

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

JÉSSICA MAYARA ANTONIO

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO  
2014

JÉSSICA MAYARA ANTONIO

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE CORANTES ALIMENTARES  
AMARELOS 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. 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 AMARELOS POR  
LACTENTES E CRIANÇAS EM IDADE PRÉ ESCOLAR**

**POR**

**JÉSSICA MAYARA ANTONIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado em 04 de dezembro às 16:30h como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos. A candidata foi argüida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Hernandez Barros Fuchs**

**Orientadora**

---

**Profa. Dr<sup>a</sup> Evandro Bona**

**Membro da banca**

---

**Profa. Dr<sup>a</sup>. Stephani Caroline Beneti**

**Membro da banca**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora, por me enviar forças, me iluminar e abençoar minha trajetória.

Ao meu pai João Antonio Sobrinho, e minha mãe Sofia Labiak Rodrigues Antonio, pelo apoio e por tudo que sempre fizeram por mim, sempre estiveram presentes, me apoiando e ajudando com tudo o que podiam, enquanto eu apenas me dedicava aos estudos. Amo vocês.

À minha irmã, Beatriz Emanuely Antonio pela força.

A todos meus amigos que estiveram presentes em todos esses anos de graduação, em especial Isabela Veronica Freitas, Kamila Spacki, Luana Ferracini, Renan Gon, Naiara Freitas, Luana Tabalipa, Juliano Alvarenga, Ana Raíssa e Sanny Ellen.

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

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

ANTONIO, Jéssica Mayara. *Avaliação do consumo de corantes alimentares amarelos 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 reações tóxicas no metabolismo desencadeantes de alergias, alterações no comportamento, em geral, e carcinogenicidade, esta última observada em longo prazo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o consumo de corantes artificiais presentes em refresco em pó, refrigerante, balas, pirulito, gelatina e picolé de cor amarela, consumidos por estudantes com idade entre (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses da rede particular de ensino da cidade de Campo Mourão. Um questionário sobre o consumo destes alimentos foi elaborado e enviado aos responsáveis pela criança para ser respondido. Os dados foram tratados no Microsoft Office Excel 2007. 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 fornecida pelo percentil 50, das tabelas NCHS. Verificou-se que os corantes amarelo Crepúsculo e Tartrazina não ultrapassam a ingestão diária aceitável (IDA) em todas as faixas etárias.

**Palavras-chave:** corantes artificiais amarelo, consumo, estudantes, refresco em pó, refrigerante, bala, pirulito, gelatina, picolé.

## ABSTRACT

ANTONIO, Mayara Jessica. *Evaluating consumption of yellow food coloring for toddlers & preschoolers*. 2014. Completion of course work. (Food Engineering), Federal Technological University of Paraná. Campo Mourao, 2014.

It is known that the only function of food stains is to provide color for food without contributing to its nutritive properties. However, studies have demonstrated that adversal reactions may occur because of the use of artificial stains, at short and long terms. These reactions vary from allergies, changes in behavior or even cancer. The aim of this work was to evaluate the effects of yellow artificial stains in infants between 0 to 1 year and 11 months, and children between 2 and 5 years and 11 months, both from the private system of education in Campo Mourão. The yellow stain evaluated was that commonly used in juices, pop soda, candies, lollypops, gellies, and popsico. A questionnaire about the consumes of these products was applied, and the data was analysed using Microsoft Office Excel 2007. The reported uses were quantified, and the amount of the yellow stain for each item was considered according to the current legislation. The amount of stain consumed by the children was then compared to the acceptable daily value suggested for each age, according to the percentil 50 of the NCHS tables. According to our results the ingestion of the yellow stains are within the acceptable limits in all ages.

**Key-Words:** yellow food stains, consumption, students, powder juices, popsoda, candies, lollypops, gelly, popsico.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Porcentagem de uso de corantes no mundo pelas indústrias de alimentos e bebidas (CUNHA, 2008) .....	<b>14</b>
<b>Figura 2</b> – Exemplo de estrutura química de um corante azo .....	<b>17</b>
<b>Figura 3</b> – Estrutura química do amarelo tartrazina.....	<b>17</b>
<b>Figura 4</b> – Distribuição de crianças entrevistadas segundo faixa etária .....	<b>22</b>
<b>Figura 5</b> – Consumo médio (%) de amarelo crepúsculo em crianças do sexo feminino .....	<b>24</b>
<b>Figura 6</b> – Consumo médio (%) de tartrazina em crianças do sexo feminino .....	<b>24</b>
<b>Figura 7</b> – Consumo médio (%) de amarelo crepúsculo em crianças do sexo masculino.....	<b>24</b>
<b>Figura 8</b> – Consumo médio (%) de tartrazina em crianças do sexo feminino .....	<b>24</b>
<b>Figura 9</b> – Comparação média de consumo de todos os corantes pelas crianças dos sexos feminino e masculino .....	<b>26</b>

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> – Limite máximo de corantes amarelos utilizados para os alimentos .....	<b>21</b>
<b>Quadro 2</b> – Ingestão diária aceitável de corantes (FONTE: ABRANTES, 2010) .....	<b>21</b>
<b>Quadro 3</b> – Quantidade de crianças dos sexos feminino e masculino participantes da pesquisa .....	<b>36</b>
<b>Quadro 4</b> – Ingestão de corantes em crianças do sexo feminino .....	<b>37</b>
<b>Quadro 5</b> – Ingestão de corantes em crianças do sexo masculino.....	<b>39</b>
<b>Tabela 1</b> – Relação dos questionários enviados e devolvidos nas escolas .....	<b>23</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.1 Objetivos Específicos .....	12
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>13</b>
3.1 HISTÓRICO .....	13
3.2 CORANTES .....	14
3.3 CORANTE AMARELO .....	16
3.4 RISCO A SAÚDE .....	18
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>20</b>
4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO .....	20
4.2 TRATAMENTO DE DADOS .....	20
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
5.1 CRIANÇAS DO SEXO FEMININO E MASCULINO .....	23
5.2 COMPARAÇÃO DO CONSUMO ENTRE OS SEXOS .....	25
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	<b>30</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE A – Quantidade de crianças dos sexos femininos e masculinos participantes da pesquisa .....	36
APÊNDICE B – Ingestão de corantes em crianças do sexo feminino .....	37
APÊNDICE C – Ingestão de corantes em crianças do sexo masculino .....	39
APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....	41
APÊNDICE E – Questionário de pesquisa de consumo de corantes alimentares em crianças em idade pré escolar .....	46
APÊNDICE F – Tabela de peso e estatura (percentil 50) utilizando como referencial o NCHS 77/8 - genero masculino e feminino respectivamente .....	49
APÊNDICE G – 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 aos pais participantes .....	51

## 1. INTRODUÇÃO

A qualidade dos alimentos, além de suas características microbiológicas, baseia-se geralmente na cor, sabor, textura e valor nutritivo. Dependendo do alimento em particular, estes fatores pesam em graus diversos para avaliar sua qualidade global (FRANCIS, 1993). Portanto, o desenvolvimento de produtos, naturais ou processados, de aparência atrativa é de extrema importância para a indústria de alimentos (BOBBIO e BOBBIO, 2003).

A aplicação de corantes em alimentos é motivo de polêmica em quase todos os países devido aos crescentes casos de problema de saúde atrelados a eles. Diversos países ou regiões permitem o uso de diferentes corantes e em quantidades diferentes, devido ao maior ou menor consumo de alimentos presentes na dieta da população (PRADO, GODOY, 2003). Se utilizados em níveis superiores aos permitidos nas legislações podem ser tóxicos e as consequências vão desde alergias, hiperatividade até riscos de câncer (SIQUEIRA, et al 2011).

