revista-fi.com/upload_arquivos/201606/2016060213572001465326315.pdf. Acesso em: 03 de novembro de 2022.

PEREIRA, W.L. et al. **Corantes: naturais e artificiais**. Revista de trabalhos acadêmicos-universo Campos dos Goytacazes, v. 2, n. 6, 2017.

PINHEIRO, M. C. O. **Avaliação da exposição aos corantes artificiais por crianças entre 3 e 9 anos em relação ao consumo de balas**. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância Sanitária)- Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

POLÔNIO, M. L. T.; PERES, F. Consumo de corantes artificiais por pré-escolares de um município da baixada fluminense, RJ. **Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online)**, v. 4, n. 1, p. 2748-2757, 2012.

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes artificiais em alimentos. **Alimentos e nutrição**, v. 14, n. 2, p. 237-250, 2003.

REBOUÇAS, C. R. S. **Aplicação de corante natural obtido de extrato em pó da casca de pitaia em sorvete**. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza -CE, 2019.

SANTOS, N. S.; DA SILVA, F. L. A. T.; NETA, M. T. S. L. Corantes naturais: importância e fontes de obtenção. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 3, p. e331165-e331165, 2022.

SILVA, J. A. **Análise de produtos alimentícios ofertados à população infantil: tipo de processamento e presença de aditivos químicos**. 2016. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

SOUSA, F. C. D. A. et al. Verificação de corantes por meio da rotulagem de alimentos destinados ao público infantil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e250974146, 2020.

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.

VIANA, F.L.E. Indústria de alimentos. Caderno Setorial ETENE. Ano 04, n. 80, mai. 2019.