

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

ISABELA VERONICA FREITAS

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE CORANTES ALIMENTARES
VERMELHOS POR LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-
ESCOLAR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2014

ISABELA VERONICA FREITAS

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE CORANTES ALIMENTARES
VERMELHOS POR LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-
ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Engenharia de Alimentos, do Departamento de Alimentos – DALIM – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Renata Hernandez Barros Fuchs

CAMPO MOURÃO
2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE CORANTES ALIMENTARES VERMELHOS
POR LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR**

POR

ISABELA VERONICA FREITAS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado em 04 de Dezembro de 2014 às 15:30h como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof^a. Dr^a. Renata Hernandez Barros Fuchs

Prof^a. Dr^a. Marcia Geraldo Perdoncini

Prof^a. Dr^a. Tanatiana Ferreira Guelbert

Nota: O documento original e assinado pela Banca Examinadora encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da UTFPR *Campus* Campo Mourão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom de vida e por me enviar forças, para eu poder seguir em frente e atingir minhas metas, sempre iluminando meu caminho e me protegendo.

Aos meus pais, Célia Ribczuk Freitas e Claudemir de Freitas, que durante todo esse tempo de graduação sempre estiveram presentes, me apoiando e ajudando com tudo o que podiam, enquanto eu apenas me dedicava aos estudos. Amo vocês.

Aos meus irmãos Eduardo Fernando Freitas e Mirian Mariane Freitas e ao meu namorado Diogo Henrique Maitan pelo incentivo e companheirismo.

A minha orientadora Prof^a Dr^a. Renata Hernandez Barros Fuchs pela incansável disposição e incentivo nesta reta final do curso

A todos meus amigos que estiveram presentes em todos esses anos de graduação, em especial Jéssica Mayara Antonio, Kamila Spacki, Luana Ferracini, Renan Gon e Rodolfo Possani.

À banca examinadora pelas sugestões e atenção dedicadas à este estudo.

Aos professores da coordenação de Engenharia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Câmpus Campo Mourão que durante toda a graduação me deram ensinamentos e apoio para que a realização deste trabalho se tornasse possível.

Agradeço a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para realização deste estudo.

RESUMO

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

Sabe-se que a única função dos corantes alimentares é conferir cor ao alimento não oferecendo nenhum valor nutritivo a este. Estudos vêm demonstrando a ocorrência de reações adversas a curto e longo prazo, devido ao consumo de alimentos que apresentam corantes artificiais. As reações variam desde as tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, alterações no comportamento em geral e carcinogenicidade, esta última observada em longo prazo. O objetivo do presente estudo foi avaliar o consumo de corantes artificiais vermelhos presentes em refresco em pó, refrigerante, balas, pirulito, gelatina e picolé, consumidos por lactentes (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses estudantes da rede particular de ensino da cidade de Campo Mourão. Um questionário de frequência alimentar foi elaborado e enviado aos responsáveis pela criança para ser respondido. O consumo relatado foi quantificado e considerou-se a quantidade de corantes presentes nesses alimentos, como sendo o teor máximo permitido pela legislação. A quantidade de corantes consumida pelas crianças foi comparada com a ingestão diária aceitável para cada faixa etária, considerando-se o peso médio fornecido pelo percentil 50, das tabelas NCHS. Verificou-se que os corantes eritrosina e amarantho ultrapassaram a ingestão diária aceitável (IDA) em todas as faixas etárias, apresentando risco à saúde das crianças, enquanto os corantes ponceau 4R e vermelho 40 são consumidos pela metade do limite de 100%.

Palavras-chaves: Corantes artificiais vermelho. Refresco em pó. Questionário de frequência alimentar. Lactentes e estudantes.

ABSTRACT

FREITAS, Isabela Veronica. *Evaluating consumption of red coloring food for infants and children preschool age children.*2014. **Work of Completion of Coursework. (Food Engineering), Federal Technological University of Paraná.Campo Mourão, 2014.**

We know that the only function of food dyes is to check color to food offering no nutritional value of this food. Studies have demonstrated the happening of adverse reactions to short and long term, due the consumption of foods that have artificial coloring. The reactions range from toxic reactions in the metabolism of triggering allergies, changes in behavior in general and carcinogenicity, the latter observed in long term. The objective of the present work was to rate the consumption of red artificial dyes present in powdered drinks, soda, candy, lollipop, popsicle gelatin and, for infants (0 to 1 year and 11 months of age) and children with age between 2 and 5 years and 11 months students from private schools in the city of Campo Mourao. A food frequency questionnaire was developed and sent for the responsible of the child for be answered. The reported consumption was quantified and considered the amount of dye present in these foods, as the maximum level allowed by law. The quantity of dye consumed by children was compared with the acceptable daily intake for each age group, considering the average weight provided by the 50th percentile of the NCHS tables. It was found that the erythrosine dyes and amaranth exceeded the acceptable daily intake (ADI) in all age groups, while dyes Ponceau 4 R and red 40 are consumed by the half of 100% limit.

Keyword: Red artificial dyes. Powdered drinks. Food frequency questionnaire. Infants and students.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diferença de sexo entre as crianças entrevistadas.....	22
Figura 2 - Distribuição de idade das crianças entrevistadas.	23
Figura 3 - Média de consumo de amarantho (feminino) para diferentes faixas etárias.	28
Figura 4 - Média de consumo de eritrosina (feminino) para diferentes faixas etárias.	29
Figura 5 - Média de consumo de ponceau 4R (feminino) para diferentes faixas etárias.	29
Figura 6 - Média de consumo de vermelho 40 (feminino) para diferentes faixas etárias.	30
Figura 7 - Média de consumo de amarantho (masculino) para diferentes faixas etárias.	34
Figura 8 - Média de consumo de eritrosina (masculino) para diferentes faixas etárias.	34
Figura 9 - Média de consumo de ponceau 4R (masculino) para diferentes faixas etárias.	35
Figura 10 - Média de consumo de vermelho 40 (masculino) para diferentes faixas etárias.	36
Figura 11 - Comparação média de consumo de todos os corantes.	36

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Limite máximo de corantes vermelhos utilizados para os alimentos.	20
Quadro 2 - Ingestão diária aceitável de corantes.	21
Quadro 3 - Quantidade de crianças dos sexos femininos e masculino distribuídas por faixas etárias.	24
Tabela 1 - Possíveis manifestações clínicas relacionadas aos aditivos alimentares.....	13
Tabela 2 - Relação dos questionários enviados, devolvidos e corretamente preenchidos nas escolas.....	24
Tabela 3 - Ingestão de corantes em crianças do sexo feminino.....	25
Tabela 4 - Ingestão de corantes em crianças do sexo masculino.....	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1	ADITIVOS	12
3.2	CORANTES ALIMENTARES	14
3.2.1	Corantes alimentares vermelhos	16
4	MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1	LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	19
4.2	TRATAMENTO DE DADOS	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1	CRIANÇAS DO SEXO FEMININO	24
5.2	CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO	30
5.3	COMPARAÇÃO DO CONSUMO ENTRE OS SEXOS	36
6	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	40
	ANEXOS	46
	ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	47
	ANEXO B – Questionário de pesquisa de consumo de corantes alimentares em crianças de idade pré-escolar	52
	ANEXO C – Tabelas de peso e estatura (percentil 50) utilizando como referencial o NCHS 77/8 – gênero masculino e feminino respectivamente.	55
	ANEXO D – Resultado da pesquisa de avaliação do consumo de corantes alimentares amarelos e vermelhos por lactentes e crianças em idade pré escolar entregue nas escolas para o encaminhamento ao pais participantes da pesquisa.	57

1 INTRODUÇÃO

Tão antigos quanto os humanos, os aditivos alimentares sempre estiveram presentes na dieta humana. As antigas civilizações descobriram que é possível aumentar o tempo de conservação nos alimentos, realçando algumas características próprias do mesmo. As indústrias dispõem de um grande número de técnicas para conservação e aprimoramento de alimentos, que garantem a disponibilidade destes, além da inovação de produtos e adequação ao paladar das pessoas (FOULKE, 1993).

A portaria nº 540 de 27 de Outubro de 1997, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mostra que o emprego de aditivos justifica-se por razões tecnológicas, sensoriais ou nutricionais. A justificativa da necessidade tecnológica do uso do aditivo deve acontecer sempre que proporcionar vantagens de ordem tecnológica e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional. A fabricação de alimentos, em seu processo, deve seguir as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) que são conhecidas como regras, normas e atitudes que são aplicadas ao manuseio do alimento, garantindo condições necessárias para o atendimento da legislação.

A avaliação dos aditivos alimentares no âmbito mundial é baseada no controle da Ingestão Diária Aceitável (IDA), desenvolvida pelo *Joint Expert Committee on Food Additives* (JECFA) da Organização Mundial da Saúde (OMS)/Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) (Organización Mundial de la Salud, 1995). De acordo com o JECFA, a IDA é a quantidade de um aditivo alimentar, baseada no peso corporal, que pode ser ingerida diariamente durante a vida sem apresentar risco à saúde (WHO, 1987).

Todos os corantes artificiais permitidos pela Legislação Brasileira já possuem valores definidos de IDA. Embora esses valores estejam sujeitos a alterações contínuas dependendo dos resultados de estudos toxicológicos. O JECFA recomenda que os países verifiquem sistematicamente o consumo total de aditivos permitidos, através de estudos da dieta de sua população, para assegurar que a ingestão total não ultrapasse os valores determinados na IDA (MACKINSKI-Jr, 1998; REYS, 2001; PRADO, 2003).

Segundo informações de Barros e Barros (2010) os corantes são aditivos capazes de, dar cores específicas e são produzidas naturalmente pelos seres vivos, tanto vegetais quanto animais, e até mesmo por fungos e bactérias. Ainda segundo Damodaran, Kirk, Fennema (2010), um corante é qualquer produto químico, natural ou sintético que confere cor. A cor juntamente com a aparência é fundamental, se não o mais importante dos atributos para a atração dos alimentos.

Com o aumento do número de substâncias com o poder corante e sua grande aplicação no mercado, surgiu uma maior preocupação com possíveis efeitos à saúde humana, fundamentalmente quando se trata de corantes artificiais (MOUTINHO *et al.*, 2007). Na União Europeia, é permitido o uso de 17 corantes artificiais em alimentos (PADRO, GODOY, 2003). Enquanto no Brasil, são tolerados 11 tipos (FREITAS, 2012).

As crianças aparecem como um grupo vulnerável, em razão do consumo potencial excedido de alimentos com aditivos alimentares, particularmente os corantes artificiais, obtendo uma preocupação com efeitos adversos à saúde, tais como déficit de atenção e hiperatividade (POLÔNIO, PERES, 2009).

Atualmente, os corantes mais investigados são os do grupo Azo (amarelo tartrazina, amarelo crepúsculo e vermelho 40). Isso se deve aos possíveis efeitos mutagênicos e carcinogênicos desses corantes (ANTUNES, ARAÚJO, 2000). Diante do exposto, pesquisas que quantifiquem o consumo desses corantes por grupos específicos da população se fazem necessários, possibilitando a adoção de medidas de orientação para redução de consumo, além de estudos que busquem a utilização de corantes naturais em substituição aos artificiais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve por objetivo, quantificar o consumo de alimentos fontes de corantes artificiais de cor vermelha, e comparar este valor com a ingestão diária aceitável para cada faixa etária avaliada.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificou-se a frequência de consumo de alimentos fontes de corantes artificiais de cor vermelha pelo público alvo.
- Verificou-se quais os corantes utilizados nestes alimentos.
- Estimou-se o consumo médio dos corantes pesquisados pelo grupo avaliado.
- Determinou-se qual a IDA para cada corante em avaliação.
- Comparou-se o consumo de corante com a IDA específica do grupo avaliado.

Através da frequência de utilização e dos potenciais tóxicos verificou-se quais aditivos poderiam apresentar potenciais riscos à saúde infantil.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ADITIVOS

Os aditivos são utilizados pelo homem há muito anos. O homem pré-histórico, com a descoberta do fogo, começou a usar a defumação, fez o uso do sal para preservar peixes e carnes, assim como o do açúcar, para preservar frutas. Os egípcios usavam corantes e aromatizantes e os romanos empregavam nitratos e corantes para conservar os alimentos e melhorar a aparência (ALBUQUERQUE, MARIANA, 2011).

Os aditivos alimentares são substâncias químicas que formam um grupo bastante heterogêneo de substâncias que se classificam, de acordo com sua função em: agentes conservantes, acidulantes, emulsificantes, estabilizantes, espessantes, umectantes, anti-umectantes, corantes, flavorizantes e adoçantes (SCHVASTSMAN, 1982). A legislação proíbe colocar nos alimentos qualquer substância que possa prejudicar a saúde. Os departamentos do Ministério da Saúde decidem o que pode ser adicionado aos alimentos, desde que estes possuam segurança para a saúde do consumidor (VALSECHI, 2001).