Dois dos corantes sintéticos mais utilizados são a tartrazina e o amarelo crepúsculo, que apresentam coloração amarela e são obtidos através da tinta de alcatrão de carvão. Estes corantes são empregados na indústria alimentícia para colorir balas, gelatinas, sucos em pó, e refrigerantes. De todos os corantes, o amarelo tartrazina é o mais preocupante entre os pesquisadores, pois é o responsável pelo maior número de reações alérgicas, asma e urticárias (KAPOR et al., 2001; PRADO, GODOY, 2003).

Sobre estes efeitos, é importante destacar aqueles que estão relacionados com a saúde infantil, porque as crianças estão entre os maiores consumidores de produtos industrializados e também são mais suscetíveis a estas reações adversas. Além disso, os efeitos estão relacionados à frequência e quantidade de consumo por peso corporal e já que as crianças possuem um peso menor, sua tolerância é menor (POLÔNIO; PERES, 2009).

Dentre os métodos mais utilizados para mensurar o consumo alimentar de crianças, merece destaque o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), amplamente empregado para avaliação da dieta habitual dos indivíduos, tendo se tornado um dos métodos predominantes na epidemiologia nutricional (JIMÉNEZ, 1995).

A avaliação dos aditivos alimentares no âmbito mundial é baseada no controle da Ingestão Diária Aceitável (IDA), desenvolvida pela 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 (*Joint Expert Committee on Food Additives – Comitê de perito em aditivos alimentares*), para aditivos alimentares, a ingestão diária aceitável (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 (ANVISA, 1999), 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 (REYS; PRADO, 2001).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve por objetivo, realizar um estudo em lactentes (0 a 1 ano e 11 meses de idade) e crianças com idade entre 2 a 5 anos e 11 meses, matriculados na educação infantil de duas escolas particulares, quantificando-se o consumo de alimentos fontes de corantes artificiais de cor amarela, sendo este valor comparado com a ingestão diária aceitável para cada faixa etária avaliada.

### 2.2 Objetivos específicos

- Verificar a frequência de consumo de alimentos fontes de corantes artificiais de cor amarela pelo público alvo.
- Verificar quais os corantes utilizados nestes alimentos.
- Estimar o consumo médio dos corantes pesquisados pelo grupo avaliado.
- Determinar qual a IDA para cada corante em avaliação.
- Comparar o consumo de corante com a IDA específica do grupo avaliado.
- Através da frequência de utilização e dos potenciais tóxicos verificar quais aditivos poderiam apresentar potenciais riscos à saúde infantil.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 HISTÓRICO

Na antiguidade, os corantes naturais eram extraídos essencialmente de flores, sementes, frutos, cascas e raízes de plantas ou de insetos e moluscos através de complexos processos, envolvendo diversas operações como maceração, destilação, fermentação, decantação, precipitação, filtração, etc (VELOSO, 2012).

Os índios, por exemplo, extraíam corantes de plantas com a finalidade de tingirem artefatos, vestimentas e os próprios corpos (como proteção contra picada de insetos, raios solares ou para indicarem um estado de espírito como festejos, guerras, etc.) (VELOSO, 2012). Egípcios adicionavam extratos naturais e vinhos para melhorar a aparência de seus produtos (DOWNHAM; COLLINS, 2000).

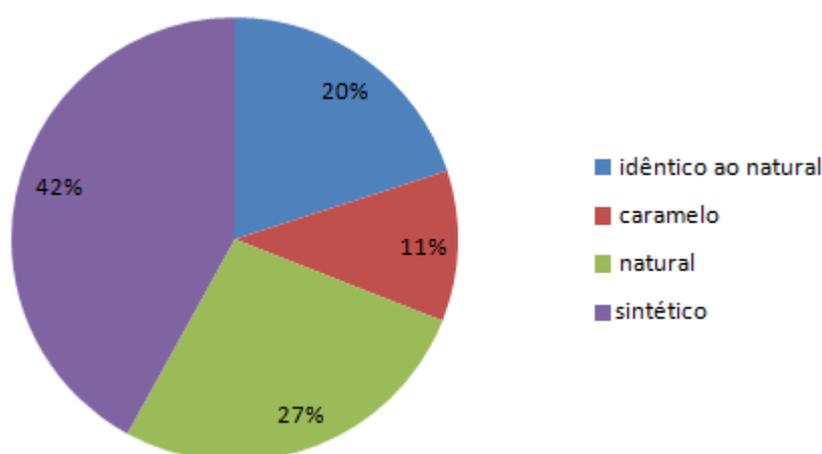
Até 1850 todos os corantes alimentícios provinham de três fontes: vegetais comestíveis (cenoura=laranja, beterraba=vermelho, pele de uva escura=preta, etc); extratos de origem animal ou vegetal normalmente não consumidos tais como (ácido camínico=vermelho, estigma de açafraão=amarelo) e resultados das transformações de substâncias naturais (caramelo=marrom) (SOUZA, 2000).

Com as descobertas dos corantes sintéticos nos séculos XVIII e XIX, bem como da influência da cor na aparência e, conseqüentemente de uma maior aceitação dos produtos pelos consumidores, o interesse das indústrias pelo uso dos corantes artificiais aumentou, inclusive na tentativa de mascarar alimentos de baixa qualidade. Desde então os corantes sintéticos foram cada vez mais usados, especialmente por apresentarem maior uniformidade, estabilidade incentivando novas descobertas (BOLEY, 1980).

No final do século XIX mais de 90 corantes eram utilizados pela indústria alimentícia. Em 1906, apareceu nos EUA a primeira legislação relativa à utilização de corantes pela indústria alimentícia. Desde essa época, pesquisas comprovam que muitos corantes sintéticos são tóxicos e podem causar anomalias em recém nascidos, distúrbios cardíacos e cânceres (POLÔNIO, 2002).

Muitos alimentos foram coloridos indiscriminadamente, como ketchup, mostarda, geleias e ainda outros, que mesmo sendo proibido, tiveram adição de corantes, como por exemplo vinhos brancos de má qualidade que foram transformados em vinhos tintos. Já foram relatados acréscimos de corantes artificiais em cervejas, cidras e aperitivos (PRADO e GODOY, 2003).

A Figura 1 apresenta a distribuição do uso de corantes em alimentos e bebidas no mundo, mostrando claramente o grande emprego desses aditivos pelas indústrias de alimentos.



**Figura 1** - Porcentagem de uso de corantes no mundo pelas indústrias de alimentos e bebidas (CUNHA, 2008)

### 3.2 CORANTES

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. A cor é o resultado produzido no cérebro pelo estímulo recebido quando a energia radiante penetra nos olhos, permitindo a distinção do verde, do amarelo, do vermelho e de outras cores. (BELTRÃO, STRINGHETA e SANDI, 2002).

Embora o consumo de um determinado alimento devesse depender principalmente do seu valor nutricional, a sua cor, aroma e textura são fatores que conduzem à preferência do consumidor. Dentre estes fatores, a cor é o mais importante fator de preferência, já que a qualidade que mais facilmente desperta a atenção do consumidor (BOBBIO, BOBBIO, 1995).

