

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS

CORANTES ARTIFICIAIS: ESTUDO DA ESTIMATIVA DE INGESTÃO POR
CRIANÇAS E DA PERCEPÇÃO DE ADULTOS RESIDENTES NO RIO GRANDE
DO SUL

Marina Coelho Hofmeister Valente

Porto Alegre

2018

MARINA COELHO HOFMEISTER VALENTE

**CORANTES ARTIFICIAIS: ESTUDO DA ESTIMATIVA DE INGESTÃO POR
CRIANÇAS E DA PERCEPÇÃO DE ADULTOS RESIDENTES NO RIO
GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como um dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Florencia Cladera Olivera

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Coelho Hofmeister Valente, Marina
CORANTES ARTIFICIAIS: ESTUDO DA ESTIMATIVA DE
INGESTÃO POR CRIANÇAS E DA PERCEPÇÃO DE ADULTOS
RESIDENTES NO RIO GRANDE DO SUL / Marina Coelho
Hofmeister Valente. -- 2018.
138 f.
Orientador: Florencia Cladera Oliveira.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia
de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Corantes artificiais. 2. Rio Grande do Sul. 3.
Percepção. 4. Estimativa de ingestão. I. Cladera
Oliveira, Florencia, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à minha família, que me deu a educação mais importante, sempre me apoiando e acreditando em mim. À Tereza Coelho (Dinda), que sempre me ensinou a acreditar no estudo e tanto me incentivou a chegar onde estou hoje. À Angélica Coelho (Mãe), por me fazer entender que rir ajuda a superar as adversidades e aguentar as pedras no caminho. Ao Nelson Hofmeister Valente (Pai), por me ensinar a aceitar que mesmo se mudarmos a nossa direção, o caminho continua. E à Nicolle e Sofia por serem minhas irmãs e amigas, me apoiando no que que preciso.

Ao Matheus Monteiro Nascimento, por acreditar no meu potencial e me ajudar nas minhas dúvidas, com muito carinho.

À Laura Diettrich, pela ajuda essencial. Sem você não sei o que eu faria.

À Andreia Dullius Vershore e Noelle Bastos, por tanto me ajudarem (e me aturarem) quando o desafio parecia pesado demais para eu carregar.

Aos meus amigos, por entenderem a importância dessa etapa na minha vida e aceitarem as várias oportunidades que tive de negar estar ao lado deles.

E claro, à orientadora Florencia Cladera Oliveira, pela enorme paciência e horas e mais horas de auxílio e apoio.

Também aproveito para agradecer ao CNPQ, a CAPES pelo apoio financeiro ao trabalho, ao NAE (Núcleo de Assessoria Estatística) e à banca examinadora.

RESUMO

Os corantes são substâncias adicionadas para conferir ou intensificar a cor dos alimentos. Sendo a aparência dos alimentos fundamental para a escolha do consumidor, a indústria justifica o uso de corantes como forma de melhorar a aparência dos mesmos e aumentar o consumo. Os corantes artificiais adquiriram seu espaço no mercado por terem a vantagem de ser mais estáveis ao processamento, possuírem maior poder tintorial e serem mais baratos do que os naturais. Contudo, estudos ao longo dos anos têm apontado que corantes alimentares artificiais podem estar relacionados a problemas de saúde, principalmente em crianças. Nesse contexto, o presente estudo visou verificar qual percepção da população do Rio Grande do Sul (RS) em relação a esse tipo de aditivo, através de um questionário online de opinião. Além disso, a pesquisa também procurou estudar o consumo de corantes artificiais por crianças residentes no Rio Grande do Sul. No estudo de percepção (n = 531) foi verificada uma baixa percepção de benefício e alta percepção de perigo dos corantes artificiais, principalmente por pessoas do gênero feminino, pessoas com filho e pessoas de maior faixa etária. Contudo, apesar da sua opinião sobre corantes artificiais, o consumidor não parece afetar o seu padrão de consumo, uma vez que os respondentes afirmaram consumir produtos com esse tipo de aditivo. Foi verificado também uma alta desconfiança por parte do público quanto a regulamentação da área de alimentos e falta de conhecimento do consumidor em relação aos rótulos dos alimentos. No estudo de consumo de corantes artificiais por crianças (n = 218), os resultados demonstraram que embora a maioria das crianças (~90%) consuma corantes em quantidades inferiores aquelas estipuladas como seguras, algumas extrapolam o consumo em níveis que podem acarretar em risco à saúde. Em média, os corantes mais consumidos com relação à IDA foram: o Bordeaux (~29% da IDA), Amarelo crepúsculo (~6,5% da IDA), Amarelo Tartrazina (~3,1% da IDA) e Azul Brilhante (~2,8% da IDA). O corante Bordeaux foi o que apresentou maior porcentagens de crianças que ultrapassaram a sua IDA (7,3%). O principal alimento responsável pelo consumo é o refresco em pó. O estudo demonstrou que algumas crianças estão colocando em risco sua saúde ao consumir quantidades elevadas de corantes artificiais.

Palavras-chave

Corantes artificiais. Percepção. Consumo. Ingestão diária aceitável. Crianças.

ABSTRACT

Dyes are added substances to confer or intensify the color of food. As the appearance of food is fundamental to consumer's choice, the industry justifies its use as a way to improve their appearance and increase consumption. Artificial dyes have acquired their space in the market because they have the advantage of being more stable to the processing, possessing greater color power and being cheaper than the natural ones. However, studies over the years have pointed out that artificial food colorings may be related to health problems, especially in children. In this context, the present study aimed to verify the perception of the population of Rio Grande do Sul (RS) in relation to this type of additive, through an online opinion questionnaire. In the study of perception (n = 531), a low perception of benefit and a high perception of the risk of artificial dyes were observed, mainly by people of the female gender, people with children and people of greater age. However, in spite of his opinion about artificial colors, the consumer does not seem to affect his consumption pattern, since the respondents stated that they consume products with this type of additive. There was also a high public distrust regarding the regulation of the food area and lack of consumer knowledge about food labels. In the study of artificial colorants consumption by children (n = 218), the results showed that although most children (~ 90%) consume dyes in amounts lower than those stipulated as safe, some extrapolate consumption to levels that may be at risk the health. On average, the most consumed dyes with respect to IDA were: Bordeaux (~ 29% of IDA), Sunset Yellow (~ 6.5% of IDA), Yellow Tartrazine (~ 3.1% of IDA) and Bright Blue ~ 2.8% of the ADI). The Bordeaux dye showed the highest percentage of children who exceeded their ADI (7.3%). The main food that is responsible for consumption is soft drink powder. The study showed that some children are putting their health at risk by consuming high amounts of artificial colorants.

Keywords

Artificial dyes. Perception. Intake. Acceptable daily intake. Children.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1: Percepção de corantes artificiais por consumidores Rio-Grandenses presentes em mídias sociais

Figura 1: Perfil sócio econômico dos respondentes.....35

Figura 2: Análise das respostas dissertativas38

Figura 3: Questão 11 em relação às variáveis “tem filhos”, “gênero” e “idade”.....43

Figura 4: Questões 14 e 15 em relação à variável “idade”.....48

Figura 5: Principais riscos relacionados aos corantes artificiais, na opinião dos respondentes.....54

ARTIGO 2: Estimativa de ingestão de corantes artificiais por crianças do rio grande do sul (brasil)

Figura 1: Perfil sócio econômico dos respondentes.....85

Figura 2: Distribuição da idade da população do estudo.....86

Figura 3: Porcentagem da IDA (%IDA) consumida por cada uma das crianças do estudo para cada corante artificial.....91

LISTA DE TABELAS

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tabela 1: Frequência de uso dos corantes classificados como “orgânico artificial” ou “inorgânico” em alimentos industrializados comercializados por uma rede de supermercados no Brasil (Fonte: Rodrigues, 2015)	17
--	----

ARTIGO 1: Percepção de corantes artificiais por consumidores Rio-Grandenses presentes em mídias sociais

Tabela 1: Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de risco.....	39
Tabela 2: Teste t de student para amostras independentes para variável “tem filhos” vs percepção de benefício.....	40
Tabela 3: Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de benefício de corantes artificiais.....	41
Tabela 4: Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de risco.....	45
Tabela 5: Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de aceitação de corantes artificiais.....	46
Tabela 6: Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de risco.....	50
Tabela 7: Teste t de student para amostras independentes.....	51
Tabela 8: Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de aceitação de corantes artificiais.....	52
Tabela 9: Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de risco.....	55
Tabela 10: Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de risco.....	58
Tabela 11: Análise do teste t de student para amostras independentes para variável “gênero” vs percepção de embalagens.....	60
Tabela 12: Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de embalagens.....	60

ARTIGO 2: Estimativa de ingestão de corantes artificiais por crianças do Rio Grande do Sul (Brasil)

Tabela 1: Frequência da presença de corantes artificiais na dieta das crianças estudadas.....	87
Tabela 2: Correlação bilateral de Pearson para o consumo dos diferentes corantes artificiais.....	88
Tabela 3: Perfil das crianças com maior ingestão de corantes artificiais.....	93
Tabela 4: Média e desvio padrão da ingestão de corantes artificiais por idade das crianças.....	96
Tabela 5: Teste t de student para amostras independentes para o consumo de corantes artificiais (% da IDA) e a variável gênero.....	99
Tabela 6: Análise da correlação de Spearman para renda e escolaridade dos pais.....	101
Tabela 7: IDA por categoria de alimentos.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ADI: *Acceptable Daily Intake*

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EFSA: *European Food Safety Authority*

FAO: *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

FDA: *Food and Drug Administration*

HA: História Alimentar

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDA: Ingestão Diária Aceitável

INS: *International Number System*

JECFA: *Joint Expert Committee on Food Additives*

OMS: Organização Mundial da Saúde POF: Pesquisa de Orçamento Familiar

PPGCTA: Programa de Pós-Graduação e Ciência e Tecnologia de Alimentos

QFCA: Questionário de frequência de consumo alimentar

R24h: Recordatório de 24 horas

RA: Registro alimentar

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	OBJETIVOS	14
2.1.	OBJETIVO GERAL	14
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1.	CORANTES	15
3.2.	ALIMENTOS CONTENDO CORANTES ARTIFICIAIS	17
3.3.	INGESTÃO DIÁRIA ACEITÁVEL	20
3.4.	TOXICOLOGIA DE CORANTES ALIMENTARES	19
3.5.	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INGESTÃO DE ALIMENTOS	22
3.5.1.	<i>QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)</i>	23
3.5.2.	<i>RECORDATÓRIO DE 24 HORAS (R24h)</i>	23
3.5.3.	<i>HISTÓRIA ALIMENTAR (HA)</i>	24
3.5.4.	<i>REGISTRO ALIMENTAR (RA)</i>	24
3.6.	PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES FRENTE AOS CORANTES ALIMENTARES ARTIFICIAIS, EMBALAGENS E REGULAMENTAÇÃO	25
4.	RESULTADOS	27
4.2.	ARTIGO 1: PERCEPÇÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS POR CONSUMIDORES RIO-GRANDENSES PRESENTES EM MÍDIAS SOCIAIS	28
4.2.	ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS POR CRIANÇAS DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)	79
4.	DISCUSSÃO GERAL	124
5.	CONCLUSÃO	129
6.	REFERÊNCIA	131

1. INTRODUÇÃO

Para que um aditivo seja adicionado a um alimento deve existir uma justificativa (uma necessidade). Essa justificativa pode ser um aprimoramento do produto melhorando a aceitação do consumidor, facilitando o processamento ou mantendo a qualidade do alimento (DAMODARAN, PARKIN e FENNEMA, 2010). Em específico os corantes alimentícios têm finalidade exclusivamente estética (apenas relacionados com sua aparência), gerando polêmica sobre a real necessidade de uso dessas substâncias (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014; PINHEIRO; ABRANTES, 2007).

Além de serem questionados sobre a real necessidade de uso, os corantes, em especial os corantes artificiais, vem sendo associados com problemas de saúde. A maior preocupação é com o público infantil, que é o mais vulnerável e mais exposto a alimentos contendo essas substâncias (POLÔNIO; PERES, 2009). Pesquisas ao longo dos anos têm mostrado que a ingestão de corantes artificiais pode estar associada a prejuízos na saúde, como alergia (MARTINS *et al.*, 2016), hiperatividade e déficit de atenção principalmente em crianças (KHIRALLA; SALEM; EL-MALKY, 2015; MASONE; CHANFORAN, 2015; YADAV *et al.*, 2013), propriedades pró-inflamatória (LEO *et al.*, 2018), propriedades citotóxicas (GOMES; OLIVEIRA, M. V. G. De, 2013) e genotóxicas (MPOUNTOUKAS *et al.*, 2010).

De acordo com Legesse, Muluken e Getasew (2016), quando utilizados sob condições e quantidades adequadas à legislação, os aditivos são seguros para o consumo humano. Essa designação de medida segura é estipulada pelo JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*) que é o comitê científico internacional de especialistas em aditivos alimentares. Através de testes toxicológicos, o comitê estabelece a Ingestão Diária Aceitável (IDA) de cada aditivo, que pode ser consumido durante toda a vida de uma pessoa, sem que ocorra malefício à sua saúde. Contudo, mesmo que na formulação de um produto alimentício a quantidade de corantes adicionada não seja superior à IDA, o consumo contínuo diário de produtos com o mesmo aditivo pode culminar com a extrapolação da quantidade aceitável.

Os alimentos onde corantes são utilizados são bastante comuns na dieta diária das pessoas, como bebidas, doces e confeitaria, sendo possível que uma pessoa consuma o mesmo alimento em mais de um momento, ou alimentos diferentes contendo o

mesmo corante. Também é importante destacar que em alguns casos, há uso abusivo de corantes artificiais, como o estudos de Piasini *et al* (2014) que registrou níveis acima do ideal em em alimentos como refresco em pó e gelatina.

Por isso, o presente trabalho visa estudar qual a percepção do público que reside no Rio Grande do Sul e que está presente em mídias sociais sobre diversos aspectos relacionados aos corantes artificiais, a fim de conhecer qual a sua percepção de perigo, benefício e aceitação dos corantes e também sua visão sobre regulamentação e rotulagem de alimentos. Com esses dados será possível elucidar o grau de informação da população estudada, seus hábitos de consumo e verificar a necessidade de campanhas educacionais sobre alimentação.

Visto que o consumo de corantes artificiais pelas crianças requer maior atenção, foi realizado também um levantamento sobre o consumo de corantes artificiais pelo público infantil através de um questionário de frequência alimentar. O estudo foi realizado com crianças de 0 a 12 anos, residentes no Rio Grande do Sul, cujos pais se disponham livremente a responder questionário online O objetivo neste caso foi verificar se crianças estaria consumindo corantes artificiais em quantidades acima da IDA e determinar quais os alimentos que mais contribuem para a ingestão

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- Avaliar a percepção do consumidor sobre a utilização de corantes artificiais em alimentos e o consumo destas substâncias por crianças do Rio Grande do Sul.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a percepção de perigo, aceitação e benefício de corantes artificiais do consumidor residente no Rio Grande do Sul.

- Verificar a percepção do controle regulatório e de informações na rotulagem de alimentos do consumidor residente no Rio Grande do Sul.

- Verificar a influência das seguintes variáveis de contexto: faixa etária, gênero, grau de escolaridade, nível de renda, experiência na área de alimentos e ter filhos, nos resultados obtidos nas pesquisas de percepção.

- Avaliar a ingestão de alimentos coloridos artificialmente por crianças de 0 a 12 anos residentes no Rio Grande do Sul.

- Estimar quantitativamente a ingestão de corantes artificiais por crianças de 0 a 12 anos residentes no RS e verificar se pode extrapolar a IDA.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na presente revisão bibliográfica foram abordados os principais aspectos relacionados a corantes, em específico corantes artificiais, como sua presença em alimentos, limites seguros de ingestão e toxicologia. Também foram ponderadas questões sobre a percepção de diferentes públicos em relação a aditivos, incluindo corantes artificiais, embalagens e regulamentação de alimentos. Além disso, a presente revisão também discorre sobre as diversas metodologias de avaliação de ingestão de alimentos.

3.1. CORANTES

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) considera corante como “a substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimento (e bebida)” (BRASIL, 1977). Segundo a legislação brasileira, existem cinco classificações diferentes de corantes, descritas a seguir.

a) Corante Natural: extraído com processo tecnológico adequado de fonte vegetal ou animal.

b) Corante Orgânico Sintético: Obtido por síntese orgânica. Esses são ainda divididos em “Corante orgânico sintético idêntico ao natural”, que são o de estrutura similar a um corante natural, e “Corante Artificial”, que são aqueles cuja estrutura não existe naturalmente nos alimentos.

c) Corante Inorgânico: Obtido de fontes minerais.

d) Corante Caramelo: Corante natural obtido pelo aquecimento de açúcares.

e) Corante Caramelo (processo amônia): corante orgânico sintético idêntico ao natural, obtido pelo processo amônia (BRASIL, 1977).

A cor influencia diretamente a aceitabilidade e a percepção de sabor do consumidor (PRADO; GODOY, 2003). Assim, os corantes tornam-se fortes aliados da indústria alimentícia para tornar o alimento mais atrativo, podendo ser utilizado em diferentes situações: realçar a coloração natural, recuperar cor perdida no processamento e armazenamento, ou então, proporcionar ao alimento uma determinada cor (CAROCHO; MORALES; FERREIRA, 2015). Os corantes artificiais têm vantagem sobre os corantes naturais por serem mais estáveis ao processamento, ter menor custo e ser mais fácil a padronização da cor utilizando-os nos alimentos, sendo assim, ainda seguidamente utilizados na indústria (STEVENS *et al.*, 2013).

Contudo, devido à preocupação da população com a segurança dos corantes artificiais, aliado com os possíveis benefícios à saúde dos corantes naturais (RODRIGUEZ-AMAYA, 2016), e ao avanço da tecnologia (BURROWS, 2009), há uma tendência de mudança deste tema no mercado. Desde o fim dos anos 90, países europeus vêm diminuindo a adição de corantes artificiais nos alimentos, como consequência de campanhas de conscientização para os consumidores (MULTON, 2000).