Segundo informações de Valsechi (2001), o JECFA, considera seis tipos de necessidades especiais que os aditivos devem preencher:

1. Tornar o alimento mais atrativo.
2. Manter o alimento seguro até o momento do consumo.
3. Possibilitar a diversificação de dietas.
4. Ajudar na conveniência da compra, sob os aspectos de: embalagem, estocagem, preparação e também uso de alimentos.
5. Vantagens econômicas, como: maior vida útil ou menor preço.
6. Vantagens como complementação nutricional.

Na década de 1970, houve um foco na qualidade, em especial, no que se referia à segurança dos aditivos alimentares (ANDRADE, 2004).

Diversos estudos apontam reações adversas aos aditivos, quer seja aguda, ou então crônica, tais como reações tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, de alterações no comportamento em geral e carcinogenicidade, que é observada em longo prazo (EVANGELISTA, 2000).

Crianças, idosos e gestantes são mais vulneráveis aos riscos dos aditivos à saúde, sendo isto, um estudo científico comprovado, os principais sintomas do consumo excessivo de corantes se dão por câncer, hipersensibilidade alimentar e déficit de atenção com hiperatividade (ALBUQUERQUE, MARIANA, 2011).

A tabela 1 mostra possíveis manifestações clínicas relacionadas aos aditivos alimentares.

Tabela 1 - Possíveis manifestações clínicas relacionadas aos aditivos alimentares.

Aparelho ou sistema	Sintomas
Dermatológico	Angiodema, dermatite, eczema, prurido, urticária
Gastrointestinal	Dor abdominal, diarreia, náusea, edema de língua ou laringe, vômito
Respiratório	Exacerbação da asma, tosse, rinite
Musculoesquelético	Mialgia, fadiga, artralgia
Neurológico	Desordem de comportamento, cefaleia, neuropatia, parestesia.
Cardiovascular	Arritmia, taquicardia, palpitações
Outros	Anafilaxia, lacrimejamento, tremores

Fonte: WILSON, BAHNA (2005)

Segundo Freitas e Figueiredo (2000), todos os aditivos alimentares são alvos de estrita legislação nacional e internacional, o que assegura a boa qualidade e adequada etiquetagem dos alimentos. Quando um aditivo é aprovado para se aplicar no uso da indústria alimentar, são publicadas regulamentações que indicam em que tipos de alimentos ele pode ser utilizados, a máxima concentração permitida, e como deverá ser mencionado nos rótulos.

Dentre os aditivos alimentares, destacam-se os corantes, substâncias amplamente utilizadas pela indústria de alimentos.

3.2 CORANTES ALIMENTARES

O homem utiliza cores há mais de 20 mil anos e o primeiro corante a ser conhecido foi o Negro de Fumo (*Carbon Black*). Os caçadores do Período Glacial pintavam com fuligem e ocre (argila) as paredes das cavernas. Por volta de 3000 a.C., foram produzidos alguns corantes inorgânicos sintéticos, como o Azul Egípcio. Com o tempo, muitos corantes naturais foram sendo descobertos. A cor púrpura e o vermelho das capas dos centuriões romanos eram obtidos de um molusco chamado Murex, um caramujo marinho (ALMEIDA, 2013).

Em 1856, o químico William Henry Perkin sintetizou o primeiro corante, a malveína, uma substância de cor roxa (púrpura), que lembrava a cor da flor de malva. 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. Em 1906, surgiu nos Estados Unidos a primeira legislação relativa à utilização na indústria alimentícia, sendo que somente sete corantes foram autorizados. No final do século XIX, a indústria provinha de mais de 90 corantes e apesar destes serem usados para colorir tecidos, a indústria de alimentos passou a utilizá-lo, especialmente em doces. (BARROS, BARROS, 2010).

Com o processo de industrialização e desenvolvimento da indústria química, surgiram, no século XIX, os corantes sintetizados quimicamente, substituindo em larga escala os denominados naturais (SÃO JOSÉ *et al.*, 2007).

Considera-se corante a substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimento ou bebida (ANVISA - RESOLUÇÃO - CNNPA Nº 44, DE 1977). O único objetivo dos corantes artificiais é conferir cor aos alimentos, já que essas substâncias não apresentam nenhum valor nutritivo (HAMERSKI, REZENDE, SILVA, 2013).

Segundo Cunha (2008), durante a produção e armazenamento, os produtos alimentícios sofrem perdas de coloração, e é aonde se encaixa o uso de corantes, mantendo a uniformidade do produtor e atendendo expectativas dos consumidores, tornando-o um produto mais atrativo. A aceitação de um produto alimentício pelo consumidor está diretamente relacionada ao atributo

cor (ALMEIDA, 2013). Essa característica é fundamental na indução da sensação global resultante de outras características, tais como o aroma, o sabor e a textura dos alimentos (CONSTANT, STRINGHETA, SANDI, 2002).

O consumidor relaciona cores específicas à qualidade dos alimentos. Cores específicas de frutas costumam ser associadas à maturação, enquanto o vermelho brilhante da carne crua está associado ao frescor, já o vermelho acastanhado se relaciona à falta de frescor. Os corantes possuem a capacidade de atrair o consumidor. (DAMODARAN, KIRK, FENNEMA, 2010).

A lista de corantes permitidos em cada país varia substancialmente devido à diversidade de corantes existentes (PRADO, GODOY, 2003).

No Brasil, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nas resoluções nº382 a 388, de 5 de Agosto de 1999, permite-se o uso de onze corantes artificiais em alimentos e bebidas, sendo eles amarelo crepúsculo, amarelo tartrazina, amaranto, vermelho de eritrosina, azorrubina, azul patente, vermelho 40, ponceau 4R, azul de indigotina, azul brilhante, verde rápido, todos rigorosamente dentro das concentrações permitidas (IDA).

Os produtos onde estes corantes são mais utilizados são os cereais, balas, caramelos e similares, coberturas e xaropes para gelados comestíveis e sobremesas, geleias, gomas de mascar, iogurtes e leites aromatizados, fermentados aromatizados e leites geleificados aromatizados, licores, preparados líquidos ou sólidos para refrescos e refrigerante, produtos de frutas, legumes e outros ingredientes para uso em iogurtes, queijo tipo *petit-suisse* e similares (SOUZA, 2012). Ainda são aplicados em gelatina, flans e pudins (GOMES, 2012).

Os rótulos dos alimentos, coloridos artificialmente, devem conter a informação “COLORIDO ARTIFICIALMENTE” agregado aos ingredientes com o nome completo do corante ou seu número de INS (*International Numbering System*) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO, 2001).

Os corantes artificiais fornecem ampla gama de cores, proporcionando praticamente todas as tonalidades. Eles dispõem de infinitas variações provenientes da mistura de corantes de diferentes composições, de acordo com o meio que pretende colorir, porém, este quando consumido inadequadamente pode fazer mal à saúde (LORENA, 1987).

Segundo Sinha, Saha e Datta (2012), estudos toxicológicos mostram que corantes não fazem mal à saúde se usados nos limites definidos pela legislação, porém há controvérsias de que corantes artificiais são cancerígenos, podem causar dermatite alérgica e irritação da pele.

O maior consumo de alimentos coloridos é feito por crianças, visto que a indústria investe com intensidade nesses produtos objetivando atingir o público infantil. Porém, a presença de reações alérgicas não é rara, pois as crianças apresentam uma maior suscetibilidade às reações provocadas pelos aditivos alimentares (POLÔNIO, PERES, 2009).

Como as crianças são consumidores em potencial de guloseimas, é imprescindível maior vigilância sobre esses produtos, pois nestes há um grande uso de corantes (ANGELUCCI, 1988).

3.2.1 Corantes alimentares vermelhos

Com o aumento do número de substâncias com o poder corante e sua grande aplicação no mercado, surgiu uma maior preocupação com possíveis efeitos a saúde humana (PRADO, GODOY, 2003).

Segundo Lederer (1990) surgiram as primeiras suspeitas da ação cancerígena dos corantes em 1906, onde ao se injetar um tipo de corante (azóico – vermelho escarlata) sob a pele da orelha de um coelho, percebeu-se um crescimento celular atípico sob a mesma. A ingestão deste mesmo corante em 1924 por camundongos mostrou que poderia provocar a formação de adenomas hepáticos, causando uma maior variação nas pesquisas sobre a ação tóxica e cancerígena de diversos corantes.

Inúmeros estudos têm sido realizados associados ao corante vermelho bordeaux, resultando em pontos negativos quando consumido em excesso, tais como asma, urticária, dermatites, hiperatividade e câncer (DI LORENZO *et al.*, 2002; SINN, 2008; HUSAIN *et al.*, 2006). Um estudo realizado na unidade de pediatria de um hospital universitário do Rio de Janeiro, mostrou que a IDA do corante vermelho bordeaux excedeu em 90% para a maioria das crianças em um consumo de gelatinas, pó para refresco e refrigerantes (SCHUMANN, POLÔNIO, GONÇALVEZ, 2008).

O vermelho bordeaux, também é conhecido como amaranto e possui forte aplicação na indústria alimentícia, na confecção de cereais, balas, laticínios, geleias, gelados, recheio e xaropes (FURTADO, 2012). Nos EUA este corante é proibido desde 1976, devido a capacidade toxicológica de essa substância ser a possível desencadeadora de efeitos carcinogênicos. No Brasil, Canadá, União Européia e Inglaterra, seu uso é admitido, já no Japão foi voluntariamente eliminado pelas indústrias de alimentos (DOWNHAM, COLLINS, 2000).

Em crianças que consumiram bebidas contendo o corante vermelho ponceau, foi constatado um comportamento hiperativo, o que se leva a preocupação no que se diz respeito à regulação de aditivos alimentares (BHATIA, 2000). É um corante considerado responsável por alterações no comportamento humano (POLÔNIO, PERES, 2009).

O vermelho ponceau confere aos alimentos a cor de vermelho intenso, é proibido no EUA e no Japão, mas na Europa e no Brasil ainda são permitidos e muito utilizados, especialmente em alimentos baseados em frutas vermelhas, como amora, uva, cereja e groselha (BARROS, BARROS, 2010).

Dentre os corantes do grupo azóico, encontra-se o vermelho 40, e este grupo é considerado por profissionais da área de saúde como sendo altamente prejudicial ao organismo humano (SANTOS; NAGATA, 2005; CICEK, 2007). Particularmente, são os corantes que possuem maiores relatos quanto a seus efeitos colaterais, podendo, geralmente, desencadear reações adversas por mecanismos não imunológicos, inclusive com anafilaxia não alérgica em até 2% da população adepta desses produtos (BALBANI; STELZERI; MONTOVANI, 2006).

O corante vermelho 40 possui forte aplicação na fabricação de balas, laticínios, recheios, sobremesas, xaropes, refrescos, refrigerantes e geleias. No entanto, deveria existir um maior controle quanto a sua adição, pois estudos demonstram reações adversas associadas com a utilização dessas substâncias, entre elas, hiperatividade em crianças, eczemas e dificuldades respiratórias (FURTADO, 2012). Este é proibido em países como na Inglaterra e no Japão, porém é permitido no Brasil e nos Estados Unidos (MORRISON; WRIGHT; JOHN, 2012).

O consumo excessivo reforça a tese de que a introdução precoce de alimentos industrializados com corantes vermelhos artificiais aumenta a exposição aos efeitos adversos por eles provocados (POLÔNIO, PERES, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

As seis as escolas de educação infantil da rede privada de ensino da cidade de Campo Mourão foram convidadas a participar do projeto. A pesquisadora entrou em contato com a direção da escola para apresentar o projeto e verificar o interesse desta em participar da pesquisa. Em caso positivo, a escola emitiu a declaração informando o aceite.

Um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – Anexo A - foi elaborado e encaminhado através das crianças, aos pais/responsáveis, para apresentação do projeto e solicitação de permissão para participação de seu filho(a) na pesquisa. As crianças cujos pais/ responsáveis preencheram o TCLE foram consideradas aptas a participação no projeto.

Para a realização do estudo o questionário de frequência alimentar (QFA) foi o método de escolha para avaliação do consumo de alimentos fontes de corantes. A maioria dos métodos que avaliam o consumo alimentar são, em algum momento, imperfeitos, já que sua resposta depende da honestidade do respondente, no entanto, o QFA é um dos métodos de maior confiabilidade. O questionário utilizado no estudo foi de frequência quantitativa e qualitativa sobre o consumo de produtos coloridos artificialmente e habitualmente consumidos por crianças, elaborado por Schumann, Polônio e Gonçalves, (2008), com algumas adaptações. Esse método foi selecionado pela facilidade de aplicação, baixo custo e por permitir o conhecimento do consumo habitual desses alimentos.

O questionário teve por objetivo identificar e quantificar o consumo de balas, refresco em pó, pirulito, refrigerante, gelatina e picolé, por crianças de 0 a 6 anos incompletos, estudantes da educação infantil da rede privada de ensino da cidade de Campo Mourão – Paraná. Neste instrumento de pesquisa (ANEXO B), os pais/responsáveis forneceram informações sobre identificação, idade, sexo e frequência de consumo de determinados alimentos pelas crianças avaliadas.

Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UTFPR sob nº 35439414.0.0000.5547.

4.2 TRATAMENTO DE DADOS

Para a obtenção dos resultados, através do Microsoft Office Excel 2007, os dados respondidos pelos pais/responsáveis nos questionários foram tabelados de acordo com a idade (meses), o consumo diário (em g ou mL, de acordo com o alimento) dos alimentos e o sexo de cada criança.

As informações de consumo fornecidas pelos pais/ responsáveis em medidas caseiras foram convertidas em peso (g) ou volume (mL) utilizando-se tabelas de conversão de medidas. Dessa forma, foram obtidos o consumo diário médio de cada tipo de alimento pela criança.

Através da legislação específica para cada tipo de produto analisado, identificou-se qual o limite máximo de corantes artificiais possível de ser adicionado em cada alimento (Quadro 1). Essa foi a quantidade de corante que foi considerada em cada alimento, já que seria impossível obter a quantidade real utilizada em cada produto, dados não fornecidos pela indústria. Desconsiderou-se também possíveis infrações à legislação vigente por indústrias que utilizem quantidades de corantes superiores ao limite máximo permitido. A partir da informação de consumo médio do alimento e quantidade de corante no alimento, determinou-se o teor médio de corante ingerido pela criança por dia.

Corantes Vermelhos	INS	Limites máximos (g/100g) ou (g/100mL)					
		Refresco em pó	Refrigerante	Bala	Pirulito	Gelatina	Picolé
Amaranto	123	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01
Eritrosina	127	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005	0,001
Ponceau 4R	124	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01
Vermelho 40	129	0,01	0,01	0,03	0,03	0,015	0,015

Quadro 1 - Limite máximo de corantes vermelhos utilizados para os alimentos.

A IDA, apresentada no quadro 2, é dada em g de corante/ kg de peso corpóreo (ABRANTES *et al.*, 2009). Como não foram coletados dados antropométricos, para o cálculo da IDA de cada faixa etária estudada, utilizou-se o peso teórico encontrado no percentil 50 do padrão de referência, segundo

a Tabela do NCHS (1977) (ANEXO C) em relação à idade das crianças no momento da avaliação.

Nome	Código	Cor	Sabores nos alimentos em geral	IDA (g/kg de peso corpóreo)
Amaranto	123	Magenta	Amora, uva, cereja, groselha.	0,0005
Eritrosina	127	Pink	Morango, cereja, groselha.	0,0001
Ponceau 4R	124	Cereja	Uva, morango, cereja, groselha.	0,004
Vermelho 40	129	Vermelho alaranjado	Framboesa, morango, uva.	0,007

Quadro 2 - Ingestão diária aceitável de corantes.

Fonte: ABRANTES, 2010.

Depois de finalizada a pesquisa, houve um retorno com os resultados da pesquisa em agradecimento às escolas e aos pais participantes por contribuírem para o desenvolvimento e finalização do trabalho (ANEXO D).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das seis escolas convidadas a participar da pesquisa, apenas duas aceitaram o convite, sendo que de um total de 350 questionários enviados, 134 (38,28%) foram devolvidos. Deste total, 20 estavam em branco e 4 não obedeciam aos critérios de inclusão na pesquisa.

A adesão ao estudo foi, portanto, de 31,42% (110 questionários) do total de questionários enviados. Este percentual refere-se ao número de questionários devolvidos, preenchidos corretamente e com o termo de consentimento assinado pelo responsável pela criança.

O resultado da pesquisa indicou que, 64 (58,18%) eram do sexo feminino e 46 (41,81%) do sexo masculino, como apresentado na figura 1. Deste total, 3,6% com até 1 ano e 11 meses, 7,2% com até 2 anos e 11 meses, 31,81% com até 3 anos e 11 meses, 33,74% com até 4 anos e 11 meses e 23,64% com até 5 anos e 11 meses, como mostrado na figura 2.

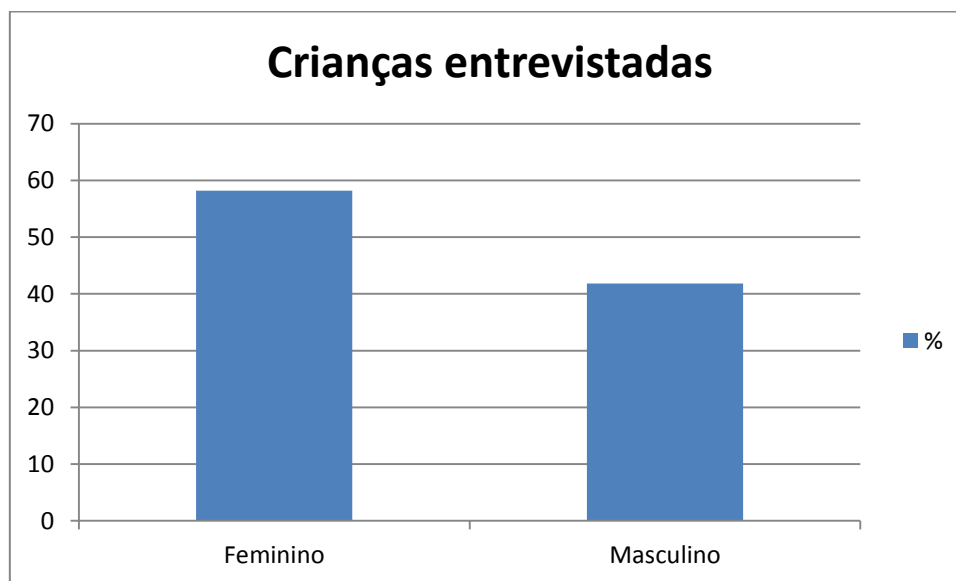


Figura 1 - Diferença de sexo entre as crianças entrevistadas.

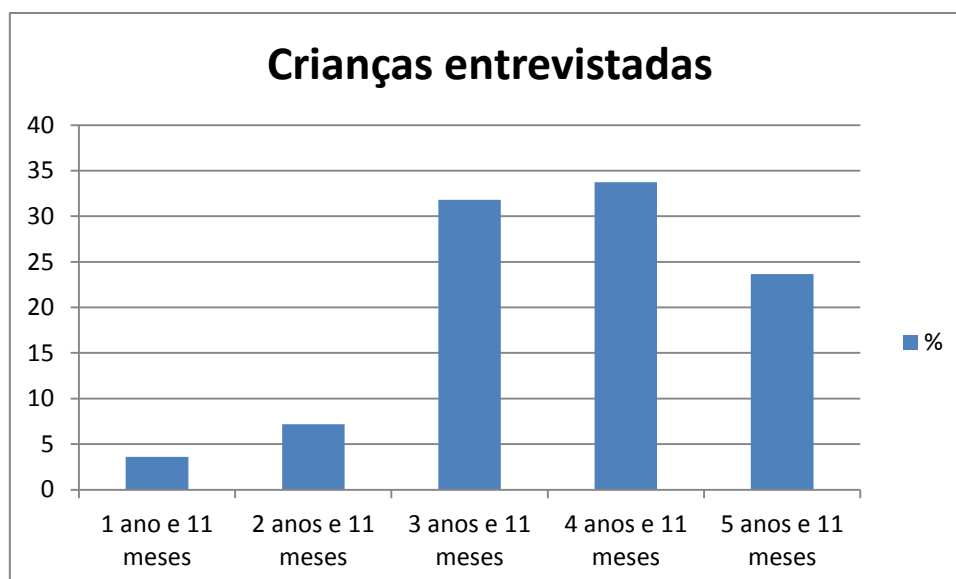


Figura 2 - Distribuição de idade das crianças entrevistadas.

O quadro 3 representa a quantidade de crianças do sexo feminino e masculino por faixa etária, já que, para a realização dos cálculos, o peso teórico dos meninos se diferem das meninas.

Idade (meses)	Quantidade de crianças	
	Feminino	Masculino
17	0	1
18	1	1
23	1	0
25	0	1
31	0	2
33	1	0
34	1	1
35	2	0
36	1	1
37	0	2
38	0	2
39	4	0
41	0	1
42	2	0
43	5	1
44	5	3
45	2	2
46	1	2
47	0	1
48	3	3
49	1	0
50	2	0
51	1	0
52	0	1
53	3	2
54	2	2
55	1	3

56	3	2
57	3	1
58	2	2
60	2	0
61	2	2
62	0	1
63	1	2
64	1	0
65	3	1
66	1	1
67	2	1
68	2	0
69	1	0
70	1	1
71	1	0
Σ	64	46

Quadro 3 - Quantidade de crianças dos sexos femininos e masculino distribuídas por faixas etárias.

Na Tabela 2 é possível observar a adesão e o comprometimento das escolas em distribuir e incentivar o preenchimento por parte dos responsáveis.

Tabela 2 - Relação dos questionários enviados, devolvidos e corretamente preenchidos nas escolas.

ESCOLA	Questionários enviados	Questionários devolvidos	Questionários dentro do critério de aceitação	Questionários aproveitados (%)
1	250	89	77	30,6
2	100	45	33	33,0

Não se obteve sucesso no retorno dos questionários, visto que este foi bem baixo, ficando, portanto como sugestão, outra forma de aplicarem-se os questionários, como por exemplo, questionários online.

5.1 CRIANÇAS DO SEXO FEMININO

O consumo (g) de refresco em pó, refrigerante, balas, pirulito, gelatina e picolé pelas crianças do sexo feminino das escolas privadas do município de Campo Mourão, encontra-se detalhadamente na tabela 3, juntamente com a IDA (g) e a porcentagem do consumo em relação a ingestão diária aceitável.

Tabela 3 - Ingestão de corantes em crianças do sexo feminino.

Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
18				
Consumo diário (g)	0,02	0,01	0,02	0,06
IDA (g)	0,0054	0,00108	0,0432	0,0756
%	370%	926%	46%	79%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
23				
Consumo diário (g)	0,005	0,0025	0,005	0,0075
IDA (g)	0,0585	0,00117	0,0468	0,0819
%	8%	213%	10%	9%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
33				
Consumo diário (g)	0,01	0,005	0,005	0,015
IDA (g)	0,0067	0,00134	0,0536	0,0938
%	149%	373%	9%	15%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
34				
Consumo diário (g)	0,02	0,008	0,02	0,0375
IDA (g)	0,0068	0,00136	0,0544	0,0952
%	294%	588%	36%	39%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
35				
Consumo diário (g)	0,075	0,00375	0,0075	0,0015
IDA (g)	0,0069	0,00138	0,0552	0,0966
%	108%	271%	13%	15%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
36				
Consumo diário (g)	0,015	0,006	0,015	0,04
IDA (g)	0,00695	0,00139	0,0556	0,0973
%	215%	431%	26%	41%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
39				
Consumo diário (g)	0,030725	0,014135	0,030725	0,05015
IDA (g)	0,0073	0,00146	0,0584	1,022
%	420%	968%	52%	4%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
42				
Consumo diário (g)	0,0075	0,00375	0,0075	0,01125
IDA (g)	0,00755	0,00151	0,0604	0,1057
%	99%	248%	12%	10%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
43				
Consumo diário (g)	0,015	0,0075	0,015	0,028
IDA (g)	0,0076	0,00152	0,0608	0,1064

%	197%	493%	24%	26%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
44				
Consumo diário (g)	0,0225	0,0079	0,0225	0,047
IDA (g)	0,0077	0,00154	0,0616	0,1078
%	292%	512%	36%	43%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
45				
Consumo diário (g)	0,0175	0,00775	0,0175	0,04125
IDA (g)	0,00775	0,00155	0,062	0,1085
%	225%	500%	28%	38%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
46				
Consumo diário (g)	0,025	0,00925	0,025	0,025
IDA (g)	0,00785	0,00157	0,0628	0,1099
%	318%	589%	39%	22%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
48				
Consumo diário (g)	0,0158	0,00236	0,0158	0,0251
IDA (g)	0,008	0,0016	0,064	0,112
%	197%	147%	24%	22%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
49				
Consumo diário (g)	0,01	0,003	0,01	0,015
IDA (g)	0,00805	0,00161	0,0644	0,1127
%	124%	186%	15%	13%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
50				
Consumo diário (g)	0,0425	0,012	0,0425	0,0875
IDA (g)	0,0081	0,00162	0,0648	0,1134
%	524%	740%	66%	77%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
51				
Consumo diário (g)	0,02	0,01	0,02	0,045
IDA (g)	0,0082	0,00164	0,0656	0,1148
%	43%	609%	30%	39%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
53				
Consumo diário (g)	0,0152	0,00624	0,0152	0,0279
IDA (g)	0,00835	0,00167	0,0668	0,1169
%	182%	373%	22%	23%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
54				
Consumo diário (g)	0,02	0,00525	0,02	0,03625
IDA (g)	0,0084	0,00168	0,0672	0,1176
%	238%	312%	29%	30%

Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
55				
Consumo diário (g)	0,01	0,003	0,01	0,0225
IDA (g)	0,0085	0,0017	0,068	0,119
%	117%	176%	14%	18%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
56				
Consumo diário (g)	0,04585	0,01461	0,04585	0,08505
IDA (g)	0,00855	0,00171	0,0684	0,1197
%	536%	854%	67%	71%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
57				
Consumo diário (g)	0,02185	0,00792	0,02185	0,0496
IDA (g)	0,0086	0,00172	0,0688	0,1204
%	254%	460%	31%	41%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
63				
Consumo diário (g)	0,0225	0,008	0,0225	0,00375
IDA (g)	0,00905	0,00181	0,0724	0,1267
%	248%	441%	31%	2%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
64				
Consumo diário (g)	0	0	0	0
IDA (g)	0,00915	0,00183	0,0732	0,1281
%	0%	0%	0%	0%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
65				
Consumo diário (g)	0,01765	0,00622	0,01765	0,0362
IDA (g)	0,0092	0,00184	0,0736	0,1288
%	191%	338%	23%	28%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
66				
Consumo diário (g)	0,0275	0,011	0,0275	0,0575
IDA (g)	0,0093	0,00186	0,0744	0,1302
%	295%	591%	36%	44%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
67				
Consumo diário (g)	0,015	0,00425	0,015	0,03
IDA (g)	0,00935	0,00187	0,0748	0,1309
%	160%	227%	20%	22%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
68				
Consumo diário (g)	0,0075	0,00175	0,0075	0,015
IDA (g)	0,00945	0,00189	0,0756	0,1323
%	79%	92%	9%	11%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40

69				
Consumo diário (g)	0,0225	0,0085	0,0225	0,0425
IDA (g)	0,0095	0,0019	0,076	0,133
%	236%	447%	29%	31%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
70				
Consumo diário (g)	0,01	0,003	0,01	0,0225
IDA (g)	0,0096	0,00192	0,0768	0,1344
%	104%	156%	13%	16%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
71				
Consumo diário (g)	0,0025	0,0005	0,0025	0,005
IDA (g)	0,0097	0,00194	0,0776	0,1358
%	25%	25%	3%	3%

O gráfico representado pela figura 3 mostra o consumo de amaranto em limites acima de 100%.

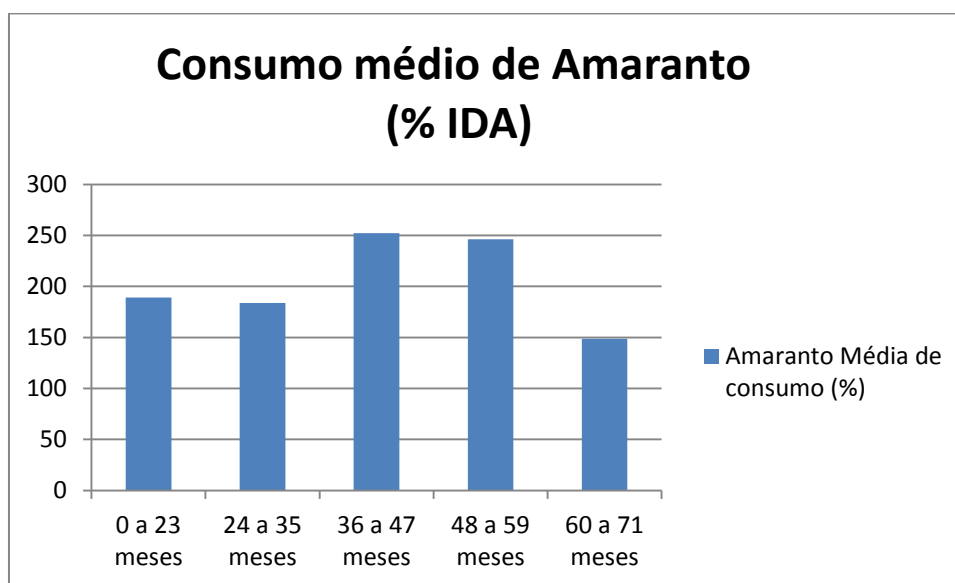


Figura 3 - Média de consumo de amaranto (feminino) para diferentes faixas etárias.

É possível perceber que a faixa etária que mais consome o corante amaranto é a de 36 a 47 meses, seguida pelas faixas de 48 a 59 meses, 0 a 23 meses, 24 a 35 meses e, por último, as crianças mais velhas.

Em relação ao corante eritrosina, assim como observado no amaranto, as crianças consomem limites superiores a 100% em todas as faixas etárias (figura 4). Neste caso, há um maior consumo pelas crianças na menor faixa de

idade avaliada, seguidas pelas idades de 36 a 47 meses, 48 a 59 meses, 24 a 35 meses e, novamente em último lugar, as crianças mais velhas.

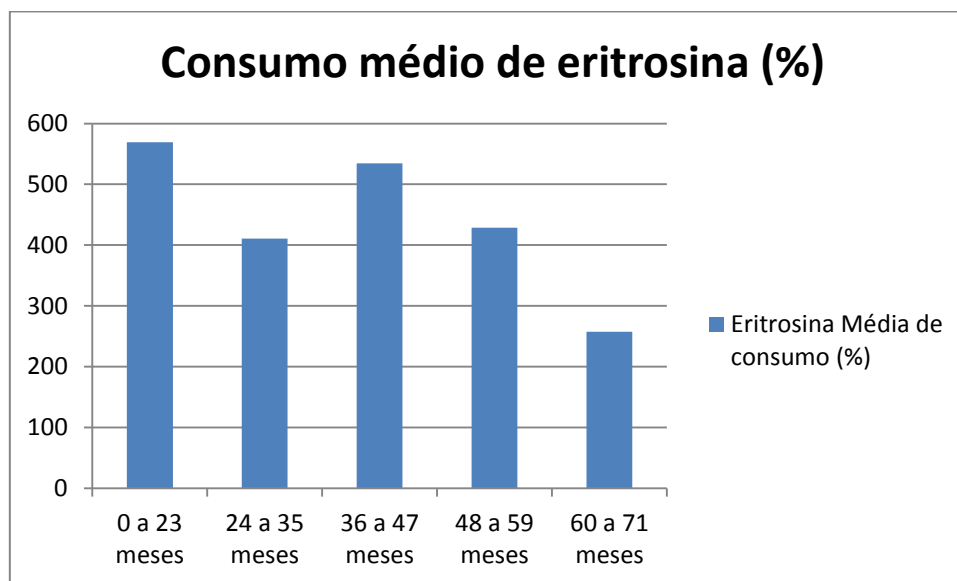


Figura 4 - Média de consumo de eritrosina (feminino) para diferentes faixas etárias.

Para o corante ponceau 4R, o consumo encontra-se abaixo dos limites permitidos, sendo que este não chega nem na metade da IDA, permanecendo abaixo dos 35%, representando então uma maior segurança para a saúde das crianças, conforme mostra a figura 5.

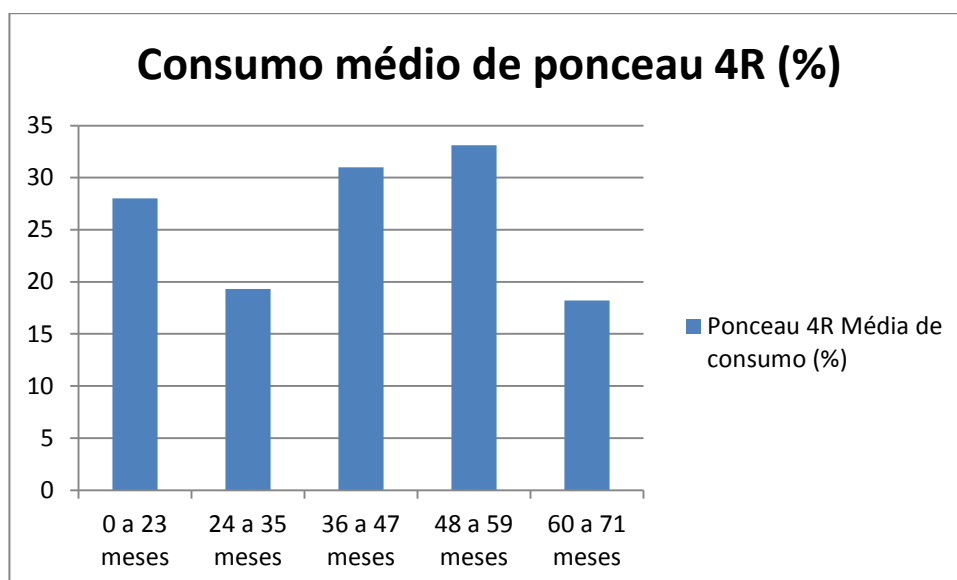


Figura 5 - Média de consumo de ponceau 4R (feminino) para diferentes faixas etárias.

O corante vermelho 40, assim como o ponceau 4R, não supera os limites de 100% da IDA (figura 6).

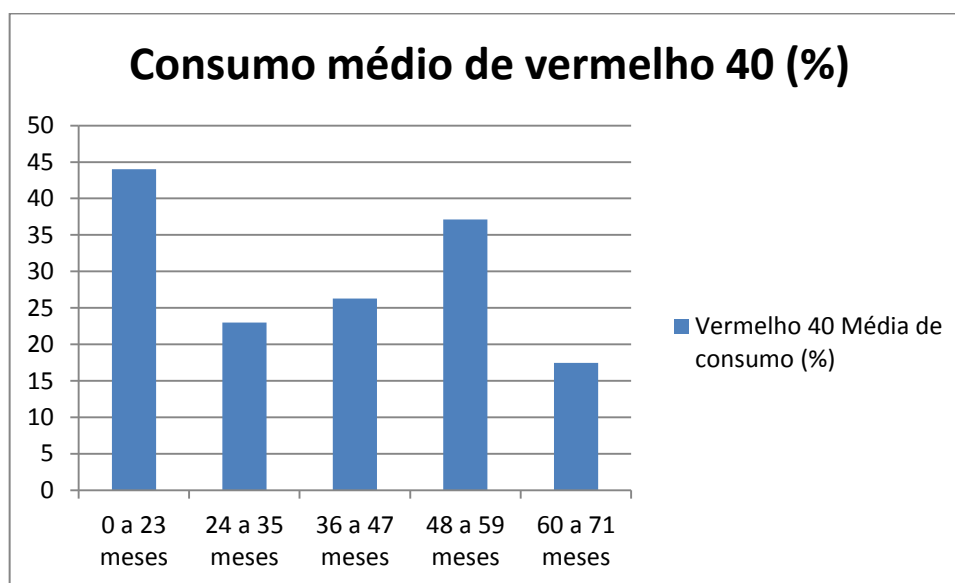


Figura 6 - Média de consumo de vermelho 40 (feminino) para diferentes faixas etárias.

5.2 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO

O consumo (g) de refresco em pó, refrigerante, balas, pirulito, gelatina e picolé pelas crianças do sexo masculino das escolas avaliadas, encontra-se detalhadamente na tabela 4, juntamente com a IDA (g) para cada idade e a porcentagem do consumo em relação a ingestão diária aceitável.

Tabela 4 - Ingestão de corantes em crianças do sexo masculino.

Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
17				
Consumo diário (g)	0	0	0	0
IDA (g)	0,00565	0,00113	0,0452	0,0791
%	0%	0%	0%	0%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
18				
Consumo diário (g)	0,0075	0,003	0,0075	0,02
IDA (g)	0,00575	0,00115	0,046	0,0805
%	130%	261%	16%	25%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
25				
Consumo diário (g)	0,015	0,0055	0,015	0,03
IDA (g)	0,0064	0,00128	0,0512	0,0896

%	234%	430%	29%	33%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
31				
Consumo diário (g)	0,0075	0,00225	0,0075	0,01375
IDA (g)	0,0069	0,00138	0,0552	0,0966
%	109%	163%	14%	14%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
34				
Consumo diário (g)	0,04	0,011	0,04	0,075
IDA (g)	0,0072	0,00144	0,0576	0,1008
%	556%	764%	69%	74%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
36				
Consumo diário (g)	0,04	0,016	0,04	0,075
IDA (g)	0,00735	0,00147	0,0588	0,1029
%	544%	1088%	68%	73%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
37				
Consumo diário (g)	0,01375	0,00475	0,01375	0,03
IDA (g)	0,0074	0,00148	0,0592	0,1036
%	186%	321%	23%	29%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
38				
Consumo diário (g)	0,0025	0,0005	0,0025	0,005
IDA (g)	0,0075	0,0015	0,06	0,105
%	33%	33%	4%	5%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
42				
Consumo diário (g)	0,015	0,006	0,015	0,04
IDA (g)	0,0075	0,00157	0,0628	0,1099
%	200%	382%	24%	36%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
43				
Consumo diário (g)	0,01	0,005	0,01	0,0225
IDA (g)	0,0079	0,00158	0,0632	0,1106
%	127%	316%	16%	20%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
44				
Consumo diário (g)	0,0084	0,0042	0,0084	0,0201
IDA (g)	0,008	0,0016	0,064	0,112
%	105%	263%	13%	18%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
45				
Consumo diário (g)	0,01	0,005	0,01	0,0225
IDA (g)	0,0081	0,00162	0,0648	0,1134
%	123%	309%	15%	20%

Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
46				
Consumo diário (g)	0,01	0,005	0,01	0,03
IDA (g)	0,0082	0,00164	0,0656	0,1148
%	122%	305%	15%	26%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
47				
Consumo diário (g)	0	0	0	0
IDA (g)	0,00825	0,00165	0,066	0,1155
%	0%	0%	0%	0%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
48				
Consumo diário (g)	0,03085	0,01052	0,03085	0,06265
IDA (g)	0,00835	0,00167	0,0668	0,1169
%	369%	630%	46%	54%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
52				
Consumo diário (g)	0,035	0,014	0,035	0,0775
IDA (g)	0,0087	0,00174	0,0696	0,1218
%	402%	805%	50%	64%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
53				
Consumo diário (g)	0,02625	0,00775	0,02625	0,05125
IDA (g)	0,00875	0,00175	0,07	0,1225
%	300%	443%	38%	42%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
54				
Consumo diário (g)	0,03	0,00875	0,03	0,065
IDA (g)	0,00885	0,00177	0,0708	0,1239
%	339%	494%	42%	52%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
55				
Consumo diário (g)	0,01265	0,00471	0,01265	0,0269
IDA (g)	0,00895	0,00179	0,0716	0,1253
%	141%	263%	18%	21%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
56				
Consumo diário (g)	0,02705	0,01173	0,02705	0,06115
IDA (g)	0,009	0,0018	0,072	0,126
%	301%	652%	38%	49%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
57				
Consumo diário (g)	0,0025	0,00125	0,0025	0,0075
IDA (g)	0,0091	0,00182	0,0728	0,1274
%	27%	69%	3%	6%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40

58				
Consumo diário (g)	0,01375	0,0065	0,01375	0,0325
IDA (g)	0,00915	0,00183	0,0732	0,1281
%	150%	355%	19%	25%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
61				
Consumo diário (g)	0,00375	0,0015	0,00375	0,01
IDA (g)	0,00941	0,00188	0,0752	0,1316
%	40%	80%	5%	8%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
62				
Consumo diário (g)	0	0	0	0
IDA (g)	0,0095	0,0019	0,076	0,133
%	0%	0%	0%	0%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
63				
Consumo diário (g)	0,005	0,0025	0,005	0,015
IDA (g)	0,0096	0,00192	0,0768	0,1344
%	52%	130%	7%	11%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
65				
Consumo diário (g)	0,0625	0,03025	0,0625	0,04875
IDA (g)	0,00975	0,00195	0,078	0,1365
%	641%	1551%	80%	36%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
66				
Consumo diário (g)	0,005	0,0025	0,005	0,0075
IDA (g)	0,00985	0,00197	0,0788	0,1379
%	51%	127%	6%	5%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
67				
Consumo diário (g)	0,02	0,006	0,02	0,045
IDA (g)	0,0099	0,00198	0,0792	0,1386
%	202%	303%	25%	32%
Idade (meses)	Amaranto	Eritrosina	Ponceau 4R	Vermelho 40
70				
Consumo diário (g)	0,02	0,006	0,02	0,045
IDA (g)	0,01015	0,00203	0,0812	0,1421
%	197%	296%	25%	32%

A partir da figura 7, é possível observar as médias do consumo diário do corante amaranto para idades de 0 a 23 meses, 24 a 35 meses, 36 a 47 meses, 48 a 59 meses e 60 a 71 meses, concluindo-se que apenas as crianças

da menor faixa etária não ultrapassaram o limite máximo permitido de ingestão desse corantes.

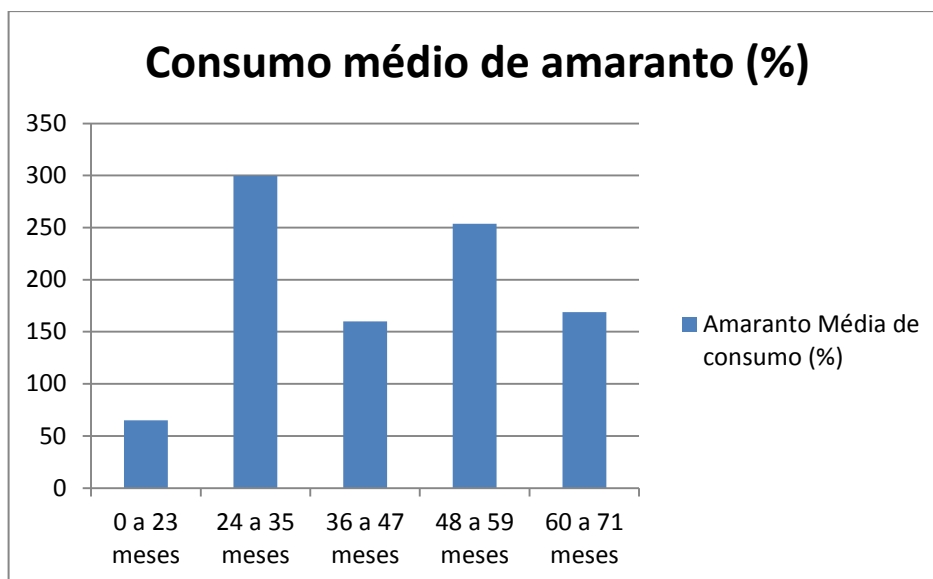


Figura 7 - Média de consumo de amaranço (masculino) para diferentes faixas etárias.

É possível perceber que a maior faixa etária que consome o corante amaranço é a de 24 a 35 meses, seguida de 48 a 59, 60 a 71, 36 a 47 e em níveis dentro do limite 0 a 23 meses.

O consumo do corante eritrosina é ultrapassado em todas as faixas etárias, ou seja, não há qualquer respeito a quantidade máxima de ingestão aceitável deste corante, como é possível observar graficamente na figura 8 logo abaixo.

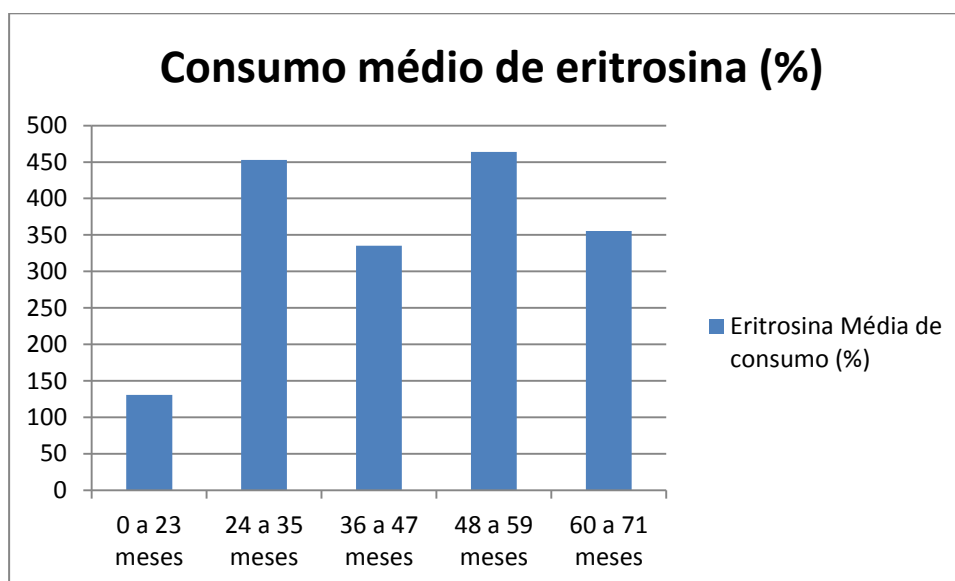


Figura 8 - Média de consumo de eritrosina (masculino) para diferentes faixas etárias.

A relação crescente do consumo de eritrosina é constituída pela menor faixa etária, seguida de 36 a 47 meses, 60 a 71, 24 a 35 e por último de 48 a 59 meses.

Para o corante Ponceau 4R, o consumo é totalmente respeitado dentro dos limites, sendo que este não chega nem em 40% do limite máximo estabelecido, como pode ser visto na figura 9.

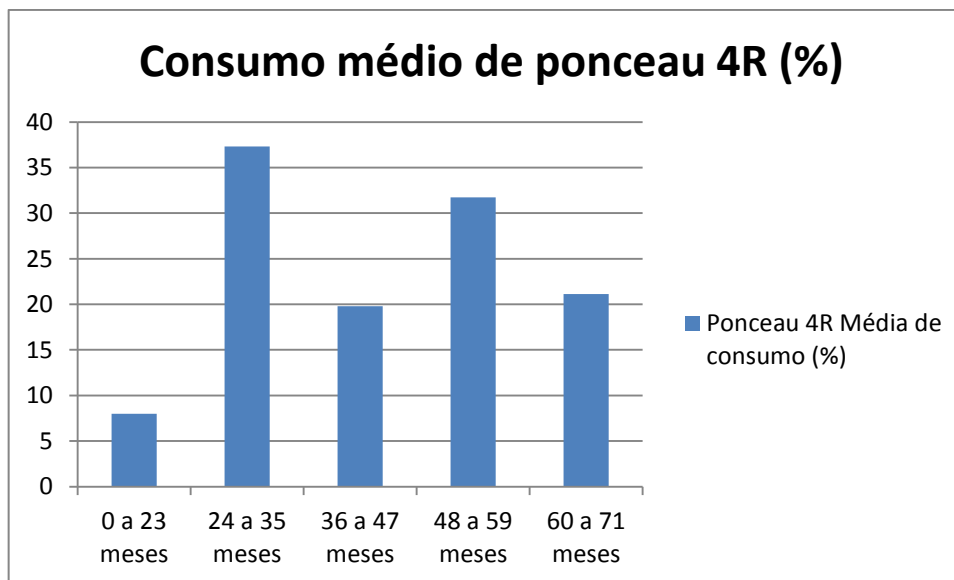


Figura 9 - Média de consumo de ponceau 4R (masculino) para diferentes faixas etárias.

O corante vermelho 40, assim como o ponceau 4R, não supera os limites de 100% de consumo, sendo que este não chega nem na metade do limite máximo permitido (figura 10).

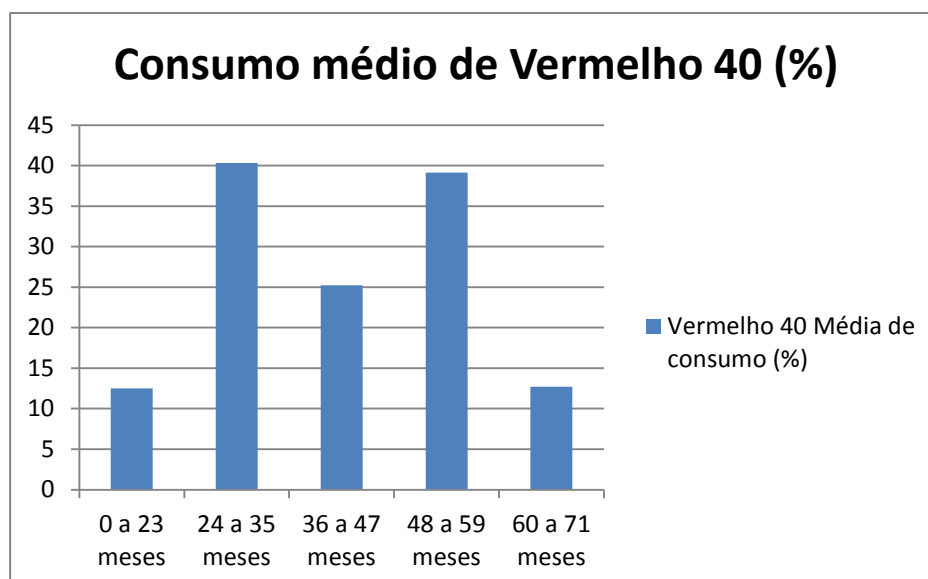


Figura 10 - Média de consumo de vermelho 40 (masculino) para diferentes faixas etárias.

5.3 COMPARAÇÃO DO CONSUMO ENTRE OS SEXOS

A figura 11 mostra uma comparação gráfica do consumo médio dos corantes vermelhos entre os sexos feminino e masculino. Visto que apenas dois tipos de corantes ultrapassam os limites de consumo, contra dois são consumidos abaixo do máximo permitido para ambos os sexos. O consumo do corante eritrosina é mais consumido pelo grupo feminino, enquanto os outros tipos de corantes possuem basicamente a mesma média de consumo.