A coloração é a primeira qualidade sensorial pelo qual os alimentos são julgados e, portanto, amplamente utilizada na indústria alimentícia para atender as expectativas dos consumidores, que usualmente associam cor ao sabor, cheiro ou qualidade do produto. Por essa razão, o setor alimentício preocupa-se tanto na obtenção de alimentos que agradem aos olhos do consumidor (KAPOR, 2001).

De um ponto de vista nutricional, o uso de corantes alimentícios não é necessário, já que a sua função é apenas colorir os alimentos fazendo com que os produtos industrializados tenham uma aparência mais parecida com a dos produtos naturais, sendo, portanto, mais agradável aos olhos do consumidor, e seu uso, exclusivamente estético (COSENTINO, 2005).

A estimativa da produção mundial de corantes e pigmentos estão entre 750 a 800 mil toneladas ao ano, das quais 26 mil são consumidas anualmente no Brasil (CATANHO et al., 2006).

Os corantes são encontrados na grande maioria dos produtos industrializados, como as massas, bolos, margarinas, sorvetes, bebidas, gelatinas, biscoitos, entre outros (CATANHO et al., 2006).

Segundo Sato et al (1992), podem ser divididos em:

- Naturais: extraídos de vegetais (como açafrão, antocianinas, curcumina, clorofila, urucum, caramelo, xantofila etc.) e animais (como ácido carmínico, cochonilhas e hemoglobina). Têm uso limitado por terem menor poder de coloração, por serem mais caros e por alguns desses corantes serem tóxicos.
- Artificiais: compostos sintetizados, sendo mais estáveis, de utilização mais prática e maior pureza e qualidade.
- Idênticos aos naturais: são sintéticos, mas quimicamente idênticos aos naturais.

Os corantes sintéticos apresentam algumas vantagens em relação aos naturais, pois estes são sensíveis a luz, ao calor, ao oxigênio ou a ação das bactérias. Conseqüentemente, não são estáveis. Os sintéticos, mais estáveis, tem durabilidade maior e propiciam cores mais intensas (SALINAS, 2002).

O JECFA, baseado em dados experimentais, tem a missão de recomendar, ou não, o uso de determinado aditivo. Ao recomendar o uso, o JECFA deve também estabelecer o valor da Ingestão Diária Aceitável (IDA)

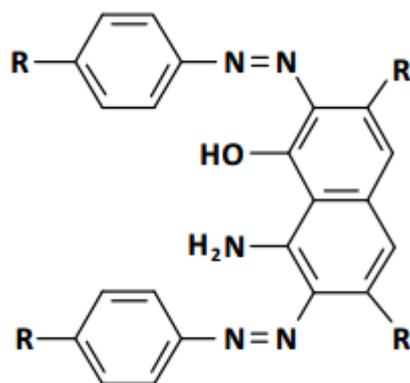
para cada aditivo. No Brasil, a regulamentação do uso de aditivos para alimentos, inclusive dos corantes era realizada pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos (DINAL) do Ministério da Saúde. Atualmente, esta fiscalização é feita pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (REYES e PRADO, 2001).

No Brasil, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), com a intenção de reduzir os riscos à saúde humana, publicou em 1999, resoluções que instituíam os limites máximos permitidos de corantes para as diversas categorias de alimentos (BRASIL, 2002). Pela legislação atual, através das Resoluções nº 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), são permitidos no Brasil para alimentos e bebidas o uso dos seguintes corantes: Tartrazina (E-102), Amarelo Crepúsculo (E-110), Azorrubina (E-122), Amarantho (E-123), Ponceau 4R (E-124), Eritrosina (E-127), Vermelho 40 (E-129), Azul Patente V (E-131), Indigotina (E-132), Azul Brillante (E-133) e Verde Rápido (E-143).

Em 1977, a resolução CNNPA (Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos), de nº 44, sugeriu a exclusão dos corantes Amarelo Ácido ou Amarelo Sólido (13015), Azul de Indantreno ou Azul de 15 Alizarina (69800), Laranja GGN (15980), Vermelho Sólido E (16045), e Escarlate GN (14815) para uso em alimentos (ANVISA, 1977).

### 3.3 CORANTE AMARELO

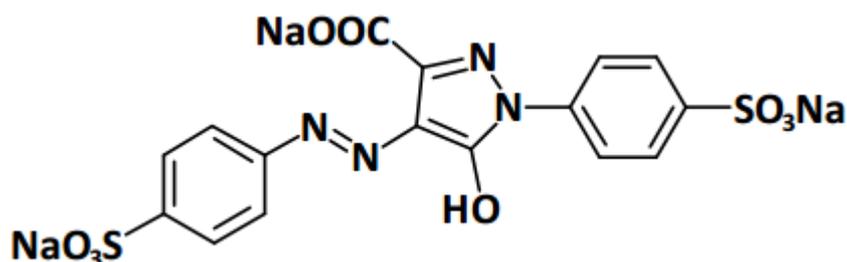
Recentemente, os corantes mais pesquisados são os do grupo químico azo (amarelo tartrazina, amarelo crepúsculo e vermelho 40) (ANTUNES; ARAÚJO, 2000). Os corantes azóicos compreendem uma importante classe de compostos orgânicos sintéticos, que são caracterizados pela presença de uma ou mais ligações do tipo azo ( $-N=N-$ ), como demonstrado na Figura 2 (SLEIMAN et al., 2007). Desse modo é de grande relevância realizar estudos que comprovem a ação citotóxica e mutagênica destes produtos químicos (ALBERTS; CERVANTES; VAN DE VELDE, 2003).



**Figura 2** - Exemplo de estrutura química de um corante azo.

Sendo a tartrazina um corante muito empregado na indústria alimentícia para a confecção de balas, caramelos, confeitos, gelatinas e similares, e devido a comprovação de efeitos adversos, a ANVISA, por meio da Resolução RE n<sup>o</sup>. 572 de 5 de abril de 2002, obriga os fabricantes a destacar a advertência na bula e na embalagem dos medicamentos que contêm este corante. Sendo sua tolerância de acordo com Ingestão Diária Aceitável (IDA) de 7,5 mg/kg (ANVISA, 2002).

Contudo, a aplicação da tartrazina (cuja estrutura está apresentada na Figura 3) é motivada por apresentar uma excelente estabilidade à luz, calor e ácido, além de possuir a capacidade de descolorir na presença de ácido ascórbico e SO<sub>2</sub>. É caracterizada por apresentar coloração amarelada e sintetizado a partir da tinta de alcatrão, motivos este que gera sérias polêmicas (FURTADO, 2012).



**Figura 3** – Estrutura química do amarelo tartrazina.

Estima-se que uma em cada 10 mil pessoas apresente reações a esse corante. Provavelmente, de 8% a 20% dos consumidores sensíveis à aspirina. Entretanto, é um dos corantes mais empregados em alimentos, sendo permitido em muitos países como Canadá, Estados Unidos e União Europeia (HUSAIN, 2006).

Os alimentos onde a tartrazina é mais empregada são: cereais, aperitivos, confeitos, coberturas, sobremesas, lácteos aromatizados, massas, molhos, queijos, recheios, refrescos, refrigerantes, sucos de frutas, xaropes para refrescos (HUSAIN, 2006).

### 3.4 RISCO A SAÚDE

O uso de corantes para fins alimentícios exige avaliações de sua toxicidade; solubilidade (em água e/ou solventes alcoólicos); reatividade química com outros componentes do alimento; estabilidade quanto à luz, calor e umidade, entre outros (KAPOR, 2001).

Os primeiros testes de mutagenicidade e/ou carcinogenicidade, empregando corantes para alimentos ocorreram no início do século XX quando Fischer demonstrou o efeito carcinogênico do corante vermelho escarlata (LEDERER, 1990).