Além de campanhas, informações provenientes de estudos também têm o poder de motivar a população a um determinado comportamento. Em 1975, o Dr. Benjamin Feingold inferiu em seu trabalho que corantes causavam hiperatividade em crianças, através de testes em crianças que são questionados quanto a sua eficácia, e sugeriu uma dieta livre de todos eles. Essa dieta foi rapidamente inserida na vida de várias crianças. Mesmo outros estudos posteriores apresentando conclusões de que os corantes não teriam relação alguma com o distúrbio, muitos consumidores persistiram nas ideias de Feingold (TAYLOR; HEFLE, 2001). Ainda hoje, as teorias de Feingold são amplamente discutidas (EVANS, 2014; RYTTER *et al.*, 2015; SONUGA-BARKE, 2015). Anos depois, no ano de 2007, fato similar aconteceu com um estudo feito em Southampton, na Inglaterra, o qual dividiu crianças em dois grupos: um grupo recebia um coquetel de corantes alimentares e o outro recebia um placebo. O estudo de Southampton apresentou evidências que determinados corantes dados às crianças do estudo resultaram em sinais de déficit de atenção e hiperatividade. Embora esse estudo tenha sido fortemente contestado pelas autoridades européias, a população apresentou resistência ao uso dos corantes envolvidos (CAROCHO *et al.*, 2014).

A tendência de diminuição de produtos contendo esse tipo de aditivo está chegando às grandes indústrias alimentícias, gerada pelas demandas do consumidor. Em fevereiro de 2015, a Nestlé® anunciou que, até o fim daquele ano, não utilizará mais aromatizantes e corantes artificiais em seus chocolates, em razão da preocupação com a saúde, demonstrada por seus consumidores (NESTLE, 2015). Exatamente um ano mais tarde, a multinacional MARS®, que tem em seu portfólio marcas como M&M's®, Twix® e Sneaker®, anunciou que não colocará mais corantes artificiais em nenhuma fórmula dos produtos para consumo humano. A empresa afirma que a decisão foi tomada devido a pedidos de seus consumidores (MARS, 2016).

Embora exista preocupação por parte da população pela presença de corantes artificiais nos alimentos, não há evidências concretas sobre os possíveis danos à saúde

que essas substâncias podem causar. Todos os aditivos permitidos no Brasil, incluindo os corantes, estão de acordo com as normas e padrões do *Codex Commitee Food Additives*, *Codex Alimentarius*, e passaram pela avaliação do *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JEFCA) (SATO *et al.*, 1992). A aprovação depende do conhecimento científico na época da avaliação, por isso, novos estudos são regularmente realizados e trabalhos recentes são avaliados para monitoramento e certificação da possibilidade de consumo (AMCHOVA; KOTOLOVA; RUDA-KUCEROVA, 2015). Os corantes artificiais autorizados no Brasil atualmente são: Tartrazina (INS-102), Amarelo de quinoleína (INS-104), Amarelo Crepúsculo (INS-110), Azorrubina (INS-122), Amarantho ou Bordeaux S (INS-123), Ponceau 4R (INS-124), Eritrosina (INS-127), Vermelho 40 (INS-129), Azul Patente V (INS-131), Indigotina (INS-132), Azul Brillhante (INS-133), Verde Rápido (INS-143), Negro Brillhante (INS-151) e Marron HT (INS-155) (BRASIL, 2011).

3.2. ALIMENTOS CONTENDO CORANTES ARTIFICIAIS

Os alimentos coloridos são parte integrante da alimentação humana. A coloração dos alimentos é o primeiro aspecto observado de um alimento, e pode ser determinante para que esse seja consumido ou não, já que não se trata apenas de sobrevivência, mas também prazer (POLÔNIO; PERES, 2012). A cor atrai o desejo de consumo e estimula a percepção de sabor do alimento. Com isso, não é raro que se tenha componentes nos alimentos que sejam destinados única e exclusivamente para proporcionar a coloração desejada (BURROWS, 2009).

Nesse sentido, há investimento por parte da indústria em produtos destinados às crianças, pois essas são fortemente atraídas por alimentos coloridos (PINHEIRO; ABRANTES, 2007) e tem pouco, ou nenhum, discernimento de consumo consciente, como um adulto apresenta (SCHUMANN; POLÔNIO; GONÇALVES, 2008).

Um levantamento dos produtos alimentícios contendo corantes classificados segundo a Legislação Brasileira como “orgânico artificial” ou “inorgânico” vendidos na maior rede de supermercados do Brasil está apresentado na tabela 1, separados por categorias (Rodrigues, 2015). É possível verificar que as categorias com maior quantidade de corantes são as categorias: Doces, Bebidas e Leites Fluídos e Iogurte. O corante encontrado com maior frequência nos produtos foi o amarelo tartrazina (INS 102), seguido por vermelho allura (INS 129), também conhecido como vermelho 40.

Tabela 1: Frequência de uso dos corantes classificados como “orgânico artificial” ou “inorgânico” em alimentos industrializados comercializados por uma rede de supermercados no Brasil

Categoria (n)	Corante (INS)*										
	102	129	110	171	133	124	123	132	122	127	143
	% de alimentos no qual o corante é utilizado										
Bebidas (482)	5,0	1,5	4,8	3,5	2,9	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,2
Biscoitos (278)	0,7	0,7	0,4	0,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carnes & derivados (91)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Congelados (199)	0,5	0,0	1,5	1,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Doces (220)	12,3	20,0	6,4	10,5	6,4	0,9	0,5	4,1	0,9	2,3	0,0
Frios & queijos (309)	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Leites fluidos e iogurtes (260)	1,5	2,3	1,9	0,0	4,2	10,0	4,2	0,4	0,0	0,0	0,0
Massas (215)	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mercearia (484)	0,6	0,6	0,8	2,9	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mercearia Doce (396)	6,3	3,0	5,1	0,5	4,0	4,3	6,6	1,0	2,3	0,3	0,0
Molhos e Condimentos (271)	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Padaria (270)	1,1	0,7	1,1	4,4	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total (3475)	2,62%	2,19%	2,10%	2,10%	1,73%	1,55%	1,50%	0,43%	0,32%	0,17%	0,03%

*código INS: amarelo tartrazina (102), vermelho allura (129), amarelo crepúsculo (110), azul brilhante (133), ponceau (124), bordeaux (123), azul indigotina (132), vermelho azorrubina (122), vermelho eritrosina (127) e verde rábido (143).

Fonte: Rodrigues (2015)

O padrão de consumo de crianças mostra que elas consomem grandes quantidades dos produtos apresentados na tabela 1. A fim de verificar a quantidade de corantes artificiais ingerida pelo público infantil, o trabalho de Polônio e Peres (2012) estudou padrões de consumo entre pré-escolares, isto é, crianças de 3 a 5 anos de idade. Foram verificados consumo de corantes artificiais das crianças em relação a gelatina, balas, refresco em pó, refrigerantes, biscoitos doces e salgados. O estudo concluiu que a IDA de corantes foi facilmente ultrapassada pelo grupo estudado, sendo os principais corantes que tiveram o consumo superior ao ideal o Vermelho Bordeaux (INS 129) e o Amarelo Crepúsculo (INS 110).

Prado e Godoy (2007) analisaram o conteúdo de corantes artificiais em balas e cereais matinais, por esses serem amplamente consumidos por crianças. O estudo concluiu que todos os corantes utilizados eram permitidos por lei, contudo, se observou que o controle da quantidade desses aditivos nos alimentos não é eficaz, uma vez que foram encontradas quantidades acima do permitido pela legislação brasileira para diversos corantes e diversas categorias. Similarmente, Piasini et al (2014) encontraram

quantidades superiores à permitida de corantes artificiais em algumas amostras de gelatina e sucos industrializados.

3.3. TOXICOLOGIA DE CORANTES ALIMENTARES

No início dos anos 50, nos Estados Unidos, centenas de crianças foram hospitalizadas com intoxicação por consequência da ingestão de doces e pipocas que continham quantidade excessiva de corantes artificiais (BURROWS, 2009). Desde então, se vem pesquisando a toxicidade dos corantes artificiais, principalmente o seu efeito em crianças, pois a falta de discernimento das mesmas sobre o consumo de alimentos contendo corantes, além da sua imaturidade fisiológica, faz com que esse público seja o mais exposto e vulnerável a essas substâncias (POLÔNIO e PERES, 2009).

Muitos estudos discursam sobre possíveis prejuízos à saúde das crianças causados pelos corantes artificiais. Alergia é o efeito adverso mais comum do uso de corantes artificiais (RAMESH, 2008), principalmente em crianças. Mesmo tendo potencial alergênico, altas quantidades de corantes artificiais podem ser encontradas em alimentos destinados ao consumo infantil, como alerta Piasini et al (2014).

Além de potencial alergênico, outros estudos demonstram possíveis prejuízos à saúde. Schab e Trink (2004) analisou diversas pesquisas que realizaram testes controlados propondo relação entre o consumo de corantes artificiais e mudança de comportamento em crianças com diagnóstico de hiperatividade com crianças menores de 18 anos. A meta análise do estudo suporta a hipótese de que corantes artificiais influenciam positivamente na indução de hiperatividade em crianças. LEO et al (2018) analisou alimentos comercializados em Singapura e que continham corantes artificiais, conduzindo experimentos *in vitro* para avaliar os efeitos dos corantes no metabolismo humano, através de seus efeitos na síntese de moléculas capazes de ampliar as respostas inflamatórias no sangue (LTB4 e F2-isoprostanos). Como resultado, o estudo identificou que os corantes artificiais, em especial o corante Tartrazina (INS 102), são substâncias pró-inflamatórias.

Além disso, Ferreira (2015) afirma que os corantes são os aditivos mais genotóxicos, principalmente aqueles pertencentes ao grupo “azo”. Substâncias pertencentes a esse grupo são derivados nitrosos, que no organismo se reduzem a amina aromática, que tem potencial carcinogênico (MOUTINHO, BERTGES E ASSIS, 2007). Segundo Oliveira *et al* (2014), mesmo corantes sendo parcialmente eliminados pelo

metabolismo, eles podem acumular-se no corpo humano, aumentando a periculosidade da formação de células anômalas.

Entretanto, os estudos feitos até o momento são inconclusivos, aumentando a polêmica sobre o assunto. O estudo de Poul *et al* (2009) visou confirmar o resultado encontrado por Sasaki *et al* (2002), que afirma que os corantes artificiais amaranço, tartrazina e amarelo crepúsculo causam danos no DNA de ratos, podendo ser, portanto, carcinogênicos. Ao contrário do esperado, o resultado de Poul *et al* (2009) apresentou que não há evidência de efeito genotóxico nos corantes citados.

Amchova, Kotolova e Ruda-Kucerova (2015), com base em várias pesquisas de terceiros, afirma que os corantes artificiais aceitos na Europa, sendo consumidos dentro da IDA, são considerados seguros. Os estudos analisados pelo autor apresentaram evidências que esses poderiam trazer malefícios à saúde, porém somente em quantidades altas, improváveis de serem ingeridas por uma pessoa. Entretanto, o próprio autor indica em suas conclusões que novas evidências estão sendo apresentadas e que mais estudos devem ser realizados.

Não há consenso nem mesmo entre as autoridades responsáveis de diferentes países. Por exemplo, o corante amaranço é proibido nos Estados Unidos por existir evidências de ser carcinogênico, enquanto que no Canadá é permitido, por se considerar que não apresenta problemas à saúde (PRADO & GODOY, 2003).

As evidências de toxicidade dos corantes artificiais não são contundentes, fazendo-se necessário estudos mais aprofundados. A averiguação de tais afirmações é relevante visto que são as crianças as mais afetadas e mais propensas a ingerir alimentos contendo esse tipo de aditivo alimentar, podendo ter efeito na saúde das novas gerações.

3.4. INGESTÃO DIÁRIA ACEITÁVEL

Ingestão Diária Aceitável (IDA) é definida pelo Comitê Internacional de Especialistas em Aditivos Alimentares, o JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*), como a quantidade estimada de uma substância em um alimento ou em água potável, que pode ser ingerida diariamente durante toda uma vida sem risco significativo à saúde. Essa estimativa é expressa em miligramas por quilograma de peso corpóreo e obtida através de estudos toxicológicos.

Há quatro categorias de IDA (BRASIL, 2015), descritas a seguir.

IDA Não Especificada: Designada a substâncias com toxicidade muito baixa que, de acordo com os dados disponíveis, não oferece risco a saúde. Por isso, estabelecer um valor numérico de dose diária aceitável é desnecessário, visto que deve o mesmo ser utilizado de acordo com as Boas Práticas de Fabricação e no nível mais baixo necessário para atingir o efeito tecnológico desejado.

IDA Temporária: Utilizada quando os dados são suficientes para concluir que o uso da substância é seguro durante um período curto de tempo requerido para gerar e avaliar novos dados de segurança, mas são insuficientes para se concluir que a utilização da substância é segura ao longo da vida. Um fator de segurança maior do que o normal é utilizado ao estabelecer uma IDA temporária e uma data é estabelecida para a conclusão e avaliação dos estudos toxicológicos. Caso as informações adicionais solicitadas não sejam apresentadas no prazo estipulado a IDA temporária é retirada.

IDA Não Alocada: Atribuída a um aditivo quando os dados toxicológicos disponíveis não são suficientes para se estabelecer a segurança de uso do mesmo.

IDA aceitável: Atribuída a um aditivo quando seu uso é aceitável para certos propósitos, seu emprego não representa preocupação toxicológica ou quando a ingestão é autolimitante por razões tecnológicas ou organolépticas. Nesses casos, o aditivo em questão deve ser somente autorizado de acordo com as condições especificadas.

De acordo com Legesse, Muluken e Getasew (2016), quando utilizado sob condições e quantidades adequadas à legislação, os aditivos são geralmente considerados seguros. Contudo, mesmo a IDA não sendo ultrapassada em uma única formulação, o consumo contínuo de produtos com o mesmo aditivo pode culminar com a extrapolação da quantidade aceitável. Segundo Wróblewska (2009), o volume utilizado dessas substâncias nas indústrias tem crescido substancialmente. De acordo com a autora, atualmente se utiliza um total de 200 mil toneladas por dia, e, cada pessoa que segue a dieta ocidental consome cerca de 3,6 – 4,5 kg de aditivos alimentares por ano.

Entre os aditivos existentes, estão inseridos os corantes. Por serem apontados possíveis responsáveis por problemas de saúde, JECFA recomenda que a concentração dos corantes nos alimentos seja frequentemente estudada, com base em estudos de dieta, para assegurar que a ingestão da população não ultrapasse a IDA (PRADO; GODOY, 2007).

Schumann; Polônio; Gonçalves (2008) através do estudo realizado com a população infantil atendida no Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário Gafrée Guinle, no Rio de Janeiro, verificou que a maioria da população em estudo

estaria excedendo a IDA para o corante amaranço, e 20% das crianças estariam ultrapassando a ingestão recomendada para o amarelo crepúsculo. O trabalho realizado por Feitosa (2016) aponta que porções da população brasileira podem estar excedendo a IDA de Amarelo Crepúsculo. O estudo aponta que quanto mais jovem o consumidor, maior o consumo dessa substância e a probabilidade de ultrapassar a IDA. No entanto, o trabalho não incluiu a faixa etária de crianças de 0 a 9 anos, mas, pela tendência apresentada nos resultados o autor cita que provavelmente esta população apresente ingestão ainda maior. Resultado similar foi encontrado por Rodrigues (2015) que mostrou que, para adolescentes brasileiros (de 10 a 18 anos), a quantidade ingerida do corante Tartrazina pode chegar a ser o dobro da IDA recomendada.

Esses dados alertam para a possibilidade de crianças estarem ingerindo quantidades de corantes artificiais acima do considerado seguro. Assim, é importante que seja investigado qual a quantidade consumida por esse público a fim de que a população seja alertada para os perigos do consumo exagerado de produtos contendo esses aditivos.

3.5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE INGESTÃO DE ALIMENTOS

Os hábitos alimentares estão inseridos em uma complexa rede de informações sobre a população. Sendo assim, a análise desta não se limita a simples quantificação dos nutrientes, mas sim a uma análise mais profunda que contempla aspectos culturais, antropológicos, socioeconômicos e psicológicos que envolvem o ambiente das pessoas (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Com as informações de inquéritos alimentares, é possível compreender melhor a dieta de determinada população, avaliando as características, o valor nutritivo e os riscos que provêm dessa dieta (PEDRAZA; MENEZES, 2015)

O desenvolvimento do instrumento de avaliação deve ser esquematizado de acordo com a população que se quer estudar, assim como direcionar o estudo corretamente para o que se quer desvendar sobre a dieta dessa população (FERREIRA *et al.*, 2010). Por isso, existem diferentes tipos de inquérito alimentar, entre eles o Questionário de Frequência Alimentar, o Recordatório de 24 horas, a História Alimentar e o Registro Alimentar.

3.5.1. QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)

O QFA é um instrumento que visa desvendar os hábitos alimentares de um grupo de pessoas (SLATER *et al.*, 2003). Para isso, se utiliza de uma lista constituída dos alimentos consumidos mais frequentemente ou que são comuns para uma população específica, e com essa, é feito registro da frequência de consumo durante um período, podendo ainda incluir especificações de uma porção média consumida (FERREIRA *et al.*, 2010). Slater *et al.* (2003) afirma que este instrumento se diferencia porque abrange um amplo período de tempo de consumo, enquanto os restantes avaliam um ou mais dias.

Este método tem como vantagem o baixo custo, possibilitar a classificação dos indivíduos em categorias de consumo, ser fidedigna aos hábitos naturais dos indivíduos e ser prática a sua aplicação. Por outro lado, o método tem como pontos fracos depender da memória dos habitantes sobre hábitos alimentares passados, não quantificar o consumo absoluto uma vez que nem todos os alimentos podem estar presentes na lista, o desenvolvimento da lista para o questionário requer esforço e tempo, e, dependendo da quantidade de alimentos na lista, a aplicação pode ser dificultada (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Além disso, deve-se elaborar o QFA de acordo com o grupo específico que se quer estudar, a fim de que fatores como idade, grau de escolaridade e origem étnica não interfiram na validade das informações coletadas (FERREIRA *et al.*, 2010).