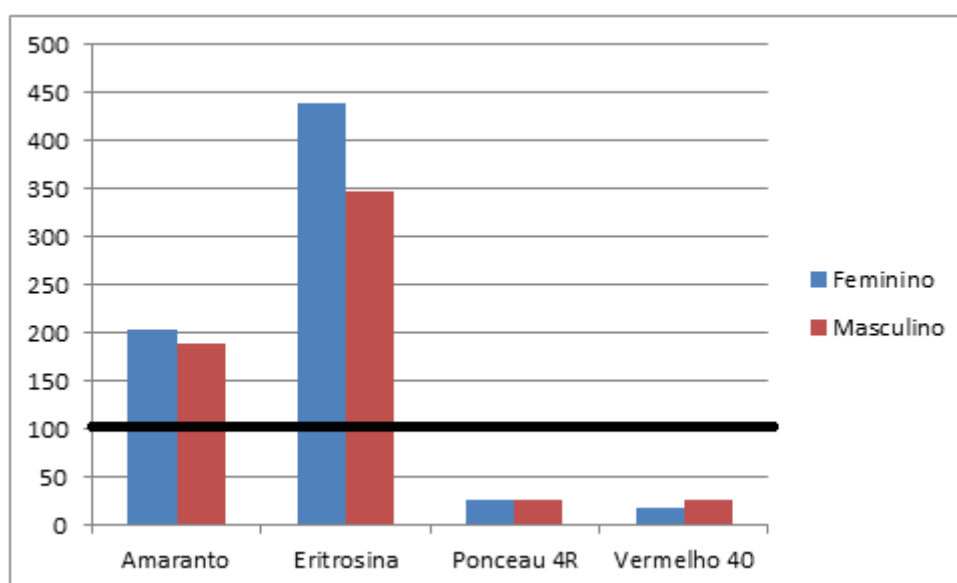


Figura 11 - Comparação média de consumo de todos os corantes.

O corante eritrosina como sendo o mais consumido por crianças de ambos os sexos, é considerado um dos responsáveis por alterações no comportamento humano, é um corante rosa-cereja que apresenta potencial carcinogênico. Em pesquisas após a administração em camundongos machos, foi observada uma diminuição nos níveis de espermatozoides, o que resultou em uma interferência na mobilidade destes. Também em pesquisas feitas com cães foi demonstrado que em doses acima do recomendável a eritrosina causou vômitos e albuminúria. É um corante muito utilizado para colorir bombons, frutas em conservas, xaropes de frutas, doces, pastilhas, sodas e sorvetes (POLÔNIO, PERES, 2009).

A eritrosina, corante sintético vermelho, muito utilizado em pós para gelatinas e refrescos, consta como causadora de hipertireoidismo quando consumida em excesso (PINTO, 2003). O mesmo pode causar reações alérgicas nos olhos, irritação na pele, irritação na membrana mucosa e na área respiratória superior, dores de cabeça severas e náuseas (SPELLMEIER, STULP, 2009).

Em um estudo realizado na Índia, foram avaliadas a exposição de corantes em indivíduos de 1 a 5 anos utilizando QFA, onde o corante eritrosina teve sua ingestão ultrapassada do limite por peso corpóreo (RAO *et al.*, 2004). Na pesquisa de Husain *et al* (2006), a IDA foi ultrapassada para os corantes artificiais, vermelho bordeaux (amaranto) em 56%. Como uma gama de alimentos apresenta corante, torna-se tarefa difícil para o consumidor controlar a própria exposição aos corantes e, conseqüentemente, avaliar o risco/benefício. Como já abordado anteriormente, um fator imprescindível para o marketing do produto é manter a cor natural do alimento, já que esta exerce uma sedução sobre os indivíduos. Para o consumidor um alimento colorido é mais apetitoso, enfim, a aplicação de cor ao alimento se justifica pela melhor aceitabilidade do produto.

O segundo lugar no consumo de corantes, para as crianças que participaram da pesquisa, ficou com o amaranto. É muito utilizado em balas, recheios e xaropes e em alimentos baseados em frutas vermelhas, como amora, uva, cereja e groselha, sendo este suspeito de causar reações alérgicas quando consumido em limites superiores ao sugerido (BARROS, BARROS, 2010). Ainda é utilizado em gelatinas e no refrigerante, produtos

consumidos com grande frequência pelas crianças (SCHUMANN, 2008). Segundo Dugar (1994), devido as transformações metabólicas o amaranço pode se tornar cancerígeno.

Além de a Ingestão Diária Aceitável (IDA) ser facilmente alcançada com o consumo desses produtos, estudos tem comprovado o uso inadequado de corantes nos alimentos industrializados. Alves e Abrantes (2003) avaliaram a qualidade das bebidas não alcoólicas e não gaseificadas comercializadas no município do Rio de Janeiro, em relação ao uso de corantes artificiais e constataram que 38% das amostras estavam insatisfatórias, sendo que 50% dessas apresentaram o corante vermelho bordeaux acima do recomendado pela legislação. Tal fato coloca o consumidor exposto aos efeitos adversos desses aditivos como as alergias. Segundo Polônio e Peres (2012), a indústria de alimentos inúmeras vezes não respeita a legislação vigente adicionando corantes a produtos que não deveria constar esse aditivo alimentar e acrescentando outros corantes na quantidade acima do permitido.

Em um estudo realizado por Schumann *et al.* (2008), foi observado um consumo expressivo de gelatinas, pó para refresco e refrigerantes por crianças menores de dez anos atendidas na unidade de pediatria de um hospital universitário do Rio de Janeiro. A IDA nesses produtos para o corante amaranço excedeu 90% para a maioria das crianças. O corante vermelho 40 ficou em terceiro lugar, seguido do corante ponceau 4R, ambos consumidos dentro dos limites permitidos.

Como sugestão para trabalho futuros, sugere-se que se mude o método de aplicação dos QFA's, para uma melhor obtenção dos resultados.

6 CONCLUSÃO

Apenas metades das escolas convidadas a participar do projeto aceitaram o convite, sendo que menos da metade dos questionários avaliados retornaram às pesquisadoras.

Foi possível verificar a frequência de consumo dos diferentes alimentos fontes de corantes, assim como a quantidade destes aditivos presentes nos produtos.

A comparação do consumo diário médio dos corantes, com suas respectivas IDA's permitiu concluir que a população avaliada consome excessivamente alimentos que contem corantes amarantho e eritrosina, ultrapassando o limite máximo diário permitido. O consumo de ponceau 4R e vermelho 40 ficou abaixo dos limites permitidos pela legislação.

Os dados encontrados indicam que crianças tem um consumo significativo de alguns tipos de alimentos fontes de corantes vermelhos. Como há evidências de danos à saúde provocados por um consumo excessivo dessas substâncias, é importante a condução de pesquisas sobre obtenção e aplicação de corantes naturais em alimentos, tornando-os inócuos à saúde humana.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, S.; OLIVEIRA, A. P. S.; JACQUES, G. F.; NERY, V. V. C. **Consumo de corantes artificiais em balas e chicletes por crianças de seis a nove anos**. Analytica, 2009.

ALBUQUERQUE, A.; MARIANA, L. **Aditivos em alimentos**. Universidade Federal do Ceará. Ceará, 2011.

ALMEIDA, P. G. **Corantes nas Indústrias de Bebidas e Alimentos**. Conselho Regional de Química IV Região (SP). Bauru, 2013.

ANDRADE, S. R. M. **Biossegurança de Alimentos Transgênicos**. Embrapa, 1 ed. Planaltina, 2004.

ANGELUCCI, E. **Corantes naturais versus corantes artificiais**. In: Carvalho PRD, organizador. Corantes naturais para alimentos. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1988.

ANTUNES L. M. G.; ARAÚJO M. C. P. **Mutagenicidade e antigenicidade dos principais corantes para alimentos**. Revista Nutri., 2000.

ALVES, B.; ABRANTES, S. M. P. **Avaliação das bebidas não alcoólicas e não gaseificadas, em relação ao uso de corantes artificiais**. Hig Aliment, 2003.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitárias. **Resoluções nº 382 a 388, de 5 de agosto de 1999**. Regulamentos Técnicos para o uso de Aditivos Alimentares. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/382_99.htm > Acesso em: Junho/2014.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 540 de 27 de Outubro de 1997**, Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA_540_1997.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: Junho/2014.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da saúde. **Resolução CNNPA (Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos), de nº 44 de 1977**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/44_77.htm>. Acesso em Outubro/2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO **Compêndio da legislação de alimentos: consolidação das normas e padrões de alimentos**. 8 ed. São Paulo, 2001.

BALBANI A. P. S.; STELZER, L. B.; MONTOVANI, J. C. **Pharmaceutical excipients and the information on drug labels**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 2006.

BARROS, A. A.; BARROS E. B. **A química dos alimentos: Produtos fermentados e corantes**. Coleção Química na Cotidiano, volume 4. Sociedade Brasileira de Química. São Paulo, 2010.

BHATIA, M. **Allergy to tartrazina in psychotropic drugs**. J Clin Psychiatry, 2000.

CICEK, F. **Low cost removal of reactive dyes using wheat bran**. Journal of Hazardous Materials, 2007.

CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDRI, D. **Corantes Alimentícios**. B. Ceppa, 2002.

CUNHA, F. G. **Estudo da Extração Mecânica de Bixina das Sementes de Urucum em Leito de Jorro**. Dissertação, Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4 ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.

DI LORENZO, O.; PACOR, M.; VIGNOLA, A.; PROFITA, M.; ESPÓSITO-PELLITTITERI M.; BIASI D.; CORROCHER R.; CARUSO C. **Urinary metabolites of histamine and leukotrienes before and after placebocontrolled challenge with ASA and food additives in chronic urticaria patients**. Allergy, 2002.

DOWNHAM, A.; COLLINS, P. **Colouring our food in the last and next millennium**. International Journal of Food Science and Technology, 2000.

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.

EVANGELISTA J. **Definição e normas regulamentares**. In: Evangelista J, organizador. Tecnologia de alimentos 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

FOULKE, J. E. **A fresh look at food preservatives** U.S. Food and Drug Administration – FDA. October, 1993.

FREITAS, A. C.; FIGUEIREDO, P. **Conservação de alimentos**. Lisboa, 2000.

FREITAS, A. S. **Tartrazina: uma revisão das propriedades e análises de quantificação**. Acta tecnologia, 2012.

FURTADO, M. **Corantes: Indústria de corantes adere aos corantes naturais**, 2012. Disponível em:

<<http://www.quimica.com.br/revista/qd398/corantes4.htm>>. Acesso em Outubro/2014.

GOMES, L. M. M. **Inclusão de Carotenóides de Pimentão Vermelho em Ciclodextrinas e Avaliação da Sua Estabilidade, Visando Aplicação em Alimentos.** Dissertação, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2012.

HAMERSKI, L.; REZENDE, M. J. C.; SILVA, B. V. **Usando as Cores da Natureza para Atender aos Desejos do Consumidor: Substâncias Naturais como Corantes na Indústria Alimentícia.** Revista Virtual de Química. Sociedade Brasileira de Química, 2013.

HUSAIN A.; SAWAYA W.; AL-MAIR A.; AL-ZENKI S.; AL-AMIRI H. **Estimates of dietary exposure of children to artificial food colours in Kuwait.** Food Additives and Contaminants, 2006.

LEDERER, J. **Alimentação e câncer**, São Paulo: ManoleDois, 1990.

LORENA, W. **Corantes artificiais e pigmentos.** In: Corantes para alimentos. Campinas: ITAL, 1987.

MACKINSKI-Jr, M. **Estimates of maximum limits of food colors use in brazil through the danish budget method and the baerand wuertzen-modified method.** Food Addit. Contami., 1998.

MORRISON, J. M.; WRIGHT, C. JOHN, G. H. **Identification, isolation and characterization of a novel azoreductase from *Clostridium perfringens*.** Anaerobe, 2012.

MOUTINHO I. L. S.; BERTGES L. C.; ASSIS R. V. C. **Prolonged use of food dye tartrazine (FD&C yellow nº5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats.** Braz J Biol, 2007.

NCHS – **National center for Health Statistics. Growth curves for children birth: 18 years.** Washington, DC: Print Office, 1977.

OMS - Organización Mundial de la Salud. **Norma general para los aditivos alimentarios.** Codex Stan, 1995.

PINTO, M. M. **A utilização de corantes em bebidas lácteas, na dieta de crianças.** Revista Higiene Alimentar. São Paulo, 2003.

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. **Corantes artificiais em alimentos.** Departamento de Ciência de Alimentos - Faculdade de Engenharia de Alimentos – UNICAMP. Campinas, 2003.

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

POLÔNIO, M. L. T.; PERES, F. **Consumo de corantes artificiais por pré-escolares de um município da baixada fluminense.** Revista de pesquisa: Cuidado é fundamental. Rio de Janeiro, 2012.

RAO, P.; BHAT R. V.; SUDERSHAN, R. V. **Exposure assessment to synthetic food colors of a selected population in Hyderabad, India.** Food Addit Contam. India, 2004.

REYES, F. G. R.; PRADO, M. A. **JECFA – Aditivos e Contaminantes Alimentares.** Notícias ILSI, Brasil, 2001.