Particularmente, os corantes que contém grupo químico azo, como a tartrazina e o vermelho 40, são os 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).

Desde então, vários outros corantes têm sido testados. O corante amarelo-manteiga, por exemplo, é um corante usado há algumas décadas para dar à margarina a mesma coloração da manteiga; entretanto, mostrou ser mutagênico e carcinogênico e seu uso foi proibido (COMBES & HAVELAND-SMITH, 1982).

A aplicação do corante tartrazina ainda é motivo de muitas discussões entre toxicologistas e alergistas por desencadear várias reações adversas,

como asma, bronquite, rinite, náuseas, broncoespasmos, urticária e dor de cabeça (DOWNHAM; COLLINS, 2000). Por isso, é de extrema importância o monitoramento dos hábitos alimentares da população, já que a alimentação é um dos principais meios de suscetibilidade do homem aos diferentes compostos químicos presentes nas dietas (QUEIJA, QUEIRÓS, RODRIGUES, 2001).

Segundo a legislação vigente, em produtos que contêm corantes devem ser descritos em seu rótulo, a classe do aditivo (corante) e o nome por extenso, além disso, os corantes artificiais devem apresentar no rótulo a indicação “colorido artificialmente” (NETTO, 2009).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Quatro 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) (APÊNDICE D) 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 desse estudo, foi elaborado um questionário de avaliação da frequência quantitativa e qualitativa sobre o consumo de produtos coloridos artificialmente e habitualmente consumidos por crianças. Este método selecionado pela facilidade de aplicação, baixo custo e por permitir o conhecimento do consumo habitual desses alimentos, no grupo estudado.

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 (APÊNDICE E), 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 CAAE 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 fornecida 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 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.

**Quadro 1** – Limite máximo de corantes amarelos utilizados para os alimentos.

Corantes Amarelo	INS	Limites máximos (g/100g) ou (g/100mL)					
		Refresco em pó	Refrigerante	Bala	Pirulito	Gelatina	Picolé
Tartrazina	123	0,01	0,01	0,03	0,03	0,015	0,015
Crepúsculo	127	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

\*INS - (Códigos internacionais adotados pela legislação brasileira de bebidas)

A IDA, apresentada no Quadro 2, é dada em g de corante/ kg de peso corpóreo (ABRANTES, 2010). 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) (APÊNDICE F), em relação à idade das crianças no momento da avaliação.

**Quadro 2** – Ingestão diária aceitável de corantes (Fonte: ABRANTES, 2010).

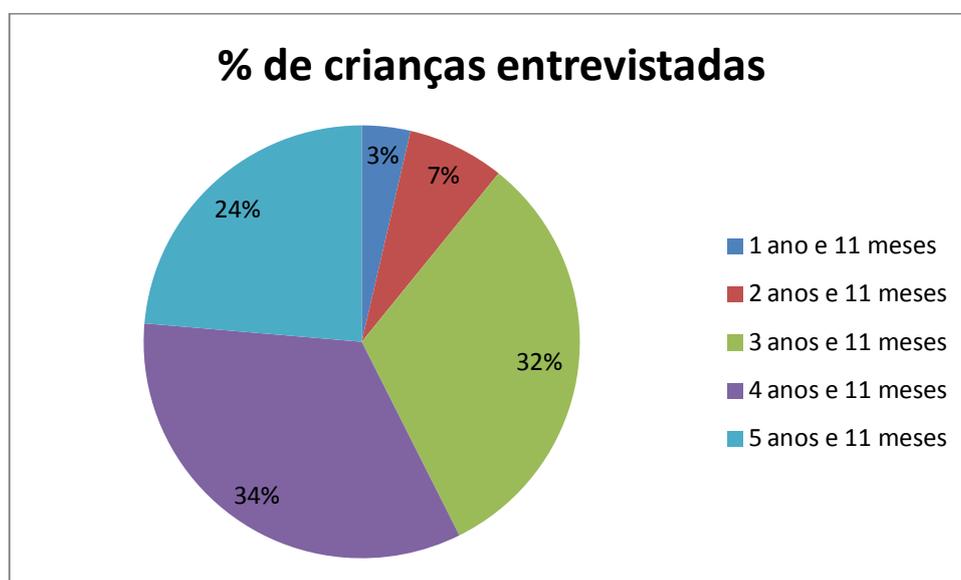
Nome	Código	Cor	IDA (g/kg de peso corpóreo)
Tartrazina	102	Amarelo limão	0,0075
Crepúsculo	110	Laranja	0,0025

## 5.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quatro escolas receberam o convite para participar da pesquisa, apenas 2 se disponibilizaram voluntariamente a participar, sendo que de um total de 350 questionários enviados, 134 (38,28%) foram devolvidos, destes, 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.

Das crianças entrevistadas, 64 (58,18%) eram do sexo feminino e 46 (41,81%) do sexo masculino. 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 4.



**Figura 4** – Distribuição de crianças entrevistadas segundo faixa etária.

O Quadro 3 (APÊNDICE 1), representa a quantidade de crianças dos sexos femininos e masculino, participantes da pesquisa, e no Quadro 5 e 6 (APÊNDICE B e C) informa detalhado a ingestão de corante de cada criança do sexo feminino e masculino.

Na Tabela 1 é possível observar a adesão e o comprometimento das escolas em distribuir e incentivar o preenchimento por parte dos responsáveis.

**Tabela 1.** Relação dos questionários enviados e devolvidos nas escolas.

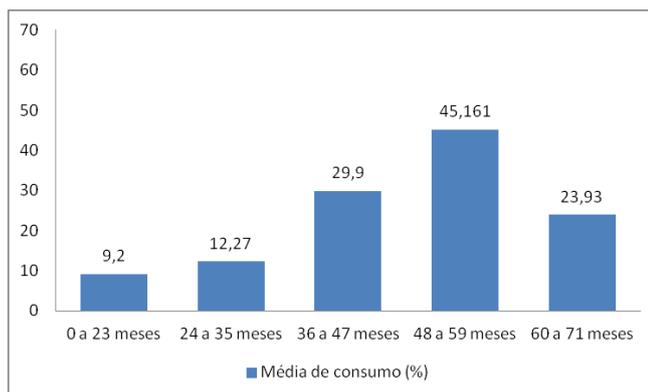
ESCOLA	Questionários enviados	Questionários devolvidos	Questionários dentro do critério de aceitação	Questionários aproveitados (%)
1	250	89	77	30,8
2	100	45	33	33,0

### 5.1 CRIANÇAS DO SEXO FEMININO E MASCULINO

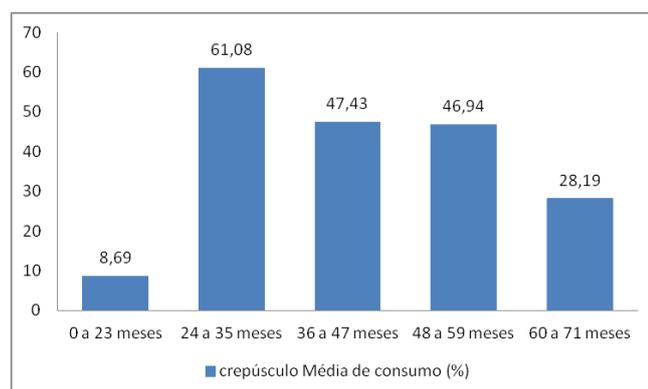
O consumo (g ou mL) de refresco em pó, refrigerante, balas, pirulito, gelatina e picolé pelas crianças do sexo feminino e masculino das escolas privadas do município de Campo Mourão, encontra-se detalhada no quadro 5 e quadro 6 (Apêndice 2 e 3), juntamente com a IDA (g ou mL) e a porcentagem do consumo em relação a ingestão diária aceitável.