3.5.2. RECORDATÓRIO DE 24 HORAS (R24h)

O R24h, como o próprio nome evidencia, coleta informações de todos os alimentos consumidos, bem como a suas respectivas quantidades, dentro de um dia, anterior à entrevista (BONATTO *et al.*, 2014). O registro é feito por uma nutricionista ou profissional treinado, para que esse tenha a capacidade de estimular o participante do estudo de maneira que sejam coletadas todas as informações necessárias (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Esse método tem a vantagem de ser de rápida aplicação, não altera a dieta dos participantes e pode ser aplicado com qualquer pessoa, incluindo analfabetos. Por outro lado, depende da memória dos participantes, também depende da habilidade do profissional em se comunicar com o entrevistado, sem induzir respostas ou inibi-las. Ainda, o R24h não estima a dieta habitual, pois a ingestão relatada pode ser atípica (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

3.5.3. HISTÓRIA ALIMENTAR (HA)

A HA tem o intuito de descobrir os hábitos alimentares de uma pessoa ao longo de sua vida. As informações podem ser coletadas durante curtos períodos como dias ou semanas, até longos períodos, como meses ou anos, sendo possível a análise de consumo habitual ou usual (BERTIN *et al.*, 2006). Além das informações sobre os hábitos alimentares, outras informações como variações sazonais, frequência de consumo, preferências, local das refeições, uso de suplementos nutricionais e hábitos de vida tais como exercícios e vícios também são coletados (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Este método possibilita que se elimine a variação de consumo do dia a dia, e uma descrição tanto qualitativa quanto quantitativa. Contudo, depende da memória do entrevistado, de entrevistadores treinados e de um longo tempo de administração (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

3.5.4. REGISTRO ALIMENTAR (RA)

O RA, que pode também ser chamado de diário alimentar, se dá pela anotação de todos os alimentos no exato momento do consumo. Sendo assim, esse método não depende da memória dos estudados (SLATER *et al.*, 2003). Com ele, é possível identificar tipos de consumo dos alimentos, preparações e horário das refeições. Pode ser realizado por um dia, uma semana ou períodos mais longos, caracterizando a ingestão atual (VASCONCELOS, 2007). Contudo, esse instrumento tem desvantagem de exigir que a pessoa seja obrigatoriamente alfabetizada, depender de motivação do indivíduo em realizar o registro e de se ter que confiar na veracidade dos relatos, uma vez que a pessoa, tendo a consciência de estar sendo analisada, pode alterar sua dieta (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Também, há a dificuldade de estimação de porção pelos participantes, e se há sobras, essas são tidas como consumidas (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Com isso, são desejáveis grupos pequenos para a realização dos estudos, a fim de conseguir manter um comprometimento maior e os resultados serem mais confiáveis (THOMPSON e BYERS, 1994).

3.6. PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES FRENTE AOS CORANTES ALIMENTARES ARTIFICIAIS, EMBALAGENS E REGULAMENTAÇÃO

A alimentação dos indivíduos está inserida em um contexto muito mais abstrato do que a simples análise dos seus hábitos alimentares. Participam dessa questão interações psicológicas, sociais e culturais que interferem na seleção e aquisição de alimentos (POLÔNIO, 2010).

Nos últimos anos, os aditivos alimentares têm sido uma preocupação dos consumidores em relação à ingestão de alimentos industrializados. O estudo de Tarnavölgyi (2003) mostra que o consumidor tem preconceito com aditivos artificiais, mesmo tendo consciência de que esses exercem funções tecnológicas nos alimentos. A percepção do consumidor de aditivo artificial e natural é diferente. Enquanto os naturais são bem aceitos, os artificiais são tidos como não saudáveis e um risco à saúde pública (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014). O potencial cancerígeno é a principal preocupação quando diz respeito a essas substâncias (TARNAVÖLGYI, Gábor, 2003).

Tanto para Tarnavölgyi (2003) quanto para Bearth, Cousin e Siegrist (2014) o pessimismo sobre aditivos artificiais é suavizado quando este demonstra algum tipo de vantagem pessoal, como menor preço, maior praticidade ou vida de prateleira estendida. Entretanto, essa característica não foi percebida para corantes, que foram tidos como desnecessários, pois o público afirma não obter qualquer vantagem com esse tipo de aditivo. MARTINS *et al.* (2016) ao contrário, afirma que a cor é considerada um atributo de fundamental importância para o desejo de consumo e portanto escolhas dos alimentos (MARTINS *et al.*, 2016). Prado e Godoy (2004) afirmam que “aparência, segurança, aceitabilidade e características sensoriais dos alimentos são todas afetadas pela cor. Embora esses efeitos sejam associações inerentes às características psicológicas, eles interferem na escolha dos produtos”.

Comparando pesquisas de percepção de aditivos alimentares realizadas no Brasil (POLÔNIO, 2010) com pesquisas semelhantes realizadas na Europa (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014; TARNAVÖLGYI, 2009), é possível verificar um comportamento antagônico das diferentes populações. No Brasil, Polônio (2010) afirma que as informações sobre aditivos alimentares e seus possíveis efeitos à saúde não são difundidas na sociedade, fazendo com que alimentos “ultraprocessados”, que contém quantidades significativas de aditivos, incluindo corantes artificiais, sejam consumidos pela população brasileira sem uma preocupação com a ingestão de aditivos. Já na Europa,

os estudos de Tarnavölgyi (2003) e Bearth, Cousin e Siegrist (2014) avaliaram a percepção das pessoas em relação a aditivos e concluíram que a população costuma hiperestimar as possíveis influências à saúde dos aditivos. Para Bearth, Cousin e Siegrist (2014), os consumidores leigos, isto é, aqueles que não são especialistas na área da indústria de alimentos ou profissionais da saúde, incluem fatores complexos tais como valores pessoais na sua percepção de aditivos.

Os valores pessoais são imprescindíveis para a percepção. Com isso, no presente trabalho, foram incluídas ao questionário perguntas referentes a confiança das pessoas quanto aos órgãos fiscalizadores e à indústria de alimentos, para avaliar se o público do Rio Grande do Sul, têm alta consideração pelos órgãos regulamentadores do seu país, assim como apresentado pelos estudos de Tarnavölgyi (2003) e Bearth, Cousin e Siegrist (2014) com público presente em países europeus.

Em relação a fonte de informação, o rótulo dos alimentos se mostra um aliado fundamental para o consumidor, permitindo a compra consciente dos mesmos, através das informações nutricionais neles presentes (WYRWA; BARSKA, 2017). Frequentemente a legislação brasileira avalia as informações presentes nas embalagens para verificar se são suficientes e acrescentar mais informações, sempre que necessário (BRASIL, 2002, 2015a). Ainda assim, há pouco entendimento das informações presentes nas embalagens. Segundo Shim et al. (2011), são necessárias campanhas educacionais para democratizar o entendimento das informações presentes no rótulo e estimular a leitura de rótulos, permitindo o “empoderamento” do consumidor.

Assim, é importante obter informações sobre a percepção da população do Rio Grande do Sul quanto a corantes artificiais e o nível de conhecimento que esta apresenta. A percepção referente à regulamentação da área de alimentos e à rotulagem também é relevante e foi estudada neste trabalho.

4. RESULTADOS

Os resultados do presente estudo estão apresentados na forma de dois artigos científicos, conforme descritos abaixo:

4.1. MANUSCRITO 1: Percepção sobre o consumo de corantes artificiais por consumidores residentes no Rio Grande do Sul (Brasil)

4.2. MANUSCRITO 2: Estimativa de ingestão de corantes artificiais por crianças de 0 a 12 anos residentes no Rio Grande do Sul (Brasil)

4.2. MANUSCRITO 1: Percepção sobre o consumo de corantes artificiais por consumidores residentes no Rio Grande do Sul (Brasil)

PERCEPÇÃO SOBRE O CONSUMO DE CORANTES ARTIFICIAIS POR CONSUMIDORES RESIDENTES NO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL)

Marina Coelho Hofmeister Valente¹, Maria Lúcia Teixeira Polônio², Florencia Cladera Olivera^{1*}.

1- Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43212, Campus do Vale. Bairro Agronomia, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. Telefone: (005551)3308-9849 – fax: (xx-51)3308-7048 – e-mails: (chvmarina@gmail.com; florencia.cladera@ufrgs.br).

2 - Escola de Nutrição, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Av. Pasteur 296, Urca, CEP 22040-20, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Telefone (005521)25427285. email: lpolonio@terra.com.br* Autor para correspondência.

RESUMO

Os corantes são substâncias adicionadas para conferir ou intensificar a cor de alimentos. Ainda que estudos apontem possíveis prejuízos à saúde, os corantes artificiais permitidos pela legislação são considerados seguros para o consumo humano. O objetivo deste trabalho foi verificar a opinião de consumidores residentes no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) sobre diversos aspectos relacionados com o uso de corantes artificiais em alimentos. Para tanto, foi realizada pesquisa online através de uma rede social obtendo 531 respondentes válidos. Como resultado, foi verificado uma baixa percepção de benefício e alta percepção de perigo dos corantes artificiais, mas não suficiente para que o consumidor se abstenha do consumo. Há uma desconfiança por parte do público quanto a regulamentação da área de alimentos e falta de conhecimento do consumidor em relação aos rótulos dos alimentos.

Palavras-chave: Corante artificial, percepção, aceitação, risco, Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

Considera-se corante alimentar “a substância ou mistura de substâncias que têm a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimentos (e bebidas)” (BRASIL,1977). Uma justificativa para o uso destes aditivos é que a cor do produto influencia a percepção de sabor do mesmo. Por exemplo para um alimento com sabor morango, os consumidores esperam que tenha uma coloração similar à cor de um morango, ou seja, vermelha. (SALTMARSH; INSALL, 2013).

Todos os aditivos permitidos no Brasil, incluindo corantes, estão de acordo com o *Codex Alimentarius*, e foram avaliados pelo JEFCA (*Joint FAO / WHO Expert Committee on Food Additives*). Contudo, para tal aprovação ser feita, ela depende de conhecimentos científicos atuais, portanto, novos estudos são regularmente realizados e trabalhos científicos avaliados para monitoramento e certificação da segurança do consumo (AMCHOVA; KOTLOVA; RUDA-KUCEROVA, 2015). Com isso, corantes são alvo de diversos estudos que avaliam a sua segurança, sendo que seus resultados são, em alguns casos, contraditórios.

Enquanto alguns estudos associam corantes artificiais com possíveis danos à saúde como alergia (MARTINS *et al.*, 2016), hiperatividade e déficit de atenção principalmente em crianças (KHIRALLA; SALEM; EL-MALKY, 2015; MASONE; CHANFORAN, 2015; YADAV *et al.*, 2013), asma (LEO *et al.*, 2018), propriedades citotóxicas (GOMES; OLIVEIRA, M. V. G. De, 2013) e genotóxicas (MPOUNTOUKAS *et al.*, 2010), outros como (EFSA, 2014; MOUTINHO; BERTGES; ASSIS, 2007; POUL, M. *et al.*, 2009) concluem que os corantes artificiais permitidos no Brasil não apresentam evidências de danos à saúde humana, quando utilizados na dose recomendada pela legislação.

Essas informações dúbias provenientes de pesquisas, juntamente com a tendência atual de aversão ao termo "artificial", fazem com que o público tenha uma baixa aceitação de aditivos alimentares, incluindo corantes (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014; TARNAVÖLGYI, G., 2009). Enquanto para outros aditivos, como conservantes e edulcorantes, há uma visão positiva de seu uso, trazendo benefícios aos consumidores - como vida útil mais longa e açúcares reduzidos na fórmula - os corantes alimentares enfrentam críticas uma vez que eles servem apenas para melhorar a aparência dos produtos. Assim, há discussões sobre a necessidade real de ser adicionada na formulação

de um alimento (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014; PINHEIRO; ABRANTES, 2007).

Nesse contexto, é importante conhecer melhor a visão dos consumidores sobre os corantes alimentares, a fim de saber se há uma preocupação na ingestão dessas substâncias e quais os fatores importantes para a escolha de alimentos contendo tais aditivos. Com isso, o objetivo deste trabalho foi verificar o grau de informação e a percepção de corantes artificiais, regulação e rotulagem de alimentos dos consumidores residentes no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), presentes nas Mídias sociais e que se dispuseram voluntariamente a responder o questionário.

METODOLOGIA

O delineamento em questão refere-se a um estudo observacional, transversal de abordagem descritivo-analítica. Sobre a metodologia de pesquisa, trata-se de uma pesquisa de opinião em que se investiga uma população, ou uma amostra da mesma, com o intuito de descrever as suas atitudes, opiniões, comportamentos ou características. Esse método caracteriza-se por uma série de questões que podem ser questionários online ou entrevistas, que posteriormente passam por uma análise estatística que descreverá tendências nas respostas obtidas e testar a veracidade das hipóteses assumidas pelo estudo (CRESWELL, 2012).

Dados do IBGE apontam que no Brasil cerca de 77,7 milhões de pessoas têm acesso à internet, isso equivale a cerca de 46% da população (BRASIL, 2013). Sendo assim, verifica-se que pesquisas online são promissoras ferramentas de obtenção de dados, já que é possível se obter grandes amostras com baixo custo (WACHELKE *et al.*, 2014). Desta forma, foi desenvolvido o questionário de percepção que foi respondido por pessoas presentes na rede social *Facebook*, que voluntariamente se propuseram a responde-lo via online.

O questionário, apresentado no anexo I, foi elaborado com afirmações agrupadas em diferentes blocos: percepção de benefício, percepção de aceitação, percepção de perigo, percepção de regulamentação e percepção de importância da rotulagem. Foi solicitado aos respondentes que expusessem a sua opinião sobre as informações utilizando escala likert de 5 pontos, variando de discordo totalmente até concordo totalmente. Essa estrutura foi organizada de acordo com os trabalhos de percepção de aditivos de Tarnavolgyi (2003), Wu *et al.* (2013), Bearth *et al.* (2014) e Legesse *et al.* (2016). As questões presentes nos estudos supracitados foram adaptadas para a realidade

brasileira e com foco em corantes artificiais. Além de questões desenvolvidas a partir de comentários presentes nos estudos.

Para verificar a adequação do questionário elaborado, o mesmo foi apresentado primeiramente a diferentes pessoas: três profissionais da indústria de alimentos, três professores universitários (sendo dois da área de alimentos) e a três pessoas leigas na área de alimentos e com diferentes escolaridades, variando de Ensino Médio Incompleto até Ensino Superior Completo. Após ajustes o questionário foi publicado na rede social Facebook para que fosse realizada a pesquisa de opinião.

Anexada à pesquisa de percepção, foram expostas questões de âmbito social, a fim de verificar se variáveis de contexto como idade, gênero, renda, escolaridade e experiência na área de alimentos tem influência nas decisões de consumo. Todos os participantes receberam um termo de consentimento (anexo II), onde eles concordaram em participar da pesquisa e que estão cientes de que as respostas seriam posteriormente divulgadas, mas mantendo o anonimato de cada pessoa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conforme Parecer 2.302.546 (Anexo III).

A mídia social mudou a maneira como os indivíduos compartilham informações e expressam suas opiniões (CHUN; LEE, M. J., 2017). A democratização de canais *online* promoveu o fácil intercâmbio de ideias, e isso levou ao aumento do número de opiniões compartilhadas na internet (SOBKOWICZ; KASCHEKY; BOUCHARD, 2012). Com isso, as mídias sociais se tornaram um meio de espalhar, mas também de adquirir informações, inclusive para o meio acadêmico, que vem se utilizando de informações retiradas de mídias sociais (STIEGLITZ *et al.*, 2018).

Buscando informações de pessoas dispostas a expressar a sua opinião espontaneamente sobre corantes artificiais na alimentação e pela facilidade de distribuição, foi publicado na mídia social *Facebook* o questionário “Percepção do consumidor sobre Corantes Artificiais” (Anexo I). Para atrair a atenção das pessoas ao questionário, foi criada uma página no *Facebook* na qual foi postado o link para o questionário e a publicação foi impulsionada, através de pagamento para o site, a fim de que o mesmo realizasse uma publicidade acentuada da publicação.

Para a determinação do tamanho da amostra mínima, utilizou-se o software WinPepi versão 11.65, com uma amostra piloto de 312 respondentes. Considerou-se a média dos somatórios dos blocos de percepção para a estimativa das amostras. Como o Bloco de Percepção de Perigo apresentou a maior média e desvio padrão ($3,46 \pm 0,95$),

foi esse utilizado para a determinação da amostra. Considerando-se uma margem de erro máxima de 2 desvios padrão, um nível mínimo de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e um poder amostral de 80% ($1-\beta$) o tamanho mínimo da amostra, para alcançar a média detectada na amostra piloto, foi de 126 investigados (AGRANONIK; HIRAKATA, 2011).

Para se avaliar a percepção de cada bloco, cada questão teve seu peso ajustado para alta ou baixa percepção do bloco na qual estava inserida, para a realização da soma total do bloco e então a aferir a opinião individual dos respondentes para os diferentes blocos. Para certas questões, a alta concordância dos respondentes para com as afirmações – ou seja, assinalar concordo totalmente – está associada a alta percepção do bloco no qual estão inseridas; já para outras questões, a alta concordância com cada afirmação está associada a baixa percepção do bloco a qual estão inseridas.

Para a análise das variáveis categóricas “gênero” e “ter filhos” do questionário foi utilizado o teste do qui-quadrado de Pearson, para a comparação entre as frequências de respostas das diferentes categorias, sendo aplicado nas questões de 09 a 28 (LEVIN; FOX, 2004). Verificada a associação global das variáveis, para saber a associação local, foi verificado o resíduo ajustado. O resíduo ajustado apresenta distribuição normal, com média zero e desvio padrão igual a 1. Quanto maior seu valor, maior a associação entre as categorias (MUNDSTOCK *et al.*, 2006). Quanto à percepção geral dos blocos, ambas as variáveis foram avaliadas pelo teste T de Student para amostras independentes, que compara as médias de uma variável quantitativa, que no presente caso é a média da soma das respostas de cada bloco, de dois grupos independentes (MUNDSTOCK *et al.*, 2006).

Para as variáveis “idade”, “grau de escolaridade” e “renda” foi utilizado o teste de correlação Spearman, que avalia variáveis categóricas ordinais, que não seguem distribuição normal (ARTUSI; VERDERIO; MARUBINI, 2002). Para a interpretação da magnitude das relações foi assumido que coeficiente de relação menor 0,4 é uma correlação fraca; entre 0,4 e 0,5 a correlação é moderada; e correlação acima de 0,5 correlação forte (HULLEY *et al.*, 2003). Aplicadas às ciências sociais, a tendência é de correlações mais fracas, devido à complexidade dos dados (LEVIN; FOX, 2004).