SANTOS, M. E.; NAGATA, N. **Determinação espectrofotométrica simultânea de corante amarelo tartrazina e amarelo crepúsculo via regressão por componentes principais.** Publicatio UEPG: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias, 2005.

SÃO JOSÉ, A. R.; REBOUÇAS, T. N. H.; PIRES, M. M.; BONFIM, M. P.; SOUZA, I. V. B. **Corantes Naturais em Alimentos. Ênfase no Uso do Urucum.** In. Congresso Brasileiro de Olericultura. Porto Seguro, 2007.

SCHVASTSMAN, S. **Aditivos alimentares.** Peiat, 1982.

SCHUMANN S. P. A.; POLÔNIO, M. L. T.; GONÇALVES, E. **Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 2008.

SINN N. **Nutritional and dietary influences on attention déficit hyperactivity disorder.** Nutrition Reviews, 2008.

SINHA, K.; SAHA, P.; DATTA, S. **Indústria Crop. Produção,** 2012.

SOUZA, R. M. **Corantes naturais alimentícios e seus Benefícios à saúde.** Centro Universitário Estadual da Zona Oeste. Rio de Janeiro, 2012.

SPELLMEIER, J. G.; STULP, S. **Avaliação da degradação e toxicidade dos corantes alimentícios eritrosina e camim de cochonilha através de processo foto químico.** Revista Acta Ambiental, 2009.

VALSECHI, O. A. **Aditivos.** Departamento de tecnologia agroindustrial e socioeconômico rural, tecnologia de produtos agrícolas de origem animal. Universidade Federal de São Carlos. Araras: São Paulo, 2001.

WILSON, B. G.; BAHNA S. L. **Adverse reactions to food additives.** Ann Allergy Asthma Immunol, 2005.

WHO, World Health Organization. **Principles for the Safety Assessment of Food Additives and Contaminants in Food,** 1987. Geneva, <[HTTP://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc70.htm](http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc70.htm)> Acesso dia: Out/2014.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título da pesquisa: Avaliação do Consumo de Corantes vermelhos e amarelos por Lactentes e crianças em Idade Pré Escolar.

Pesquisador (es), com endereços e telefones:

Isabela Veronica Freitas. Residente na Rua Santa Catarina, nº 327. Araruna – Paraná

Jéssica Mayara Antonio. Residente na Rua José Custódio de Oliveira, nº1206, AP 14. Campo Mourão - Paraná

Professor responsável pela pesquisa: Renata H. Barros Fuchs (UTFPR – Campo Mourão).

Local de realização da pesquisa: Escolas Particulares da cidade de Campo Mourão.

Endereço, telefone do local: Campus Campo Mourão Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 CEP 87301-899 Caixa Postal: 271 Campo Mourão - PR - Brasil

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

A alimentação e a nutrição adequadas são requisitos essenciais para o crescimento e o desenvolvimento infantil. Durante a infância, cuidados específicos com a alimentação são necessários, pois as práticas alimentares são importantes determinantes das condições de saúde da criança.

Os aditivos alimentares têm sido cada vez mais utilizados no desenvolvimento de novos produtos, com o objetivo de melhorar aparência, aroma, sabor, cor, textura, valor nutritivo e conservação. Porém o emprego de aditivos químicos, como corantes, é um dos mais polêmicos avanços da

indústria de alimentos. Os estudos de consumo são importantes para estimar as quantidades ingeridas destas substâncias e alertar para uma eventual diminuição destes ingredientes nos alimentos industrializados.

2. Objetivos da pesquisa.

Verificar o consumo dos principais alimentos industrializados em crianças de (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses e, através dessa quantificação, estimar o consumo diário de corantes vermelho e amarelo por esta população.

3. Participação na pesquisa.

Participarão da pesquisa pais ou responsáveis de crianças de (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e de crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses, matriculadas na pré escola, sendo que, estes estarão sujeitos de forma voluntária a responderem um questionário claro e objetivo sobre a alimentação da criança sob sua responsabilidade.

4. Confidencialidade.

A pesquisa é de total privacidade, garantindo o sigilo da identidade dos contribuintes para a pesquisa.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos:

Os contribuintes para a pesquisa não irão passar por riscos ou desconfortos, havendo sigilo total de suas identidades, além de poderem deixar de participar da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum tipo de ônus para as partes.

5b) Benefícios:

Os pais ou responsáveis poderão ter um maior conhecimento sobre os ingredientes alimentares mais consumidos por seus filhos, visando um maior entendimento do risco ou benefício que este pode ter em sua saúde.

6. Critérios de inclusão e exclusão.**6a) Inclusão:**

Crianças de (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses, matriculadas na Pré-escola.

6b) Exclusão:

- Crianças de 6 anos, matriculadas em ensino fundamental.
- Crianças que não apresentam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido, até o dia da pesquisa.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Os pais ou responsáveis estarão participando de forma voluntária, tendo como opção o não preenchimento do questionário, podendo sair da pesquisa a qualquer momento.

É de inteira responsabilidade das pesquisadoras repassar todas as informações propostas para os voluntários, para a realização do projeto e custos pelo trabalho.

8. Ressarcimento ou indenização.

Os participantes do projeto não tem direito nenhum tipo de ressarcimento, sendo que qualquer tipo de indenização será realizada conforme previsto na Resolução CNS/MS 196/96.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Nós declaramos ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da

minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____

Data de Nascimento: __/__/____

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____

Cidade: _____

Estado: _____

Assinatura: _____

Data: __/__/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura do pesquisador:

Data: __/__/____

Nome completo:

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.

ANEXO B – Questionário de pesquisa de consumo de corantes alimentares em crianças de idade pré-escolar.



QUESTIONÁRIO

Questionário de avaliação de consumo alimentar

Nome do responsável: _____

Nome da criança: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Sexo: () Feminino () Masculino

A criança consome:

() Refresco em pó

O consumo foi:

() Diário () Vezes Quantidade: _____

() Semanal () Vezes Quantidade: _____

() Mensal () Vezes Quantidade: _____

Sabor: _____

() Refrigerante

O consumo foi:

() Diário () Vezes Quantidade: _____

() Semanal () Vezes Quantidade: _____

() Mensal () Vezes Quantidade: _____

Sabor: _____

Bala

O consumo foi:

Diário Vezes Quantidade: _____

Semanal Vezes Quantidade: _____

Mensal Vezes Quantidade: _____

Sabor: _____

Pirulito

O consumo foi:

Diário Vezes Quantidade: _____

Semanal Vezes Quantidade: _____

Mensal Vezes Quantidade: _____

Sabor: _____

Gelatina

O consumo foi:

Diário Vezes Quantidade: _____

Semanal Vezes Quantidade: _____

Mensal Vezes Quantidade: _____

Sabor: _____

Picolé

O consumo foi:

Diário Vezes Quantidade: _____

Semanal Vezes Quantidade: _____

() Mensal

() Vezes

Quantidade: _____

Sabor: _____

ANEXO C – Tabelas de peso e estatura (percentil 50) utilizando como referencial o NCHS 77/8 – gênero masculino e feminino respectivamente.

Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso
0,0	0,0	50,5	3,3	3,0	11,0	102,3	16,5	8,0	11,0	131,7	27,9	13,0	11,0	162,6	50,3
0,0	1,0	54,6	4,3	4,0	0,0	102,9	16,7	9,0	0,0	132,2	28,1	14,0	0,0	163,1	50,8
0,0	2,0	58,1	5,2	4,0	1,0	103,6	16,9	9,0	1,0	132,6	28,4	14,0	1,0	163,6	51,3
0,0	3,0	61,1	6,0	4,0	2,0	104,2	17,0	9,0	2,0	133,0	28,6	14,0	2,0	164,2	51,8
0,0	4,0	63,7	6,7	4,0	3,0	104,8	17,2	9,0	3,0	133,5	28,9	14,0	3,0	164,7	52,3
0,0	5,0	65,9	7,3	4,0	4,0	105,4	17,4	9,0	4,0	133,9	29,2	14,0	4,0	165,2	52,8
0,0	6,0	67,8	7,8	4,0	5,0	106,0	17,5	9,0	5,0	134,4	29,5	14,0	5,0	165,7	53,3
0,0	7,0	69,5	8,3	4,0	6,0	106,6	17,7	9,0	6,0	134,8	29,7	14,0	6,0	166,2	53,8
0,0	8,0	71,0	8,8	4,0	7,0	107,1	17,9	9,0	7,0	135,3	30,0	14,0	7,0	166,7	54,3
0,0	9,0	72,3	9,2	4,0	8,0	107,7	18,0	9,0	8,0	135,7	30,3	14,0	8,0	167,2	54,8
0,0	10,0	73,6	9,5	4,0	9,0	108,3	18,2	9,0	9,0	136,1	30,6	14,0	9,0	167,6	55,2
0,0	11,0	74,9	9,9	4,0	10,0	108,8	18,3	9,0	10,0	136,6	30,9	14,0	10,0	168,1	55,7
0,0	12,0	76,1	10,2	4,0	11,0	109,4	18,5	9,0	11,0	137,1	31,1	14,0	11,0	168,6	56,2
0,0	13,0	77,2	10,4	5,0	0,0	109,9	18,7	10,0	0,0	137,5	31,4	15,0	0,0	169,0	56,7
0,0	14,0	78,3	10,7	5,0	1,0	110,5	18,8	10,0	1,0	138,0	31,7	15,0	1,0	169,4	57,2
0,0	15,0	79,4	10,9	5,0	2,0	111,0	19,0	10,0	2,0	138,4	32,0	15,0	2,0	169,9	57,7
0,0	16,0	80,4	11,1	5,0	3,0	111,5	19,2	10,0	3,0	138,9	32,4	15,0	3,0	170,3	58,1
0,0	17,0	81,4	11,3	5,0	4,0	112,1	19,3	10,0	4,0	139,4	32,7	15,0	4,0	170,7	58,6
0,0	18,0	82,4	11,5	5,0	5,0	112,6	19,5	10,0	5,0	139,9	33,0	15,0	5,0	171,1	59,1
0,0	19,0	83,3	11,7	5,0	6,0	113,1	19,7	10,0	6,0	140,3	33,3	15,0	6,0	171,5	59,5
0,0	20,0	84,2	11,8	5,0	7,0	113,6	19,8	10,0	7,0	140,8	33,6	15,0	7,0	171,8	60,0
0,0	21,0	85,1	12,0	5,0	8,0	114,1	20,0	10,0	8,0	141,3	33,9	15,0	8,0	172,2	60,4
0,0	22,0	86,0	12,2	5,0	9,0	114,6	20,2	10,0	9,0	141,8	34,3	15,0	9,0	172,6	60,8
0,0	23,0	86,8	12,4	5,0	10,0	115,1	20,3	10,0	10,0	142,3	34,6	15,0	10,0	172,9	61,3
0,0	24,0	87,6	12,6	5,0	11,0	115,6	20,5	10,0	11,0	142,8	35,0	15,0	11,0	173,2	61,8
0,0	25,0	88,5	12,8	6,0	0,0	116,1	20,7	11,0	0,0	143,3	35,3	16,0	0,0	173,5	62,1
0,0	26,0	89,2	13,0	6,0	1,0	116,6	20,9	11,0	1,0	143,8	35,6	16,0	1,0	173,8	62,5
0,0	27,0	90,0	13,1	6,0	2,0	117,1	21,0	11,0	2,0	144,3	36,0	16,0	2,0	174,1	62,9
0,0	28,0	90,8	13,3	6,0	3,0	117,5	21,2	11,0	3,0	144,8	36,4	16,0	3,0	174,4	63,3
0,0	29,0	91,6	13,5	6,0	4,0	118,0	21,4	11,0	4,0	145,3	36,7	16,0	4,0	174,7	63,7
0,0	30,0	92,3	13,7	6,0	5,0	118,5	21,6	11,0	5,0	145,8	37,1	16,0	5,0	174,9	64,0
0,0	31,0	93,0	13,8	6,0	6,0	119,0	21,7	11,0	6,0	146,4	37,5	16,0	6,0	175,2	64,4
0,0	32,0	93,7	14,0	6,0	7,0	119,4	21,8	11,0	7,0	146,9	37,8	16,0	7,0	175,4	64,7
0,0	33,0	94,5	14,2	6,0	8,0	119,9	22,1	11,0	8,0	147,4	38,2	16,0	8,0	175,6	65,1
0,0	34,0	95,2	14,4	6,0	9,0	120,3	22,3	11,0	9,0	148,0	38,6	16,0	9,0	175,8	65,4
0,0	35,0	95,8	14,5	6,0	10,0	120,8	22,5	11,0	10,0	148,5	39,0	16,0	10,0	175,9	65,7
0,0	36,0	96,5	14,7	6,0	11,0	121,2	22,7	11,0	11,0	149,1	39,4	16,0	11,0	176,1	66,0
2,0	0,0	85,6	12,3	7,0	0,0	121,7	22,9	12,0	0,0	149,7	39,8	17,0	0,0	176,2	66,3
2,0	1,0	86,4	12,5	7,0	1,0	122,1	23,0	12,0	1,0	150,2	40,2	17,0	1,0	176,3	66,6
2,0	2,0	87,2	12,7	7,0	2,0	122,6	23,2	12,0	2,0	150,8	40,6	17,0	2,0	176,4	66,8
2,0	3,0	88,1	12,9	7,0	3,0	123,0	23,4	12,0	3,0	151,3	41,0	17,0	3,0	176,5	67,1
2,0	4,0	88,9	13,1	7,0	4,0	123,5	23,6	12,0	4,0	151,9	41,4	17,0	4,0	176,6	67,3
2,0	5,0	89,7	13,3	7,0	5,0	123,9	23,8	12,0	5,0	152,5	41,8	17,0	5,0	176,7	67,6
2,0	6,0	90,4	13,5	7,0	6,0	124,4	24,0	12,0	6,0	153,0	42,3	17,0	6,0	176,7	67,8
2,0	7,0	91,2	13,7	7,0	7,0	124,8	24,2	12,0	7,0	153,6	42,7	17,0	7,0	176,8	68,0
2,0	8,0	92,0	13,9	7,0	8,0	125,2	24,4	12,0	8,0	154,2	43,1	17,0	8,0	176,8	68,2
2,0	9,0	92,7	14,1	7,0	9,0	125,7	24,7	12,0	9,0	154,8	43,6	17,0	9,0	176,8	68,4
2,0	10,0	93,5	14,3	7,0	10,0	126,1	24,9	12,0	10,0	155,3	44,0	17,0	10,0	176,8	68,6
2,0	11,0	94,2	14,4	7,0	11,0	126,5	25,1	12,0	11,0	155,9	44,5	17,0	11,0	176,8	68,7
3,0	0,0	94,9	14,6	8,0	0,0	127,0	25,3	13,0	0,0	156,5	45,0	18,0	0,0	176,8	68,9

Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso	Anos	Mês	Estatura	Peso
0,0	0,0	49,9	3,2	3,0	11,0	101,0	15,8	8,0	11,0	131,7	28,1	13,0	11,0	160,2	50,0
0,0	1,0	53,5	4,0	4,0	0,0	101,6	16,0	9,0	0,0	132,2	28,5	14,0	0,0	160,4	50,3
0,0	2,0	56,8	4,7	4,0	1,0	102,2	16,1	9,0	1,0	132,7	28,8	14,0	1,0	160,5	50,6
0,0	3,0	59,5	5,4	4,0	2,0	102,8	16,2	9,0	2,0	133,2	29,1	14,0	2,0	160,7	50,9
0,0	4,0	62,0	6,0	4,0	3,0	103,4	16,4	9,0	3,0	133,7	29,4	14,0	3,0	160,8	51,2
0,0	5,0	64,1	6,7	4,0	4,0	104,0	16,5	9,0	4,0	134,2	29,6	14,0	4,0	161,0	51,5
0,0	6,0	65,9	7,2	4,0	5,0	104,5	16,7	9,0	5,0	134,7	30,1	14,0	5,0	161,1	51,8
0,0	7,0	67,6	7,7	4,0	6,0	105,1	16,8	9,0	6,0	135,2	30,5	14,0	6,0	161,2	52,1
0,0	8,0	69,1	8,2	4,0	7,0	105,6	17,0	9,0	7,0	135,7	30,8	14,0	7,0	161,3	52,4
0,0	9,0	70,4	8,6	4,0	8,0	106,2	17,1	9,0	8,0	136,2	31,1	14,0	8,0	161,4	52,7
0,0	10,0	71,8	8,9	4,0	9,0	106,7	17,2	9,0	9,0	136,8	31,5	14,0	9,0	161,5	52,9
0,0	11,0	73,1	9,2	4,0	10,0	107,3	17,4	9,0	10,0	137,3	31,8	14,0	10,0	161,6	53,2
0,0	12,0	74,3	9,5	4,0	11,0	107,8	17,5	9,0	11,0	137,8	32,2	14,0	11,0	161,7	53,4
0,0	13,0	75,5	9,8	5,0	0,0	108,4	17,7	10,0	0,0	138,3	32,5	15,0	0,0	161,8	53,7
0,0	14,0	76,7	10,0	5,0	1,0	108,9	17,8	10,0	1,0	138,8	32,9	15,0	1,0	161,9	53,9
0,0	15,0	77,8	10,2	5,0	2,0	109,5	18,0	10,0	2,0	139,4	33,3	15,0	2,0	161,9	54,1
0,0	16,0	78,9	10,4	5,0	3,0	110,0	18,1	10,0	3,0	139,9	33,6	15,0	3,0	162,0	54,4
0,0	17,0	79,9	10,6	5,0	4,0	110,5	18,3	10,0	4,0	140,4	34,0	15,0	4,0	162,0	54,6
0,0	18,0	80,9	10,8	5,0	5,0	111,0	18,4	10,0	5,0	140,9	34,4	15,0	5,0	162,1	54,8
0,0	19,0	81,9	11,0	5,0	6,0	111,6	18,6	10,0	6,0	141,5	34,7	15,0	6,0	162,1	55,0
0,0	20,0	82,9	11,2	5,0	7,0	112,1	18,7	10,0	7,0	142,0	35,1	15,0	7,0	162,2	55,1
0,0	21,0	83,8	11,4	5,0	8,0	112,6	18,9	10,0	8,0	142,6	35,5	15,0	8,0	162,2	55,3
0,0	22,0	84,7	11,5	5,0	9,0	113,1	19,0	10,0	9,0	143,1	35,6	15,0	9,0	162,3	55,5
0,0	23,0	85,6	11,7	5,0	10,0	113,6	19,2	10,0	10,0	143,7	36,2	15,0	10,0	162,3	55,6
0,0	24,0	86,5	11,9	5,0	11,0	114,1	19,4	10,0	11,0	144,2	36,6	15,0	11,0	162,4	55,8
0,0	25,0	87,3	12,1	6,0	0,0	114,6	19,5	11,0	0,0	144,8	37,0	16,0	0,0	162,4	55,9
0,0	26,0	88,2	12,3	6,0	1,0	115,1	19,7	11,0	1,0	145,3	37,3	16,0	1,0	162,5	56,0
0,0	27,0	89,0	12,4	6,0	2,0	115,6	19,9	11,0	2,0	145,9	37,7	16,0	2,0	162,5	56,1
0,0	28,0	89,8	12,6	6,0	3,0	116,1	20,0	11,0	3,0	146,5	38,1	16,0	3,0	162,6	56,2
0,0	29,0	90,6	12,8	6,0	4,0	116,6	20,2	11,0	4,0	147,0	38,5	16,0	4,0	162,6	56,3
0,0	30,0	91,3	12,9	6,0	5,0	117,1	20,4	11,0	5,0	147,6	38,8	16,0	5,0	162,7	56,4
0,0	31,0	92,1	13,1	6,0	6,0	117,6	20,6	11,0	6,0	148,2	39,2	16,0	6,0	162,7	56,4
0,0	32,0	92,8	13,3	6,0	7,0	118,1	20,8	11,0	7,0	148,8	39,6	16,0	7,0	162,8	56,5
0,0	33,0	93,5	13,4	6,0	8,0	118,6	21,0	11,0	8,0	149,3	40,0	16,0	8,0	162,8	56,6
0,0	34,0	94,2	13,6	6,0	9,0	119,1	21,2	11,0	9,0	149,9	40,4	16,0	9,0	162,9	56,6
0,0	35,0	94,9	13,8	6,0	10,0	119,6	21,4	11,0	10,0	150,4	40,8	16,0	10,0	162,9	56,6
0,0	36,0	95,6	13,9	6,0	11,0	120,1	21,6	11,0	11,0	151,0	41,1	16,0	11,0	163,0	56,7
2,0	0,0	84,5	11,8	7,0	0,0	120,6	21,8	12,0	0,0	151,5	41,5	17,0	0,0	163,1	56,7
2,0	1,0	85,4	12,0	7,0	1,0	121,1	22,1	12,0	1,0	152,1	41,9	17,0	1,0	163,1	56,7
2,0	2,0	86,2	12,2	7,0	2,0	121,5	22,3	12,0	2,0	152,6	42,3	17,0	2,0	163,2	56,7
2,0	3,0	87,0	12,4	7,0	3,0	122,0	22,5	12,0	3,0	153,1	42,7	17,0	3,0	163,2	56,7
2,0	4,0	87,9	12,6	7,0	4,0	122,5	22,8	12,0	4,0	153,6	43,1	17,0	4,0	163,3	56,7
2,0	5,0	88,7	12,8	7,0	5,0	123,0	23,0	12,0	5,0	154,1	43,5	17,0	5,0	163,3	56,7
2,0	6,0	89,5	13,0	7,0	6,0	123,5	23,3	12,0	6,0	154,6	43,8	17,0	6,0	163,4	56,7
2,0	7,0	90,2	13,2	7,0	7,0	124,0	23,5	12,0	7,0	155,0	44,2	17,0	7,0	163,5	56,7
2,0	8,0	91,0	13,4	7,0	8,0	124,5	23,8	12,0	8,0	155,5	44,6	17,0	8,0	163,5	56,7
2,0	9,0	91,7	13,6	7,0	9,0	124,9	24,0	12,0	9,0	155,9	45,0	17,0	9,0	163,6	56,7
2,0	10,0	92,5	13,8	7,0	10,0	125,4	24,3	12,0	10,0	156,3	45,4	17,0	10,0	163,6	56,7
2,0	11,0	93,2	13,9	7,0	11,0	125,9	24,6	12,0	11,0	156,7	45,7	17,0	11,0	163,7	56,6
3,0	0,0	93,9	14,1	8,0	0,0	126,4	24,8	13,0	0,0	157,1	46,1	18,0	0,0	163,7	56,6

ANEXO D – Resultado da pesquisa de avaliação do consumo de corantes alimentares amarelos e vermelhos por lactentes e crianças em idade pré escolar entregue nas escolas para o encaminhamento ao pais participantes da pesquisa.

Resultados da pesquisa de avaliação do consumo de corantes alimentares amarelos e vermelhos por lactentes e crianças em idade pré-escolar

- O consumo dos corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina estão dentro dos limites de ingestão diária aceitável (IDA); Assim como os corantes ponceau 4R e vermelho 40, ambos de coloração vermelha;
- O consumo de corantes vermelhos amarantho e eritrosina estão acima do máximo permitido para a população estudada.

Segundo Sinha, Saha e Datta (2012), estudos toxicológicos mostram que corantes não fazem mal à saúde se usados nos limites definidos pela legislação, porém há controvérsias de que corantes artificiais são cancerígenos, podem causar dermatite alérgica e irritação da pele.

Inúmeros estudos têm sido realizados associados ao corante vermelho amarantho, muito utilizado em balas, recheios e xaropes e em alimentos baseados em frutas vermelhas, como amora, uva, cereja e groselha, resultando em pontos negativos quando consumido em excesso, tais como asma, urticária, dermatites, hiperatividade e câncer (DI LORENZO et al., 2002; SINN, 2008; HUSAIN et al., 2006).

A eritrosina, corante sintético vermelho, muito utilizado em pós para gelatinas e refrescos, consta como causadora de hipertireoidismo quando consumida em excesso (PINTO, 2003). O mesmo pode causar reações alérgicas nos olhos, irritação na pele, irritação na membrana mucosa e na área respiratória superior, dores de cabeça severas e náuseas (SPELLMEIER, STULP, 2009).

Dica: Evite alimentos industrializados, limite o consumo de refresco em pó, refrigerante, bala, pirulitos, gelatinas, picolés e dentre outros alimentos coloridos artificialmente. Inclua frutas e alimentos saudáveis na alimentação de seu filho, a saúde dele agradece.

Obrigada pela participação da pesquisa!

Referências:

DI LORENZO, Og; PACOR, MI; VIGNOLA, Am; PROFITA, M.; ESPÓSITO-PELLITTITERI M.; BIASI D.; CORROCHER R.; CARUSO C. **Urinary metabolites of**

histamine and leukotrienes before and after placebocontrolled challenge with ASA and food additives in chronic urticaria patients. Allergy, 2002.

HUSAIN A.; SAWAYA W.; AL-MAIR A.; AL-ZENKI S.; AL-AMIRI H. **Estimates of dietary exposure oof children to artificial food colours in Kuwait.** Food Additives and Contaminants, 2006.

SINHA, K.; SAHA, P.; DATTA, S. **Indústria Crop. Produção,** 2012.

SINN N. **Nutritional and dietary influences on attention déficit hyperactivity disorder.** Nutrition Reviews, 2008.

SPELLMEIER, J. G.; STULP, S. **Avaliação da degradação e toxicidade dos corantes alimentícios eritrosina e camim de cochonilha através de processo foto químico.** Revista Acta Ambiental, 2009.