A partir da Figura 5 e 7, é possível observar as médias do consumo diário do corante crepúsculo para o sexo feminino e masculino. Verifica-se que todas as faixas etárias avaliadas, o consumo não extrapola a IDA.

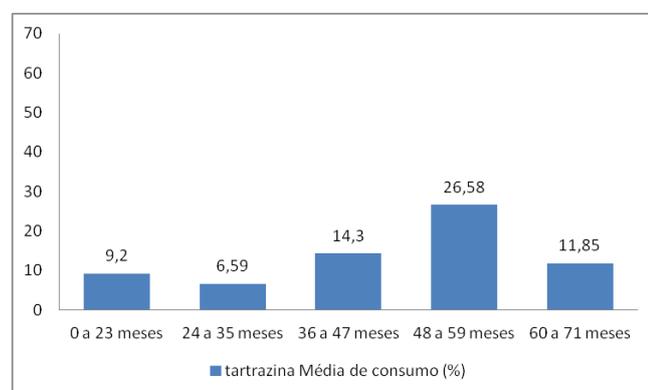
Conforme representado na Figura 5 e 7, com relação ao corante tartrazina, assim como observado no crepúsculo, as crianças do sexo feminino consomem abaixo do limite máximo permitido (Figura 6 e Figura 8).



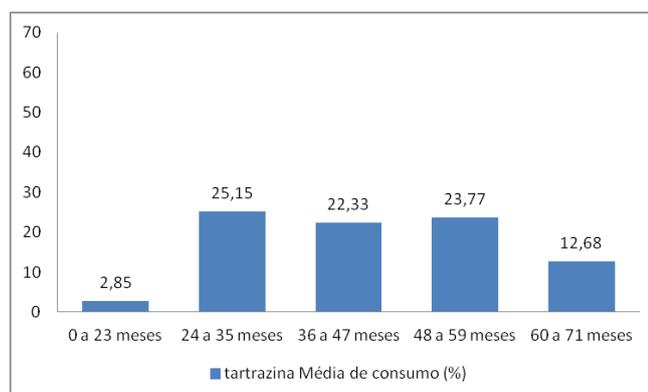
**Figura 5.** Consumo médio (%) de amarelo crepúsculo em crianças do sexo feminino



**Figura 7 –** Consumo médio (%) de amarelo crepúsculo em crianças do sexo masculino.



**Figura 6.** Consumo médio (%) de tartrazina em crianças do sexo feminino.



**Figura 8.** Consumo médio (%) de tartrazina em crianças do sexo masculino.

Segundo Polônio e Peres (2012), existem três fatores que contribuem para que a criança seja mais vulnerável aos efeitos adversos dos aditivos alimentares, o primeiro deles é quantidade de aditivo por quilo de peso corporal, que é maior na criança do que no adulto. Este fato permite que a IDA seja excedida com o consumo de um a dois produtos industrializados. O segundo fator, é que a criança apresenta imaturidade fisiológica, o que pode prejudicar o metabolismo e excreção dos aditivos. E por último, a criança não apresenta capacidade para controlar a ingestão de alimentos com aditivos, como um adulto poderia realizar sem dificuldades.

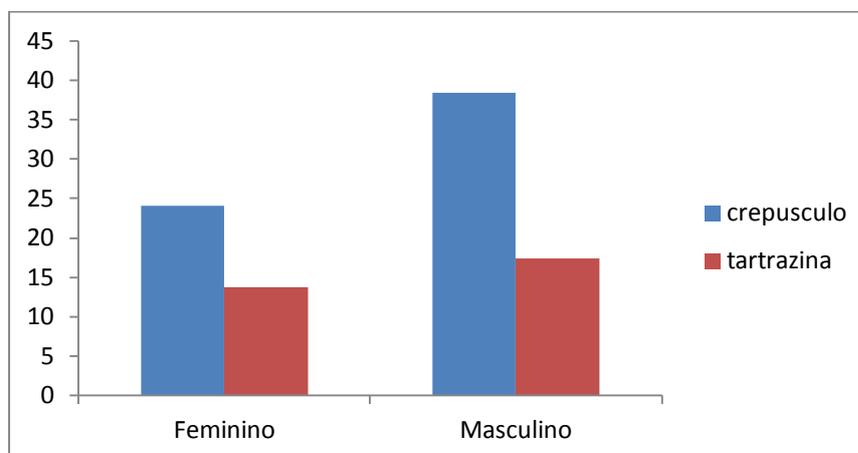
Através do estudo de Schumann, Polônio e Gonçalves (2008) realizado com a população infantil atendida no Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário Gafrée Guinle, no Rio de Janeiro, verificou-se que o pó de gelatina, o preparo sólido para refresco e os refrigerantes são alimentos frequentemente consumidos, sendo introduzidos na dieta, muitas vezes, antes da criança completar um ano de idade. Os resultados indicaram que 20% da população pode estar excedendo a IDA do corante amarelo crepúsculo, por ser o mais empregado nos alimentos.

A partir das figuras 5, 6, 7 e 8, constata-se que a maioria das crianças iniciou o consumo dos seis produtos em estudo antes dos 2 anos de idade. Este dado é preocupante, uma vez que a IDA estabelecida pela JECFA não pode ser aplicada para crianças com idade inferior a 12 meses devido à adaptação do metabolismo e ao fato de que sua alimentação é complementada por meio do aleitamento materno. Por isso, é proibida a adição de aditivos às fórmulas infantis (POLÔNIO, 2002; SHILS; OLSON; SHIKE, 2003).

## 5.2 COMPARAÇÃO DO CONSUMO ENTRE OS SEXOS

A Figura 9 mostra uma comparação gráfica do consumo médio dos corantes amarelos entre os sexos feminino e masculino. Apesar do consumo em mais os sexos estar abaixo da IDA, observa-se que os meninos têm uma

ingestão maior que as meninas. O corante crepúsculo é o mais consumido por ambos os sexos.



**Figura 9.** Comparação média de consumo de todos os corantes pelas crianças dos sexos feminino e masculino.

Apesar dos escassos estudos sobre o consumo de aditivos e efeitos à saúde coletiva, em particular à saúde infantil, a revisão sistemática da literatura realizada por Polônio & Peres (2009) apontou a criança como um consumidor potencial de alimentos com aditivos alimentares, nomeadamente corantes artificiais (GOMES, 2013).

Como as crianças são consumidores em potencial dessas guloseimas, é imprescindível maior vigilância sobre esses produtos. Além disso, os corantes identificados nesses doces pertencem ao grupo Azo, um derivado nitroso reconhecido como uma substância capaz de causar reações alérgicas como asma e urticária, e tem sido alvo de estudos de mutagênese e carcinogênese por produzir amina aromática, e ácido sulfanílico após ser metabolizado pela microflora intestinal (PRADO, GODOY; 2007).

Importante mencionar que este estudo avaliou apenas 6 (seis) alimentos que possuem em sua composição estes corantes, mas um número considerável de guloseimas que fazem parte do dia-a-dia das crianças também possui corantes em sua composição. Assim, acredita-se ser de grande valia que os rótulos destes produtos não só mencionem a presença destes corantes, mas também que informem o teor dos mesmos.