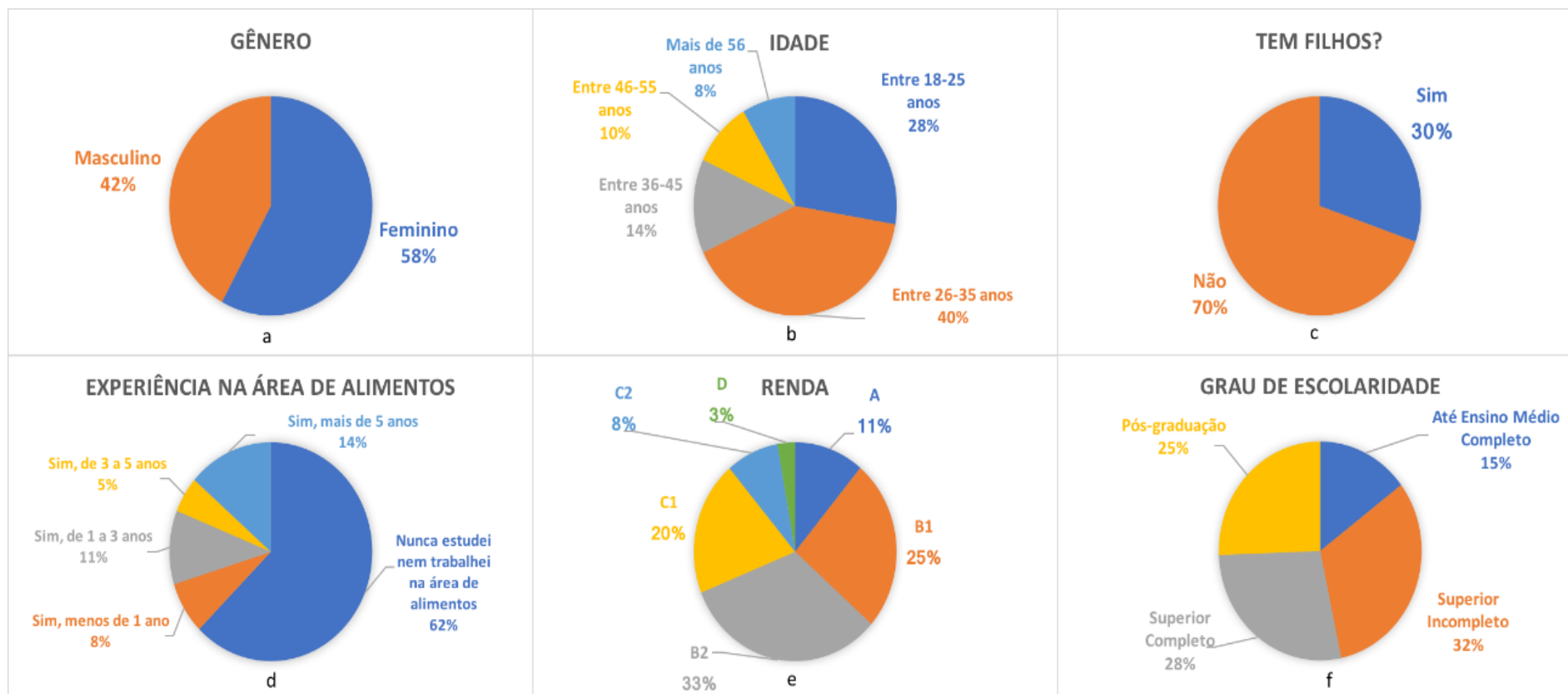
Em todos os testes, para critério de decisão estatística, adotou-se nível de confiança de 95%. Os dados foram analisados no Programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 24.0 (IBM SPSS Statistics, 2016) para Mac.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PERFIL DOS RESPONDENTES

A publicação do questionário teve alcance de mais de 1800 pessoas, com a participação de 838 respondentes. Do total de respondentes, foram selecionadas 531 pessoas, por ser o público que se enquadrou na especificação de residirem no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil). O perfil dos 531 respondentes válidos do presente estudo está apresentado na figura 1.

Figura 1 - Perfil socioeconômico dos respondentes



Fonte: a autora

Pode ser observado que houve maior número de pessoas que se identificam com o gênero feminino (58%) e de faixas etárias mais jovens. Por ter como fonte de coleta de dados redes sociais, é compreensível a baixa aderência entre pessoas de idade superior a 65 anos (menos de 2% dos entrevistados), o que se apresentou como uma das limitações do estudo. Por isso, para realizar a análise dos dados foram agrupadas as categorias “entre 56 e 65 anos” e “+65 anos”, utilizando a categoria “+56 anos”. O mesmo problema aconteceu com a variável “grau de escolaridade”, onde houve baixo índice de respondentes com “Ensino Fundamental Incompleto” e “Ensino Fundamental Completo”, assim como “Ensino Médio Incompleto” e “Ensino Médio Completo”. Portanto, foi criada a categoria “Até Ensino Médio Completo” juntado todos os respondentes dessas quatro faixas categóricas, totalizando 14,84% dos respondentes.

Com relação à renda familiar mensal, tomou-se como base para a diferenciação das classes, informações provenientes do Critério Brasil de 2015 (BRASIL, 2015). Houve maior adesão de pessoas da classe B1 e B2, como apresentado na Figura 1e. A maioria das pessoas que responderam o questionário não têm filhos (70%). Com relação a experiência na área de alimentos, a maioria (62%) nunca trabalhou ou estudou na área de alimentos.

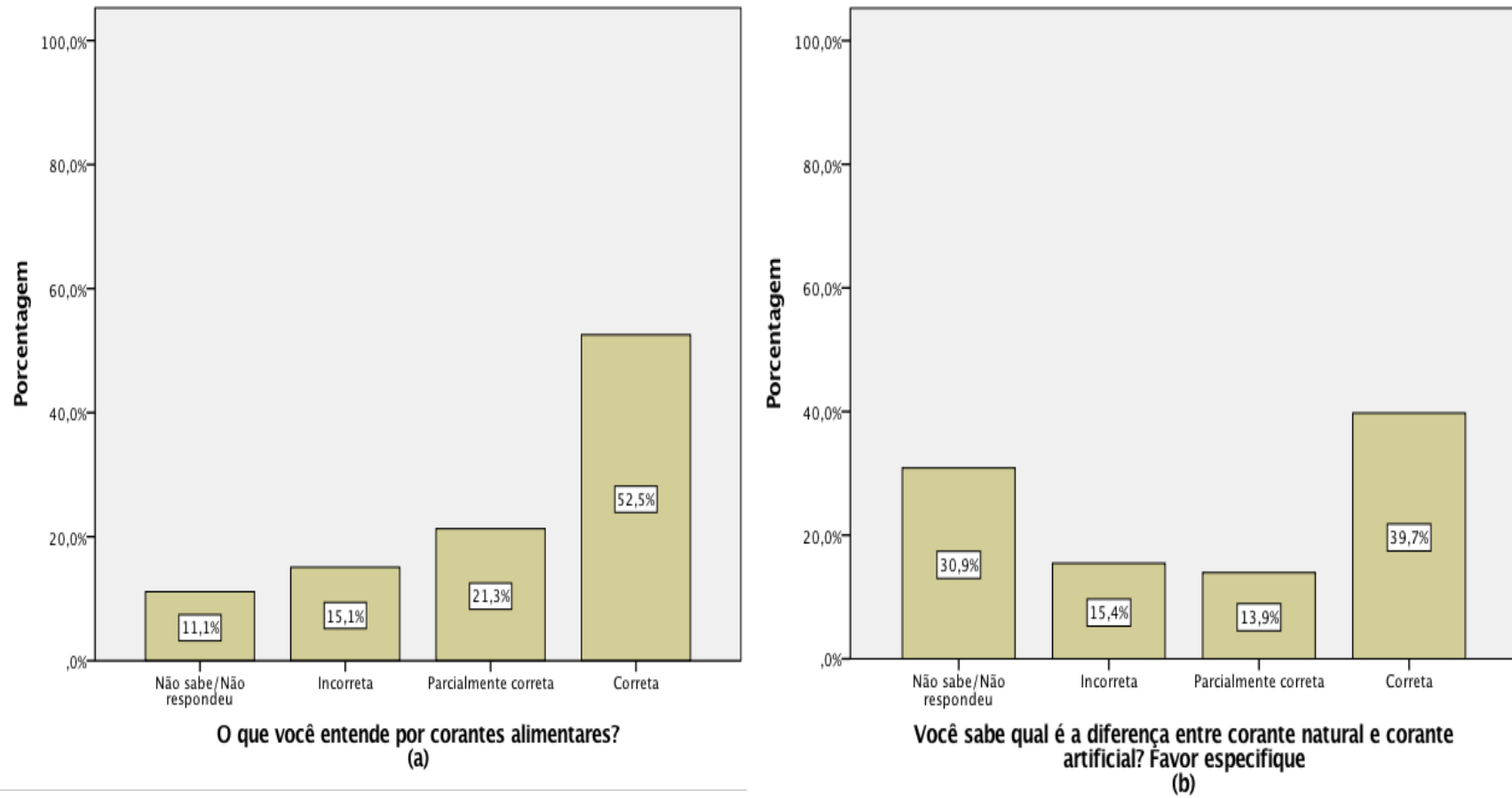
As variáveis de contexto são importantes para se identificar algum padrão de consumo de alimentos contendo corantes artificiais referente a diferentes características da população. Esses dados foram cruzados com as 20 questões sobre opinião de corantes nos alimentos para verificar se há alguma correlação entre as variáveis de contexto e as respostas.

As primeiras duas questões do questionário apresentadas ao público tiveram o propósito de descobrir se a população estudada tem conhecimento sobre o que são corantes alimentares e sobre a diferença entre corantes naturais e corantes artificiais. Para a pergunta “o que você entende sobre corantes alimentares?”, as respostas consideradas corretas foram as que definiam corantes alimentares como a substância que tem o intuito de dar ou intensificar a cor do alimento, que deveria ser adicionada e não presente naturalmente nos alimentos. As respostas envolvendo um, mas não todos os predicados citados, foram consideradas parcialmente corretas. Já as respostas que nada se assemelhavam à definição de corante, foram consideradas incorretas. Os entrevistados que responderam que não tinham conhecimento sobre o assunto ou que não responderam foram colocados na categoria “não sabe ou não responde” (Figura 2a).

Os resultados mostraram que a maior parte dos entrevistados (52,5%) sabe o conceito correto de corantes alimentares, 21,3% apresentaram uma resposta parcialmente correta e enquanto 23% não souberam responder ou responderam de forma incorreta. Com relação à diferença entre corantes naturais e artificiais, houve maior percentual dos que não souberam responder ao questionamento ou responderam incorretamente (45%). Cerca de 39% souberam definir corretamente a diferença entre corantes naturais e corantes artificiais, conforme ilustra a Figura 2b. Cabe destacar aqui que 38% dos entrevistados tinha algum tipo de experiência na área de alimentos (estudo ou trabalho), o que pode ter influenciado nestes resultados.

Esse resultado mostra que ainda há uma parcela considerável da população que apresenta falta de informação em relação a esses aditivos. A informação é aliada do consumidor para as suas escolhas (WYRWA; BARSKA, 2017), ainda mais com relação à alimentação, fundamento primordial para a saúde do indivíduo. Com isso, se vê necessário medidas para democratizar as informações sobre aditivos no mercado atual.

Figura 2 – Análise das respostas descritivas



Fonte: a autora

PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIOS DE CORANTES ARTIFICIAIS

A cor dos alimentos é um parâmetro fundamental na aceitação do público em relação ao alimentos (BURROWS, 2009; MARTINS *et al.*, 2016; SPENCE, 2015), e as pessoas tendem a perceber um alimento como sendo mais apetitoso quanto mais intensa é a cor (LEE, S. M. *et al.*, 2013). Contudo, mesmo o público tendo prezo pela cor dos alimentos, no presente trabalho a opinião dos respondentes sobre a necessidade de se ter corantes presentes nos alimentos foi dúbia. Como apresentado na tabela 1, cerca de 40% dos respondentes concordaram com a afirmação de que “o alimento deve ser atrativo aos olhos do consumidor, por isso os corantes são necessários”, enquanto 33% discordaram da afirmação.

Por outro lado, a preferência por corantes naturais apresentou resultado expressivo. A maioria dos respondentes (80%) afirmou preferir corantes naturais sobre os artificiais e cerca de 60% ainda optaria por alimentos sem corantes artificiais mesmo que esses exijam maior investimento. De acordo com Siipi (2013), consumidores tendem a associar o termo “natural” a algo saudável, podendo ser esse o motivo pelo qual há a preferência.

Tabela 1- Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de benefício (total de respondentes: N = 531)

QUESTÃO	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE	NÃO SEI OPINAR	M (DP)
Q09: O ALIMENTO DEVE SER ATRATIVO AOS OLHOS, POR ISSO OS CORANTES SÃO NECESSÁRIOS	8,97%	24,66%	23,99%	33,86%	6,5%	2,02%	2.95 (1,19)
Q10: ENTRE OS CORANTES ARTIFICIAIS E OS NATURAIS, PREFIRO OS NATURAIS	0,22%	0,67%	10,76%	41,70%	38,34%	8,0%	3.90 (1,34)
Q11: PREFIRO COMPRAR ALIMENTOS SEM CORANTES ARTIFICIAIS MESMO SE FOREM MAIS CAROS	0,67%	11,21%	23,32%	37,22%	20,85%	6,73%	3.45 (1,31)
						M (DP) ^a	
Percepção de Benefício de corantes artificiais (Variação de 0-5)						2,2 (0,7)	

^a: M= Média, DP: Desvio Padrão

Fonte: a autora

ANÁLISE GERAL DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIO

Quando analisado o bloco em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixa percepção e 5-alta percepção de benefício de corantes artificiais, a média do público estudada foi de 2.2 ± 0.7 , o que mostra a baixa percepção de benefício.

Quando as variáveis de contexto foram analisadas no âmbito geral do bloco de percepção de benefício geral, a variável idade apresentou relação negativa ($r = -0,117; p = 0,01$), isto é, quanto maior a faixa etária, a tendência é de menor percepção de benefício de corantes artificiais. Esse resultado vai ao encontro do estudo de Wu et al. (2013), o qual afirma que pessoas com mais idade têm mais cautela em relação a aditivos do que os respondentes mais novos, e também são menos propensos a comprar alimentos com aditivos. A variável referente a ter filhos também apresentou diferença pelo teste t de student (tabela 2) para amostras independentes, mostrando que pessoas que têm filhos apresentam menor percepção de benefício de corantes artificiais comparado com as pessoas sem a experiência na maternidade/paternidade. As demais variáveis (gênero, escolaridade, renda e experiência na área de alimentos) não apresentaram diferença significativa ou correlação significativa.

Esperava-se que pessoas com maior experiência na área de alimentos tivessem maior percepção de benefícios de corantes artificiais, como consta nos resultados de Tarnavolgyi (2003) e Bearth *et al.* (2014), contudo, no presente estudo, não houve diferença significativa entre leigos e profissionais e estudantes da área de alimentos. Os estudos supracitados foram realizados em países da Europa, o que pode mostrar uma diferença de comportamento entre as diferentes culturas.

Tabela 2 - Teste t de student para amostras independentes para variável “tem filhos” vs percepção de benefício

TEM FILHOS	N	Média	Desvio Padrão	Sig(bilateral)
Sim	191	2.091	.691	.000
Não	340	2.324	.711	.000

Fonte: a autora

ANÁLISE INDIVIDUAL DAS QUESTÕES DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIOS

As questões individuais foram analisadas cruzando as respostas com as variáveis de contexto. De acordo com os resultados, houve diferença significativa pelo teste do qui-quadrado de Pearson ($p < 0,05$) para todas as questões presentes no bloco de percepção de benefício quando analisada em função da variável gênero. Pessoas identificadas com o gênero feminino tenderam a discordar com a afirmação que o alimento deve ser atrativo aos olhos e, portanto, os corantes são necessários, tendem a preferir os corantes naturais e preferem comprar alimentos sem corantes artificiais mesmo que necessite maior investimento. Assim, pode-se afirmar que pessoas do gênero feminino apresentaram menor percepção de benefício do que as que se identificam com o gênero masculino. Resultado similar foi encontrado para pessoas que têm filhos. Estas apresentam diferença significativa ($p < 0,05$) nas questões 09 e 11, quando comparadas às pessoas que afirmam não ter filhos, mostrando que apresentam tendência de menor percepção de benefício de corantes artificiais.

Tabela 3 - Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de benefício de corantes artificiais

GÊNERO	O alimento deve ser atrativo aos olhos, por isso os corantes são necessários							
		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero	0,7%	8,1%	31,4%	22,3%	29,7%	7,8%	100%
	% em questão 09	25%	46,9%	69,5%	51,2%	49,4%	64,7%	55,3%
	Resíduos ajustados	-1,7	-1,2	3,7	-1,0	-1,9	1,1	
Masculino	% em gênero	2,6%	11,4%	17%	26,2%	37,6%	5,2%	100%
	% em questão 09	75%	53,1%	30,5%	48,8%	50,6%	35,3%	44,7%
	Resíduos ajustados	1,7	1,2	-3,7	1,0	1,9	-1,1	
TEM FILHOS								
Sim	% em gênero	2,2%	16,3%	25%	24,5%	27,7%	4,3%	100%
	% em questão 09	50%	61,2%	35,9%	36,6%	30%	23,5%	35,9%

	Resíduos ajustados	0,8	3,9	0,0	0,2	-2,0	-1,6	
Não	% em gênero	1,2%	5,8%	25%	23,8%	36,3%	7,9%	100%
	% em questão 09	50%	38,8%	64,1%	63,4%	70%	76,5%	64,1%
	Resíduos ajustados	-0,8	-3,9	0,0	-0,2	2,0	1,6	

Entre corantes artificiais e naturais, prefiro os naturais

GÊNERO		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero	3,5%	0%	0,7%	10,2%	43,8%	41,7%	100%
	% em questão 10	31,3%	0%	66,7%	47,5%	54,6%	62,8%	55,3%
	Resíduos ajustados	-2,8	-1,1	0,4	-1,3	-0,3	2,6	
Masculino	% em gênero	9,6%	0,4%	0,4%	14%	45%	30,6%	100%
	% em questão 09	68,8%	100%	33,3%	52,5%	45,4%	37,2%	44,7%
	Resíduos ajustados	2,8	1,1	-0,4	1,3	0,3	-2,6	

Prefiro comprar alimentos sem corantes artificiais mesmo se forem mais caros

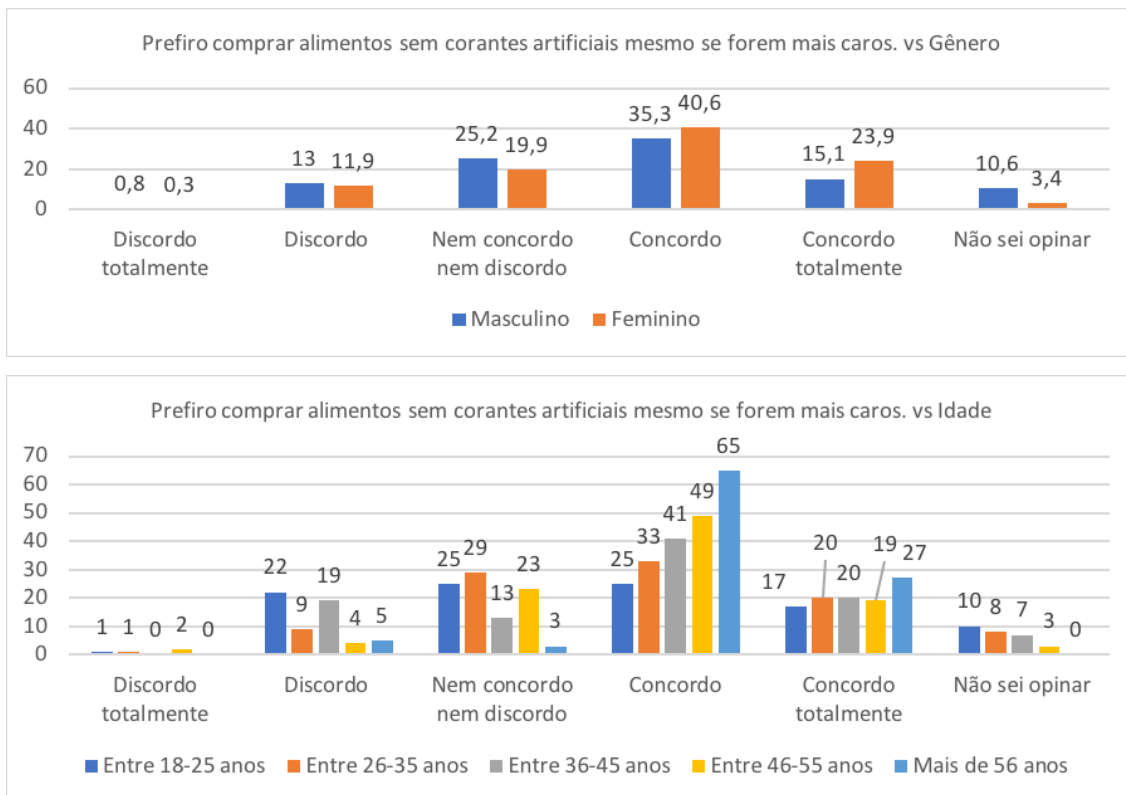
GÊNERO		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero	3,5%	0%	0,7%	10,2%	43,8%	41,7%	100%
	% em questão 11	31,3%	0%	66,7%	47,5%	54,6%	62,8%	55,3%
	Resíduos ajustados	-2,8	-1,1	0,4	-1,3	-0,3	2,6	
Masculino	% em gênero	9,6%	0,4%	0,4%	14%	45%	30,6%	100%
	% em questão 11	68,8%	100%	33,3%	52,5%	45,4%	37,2%	44,7%
	Resíduos ajustados	2,8	1,1	-0,4	1,3	0,3	-2,6	
TEM FILHOS								
Sim	% em gênero	7,1%	0,5%	6,5%	13,6%	48,4%	23,9%	100%
	% em questão 11	44,8%	33,3%	19,4%	21,6%	45,4%	41,5%	35,9%
	Resíduos ajustados	1,0	-0,1	-2,9	-3,7	3,5	1,3	

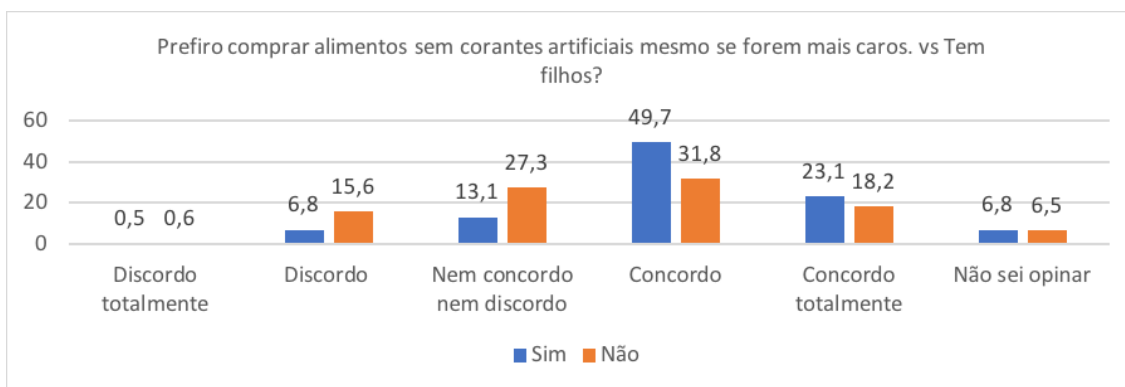
Não	% em	4,9%	0,6%	15,2%	27,7%	32,6%	18,9%	100%
gênero	% em	55,2%	66,7%	80,6%	78,4%	54,6%	58,5%	64,1%
questão 11	Resíduos ajustados	-1,0	0,1	2,9	3,7	-3,5	-1,3	

Fonte: a autora

Para a análise das variáveis “idade”, “escolaridade”, “renda” e “experiência na área de alimentos”, foi empregado o teste de Correlação de Spearman. O teste apresentou que há relação positiva entre as variáveis “renda” ($r=0,142$, $p=0,01$) para “Entre os corantes artificiais e naturais, prefiro os naturais” e ($r=0,179$, $p=0,01$) “Prefiro comprar alimentos sem corantes mesmo se forem mais caros”, “escolaridade” ($r=0,188$, $p=0,01$) para “Entre os corantes artificiais e naturais, prefiro os naturais” e ($r=0,141$, $p=0,01$) “Prefiro comprar alimentos sem corantes mesmo se forem mais caros” e “idade” ($r=0,233$, $p=0,01$) para a questão “Prefiro comprar alimentos sem corantes mesmo se forem mais caros”. Não houve relação significativa entre as respostas do bloco e a variável “experiência na área de alimentos”.

Figura 3 – Questão 11 em relação às variáveis “tem filhos”, “gênero” e “idade”





Fonte: a autora

PERCEPÇÃO DE ACEITAÇÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS

O resultado do bloco de percepção de aceitação de corantes artificiais é mostrado na Tabela 4. Pode ser observado que, embora os respondentes se mostrem preocupados com a presença de corantes nos alimentos e acreditem que corantes podem ser prejudiciais à saúde, esses fatores ainda não são suficientes para alterar o padrão de consumo dos consumidores. Cerca de 61% dos respondentes afirmaram se preocupar com a presença de corantes nos alimentos. Uma maioria expressiva, mais de 80% dos respondentes, afirmaram consumir alimentos sabendo que os mesmos contêm corantes artificiais, não mudando o seu perfil de compra por saber que existem essas substâncias na formulação do produto. O resultado está de acordo com o estudo *Brazil Food Trends 2020*, que considera que a população tem acesso abundante a informações em diversos aspectos, mas que a informação não garante consciência ou mudança de comportamento dos consumidores (FIESP, 2010).

O estudo de Suparmi et al (2015), realizado na Indonésia, também aponta que, no caso específico de corantes artificiais, o consumo inadequado não está relacionado com a falta de informação. Uma possível justificativa, que deve ser averiguada por estudos futuros, seria a falta de opção no mercado de produtos que não contenham corantes artificiais, obrigando os consumidores a continuar consumido o aditivo mesmo sabendo das possíveis consequências do consumo das substâncias.

Tabela 4 - Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de aceitação (total de respondentes: N = 531)

QUESTÃO	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE	NÃO SEI OPINAR	M(DP)
Q12: Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos	17,94%	43,76%	20,57%	12,91%	3,72%	1,09%	2,37 (1,06)
Q13: Acredito que corantes artificiais não são prejudiciais à saúde; pois se fossem, não estariam presentes em tantos alimentos	27,13%	45,30%	12,04%	10,5%	1,31%	3,72%	2,06 (1,08)
Q14: Eu consumo alguns alimentos mesmo sabendo que esses contêm corantes artificiais	1,75%	5,03%	6,56%	68,46%	14,66%	3,5%	3,78 (1,03)
Q15: Eu deixo de comprar alimentos porque eles contêm corantes artificiais	11,16%	47,48%	17,29%	17,07%	5,47%	1,53%	2,54 (1,09)
						M (DP) ^a	
Percepção de Aceitação de corantes artificiais (Variação de 0-5)							3.2 (0.5)

^a: M= Média, DP: Desvio Padrão

Fonte: a autora

ANÁLISE GERAL DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE ACEITAÇÃO

Quando analisado o bloco em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixa percepção e 5-alta percepção de aceitação de corantes artificiais, a média do público estudada foi de 3.2 ± 0.5 , o que mostra percepção de aceitação mediana dos respondentes. Embora a população acredite que essas substâncias possam causar algum impacto negativo na saúde, o consumidor continua comprando alimentos cuja fórmula contém corantes.

Esperava-se menor percepção de aceitação do público, uma vez que estudos como o de Asioli et al. (2017) apresentam que há tendência no mercado de alimentos de aumento de produtos contendo poucos, ou nenhum aditivo em sua composição e a

preferência do consumidor por estes alimentos. Contudo, o próprio estudo de Asioli et al. (2017), realizado em países desenvolvidos, afirma que pode haver diferença para o público de países em desenvolvimento, como o caso do Brasil, o que pode ser o caso do presente resultado. Nenhuma das variáveis apresentou correlação significativa em nenhum dos testes quando comparado com a percepção geral de aceitação, isto é, com a média da soma das respostas do bloco de percepção de aceitação.

ANÁLISE INDIVIDUAL DAS QUESTÕES DO BLOCO DE ACEITAÇÃO

Analisando individualmente as questões do bloco de aceitação, algumas respostas apresentaram diferença significativa com as variáveis de contexto gênero, ter filhos, faixa etária e escolaridade. A variável gênero apresentou diferença significativa ($p < 0.05$) no teste de qui-quadrado de Pearson nas questões “Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos” e “Acredito que corantes não são prejudiciais à saúde; pois se fossem, não estariam presentes em tantos alimentos”. Pessoas que se identificam com o gênero feminino apresentaram maior discordância com as questões, mostrando assim uma maior preocupação com a ingestão de corantes quando comparado a pessoas que se identificam com o gênero masculino.

A variável relacionada à maternidade/paternidade apresentou diferença significativa ($p < 0.05$) no teste de qui-quadrado de Pearson nas questões “Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos” e “Eu deixo de comprar alimentos porque eles contêm corantes artificiais”. Como mostra a tabela 5 há maior concordância das questões nos respondentes que não têm filhos. Assim, pode-se perceber uma tendência de pessoas que não têm filhos a ter maior aceitação de corantes artificiais.

Tabela 5 - Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de aceitação de corantes artificiais

GÊNERO	Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos							
		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero	1,4%	23,9%	49,5%	14,7%	8,9%	1,7%	100%
	% em questão 12	80%	73,7%	62,5%	38,1%	38,8%	26,3%	55,3%

	Resíduos ajustados		1,1	4,0	3,0	-4,1	-2,9	-2,6	
Masculino	% em gênero		0,4%	10,5%	36,6%	29,4%	17,2%	5,9%	100%
	questão 12								
	% em gênero		20%	26,3%	37,5%	61,9%	61,2%	73,7%	44,7%
	Resíduos ajustados		-1,1	-4,0	-3,0	4,1	2,9	2,6	
TEM FILHOS									
Sim	% em gênero		1%	22,5%	49,2%	17,3%	8,9%	1%	100%
	questão 12								
	% em gênero		40%	45,3%	40,5%	29,2%	25,4%	10,5%	35,9%
	Resíduos ajustados		0,2	2,1	1,9	-1,7	-1,9	-2,4	
Não	% em gênero		0,9%	15,3%	40,6%	23,5%	14,7%	5%	100%
	questão 12								
	% em gênero		60%	54,7%	59,5%	70,8%	74,6%	89,5%	64,1%
	Resíduos ajustados		-0,2	-2,1	-1,9	1,7	1,9	2,4	

Acredito que corantes artificiais não são prejudiciais à saúde; pois se fossem, não estariam presentes em tantos alimentos

GÊNERO		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero	3,4%	32,8%	47,1%	9,9%	5,8%	1,7%	100%
	questão 13							
	% em gênero	45,5%	69,1%	58,7%	46%	27%	26,3%	55,3%
	Resíduos ajustados	-0,9	3,8	1,5	-1,6	-4,8	-1,3	
Masculino	% em gênero	5%	18,1%	40,8%	14,3%	19,3%	2,5%	100%
	questão 13							
	% em gênero	54,5%	30,9%	41,3%	54%	73%	66,7%	44,7%
	Resíduos ajustados	0,9	-3,8	-1,5	1,6	4,8	1,3	

Eu deixo de comprar alimentos porque eles contêm corantes artificiais

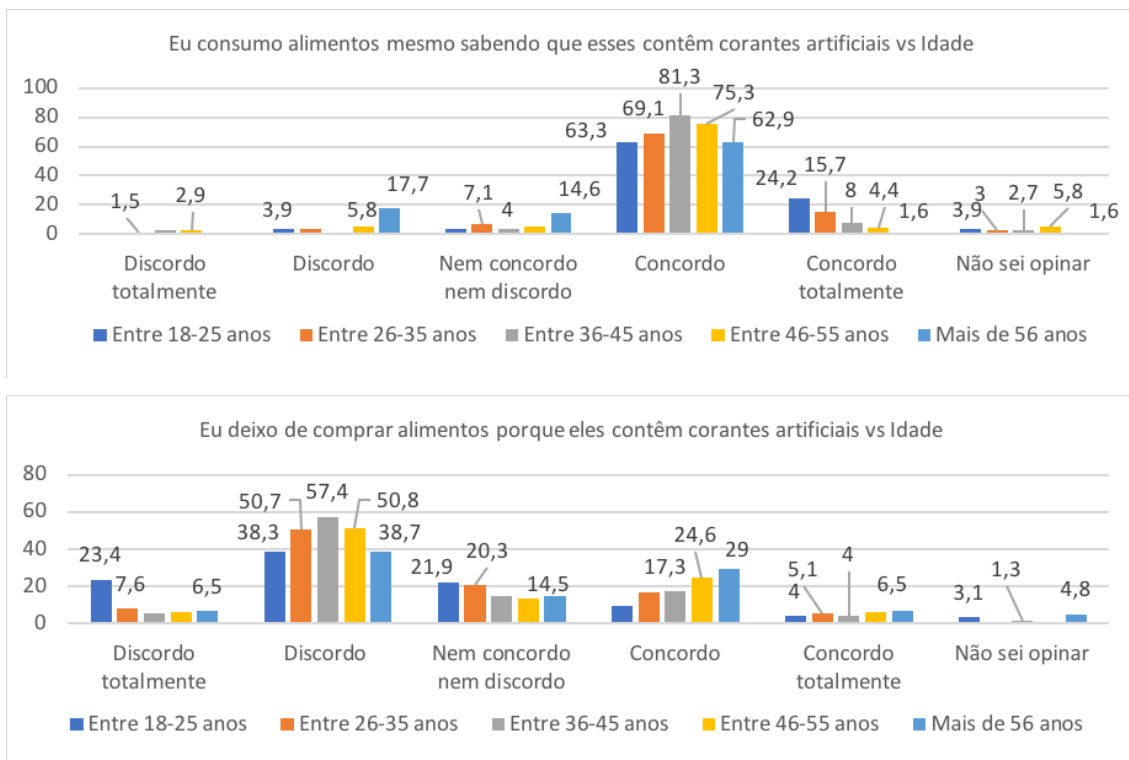
TEM FILHOS									
Sim	% em gênero		1,0%	6,3%	47,6%	16,8%	22,5%	5,8%	100,0%
	questão 15								
	% em gênero		25,0%	21,1%	36,3%	33,0%	46,7%	42,3%	36,0%
	Resíduos ajustados		-0,7	-2,5	0,1	-0,7	2,4	0,7	
Não	% em gênero		1,8%	13,2%	47,1%	19,1%	14,4%	4,4%	100,0%

% em questão 15	75,0%	78,9%	63,7%	67,0%	53,3%	57,7%	64,0%
Resíduos ajustados	0,7	2,5	-0,1	0,7	-2,4	-0,7	

Fonte: a autora

A variável “idade” apresentou relação negativa significativa através do teste de correlação de Spearman nas questões “Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos” ($r=-0.180$, $p=0.01$), “Eu consumo alguns alimentos mesmo sabendo que esses contêm corantes artificiais” ($r=-0.227$, $p=0.01$) e relação positiva na questão “Eu deixo de comprar alimentos porque eles contêm corantes artificiais” ($r=0.151$, $p=0.01$). Isto mostra que, quanto maior a faixa etária, maior a preocupação com a presença de corantes artificiais e menor tendência a consumir alimentos com estes aditivos. Com isso, é possível afirmar que há uma tendência de pessoas com idade mais avançada de ter menor aceitação de corantes artificiais.

Figura 4: Questões 14 e 15 em relação à variável “idade”



Fonte: a autora

A variável escolaridade apresentou resultados divergentes. Enquanto pessoas de maior escolaridade apresentaram relação negativa na questão “Acredito que corantes não são prejudiciais à saúde; pois se fossem, não estariam presentes em tantos alimentos” ($r=-0,135;p=0,01$), houve relação forte positiva na questão “Eu consumo alguns alimentos mesmo sabendo que esses contêm corantes artificiais” ($r=0,087;p=0,05$).

A renda não afetou o padrão de consumo dos consumidores, não havendo diferença significativa nas respostas rendassem função da renda. De modo geral, todas as pessoas, de diferentes classes sociais, acreditam que corantes artificiais são substâncias com potencial poder de prejuízo a saúde, mas continuam consumindo alimentos contendo estes aditivos, mesmo aquelas que teriam poder de escolha maior devido à renda.

Assim como na renda, esperava-se uma diferença de aceitação entre pessoas que estudaram ou trabalharam na área de alimentos e leigos no assunto. O estudo de Tarnavölgyi (2009) realizada na Hungria mostra que profissionais da área de alimentos tendem a aceitar mais os aditivos do que leigos, contudo no presente trabalho não houve diferença significativa na análise entre pessoas com e sem experiência na área de alimentos.

PERCEPÇÃO DE PERIGO DE CORANTES ARTIFICIAIS

Estudos como o de Bearth, Cousin e Siegrist (2014) e Tarnavölgyi (2009) mostram que em países como a Hungria e a Suíça, o desagrado dos consumidores por aditivos é alto e, por vezes, infundado e exagerado. Em ambos os estudos, leigos na área de alimentos se mostraram com percepção de perigo superior à de especialistas na área de alimentos e na área de saúde. De acordo com Hansen et al. (2003), isso é devido à falta de informação e conhecimento por parte dos consumidores leigos na alimentação. Em contraste a essas pesquisas, o estudo realizado por Polônio (2010) com mães de pré-escolares da rede pública do Rio de Janeiro (Brasil) mostrou que a falta de informação causa pouca ou nenhuma percepção de perigo em relação aos aditivos.