Nogueira (2004) avaliou o consumo de alimentos com corantes por pré-escolares de creches públicas e particulares do Município do Rio de Janeiro.

Os produtos mais consumidos foram: balas, doces, gelatinas com sabor, refrigerantes, iogurtes, biscoitos e refrescos, respectivamente. Observaram-se diferenças entre as creches quanto ao tipo de alimentos consumidos. Nas creches particulares, as gelatinas, refrigerantes, iogurtes e biscoitos recheados foram os alimentos que mais se destacaram. Enquanto nas creches públicas, a prevalência de consumo foi maior para refresco em pó, suco em garrafa, balas e doces. A diferença encontrada neste estudo, em relação ao consumo de alimentos com aditivos entre as creches (públicas e particulares), se deu pela classe econômica, por se tratar de escola particular o nível socioeconômico e a instrução dos pais seja melhor por isso eles tenha alguma noção sobre alimentação saudável, sendo assim, tendo um limite de consumo de guloseimas pelas crianças.

Estudos feitos com crianças em idade escolar francesas, afirma que a alimentação destas é controlada em relação ao consumo de corantes. Não foram diagnosticadas com TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade), tendo um limite inferior a 0,5%, que é causada pela ingestão de alimentos com corantes. Isso se dá porque pais não permitem, por exemplo, que as crianças tomem um lanche quando quiserem. As refeições são em quatro momentos específicos do dia. Crianças francesas aprendem a esperar pacientemente pelas refeições, em vez de comer salgadinhos, sempre que lhes apetecer. Os bebês franceses também se adequam aos limites estabelecidos pelos pais (WEDGE, 2013).

No Brasil, em se tratando de aditivos alimentares, nomeadamente corantes artificiais, enfrentamos dois problemas, o primeiro está associado à facilidade de se ultrapassar a IDA de corantes, já que o limite máximo permitido expresso em mg/100g de produto pronto é elevado, e o número de alimentos coloridos que são consumidos habitualmente pela população infantil também é alto. E o segundo, é que a indústria de alimentos inúmeras vezes não respeita a legislação vigente adicionando corantes a produtos que não deveria constar esse aditivo alimentar e acrescentando a outros corantes na quantidade acima do permitido (POLÔNIO e PERES, 2012).

A preocupação com a saúde infantil passa pela garantia de uma alimentação saudável e segura. Inúmeros estudos têm associado os corantes do grupo azo (amarelo tartrazina, amarelo crepúsculo e vermelho bordeaux S) com quadros de asma, urticária, dermatites, hiperatividade e câncer. A presença desses aditivos na maioria dos produtos alimentícios aumenta a vulnerabilidade da criança para essas doenças (DI LORENZO *et al*, 2002).

Um estudo realizado no Rio de Janeiro, com 51 escolares de seis a nove anos que frequentavam escolas particulares avaliou o emprego de corantes artificiais em balas e pirulitos mais consumidas por essas crianças. Quanto ao consumo verificou-se que, 88% dos escolares apresentaram um consumo semanal de mais de 35 balas e, 45% consumiam cerca de 20 gomas de mascar por semana. Os corantes presentes nessas guloseimas foram o vermelho 40, tartrazina e amarelo crepúsculo. Para os autores como o estudo avaliou apenas o consumo de dois produtos, a possibilidade de ultrapassar a IDA para esses corantes poderia ser superior, já que a maioria das crianças consome outras guloseimas (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Um estudo de caso de uma menina de 11 anos com história de erupção cutânea que depois de ter cessado o quadro de hipersensibilidade foi submetida ao teste de provocação alimentar com 7 mg do corante tartrazina. Foi constatada a erupção cutânea duas horas depois da ingestão do referido corante. Os autores consideram os aditivos, nomeadamente, os corantes artificiais como substâncias desencadeadoras de hipersensibilidade (ORCHARD, VARIGOS; 1997).

Contudo, é de conhecimento dos órgãos reguladores e dos profissionais de saúde que maioria das pessoas não lê as informações contidas nos rótulos, pois não entende o significado do que está impresso, a letra é pequena, tornando-se ilegível. E quando lê, a principal preocupação é com a data de validade ou com o teor de calorias do produto. Trata-se de uma questão de segurança alimentar e nutricional o acesso à informação correta sobre o conteúdo dos alimentos industrializados, aliás, é uma questão de cidadania (VALENTE, 2002).

Com base no estudo de Prado & Godoy (2007), os aditivos não são nocivos à saúde, desde que se obedeça aos limites máximos instituídos pela ANVISA e/ou Codex Alimentarius. Estes órgãos instituem para os aditivos uma

Ingestão Diária Aceitável (IDA). Todos os corantes artificiais aceitados pela Legislação Brasileira possuem valor definido de IDA, embora estejam sujeitos a alterações contínuas, dependendo dos resultados toxicológicos.

## 6. CONCLUSÃO

Apenas metade 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 população avaliada consome os corantes Tartrazina e amarelo Crepúsculo abaixo do limite diário máximo permitido.

Campanhas educativas que estimulem o uso racional desses produtos na alimentação infantil, assim como a adoção de hábitos alimentares saudáveis devem ser estimuladas entre o grupo estudado, já que é nesta faixa etária que se formam os hábitos que acompanharão o indivíduo por toda vida.

## 7. REFERÊNCIA

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.

ALBERTS, S. R.; CERVANTES, A.; VAN DE VELDE, C. J. H. **Gastric cancer:** epidemiology, pathology and treatment. *Annals of Oncology*, v. 14, n.15, p. 316, 2003.

ANTUNES, L. M. G; ARAÚJO, M.C. **Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos.** *Revista de Nutrição*, 2000.

ANVISA. **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/index\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/index_99.htm)> Acesso dia: 12 jul 2014.

ANVISA. Vigilância Sanitária de Alimentos/ 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>>. Acesso em 23 de out de 2014.

BALBANI A.P.S.; STELZER, L.B.; MONTOVANI, J.C. **Pharmaceutical excipients and the information on drug labels.** *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v.72, n. 3, p.400-406, 2006.

BELTRÃO, Patrícia; STRINGHETA, Paulo; SANDI, Delcio. **Corantes Alimentícios.** *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos.* Curitiba, v. 20, n. 2, p.203-220, 2002.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do Processamento de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela Ltda. 1995.

BOBBIO, Paulo A.; BOBBIO, Florinda A. **Introdução à química de alimentos.** 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2003.

BOLEY, N.P.et al.. Determination of synthetic colours in food using high performance liquid. **Chromatogr. Anal.**, v,105, 1980.

BRASIL. ANVISA. **Portaria no 540/97, de 27 de outubro de 1997** (DOU de 28/10/97) Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. 2002. Acesso dia: 23 out 2014.

CATANHO, M. et al. **Avaliação dos tratamentos eletroquímico e foto eletroquímico na degradação de corantes têxteis.** Química Nova, v. 29, n. 5, p. 983-989, 2006.

COMBES, R.D., HAVELAND-SMITH, R.B. **A review of the genotoxicity of food drug and cosmetic colours and other azo, triphenylmethane and xanthene dyes.** Mutation Research, Amsterdam, v.98, n.2, p.101-248, 1982.

COSENTINO, H. M. **Efeitos da Radiação Ionizante em Corantes Naturais de Uso Alimentício.** 2005. 149p. Tese (Doutor em Ciências), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

CUNHA, F. G. **Estudo da Extração Mecânica de Bixina das Sementes de Urucum em Leito de Jorro.** 2008. 92p. Dissertação (Mestre em Engenharia Química), Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

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

DOWNHAM, A.; COLLINS, P. Colouring our food in the last and next Millennium. **Int. J. Food Sci. Technol**, v.35, 2000.