O resultado do bloco de percepção de perigo, apresentado na tabela 4, para o público do presente estudo mostra que o mesmo se assemelha mais aos estudos realizados na Europa do que ao estudo realizado no Rio de Janeiro. A maioria das pessoas que responderam o questionário afirmam se preocupar com o perigo de ingestão de alimentos contendo corantes alimentares e acredita que essas substâncias são um risco à saúde dos consumidores. Entre os entrevistados, cerca de 47% sentem desconforto quando pensam em corantes artificiais, aproximadamente 67% acreditam que corantes artificiais são um

risco para a saúde da sociedade, principalmente crianças, e 60% se preocupa com os efeitos que corantes alimentares podem ter no organismo.

Tabela 6 - Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de perigo (total de respondentes: N = 531)

QUESTÃO	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE	NÃO SEI OPINAR	M(DP)
Q16: Quando eu penso em corantes artificiais eu sinto uma sensação de desconforto	2,86%	21,15%	25,77%	36,12%	10,79%	3,30%	3,18 (1,19)
Q17: Acredito que corantes artificiais são um risco à saúde humana, principalmente para crianças	0,66%	5,29%	14,98%	46,70%	21,37%	11,01%	3,48 (1,47)
Q18: Eu me preocupo com os efeitos que corantes artificiais podem ter no meu organismo	1,10%	10,79%	22,91%	46,48%	14,76%	3,96%	3,51 (1,15)
Q19: Acredito que o abuso de corantes artificiais se tornou um risco alimentar potencial	0,66%	3,52%	15,20%	48,24%	24,89%	7,49%	3,69 (1,31)
						M (DP) ^a	
Percepção de Perigo de corantes artificiais (Variação de 0-5)							3.5 (0.9)

^a: M= Média, DP: Desvio Padrão

Fonte: a autora

ANÁLISE GERAL DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE PERIGO

Quando analisado o bloco em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixa percepção e 5-alta percepção de perigo de corantes artificiais, a média do público estudada foi de 3.5 ± 0.9 , com desvio padrão de 0,9. Esse resultado mostra percepção de perigo relativamente alta. As variáveis gênero e tem filhos foram analisadas através todo teste t de Student para amostras independentes (Tabela 7). Para gênero, foi verificado que pessoas do gênero feminino tem maior percepção de perigo que pessoas do gênero

masculino, devido à maior média das respostas. O resultado é coerente com os blocos anteriores, que já mostravam uma maior preocupação por parte do público feminino com os corantes artificiais. Também era esperado, de acordo com os resultados anteriores da presente pesquisa, que pessoas que têm filhos apresentaram maior percepção de perigo do que pessoas sem filhos.

Tabela 7: Teste t de student para amostras independentes

GÊNERO	N	Média	Desvio Padrão	Sig(bilateral)
Feminino	293	3.592	.900	.001
Masculino	238	3.308	.997	.001
TEM FILHOS				
Sim	191	3.648	.869	.001
Não	340	3.362	.986	.001

Fonte: a autora

As demais variáveis de contexto (idade, escolaridade, renda familiar e experiência na área de alimentos) foram analisadas através do teste de correlação de Spearman. Apenas a variável “idade” apresentou correlação positiva significativa ($r=0.101$; $p=0,05$), o que significa que quanto maior a faixa etária, maior a percepção de perigo. Esse resultado é compatível com os resultados do bloco de aceitação e também com o estudo de Wu et al. (2013), que indicam que pessoas com maior faixa etária tendem a serem mais cautelosas em relação ao consumo de aditivos, incluindo corantes artificiais.

ANÁLISE INDIVIDUAIS DAS QUESTÕES BLOCO DE PERCEPÇÃO DE PERIGO

Avaliando individualmente as questões do bloco de Percepção de Perigo de corantes artificiais, em conjunto com as variáveis de contexto, se verificou, através do teste do qui-quadrado de Pearson que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre a variável gênero e as questões “Acredito que corantes artificiais são um risco à saúde humana, principalmente para crianças” e “Acredito que o abuso de corantes artificiais se tornou um risco alimentar potencial”. Com o resultado é possível afirmar que pessoas identificadas com o gênero feminino têm maior tendência a concordar com as questões 17 e 19 que pessoas identificadas com o gênero masculino.

Quando as questões foram analisadas, também pelo teste do qui-quadrado, em relação à variável “tem filhos”, o resultado demonstrou que há diferença significativa ($p <$

0,05) para as questões “Eu me preocupo com os efeitos que os corantes artificiais podem ter no meu organismo” e “Acredito que o abuso de corantes artificiais tornou-se um risco alimentar potencial”. Pessoas que não têm filhos tendem a discordar que se preocupam com os efeitos de corantes artificiais em seu organismo e que as substâncias são um risco alimentar potencial

Tabela 8: Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de aceitação de corantes artificiais

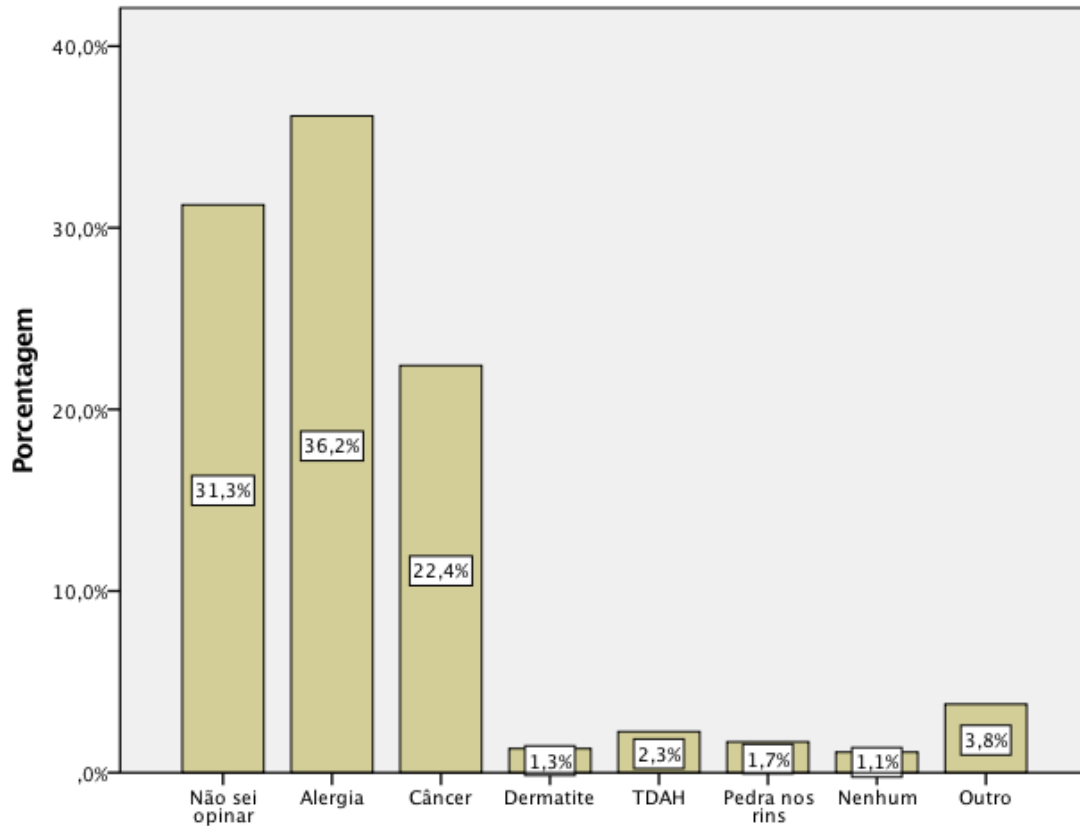
Acredito que corantes artificiais são um risco à saúde humana, principalmente para crianças									
GÊNERO			Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
Feminino	% em gênero		7,8%	0,3%	5,8%	11,9%	49,8%	24,2%	100%
	% em questão 17		39,0%	25,0%	54,8%	46,1%	57,7%	65,7%	55,2%
	Resíduos ajustados		-2,7	-1,2	,0	-1,7	1,1	2,5	
Masculino	% em gênero		15,1%	1,3%	5,9%	17,2%	45,0%	15,5%	100%
	% em questão 17		61,0%	75,0%	45,2%	53,9%	42,3%	34,3%	44,8%
	Resíduos ajustados		2,7	1,2	,0	1,7	-1,1	-2,5	
Eu me preocupo com os efeitos que corantes artificiais podem ter no meu organismo									
TEM FILHOS									
Sim	% em gênero		4,2%	0,0%	6,8%	16,8%	57,1%	15,2%	100,0%
	% em questão 18		34,8%	0,0%	22,8%	27,4%	43,1%	38,2%	36,0%
	Resíduos ajustados		-,1	-1,7	-2,2	-2,2	3,3	,4	
Não	% em gênero		4,4%	1,5%	12,9%	25,0%	42,4%	13,8%	100,0%
	% em questão 18		65,2%	100,0%	77,2%	72,6%	56,9%	61,8%	64,0%
	Resíduos ajustados		,1	1,7	2,2	2,2	-3,3	-,4	
Acredito que o abuso de corantes artificiais se tornou um risco alimentar potencial									
GÊNERO			Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total

Feminino	% em	6,5%	0,7%	2,0%	11,6%	51,2%	28,0%	100%
	gênero							
	% em	47,5%	50,0%	31,6%	43,0%	57,3%	64,6%	55,2%
	questão 19							
	Resíduos ajustados	-1,0	-,2	-2,1	-2,4	,9	2,4	
Masculino	% em	8,8%	0,8%	5,5%	18,9%	47,1%	18,9%	100%
	gênero							
	% em	52,5%	50,0%	68,4%	57,0%	42,7%	35,4%	44,8%
	questão 19							
	Resíduos ajustados	1,0	,2	2,1	2,4	-,9	-2,4	
TEM FILHOS								
Sim	% em	3,7%	0,0%	2,1%	14,1%	52,4%	27,7%	100,0%
	gênero							
	% em	17,5%	0,0%	21,1%	34,2%	38,2%	41,7%	36,0%
	questão 19							
	Resíduos ajustados	-2,5	-1,5	-1,4	-,4	1,0	1,6	
Não	% em	9,7%	1,2%	4,4%	15,3%	47,6%	21,8%	100,0%
	gênero							
	% em	82,5%	100,0%	78,9%	65,8%	61,8%	58,3%	64,0%
	questão 19							
	Resíduos ajustados	2,5	1,5	1,4	,4	-1,0	-1,6	

Fonte: a autora

Também quanto ao risco dos corantes artificiais, foi questionado a opinião quanto a qual seria o principal problema relacionado com o consumo de corantes. O resultado apresentado na figura 5, mostrou que os respondentes relacionam corantes artificiais principalmente a alergia (36,9%) e câncer (23,5%), questões frequentemente abordadas em estudos (AMCHOVA; KOTILOVA; RUDA-KUCEROVA, 2015; ANANTHARAMAN *et al.*, 2014; BURROWS, 2009; MOUTINHO; BERTGES; ASSIS, 2007). Uma parcela importante dos entrevistados (31,3%) não soube opinar sobre o assunto e apenas 1,3% acreditam que não há nenhum problema relacionado ao consumo de corantes. Entre as respostas que citaram outros problemas relacionados com o consumo de corantes artificiais (3,8%), os itens citados foram: “todas as alternativas anteriores”, “danos ao trato digestivo”, “danos ao meio ambiente” e “doenças autoimunes”.

Figura 5 - Principais riscos relacionado aos corantes artificiais na opinião dos respondentes



Fonte: autora

PERCEPÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

As questões relacionadas à regulamentação de alimentos procuraram analisar o grau de confiança dos entrevistados na indústria e nos órgãos reguladores de alimentos. Ao contrário de estudos realizados na Hungria (TARNAVÖLGYI, G., 2009) e na Suíça (BEARTH; COUSIN; SIEGRIST, 2014), onde a população tem alta estima pelos órgãos reguladores, o presente estudo mostrou grande descrença do público tanto em relação à indústria quanto aos órgãos fiscalizadores do Brasil.

De acordo com Black, Chevallier & Elliot (2016), fraudes nos alimentos levam a uma desconfiança por parte dos consumidores com relação à indústria alimentícia. Atualmente, inúmeros casos de fraude foram apresentados pelas autoridades brasileiras. Apenas no ano de 2017 houve indícios de fraude em produtos lácteos (DPF, 2017b), em azeite de oliva (BRASIL, 2017), e o de maior repercussão, a operação intitulada “carne fraca” que detectou fraude em produtos cárneos em diversos frigoríficos de marcas

renomadas do mercado brasileiro (DPF, 2017a). Esses casos podem ser a razão pela qual quase 70% dos entrevistados não confiam na indústria de alimentos (tabela 9).

A descrença do público se estende para as agências regulatórias brasileiras. Quando questionados sobre se acreditam que os órgãos reguladores de alimentos são eficientes e se acreditavam em um controle efetivo dos corantes artificiais nos alimentos, mais de 70% dos entrevistados discordaram de tais afirmações.

Tabela 9 - Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção de perigo (total de respondentes: N = 531)

	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE	NÃO SEI OPINAR	M(DP)
Q21: confio nas indústrias de alimentos para garantir que todos os passos necessários para proteger a saúde dos consumidores sejam realizados	27,75%	38,12%	18,06%	12,33%	1,32%	2,42%	2,16 (1,10)
Q22: acredito que a fiscalização dos órgãos reguladores de alimentos no brasil é eficiente	25,11%	48,68%	12,78%	10,13%	0,66%	2,64%	2,07 (0,96)
Q23: acredito que exista controle rígido dos órgãos reguladores sobre o uso e a quantidade de corantes artificiais nos alimentos	22,69%	47,80%	14,76%	10,35%	0,44%	3,96%	2,07 (0,99)
						M (DP) ^a	
Percepção de Confiabilidade da Regulamentação de alimentos e aditivos (Variação de 0-5)						2,4 (0,7)	

^a: M= Média, DP: Desvio Padrão

Fonte: a autora

ANÁLISE GERAL DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

Quando analisado o bloco em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixa confiabilidade e 5-alta confiabilidade da regulamentação, a média do público estudada foi de $2,4 \pm 0,7$, que mostra a baixa percepção de confiabilidade por conta dos consumidores tanto da indústria quanto dos órgãos reguladores brasileiros.

Embora o estudo de Worsley, Wang e Hunter (2013) que afirma que pessoas com menor renda e pessoas do gênero masculino tenham maior desconfiança com o governo e regulamentação, durante a análise individual das questões do bloco de percepção de regulamentação na área de alimentos, nenhuma variável de contexto apresentou correlação significativa com as respostas. Esse resultado mostra que as respostas da população do estudo foram bastante homogêneas.

O fato de vários escândalos envolvendo a indústria de alimentos tenha sido divulgado na mídia, possivelmente tenha grande influência na percepção do consumidor, principalmente para leigos da área, que acreditam que essa prática possa ser recorrentemente utilizada pela indústria com intuito de aumentar seu lucro com o produto comercializado. Já para pessoas com maior experiência na área de alimentos, esperava-se, nos resultados, uma maior confiança quanto à regulamentação do setor, por essas estarem mais habituadas às práticas de produção e à legislação de alimentos.

Contudo, chamou a atenção nos resultados do bloco de regulamentação o fato de que, quando perguntados sobre a confiabilidade na indústria de alimentos, como a tabela 9 mostrou, a maioria das pessoas afirmou não confiar na indústria de alimentos para garantir que todos os passos necessários para proteger a saúde dos consumidores sejam realizados. Foi notado que mesmo aqueles respondentes com períodos extensos de experiência na área de alimentos, seja estudando ou trabalhando, em sua maioria, discordam ou discordam totalmente de tal informação.

Entretanto, não se pode afirmar os reais motivos pelos quais a população experiente em questões de alimentos tem alta desconfiança com a regulamentação na área de alimentos. Quais seriam os motivos que levam as pessoas, mesmo tendo vasta experiência na área de alimentos a desacreditar na indústria de alimentos? Pesquisas futuras devem ser realizadas a fim de analisar esta questão.

PERCEPÇÃO DE IMPORTÂNCIA DE ROTULAGEM

As embalagens possuem diversas funções, sendo a proteção do alimento a principal. Contudo, embalagens também exercem a importante função de fonte de

informação sobre o alimento. Através do rótulo contido nas embalagens, o consumidor irá comparar as informações previamente adquiridas sobre alimentos (WYRWA; BARSKA, 2017). Miller & Cassady (2008) afirma que conhecimento sobre nutrição ajuda na maior utilização de embalagens pelos consumidores, pois promove a melhor compreensão, direciona a atenção do consumidor para informações salientes e permite que informações mais precisas sejam utilizadas para decisão. Entretanto, o presente estudo aponta que a função de informar o consumidor, que deveria estar sendo exercida pelos rótulos, atualmente não está sendo bem efetiva.

Dentre os respondentes da pesquisa, a tabela 10 mostra que pouco menos da metade (46%) afirma verificar o rótulo dos alimentos antes de consumi-los, diferentemente de outros países como a Turquia, onde o estudo de Besler, Buyuktuncer & Uyar (2012) mostrou que a grande maioria do público que realizou a pesquisa examina as informações no rótulo (76,5%). Isso pode estar atrelado ao fato de a maioria do público da presente pesquisa afirma que as informações não são fáceis de serem encontradas no rótulo (cerca de 60%) e ainda, que as informações contidas nos rótulos são de difícil compreensão (mais de 73%). Embora a legislação de rotulagem tenha frequentemente sido alterada para que as informações sejam mais claras para o consumidor (BRASILc, 2002; BRASILd, 2015), esse dado reforça a afirmação de Lindemann *et al.* (2016) que diz serem necessárias campanhas educativas para democratizar a leitura e compreensão dos rótulos dos alimentos, possibilitando o “empoderamento” do consumidor quanto as suas escolhas. O mesmo autor também declara que quando há acesso a informação, os consumidores tendem a conferir os rótulos dos alimentos com maior frequência.

Com isso, é compreensível que informações sobre corantes alimentares nos rótulos de alimentos também sejam negligenciados. Apenas 19% dos respondentes da pesquisa afirmaram conferir esta informação nos rótulos antes de consumir algum produto alimentar. As tendências apresentadas nesse estudo também são encontradas no Brazil Food Trends 2020, que mostra que apenas 23% dos brasileiros sempre verificam os rótulos dos alimentos, mas os corantes não constam como um dos itens analisados (FIESP., 2010). Wyrwa & Barska (2017) indica que as informações que são tidas como mais relevantes nos rótulos de alimentos são prazo de validade em primeiro lugar, seguido de composição do produto e valor nutricional. Entre os aditivos, a preocupação é com conservantes. Não houve nenhuma menção a corantes nesse trabalho.

Quando perguntados sobre o INS (Sistema Internacional de Numeração de aditivos alimentares), o público respondente afirma preferir visualizar o nome por extenso

do aditivo (68%). Os estudos de Tarnavölgyi (2003) e Besler *et al* (2012) identificaram resultados similares. Ao indagar a população da Hungria sobre o sistema de numeração de aditivos em vigor no país, o chamado *E-number* (válido na União Europeia), os respondentes do estudo de Tarnavölgyi (2003) afirmaram julgar negativamente esse tipo de notação pois para eles parecia ser uma maneira de esconder algo do consumidor. O consumidor parece ter uma visão negativa do sistema de numeração dos aditivos. No entanto, o E number é o indicador da aprovação de segurança europeia, uma vez que um aditivo apenas recebe essa numeração quando avaliado e aprovado pelas autoridades europeias de segurança alimentar (EFSA - European Food Safety Authority), assim como um código de identificação do aditivo (SALTMARSH; INSALL, 2013)

Em estudo semelhante na Turquia, realizado por Besler *et al* (2012), os respondentes afirmaram acreditar que a apresentação dos ingredientes e aditivos em outra língua ou com símbolos e abreviações de significado desconhecido os deixam confusos ao analisarem um rótulo de alimentos. O estudo de Siegrist e Sutterlin (2017) mostrou que os consumidores suíços têm uma percepção negativa da numeração de aditivos, os tomando por menos naturais quando assinalado em formato de numeração do que seu nome por extenso.

Tabela 10 - Resultados obtidos para as perguntas sobre percepção da rotulagem (total de respondentes: N = 531)

	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE	NÃO SEI OPINAR	M(DP)
Q24: Eu sempre confiro as informações no rótulo ao escolher um alimento	5.78%	31.11%	19.56%	27.56%	14.22%	1.78%	3,07 (1,22)
Q25: Informações sobre aditivos são facilmente encontrada nos rótulos dos alimentos	8.89%	50.22%	14.44%	17.11%	0.89%	8.44%	2,24 (1,11)

Q26: As informações nos rótulos dos alimentos são de fácil compreensão	18.22%	55.56%	11.78%	10.22%	2.00%	2.22%	2,17 (0,96)
Q27: Costumo conferir quais os corantes presentes na lista de ingredientes antes de comprar um alimento	16.44%	49.56%	12.67%	13.78%	5.33%	2.22%	2,37 (1,11)
Q28: Prefiro encontrar na lista de ingredientes o nome do aditivo por extenso no lugar do seu número (ins)	2.67%	7.56%	12.22%	36.67%	25.78%	15.11%	3,24 (1,67)
						M (DP) ^a	
Percepção de Importância da rotulagem (Variação de 0-5)							2.3 (0,9)

^a: M: Média, DP: Desvio Padrão

ANÁLISE GERAL DO BLOCO DE PERCEPÇÃO DE IMPORTÂNCIA DE ROTULAGEM

Quando analisado o bloco em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixa percepção de importância da rotulagem e 5-alta percepção s, a média do público estudada foi de $2.3 \pm 0,9$, que mostra percepção de importância da rotulagem dos alimentos relativamente baixa.

A variável gênero foi a única variável que apresentou relação significativa. De acordo com o teste t de Student para amostras independentes, embora com média relativamente baixa para ambos os gêneros, o público feminino apresentou maior percepção da importância da embalagem que o público masculino (Tabela 11).

Tabela 11 – Análise do teste t de student para amostras independentes para variável “gênero” vs percepção de embalagens

GÊNERO	N	Média	Desvio Padrão	Sig(bilateral)
Feminino	293	2.542	.744	.005
Masculino	238	2.363	.694	.005

Fonte: a autora

3.1.1. Análise individual das questões do bloco de percepção de importância da embalagem

Para as questões individuais, a variável gênero demonstrou correlação significativa ($p < 0.05$) para as respostas 24 e 27, com o teste de qui-quadrado de Pearson. Percebe-se que pessoas que se identificam com o gênero feminino apresentam maior atenção para a análise dos rótulos de alimentos do que aqueles do gênero masculino, tendendo a conferir mais as informações nos rótulos e os corantes presentes nos alimentos.

Tabela 12 - Análise qui-quadrado das questões do bloco percepção de embalagens

GÊNERO		Eu sempre confiro as informações no rótulo ao escolher um alimento							Total
		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente		
Feminino	% em	1,7%	3,1%	29,0%	21,5%	27,3%	17,4%	100%	
	gênero								
	questão 17								
	Resíduos ajustados	-,7	-2,2	-,8	,1	-,7	3,7		
Masculino	% em	2,5%	7,1%	32,4%	21,0%	30,3%	6,7%	100%	
	gênero								
	questão 17								
	Resíduos ajustados	,7	2,2	,8	-,1	,7	-3,7		
GÊNERO		Costumo conferir quais os corantes presentes na lista de ingredientes antes de comprar um alimento							Total
		Não sei opinar	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente		
Feminino	% em	1,7%	11,6%	48,5%	14,3%	16,7%	7,2%	100%	
	gênero								

	% em	41,7%	43,0%	53,6%	53,8%	69,0%	80,8%	55,2%
	questão 17							
	Resíduos	-1,0	-2,4	-,7	-,3	2,5	2,7	
	ajustados							
Masculino	% em	2,9%	18,9%	51,7%	15,1%	9,2%	2,1%	100%
	gênero							
	% em	58,3%	57,0%	46,4%	46,2%	31,0%	19,2%	44,8%
	questão 17							
	Resíduos	1,0	2,4	,7	,3	-2,5	-2,7	
	ajustados							

Fonte: a autora

Para a variável “escolaridade”, houve relação negativa pela correlação de Spearman para a questão “As informações nos rótulos de alimentos são de fácil compreensão” ($r=-0,140, p=0,05$) e positiva para “Prefiro encontrar na lista de ingredientes o nome por do aditivo por extenso no lugar do seu número (INS)” ($r=0.128, p=0.01$), mostrando que quanto maior o grau de escolaridade, acredita-se mais complexa as informações nos rótulos e aumenta a preferência por encontrar o nome por extenso dos aditivos ao invés de seu respectivo INS. Esperava-se resultado contrário na questão 26 ao apresentado no quesito escolaridade, já que pessoas de maior grau de estudo afirmaram ter maior dificuldade em compreender as informações das embalagens de alimentos. Resultado similar ao estudo de Liu et al. (2015), onde pessoas com maior grau de educação e pessoas com dietas especiais foram negativamente associados com compreensão objetiva das informações nos rótulos. Esse resultado pode ser por devido ao fato de que pessoas com maior grau de educação serem mais críticas quanto as informações presentes nas embalagens. Estudos futuros devem pesquisar quais informações são verificadas por pessoas de diferentes escolaridades a fim de desvendar o grau de compreensão real dos diferentes grupos.

CONCLUSÃO

No presente estudo a maioria dos respondentes apresentou baixa percepção de benefício e relativamente alta percepção de perigo de corantes artificiais, essa tendência foi maior para pessoas do gênero feminino, pessoas com filho e pessoas de maior faixa etária. Contudo, apesar da sua opinião sobre corantes artificiais, o consumidor não parece afetar o seu padrão de consumo, uma vez que os respondentes afirmam consumir produtos com esse tipo de aditivo.

Os respondentes, de modo geral, demonstraram baixa percepção de confiança tanto na indústria de alimentos como em órgãos reguladores da área de alimentos, mesmo para pessoas familiarizadas com a área de alimentos. O fato de pessoas com vários anos de experiência na área de alimentos ter baixa confiança na indústria de alimentos e nos órgãos reguladores preocupa no sentido de que mesmo aqueles que têm maior proximidade não têm estima diferente por aqueles que não vivenciam as práticas diárias da indústria e órgãos reguladores. Com isso, se vê necessário medidas que visam reativar a confiança do público em geral com a regulamentação.

Com relação à rotulagem, a população do estudo demonstrou dificuldade quanto à verificação dos rótulos dos alimentos, por acreditarem que as informações não são claras e difíceis de serem encontradas. Esse resultado aponta a falta de informação da população do estudo quanto às informações presentes nos rótulos dos alimentos, que acarreta na falta de cultura de leitura dos rótulos. A falta de informação também pode ser o motivo ao qual a maioria dos respondentes afirma preferir nome dos aditivos na embalagem ao invés do seu número INS. O grau de escolaridade não se mostrou diferencial para maior grau de informação sobre as embalagens de alimentos. Assim, o presente estudo demonstra que há necessidade de se criar campanhas educativas para a população sobre aditivos, incluindo corantes.

REFERÊNCIAS

- AGRANONIK, M.; HIRAKATA, V. N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Revista hcpa**, 2011. v. 31, n. 1, p. 382–388.
- AMCHOVA, P.; KOTILOVA, H.; RUDA-KUCEROVA, J. Health safety issues of synthetic food colorants. **Regulatory toxicology and pharmacology**, 2015. v. 73, n. 3, p. 914–922. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.09.026>>.
- AMIN, K. A.; ABDEL HAMEID, H.; ABD ELSTTAR, A. H. Effect of food azo dyes tartrazine and carmoisine on biochemical parameters related to renal, hepatic function and oxidative stress biomarkers in young male rats. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2994–2999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.039>>.
- ANANTHARAMAN, A. *et al.* Colorants and cancer: a review. **Industrial crops and products**, 2014. v. 53, p. 167–186. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.12.025>>.
- ARNOLD, L. E.; LOFTHOUSE, N.; HURT, E. Artificial food colors and attention-

deficit/hyperactivity symptoms: conclusions to dye for. **Neurotherapeutics**, 2012. v. 9, n. 3, p. 599–609.

ARTUSI, R.; VERDERIO, P.; MARUBINI, E. Bravais-pearson and spearman correlation coefficients: meaning, test of hypothesis and confidence interval. **International journal of biological markers**, 2002. v. 17, n. 2, p. 148–151.

ASIOLI, D. *et al.* Making sense of the “clean label” trends: a review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food research international**, 2017. v. 99, n. April, p. 58–71. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>>.

BEARTH, A.; COUSIN, M. E.; SIEGRIST, M. The consumer’s perception of artificial food additives: influences on acceptance, risk and benefit perceptions. **Food quality and preference**, 2014. v. 38, p. 14–23. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.05.008>>.

BENTO, W. De A. S.; LIMA, B. P.; PAIM, A. P. S. Simultaneous determination of synthetic colorants in yogurt by hplc. **Food chemistry**, 2015. v. 183, p. 154–160.

BERTIN, R. L. *et al.* Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. **Revista brasileira de saúde materno infantil**, 2006. v. 6, n. 4, p. 383–390.

BESLER, H. T.; BUYUKTUNCER, Z.; UYAR, M. F. Consumer understanding and use of food and nutrition labeling in turkey. **Journal of nutrition education and behavior**, 2012. v. 44, n. 6, p. 584–591. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2012.01.005>>.

BLACK, C.; CHEVALLIER, O. P.; ELLIOTT, C. T. The current and potential applications of ambient mass spectrometry in detecting food fraud. **Trac - trends in analytical chemistry**, 2016. v. 82, p. 268–278. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trac.2016.06.005>>.

BONATTO, S. *et al.* Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da região metropolitana de porto alegre, rio grande do sul, brasil. **Cadernos de saúde pública**, 2014. v. 30, n. 9, p. 1837–1848.

BRASIL. Resolução rdc nº 259, de 20 de setembro de 2002 ementa. **Ibravin - instituto brasileiro do vinho**, 2002. p. 1–11.[acesso em 2017 jul 29]. Disponível em: Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_259_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2>.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 - ibge**. [S.l.]: [s.n.], 2013. V.

39.

_____. Resolução rdc nº 26, de 02 de julho de 2015. **Relatório dos dados da produção hemoterápica brasileira – hemoprod 2013**, 2015a. v. 1, n. 11, p. 18.

_____. Changes in the application of the brazilian criteria in force as of january 1 st ., 2015b. p. 1–6. Disponível em: <<http://www.abep.org/Servicos/Download.aspx?id=11&p=en>>.

BURROWS, A. Palette of our palates: a brief history of food coloring and its regulation. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2009. v. 8, n. 4, p. 394–408.

CAROCHO, M. *et al.* Adding molecules to food, pros and cons: a review on synthetic and natural food additives. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2014. v. 13, n. 4, p. 377–399.

CAROCHO, M.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C. F. R. Natural food additives: quo vadis? **Trends in food science & technology**, 2015. v. 45, n. 2, p. 284–295. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924224415001508>>.

CASTRO, R. Da S. A. De. Padrão de consumo alimentar e diferenças de gênero. 2012.

CHUN, J. W.; LEE, M. J. When does individuals' willingness to speak out increase on social media? perceived social support and perceived power/control. **Computers in human behavior**, 2017. v. 74, p. 120–129. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.010>>.

CRESWELL, J. W. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research**. [S.l.]: [s.n.], 2012. V. 4.

DICKSON-SPILLMANN, M.; SIEGRIST, M.; KELLER, C. Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. **Food quality and preference**, 2011. v. 22, n. 1, p. 149–156. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.001>>.

EFSA. Panel on food additives and nutrient sources added to food. reconsideration of the temporary adi and refined exposure assessment for sunset yellow fcf (e 110) 1. **Efsa journal**, 2014. v. 12, n. 7, p. 1–39.

EVANS, B. Book review: an alternative history of hyperactivity: food additives and the feingold diet. **History of the human sciences**, 2014. v. 27, n. 2, p. 136–141. Disponível em: <<http://hhs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0952695114521356>>.

FAO/WHO. Codex alimentarius comission. guidelines for the simple evaluation of dietary exposure to food additives. **The international programme on chemical safety: world health organization**, 2014. v. 2014.

FEITOSA, L. C. A. **Estimativa de ingestão do corante artificial amarelo crepúsculo (ins 110) pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2016. ISBN 9788578110796.

_____. Estimate of the theoretical maximum daily intake of sunset yellow fcf by the brazilian population. **Food additives and contaminants - part a chemistry, analysis, control, exposure and risk assessment**, 2017. v. 34, n. 5, p. 687–694. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19440049.2017.1290829>>.

FERREIRA, F. De S. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo. **Revista da universidade vale do rio verde**, 2015. v. 13, n. 1, p. 397–407.

FERREIRA, M. G. *et al.* Desenvolvimento de questionário de frequência alimentar para adultos em amostra de base populacional de cuiabá , região centro-oeste do brasil development of a food frequency mid-western region of brazil. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2010. v. 13, n. 3, p. 413–424.

FIESP., F. D. I. D. E. D. S. P.-. **Brasil food triends 2020**. São Paulo: [s.n.], 2010.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia**, 2009. v. 53, p. 617–624. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500014&nrm=iso>.

GOMES, K. M. S.; OLIVEIRA, M. V. G. De. Citotoxicity of food dyes sunset yellow (e-110), bordeaux red (e-123), and tatzazine yellow (e-102) on allium cepa l . root meristemetic cells. **Food science and technology**, 2013. v. 33, n. 1, p. 218–223.

HANSEN, J. *et al.* Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. **Appetite**, 2003. v. 41, n. 2, p. 111–121.

KHIRALLA, G. M.; SALEM, S. A.; EL-MALKY, W. A. Effect of natural and synthetic food coloring agents on the balance of some hormones in rats. 2015. v. 5, n. 2, p. 88–95.

LEE, S. M. *et al.* Origin of human colour preference for food. **Journal of food engineering**, 2013. v. 119, n. 3, p. 508–515. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.06.021>>.

LEGESSE, A.; MULUKEN, A.; GETASEW, A. A survey on awareness of consumers about health problems of food additives in packaged foods and their attitude toward consumption of packaged foods : a case study at jimma university. 2016. v. 23, n. 1, p. 375–380.

LEO, L. *et al.* Occurrence of azo food dyes and their effects on cellular inflammatory responses. **Nutrition**, 2018. v. 46, p. 36–40. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.08.010>>.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas**. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2004.

LINDEMANN, I. L. *et al.* Leitura de rótulos alimentares entre usuários da atenção básica e fatores associados. **Cadernos saúde coletiva**, 2016. v. 24, n. 4, p. 478–486. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000400478&lng=pt&tlng=pt>.

LIU, R.; HOEFKENS, C.; VERBEKE, W. Chinese consumers' understanding and use of a food nutrition label and their determinants. **Food quality and preference**, 2015. v. 41, p. 103–111. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.11.007>>.

LORENZONI, A. S. G.; OLIVEIRA, F. A.; CLADERA-OLIVERA, F. Food additives in products for children marketed in brazil. **Food and public health**, 2012. v. 2, n. 5, p. 131–136.

MARTINS, N. *et al.* Food colorants: challenges, opportunities and current desires of agro- industries to ensure consumer expectations and regulatory practices. **Trends in food science & technology**, 2016. v. 52, p. 1–15.

MASONE, D.; CHANFORAN, C. Study on the interaction of artificial and natural food colorants with human serum albumin: a computational point of view. **Computational biology and chemistry**, 2015. v. 56, p. 152–158. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiolchem.2015.04.006>>.

MILLER, L. M. S.; CASSADY, D. L. Review of the literature review of the literature. 2008. v. 89, n. 2, p. 1–2.

MOUTINHO, I. L. D.; BERTGES, L. C.; ASSIS, R. V. C. Prolonged use of the food dye tartrazine (fd&c yellow no 5) and its effects on the gastric mucosa of wistar rats. **Brazilian journal of biology = revista brasleira de biologia**, 2007. v. 67, n. 1, p. 141–5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505761>>.

MPOUNTOUKAS, P. *et al.* Cytogenetic evaluation and dna interaction studies of the food colorants amaranth, erythrosine and tartrazine. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2934–2944. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.030>>.

MULTON, J.-L. **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias**. Zaragoza: Acribia, 2000.

MUNDSTOCK, E. *et al.* Introdução à análise estatística utilizando o spss 13.0. 2006. p. 1–46.

OLIVEIRA, V. A. DE; OLIVEIRA, T. W. N. DE; ALENCAR, M. V. O. B. DE; PERON, A. P.; SOUSA, J. M. De C. E. Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região. **Revista intertox de toxicologia risco ambiental e sociedade**, 2014. v. 7, n. 3, p. 06–24.