FRANCIS, Frederick J. **Pigmentos y outros colorantes.** In: Fenenna, Owen R. *Química de los alimentos.* Zaragoza: Editorial Acribia S.A., 1993.

FURTADO, M. Corantes: **Indústria de corantes adere aos corantes naturais,** (2012). Disponível em: <<http://www.quimica.com.br/revista/qd398/corantes4.htm>>. Acesso em 22 de out de 2014.

GOMES KMS, Oliveira MYGA, CARVALHO FRS, MENEZES CC, Peron AP. **Citotoxicity of fod dyes Sunset Yellow (E-10), Bordeaux Red (E-123), and Tatzazine Yelow (E-102) on Alium cepa L. rot meristematic cels.** **Fod Sci. Technol.** 2013.

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

JIMÉNEZ LG, MARTÍN-MORENO JM. **Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario**. In: Serra Majem L. **Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones**. España: Masson; 1995.

KAPOR, M.A et al. **Eletroanálise de corantes alimentícios: determinação de índigo carmim e tartrazina**. *Eclet. Quím.*, Marília, v. 26, 2001.

LEDERER, J. **Alimentação e câncer**. 3.ed. Dois, São Paulo : Manole. 1990.

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

NETTO, R. C. M. Dossiê corantes. **FOOD INGREDIENTS BRASIL**, n. 9, 2009. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/106.pdf>>. Acesso dia: 11 jun 2014.

Nogueira RS. **Consumo de corantes em produtos industrializados por pré-escolares: risco à saúde infantil** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2004.

OLIVEIRA APS, JACQUES GF; NERY VVC, ABRANTES SMP. **Consumo de corantes artificiais em balas e pirulito por crianças de seis a nove anos**. *Revista Annalytica*, 79-85 nº 44, dez 2009/jan 2010.

ORCHARD DC, VARIGOS GA. **Case Report – Fixed drug eruption to tartrazine** *Australasian Journal of Dermatology* (1997).

POLÔNIO, M. L. T. **Aditivos alimentares e saúde infantil**. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. *Nutrição em Obstetrícia e Pediatria*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002.

POLÔNIO, M. L. T.; PERES F. **Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira**. *Cad. Saúde Pública*, v. 25, n. 8, p.1653-1666, 2009.

POLÔNIO, M.L.T; PERES F. **CONSUMO DE CORANTES ARTIFICIAIS POR PRÉ-ESCOLARES DE UM MUNICÍPIO DA BAIXADA FLUMINENSE, RJ** – *Revista de Pesquisas*. Rio de Janeiro, 2012.

PRADO, M. A; GODOY, H. T. **Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência**. *Química Nova*, 2007.

PRADO, Marcelo Alexandre; GODOY, Helena Teixeira, **CORANTES ARTIFICIAIS EM ALIMENTOS**, Alim. Nutr., Araraquara, 2003.

QUEIJA, C.; QUEIRÓS, M.A.; RODRIGUES, L.M. A cor dos alimentos. **Química – Bol. Soc. Portuguesa Quím.**, 2001.

Revista **ALIMENTAÇÃO**, nº 86, julho/agosto-88 pg 14-16.

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

SALINAS, Rolando. **Alimentos e Nutrição**: Introdução à bromatologia. Trad. Fátima Murad. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SATO, Geni Satiko et al. **Tendência de mercado para corantes na indústria de alimentos. Agricultura em São Paulo**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, v. 39, suplemento 1, 1992.

SCHUMANN, S. A.; POLÔNIO, M. T.; GONÇALVES, E. A. **Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré escolares e escolares**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v 28, n 3, 2008.

SHILS, M.; OLSON, J.; SHIKE, M. **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença**. São Paulo: Manole, 2003.

SIQUEIRA, Adriana de Paula Cardoso *et al*, **DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA DETERMINAÇÃO CORANTES EM AMOSTRAS DE SUCOS E GELATINAS**. Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar, 2011.

SLEIMAN, M. et al. Photo catalytic degradation of azo dye Metanil Yellow: Optimization and kinetic modeling using a chemometric approach. Applied Catalysis B: Environmental, v. 77, n. 1-2, p. 1-11, 2007.

SOUZA C. F.; **Aditivos: Aplicações e Aspectos Toxicológicos em Produtos de Confeitaria**, Particularmente em Glacê e Coberturas Para Bolos. Monografia (Graduação). Curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000, Porto Alegre, Br.

VALENTE FLSV. Do **combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada**. In: Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo: Editora Cortez; 2002.

VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos** - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

WEDGE, Marilyn – Por que as crianças francesas não tem Déficit de Atenção?.2013. Disponível em: <http://equilibrando.me/2013/05/16/por-que-as-criancas-francesas-nao-tem-deficit-de-atencao/>. Acesso dia: 05/11/2014.

WHO. Safety evaluation of certain food additives and contaminants: twenty-first report of Joint FAO/WHO **Expert Committee on Food Additives** (JECFA). Geneva, 2000. P. 113 – 118.

World Health Organization (WHO). **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: 23 out 2014.

## APÊNDICE A

**Quadro 3** – Quantidade de crianças dos sexos femininos e masculinos participantes da pesquisa

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
<b>Σ</b>	64	46

## APÊNDICE B

Quadro 4 – Ingestão de corantes em crianças do sexo feminino.

Ingestão diária de corantes amarelo								
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
18			23			33		
<b>Consumo diário</b>	0,005	0,015	<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,0015
<b>IDA (g/kg)</b>	0,027	0,081	<b>IDA (g/kg)</b>	0	0	<b>IDA (g/kg)</b>	0,0335	0,1005
<b>%</b>	18,51%	18,51%	<b>%</b>	0%	0%	<b>%</b>	14,92	1,49
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
34			35			36		
<b>Consumo diário</b>	0,005	0,015	<b>Consumo diário</b>	0,0025	0,00375	<b>Consumo diário</b>	0,02	0,02
<b>IDA (g/kg)</b>	0,034	0,102	<b>IDA (g/kg)</b>	0,0345	0,1035	<b>IDA (g/kg)</b>	0,03475	0,1042
<b>%</b>	14,7%	14,7%	<b>%</b>	7,2%	3,6%	<b>%</b>	57,55%	19,19%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
39			42			43		
<b>Consumo diário</b>	0,0114	0,0114	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,0075	<b>Consumo diário</b>	0,003	0,004
<b>IDA (g/kg)</b>	0,0365	0,1095	<b>IDA (g/kg)</b>	0,03725	0,1117	<b>IDA (g/kg)</b>	0,03725	0,1117
<b>%</b>	31,23%	10,41%	<b>%</b>	13,42%	6,71%	<b>%</b>	8,05%	3,58%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
44			45			46		
<b>Consumo diário</b>	0,025	0,031	<b>Consumo diário</b>	0,0125	0,0375	<b>Consumo diário</b>	0	0
<b>IDA (g/kg)</b>	0,03775	0,11325	<b>IDA (g/kg)</b>	0,038	0,114	<b>IDA (g/kg)</b>	0	0
<b>%</b>	66,22%	27,37%	<b>%</b>	31,89%	32,89%	<b>%</b>	0	0
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
48			49			50		
<b>Consumo diário</b>	0,0085	0,0161	<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0775	0,13625
<b>IDA (g/kg)</b>	0,04	0,12	<b>IDA (g/kg)</b>	0	0	<b>IDA (g/kg)</b>	0,04025	0,1207

%	21,25%	13,41%	%	0%	0%	%	192,54%	112,88%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
51			53			54		
<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0025	0,00375	<b>Consumo diário</b>	0,03	0,055
<b>IDA(g/kg)</b>	0	0	<b>IDA (g/kg)</b>	0,04125	0,1237	<b>IDA (g/kg)</b>	0,0334	0,1252
%	0	0%	%	6,06%	3,03%	%	89,82%	43,92%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
55			56			57		
<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0387	0,07075	<b>Consumo diário</b>	0,0187	0,0391
<b>IDA (g/kg)</b>	0	0	<b>IDA (g/kg)</b>	0,042	0,126	<b>IDA (g/kg)</b>	0,0425	0,1275
%	0%	0%	%	92,14%	56,15%	%	44%	30,66%
58			60			61		
<b>Consumo diário</b>	0,0025	0,0075	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,005	<b>Consumo diário</b>	0,01	0,018750
<b>IDA(g/kg)</b>	0,04275	0,1282	<b>IDA(g/kg)</b>	0,04425	0,1327	<b>IDA(g/kg)</b>	0,04425	0,1327
%	5,8%	5,8%	%	11,29%	3,7%	%	22,59%	14,12%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
63			64			65		
<b>Consumo diário</b>	0,02	0,02	<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0202	0,03456
<b>IDA(g/kg)</b>	0,0445	0,1335	<b>IDA(g/kg)</b>	0	0	<b>IDA(g/kg)</b>	0,04575	0,1327
%	44,94%	14,98%	%	0%	0%	%	44,15%	26,1%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
66			67			68		
<b>Consumo diário</b>	0,005	0,015	<b>Consumo diário</b>	0,025	0,035	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,005
<b>IDA(g/kg)</b>	0,046	0,138	<b>IDA(g/kg)</b>	0,046	0,138	<b>IDA(g/kg)</b>	0,0465	0,1395
%	10,86%	10,86%	%	54,34%	26,92%	%	10,86%	3,58%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
69			70			71		
<b>Consumo diário</b>	0,015	0,0275	<b>Consumo diário</b>	0,01	0,01	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,005
<b>IDA(g/kg)</b>	0,04675	0,1402	<b>IDA(g/kg)</b>	0,04725	0,1417	<b>IDA(g/kg)</b>	0,0475	0,1425
%	32,08%	19,61%	%	21,64%	7%	%	10,52%	3,58%

## APÊNDICE C

Quadro 5 – Ingestão de corantes em crianças do sexo masculino.

Ingestão diária de corantes amarelo								
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
17			18			25		
<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,005	<b>Consumo diário</b>	0,015	0,015
<b>IDA</b>	0	0	<b>IDA</b>	0,02875	0,08625	<b>IDA</b>	0,032	0,096
<b>%</b>	0%	0%	<b>%</b>	17,39%	5,7%	<b>%</b>	46,87%	14,62%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
31			34			36		
<b>Consumo diário</b>	0,0375	0,0425	<b>Consumo diário</b>	0,01	0,02	<b>Consumo diário</b>	0,005	0,015
<b>IDA</b>	0,0345	0,352	<b>IDA</b>	0,036	0,1065	<b>IDA</b>	0,03674	0,1102
<b>%</b>	108,69%	41,06%	<b>%</b>	27,7%	18,77%	<b>%</b>	13,6%	13,61%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
37			38			42		
<b>Consumo diário</b>	0,06	0,0825	<b>Consumo diário</b>	0,0175	0,0275	<b>Consumo diário</b>	0,035	0,045
<b>IDA</b>	0,0365	0,1095	<b>IDA</b>	0,037	0,111	<b>IDA</b>	0,03875	0,1162
<b>%</b>	164,38%	75,34%	<b>%</b>	47,29%	24,77%	<b>%</b>	90,32%	38,72%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
43			44			45		
<b>Consumo diário</b>	0,005	0,005	<b>Consumo diário</b>	0,0017	0,0017	<b>Consumo diário</b>	0,0125	0,01625
<b>IDA</b>	0,03875	0,1162	<b>IDA</b>	0,03925	0,1177	<b>IDA</b>	0,0395	0,1185
<b>%</b>	12,9%	4,3%	<b>%</b>	4,3%	1,4%	<b>%</b>	31,64%	12,71%
Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina	Idade (meses)	Crepúsculo	Tartrazina
46			47			48		
<b>Consumo diário</b>	0,025	0,035	<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0332	0,04925
<b>IDA</b>	0,04	0,12	<b>IDA</b>	0	0	<b>IDA</b>	0,04175	0,1252
<b>%</b>	62,5%	29,16%	<b>%</b>	0%	0%	<b>%</b>	79,52%	39,33%

<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
52			53			54		
<b>Consumo diário</b>	0,03	0,0325	<b>Consumo diário</b>	0,025	0,04	<b>Consumo diário</b>	0,04	0,0525
<b>IDA</b>	0,043	0,129	<b>IDA</b>	0,0435	0,1305	<b>IDA</b>	0,04375	0,1312
<b>%</b>	69,76%	25,19%	<b>%</b>	57,47%	30,65%	<b>%</b>	91,42%	40,01%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
55			56			57		
<b>Consumo diário</b>	0,0118	0,01945	<b>Consumo diário</b>	0,0075	0,01875	<b>Consumo diário</b>	0,015	0,035
<b>IDA</b>	0,04375	0,1312	<b>IDA</b>	0,04425	0,327	<b>IDA</b>	0,04475	0,1342
<b>%</b>	26,97%	14,82%	<b>%</b>	16,9%	14,12%	<b>%</b>	33,51%	26,08%
58			61			62		
<b>Consumo diário</b>	0	0	<b>Consumo diário</b>	0,0175	0,0225	<b>Consumo diário</b>	0	0
<b>IDA</b>	0	0	<b>IDA</b>	0,04675	0,1402	<b>IDA</b>	0	0
<b>%</b>	0	0	<b>%</b>	37,43%	16,04%	<b>%</b>	0	0
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
63			65			66		
<b>Consumo diário</b>	0,0075	0,01	<b>Consumo diário</b>	0,02	0,0425	<b>Consumo diário</b>	0,02	0,0225
<b>IDA</b>	0,0475	0,1425	<b>IDA</b>	0,04825	0,1447	<b>IDA</b>	0,048	0,144
<b>%</b>	15,78%	7,01%	<b>%</b>	41,45%	29,37%	<b>%</b>	41,66%	15,62%
<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>	<b>Idade (meses)</b>	<b>Crepúsculo</b>	<b>Tartrazina</b>
67			70					
<b>Consumo diário</b>	0,02	0,02	<b>Consumo diário</b>	0,01	0,01			
<b>IDA</b>	0,04875	0,1425	<b>IDA</b>	0,05	0,15			
<b>%</b>	41,02%	14,03%	<b>%</b>	20%	6,6%			

## **APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

**Titulo 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 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 por 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](mailto:coep@utfpr.edu.br)

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

**APÊNDICE E – 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: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE F – Tabelas de peso e estatura (percentil 50) utilizando como referencial o NCHS 77/8 – gênero masculino e feminino respectivamente**

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	21,6	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												
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	29,8	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	35,8	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	56,8				
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	56,8				

**APÊNDICE G – 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.**

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 amaranto 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 amaranto, 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!

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.