PAPAZIAN, T. *et al.* Development , reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among pregnant women adherent to the mediterranean dietary pattern. **Clinical nutrition**, 2016. v. 35, n. 6, p. 1550–1556. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.04.015>>.

PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. De. Questionários de frequência de consumo alimentar desenvolvidos e validados para população do brasil: revisão da literatura. **Ciência & saúde coletiva**, 2015. v. 20, n. 9, p. 2697–2720. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000902697&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

PIASINI, A. *et al.* Análise da concentração de tartrazina em alimentos consumidos por crianças e adolescentes analysis of the concentration of tartrazine in food consumed by children and teenagers. **Revista uningá**, 2014. v. 19, n. 1, p. 14–18. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/periodico/20140630_162319.pdf>.

PINHEIRO, M. C. D. O.; ABRANTES, S. D. M. P. Avaliação da exposição aos corantes artificiais em balas e chicletes por crianças entre 3 e 9 anos estudantes de escolas particulares da tijuca/rio de janeiro. **Revista analytica**, 2007.

POLÔNIO, M. L. T. Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares : o caso dos pré- escolares do município de mesquita, rj. 2010.

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

_____. Consumo de corantes artificiais por pré-escolares de um município da baixada fluminense, rj consumo. 2012. v. 4, n. 1, p. 2748–2757.

POUL, M. *et al.* Lack of genotoxic effect of food dyes amaranth, sunset yellow and tartrazine and their metabolites in the gut micronucleus assay in mice. **Food and chemical toxicology**, 2009. v. 47, n. 2, p. 443–448. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2008.11.034>>.

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

_____. Determinação de corantes artificiais por cromatografia líquida de alta eficiência (clae) em pó para gelatina. **Química nova**, 2004. v. 27, n. 1, p. 22–26.

_____. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química nova**, 2007. v. 30, n. 2, p. 268–273.

RAMESH, S. Food allergy overview in children. **Clinical reviews in allergy and immunology**, 2008. v. 34, n. 2, p. 217–230.

RODRIGUES, P. Da S. **Estudo do uso de corantes artificiais em alimentos e estimativa de ingestão de tartrazina pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2015.

RODRIGUES, T. Indicadores como ferramentas para análise de aditivos em alimentos industrializados indicators as tools for analysis in processed food additives. 2015. v. 5, p. 2664–2677.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Natural food pigments and colorants. **Current opinion in food science**, 2016. v. 7, p. 20–26. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2015.08.004>>.

ROZIN, P.; BAUER, R.; CATANESE, D. Food and life, pleasure and worry, among american college students: gender differences and regional similarities. **Journal of personality and social psychology**, 2003. v. 85, n. 1, p. 132–141.

RYTTER, M. J. H. *et al.* Diet in the treatment of adhd in children-a systematic review of the literature. **Nordic journal of psychiatry**, 2015. v. 69, n. 1, p. 1–18.

SALTMARSH, M.; INSALL, L. Food additives and why they are used. 2013. p. 1–13.

SASAKI, Y. F. *et al.* The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives. **Mutation research - genetic toxicology and environmental mutagenesis**, 2002. v. 519, n. 1–2, p. 103–119.

SATO, G. S. *et al.* Market trends for food colours in the food industry. **Agricultura em são paulo**, 1992. v. 39, p. 1–50.

SCHAB, D. W.; TRINH, N. T. Do artificial food colors promote hyperactivity in children with hyperactive syndromes? a meta-analysis of double-blind placebo-controlled trials. **Journal of developmental & behavioral pediatrics**, 2004. v. 25, n. 6, p. 423–434.

Disponível em: <<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00004703-200412000-00007>>.

SCHUMANN, S. P. A.; POLÔNIO, M. L. T.; GONÇALVES, É. C. B. D. A. Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares. **Ciência e tecnologia de alimentos**, 2008. v. 28, n. 3, p. 534–539.

SHIM, S. M. *et al.* Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. **Food control**, 2011. v. 22, n. 7, p. 1054–1060. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.01.001>>.

SIEGRIST, M.; SUTTERLIN, B. Importance of perceived naturalness for acceptance of food additives and cultured meat. **Appetite**, 2017. v. 113, p. 320–326. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.019>>.

SIPI, H. Is natural food healthy? **Journal of agricultural and environmental ethics**, 2013. v. 26, n. 4, p. 797–812.

SLATER, B. *et al.* Validação de questionários de frequência alimentar - qfa: considerações metodológicas. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2003. v. 6, p. 200–208.

SOBKOWICZ, P.; KASCHEKY, M.; BOUCHARD, G. Opinion mining in social media: modeling, simulating, and forecasting political opinions in the web. **Government information quarterly**, 2012. v. 29, n. 4, p. 470–479. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.005>>.

SONUGA-BARKE, E. J. S. Editorial: diet and children's behaviour problems - disentangling urban myth from clinical reality. **Journal of child psychology and psychiatry and allied disciplines**, 2015. v. 56, n. 5, p. 497–499.

SPENCE, C. On the psychological impact of food colour. **Flavour**, 2015. p. 1–16. Disponível em: <<https://flavourjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13411-015-0031-3>>.

STEVENS, L. J. *et al.* Amounts of artificial food colors in commonly consumed beverages and potential behavioral implications for consumption in children: revisited. **Clinical pediatrics**, 2013. v. 54, n. 12, p. 1228–1230. Disponível em: <<http://cpj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0009922815581348>>.

STIEGLITZ, S. *et al.* Social media analytics – challenges in topic discovery, data collection, and data preparation. **International journal of information management**, 2018. v. 39, n. October 2017, p. 156–168. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401217308526>>.

SUPARMI; DESANTI, O. I.; CAHYONO, B. The correlation between knowledge and attitude on food colorant uses of pkk mothers in penggaron lor village. **Procedia food science**, 2015. v. 3, p. 156–161. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211601X15000188>>.

TARNAVÖLGYI, G. Analysis of consumers ' attitudes towards food additives using focus group survey. 2003. v. 68, n. 3, p. 193–196.

TARNAVÖLGYI, G. **Professional and consumer attitudes towards food additives**. [S.l.]: Faculty of Economic Science, 2009.

TAYLOR, S. L.; HEFLE, S. L. Food allergies and other food sensitivities. **Food technology**, 2001. v. 55, n. 9, p. 68.

VASCONCELOS, F. D. A. G. De. Tendências históricas dos estudos dietéticos no brasil. **História, ciências, saúde-manguinhos**, 2007. v. 14, n. 1, p. 197–219.

WACHELKE, J. *et al.* Caracterização e avaliação de um procedimento de coleta de dados online (corp). **Avaliação psicológica**, 2014. v. 13, n. 1, p. 143–146. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v13n1/v13n1a17.pdf>>.

WORSLEY, A.; WANG, W. C.; HUNTER, W. Gender differences in the influence of food safety and health concerns on dietary and physical activity habits. **Food policy**, 2013. v. 41, p. 184–192. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.05.011>>.

WROBLEWSKA, B. Influence of food additives and contaminants (nickel and chromium) on hypersensitivity and other adverse health reactions – a review. **Polish journal of food and nutrition sciences**, 2009. v. 59, n. 4, p. 287–294. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ffh&AN=2010-03-Cf0544&site=ehost-live>>.

WU, L. *et al.* Public risk perception of food additives and food scares . the case in suzhou , china q. **Appetite**, 2013. v. 70, p. 90–98. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.06.091>>.

WYRWA, J.; BARSKA, A. Packaging as a source of information about food products. **Procedia engineering**, 2017. v. 182, p. 770–779. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.199>>.

YADAV, A. *et al.* Sunset yellow fcf, a permitted food dye, alters functional responses of splenocytes at non-cytotoxic dose. **Toxicology letters**, 2013. v. 217, n. 3, p. 197–204. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2012.12.016>>.

ANEXO I: QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS

1. Idade :

2. Gênero :

3. Tem filhos:

4. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

Até R\$ 1.196,00

De R\$ 1.197,00 até R\$ 2.165,00

De R\$ 2.166,00 até R\$ 3.778,00

De R\$ 3.779,00 até R\$ 7.053,00

De R\$7.054,00 até R\$15.071,00

Mais de R\$15.072,00

Não sei informar

5. Qual o seu grau de escolaridade?

Sem escolaridade

Ensino fundamental incompleto

Ensino fundamental completo

Ensino médio incompleto

Ensino médio completo

Superior incompleto

Superior completo

Pós-graduação

6. Estuda/estudou ou trabalha/trabalhou na área de alimentos?

Nunca estudei em alimentos ano Sim, menos de 1 ano Sim, de 1 a 3 anos Sim, de 3 a 5 anos Sim, mais de 5 anos

7. O que você entende por corante alimentar?

8. Você sabe qual é a diferença entre corante natural e corante artificial?

9. O alimento deve ser atrativo aos olhos, por isso os corantes são necessários

Discordo
Totalmente

Discordo

Nem concordo
nem discordo

Concordo

Concordo
Totalmente

Não sei opinar

10. Entre os corantes artificiais e os naturais, prefiro os naturais

Discordo
Totalmente

Discordo

Nem concordo
nem discordo

Concordo

Concordo
Totalmente

Não sei opinar

11. Prefiro comprar alimentos sem corantes artificiais mesmo se forem mais caros

Discordo
Totalmente

Discordo

Nem concordo
nem discordo

Concordo

Concordo
Totalmente

Não sei opinar

12. Eu tenho coisas mais importantes para me preocupar do que com a presença de corantes nos alimentos

Discordo
Totalmente

Discordo

Nem concordo
nem discordo

Concordo

Concordo
Totalmente

Não sei opinar

13. Acredito que corantes artificiais não são prejudiciais à saúde; pois se fossem, não estariam presentes em tantos alimentos

Discordo
Totalmente

Discordo

Nem concordo
nem discordo

Concordo

Concordo
Totalmente

Não sei opinar

14. Eu consumo alguns alimentos mesmo sabendo que esses contêm corantes artificiais

Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
15. Eu deixo de comprar alimentos porque eles contêm corantes artificiais					
Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
16. Quando eu penso em corantes artificiais eu sinto uma sensação de desconforto					
Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
17. Acredito que corantes artificiais são um risco à saúde humana, principalmente para crianças					
Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
18. Eu me preocupo com os efeitos que corantes artificiais podem ter no meu organismo					
Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
19. Acredito que o abuso de corantes artificiais tornou-se um risco alimentar potencial					
Discordo Totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente	Não sei opinar
20. Acredito que o principal problema relacionado ao consumo de corantes artificiais é					
Alergia					
Hiperatividade e déficit de atenção em crianças					
Câncer					
Dermatite					
Pedra nos rins					
Nenhum					
Não sei opinar					
Outro (especifique)					

21. Confio nas indústrias de alimentos para garantir que todos os passos necessários para proteger a saúde dos consumidores sejam realizados

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

22. Acredito que a fiscalização dos órgãos reguladores de alimentos no Brasil é eficiente

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

23. Acredito que exista controle rígido dos órgãos reguladores sobre o uso e a quantidade de corantes artificiais nos alimentos

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

24. Eu sempre confiro as informações no rótulo ao escolher um alimento

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

25. Informações sobre aditivos são facilmente encontrada nos rótulos dos alimentos

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

26. As informações nos rótulos dos alimentos são de fácil compreensão

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

27. Costumo conferir quais os corantes presentes na lista de ingredientes antes de comprar um alimento

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

28. Prefiro encontrar na lista de ingredientes o nome do aditivo por extenso no lugar do seu número (INS)

Discordo		Nem concordo		Concordo	
Totalmente	Discordo	nem discordo	Concordo	Totalmente	Não sei opinar

ANEXO II: TERMO DE CONSENTIMENTO

Prezado(a) participante:

Sou pós-graduanda do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Estou realizando uma pesquisa sob supervisão da professora Dra. Florencia Cladera Olivera, cujo objetivo é avaliar a ingestão da população infantil de corantes alimentares. Sua participação envolve responder as questões apresentadas no Questionário de Frequência Alimentar, o qual leva em torno de 5 minutos para ser preenchido. O benefício relacionado com a sua participação nessa etapa da pesquisa é contribuir para o conhecimento das práticas de alimentação e nutrição, e para a produção de conhecimento científico. Não haverá nenhuma compensação financeira/pagamento pelo fornecimento destas informações.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. O seu depoimento será usado para que melhor possamos verificarmos quais são os alimentos que contém corantes que são consumidos por crianças e se a exposição a esse tipo de substância está, ou não, acima das ideais.

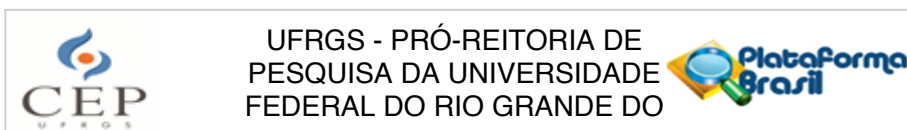
Os dados do questionário por você respondido serão reproduzidos apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo do seu nome. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores no telefone +55 51 3308.9849 ou no e-mail marina.valente@ufrgs.br

Desde já, agradeço a sua participação. Consinto em participar deste estudo.

Li e estou de acordo com o termo de consentimento

Nome completo e assinatura

ANEXO III:



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DO CONSUMO E ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS ALIMENTARES POR CRIANÇAS DO RIO GRANDE DO SUL

Pesquisador: Florencia Cladera Olivera

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 72499517.0.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.302.546

Apresentação do Projeto:

A aparência dos alimentos é fundamental para a escolha do consumidor. Os corantes artificiais adquiriram seu espaço no mercado por terem a vantagem de ser mais estáveis ao processamento e menos dispendiosos do que os naturais. Contudo, estudos ao longo dos anos têm apontado que corantes alimentares artificiais podem estar relacionados a problemas de saúde, principalmente em crianças. Nesse contexto, o presente estudo visa

elucidar qual a percepção da população em relação a esse tipo de aditivo, verificando se há um conhecimento sobre os seus possíveis prejuízos à saúde e se isso influencia na compra de alimentos ou não. Além disso, a pesquisa busca estudar o consumo de corantes artificiais por crianças residentes no Rio Grande do Sul, e se as mesmas podem estar ultrapassando a ingestão diária aceitável (IDA) desses aditivos.

Metodologia: Percepção do consumidor frente a corantes artificiais: questionário online de opinião, tipo pesquisa de opinião, com 385 moradores do RS, através da internet.

Estimativa de consumo de corantes por crianças: questionário online de Frequência Alimentar (QFA), que é um instrumento que visa desvendar os hábitos alimentares de um grupo de pessoas, no caso 196 crianças de 2 a 10 anos de idade (através dos seus responsáveis). Para isso, se utiliza de uma lista constituída dos alimentos consumidos mais frequentemente ou que são comuns para

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.302.546

uma população específica, e com essa, é feito registro da frequência de consumo durante um período, podendo ainda incluir especificações de uma porção média consumida.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Estudar a percepção do consumidor sobre a utilização de corantes artificiais em alimentos e quantificar o consumo destas substâncias por crianças do Rio Grande do Sul.

Objetivo Secundário:

Realizar uma pesquisa sobre a percepção do consumidor frente à utilização de corantes artificiais nos alimentos. Estudar a ingestão de alimentos coloridos artificialmente por crianças de 2 a 10 anos do Rio Grande do Sul. Estimar quantitativamente a ingestão de corantes artificiais por crianças de 2 a 10 anos do RS e verificar se extrapola a Ingestão Diária Aceitável.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos mínimos relacionados à participação na pesquisa referem-se à identificação da pessoa como informante. Para evitar esta situação, as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e assegurado o sigilo sobre a participação dos participantes. Os participantes serão identificados apenas pela idade e sexo. Além disso, pode ocorrer o constrangimento ao responder algumas perguntas, porém a qualquer momento o participante pode recusar responde-las. Sobre os benefícios, os depoimentos serão utilizados para melhor entender qual o posicionamento da sociedade atualmente frente aos aditivos alimentares do tipo corantes artificiais nos alimentos industrializados. Os dados do questionário por serão reproduzidos apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo dos participantes. Além disso, será possível verificar se o consumo de corantes artificiais pelas crianças do RS pode ultrapassar a Ingestão Diária Aceitável, o que poderia colocar em risco sua saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de resposta à primeira avaliação deste comitê. Refere-se à pesquisa acadêmica (nível mestrado) vinculada ao PPG de Ciência e Tecnologia dos Alimentos da UFRGS. Foram respondidos e esclarecidos os pontos em pendência, à saber: (1) foi descrito no projeto como será realizada a estimativa quantitativa da ingestão de corantes artificiais pelas crianças; (2) foi criado no projeto o subtítulo, aspectos éticos, referindo que o início da pesquisa somente ocorrerá após aprovação neste CEP; (3) foi inserido no projeto o subtítulo "riscos e benefícios" com a respectiva descrição; (4) foi incluída nos TCLEs a informação sobre apreciação deste CEP com o telefone para eventuais

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Página 02 de 04



Continuação do Parecer: 2.302.546

esclarecimentos sobre os aspectos éticos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores apresentaram todos os anexos exigidos pela pesquisa e pelos órgãos reguladores.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em condições de aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_809117.pdf	13/09/2017 17:09:49		Aceito
Outros	oficio_resposta_CEP.pdf	13/09/2017 17:08:49	Florencia Cladera Olivera	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLEC_CONSUMO_v2.pdf	13/09/2017 17:08:00	Florencia Cladera Olivera	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLEC_PERCEPCAO_CORANTES_v2.pdf	13/09/2017 17:07:29	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Marina_Final_UFRGS_CEP_corrigido.pdf	13/09/2017 17:06:58	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada_final.pdf	02/08/2017 12:36:28	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	aprovacao_compesq_icta_ufrgs.pdf	28/07/2017 16:31:11	Florencia Cladera Olivera	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.302.546

PORTO ALEGRE, 28 de Setembro de 2017

Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Página 04 de 04

**4.2. Estimativa de ingestão de corantes artificiais por crianças de 0 a 12 anos,
residentes do Rio Grande do Sul (Brasil)**

ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS POR CRIANÇAS DE 0 A 12 ANOS RESIDENTES NO RIO GRANDE DO SUL

Marina Coelho Hofmeister Valente¹, Laura Diettrich¹, Maria Lúcia Teixeira Polônio, Florencia Cladera-Olivera^{1*}.

- 1- Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43212, Campus do Vale. Bairro Agronomia, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. Telefone: (xx-51)3308-9849 – fax: (xx-51)3308-7048 – e-mails: (chvmarina@gmail.com; lauradiettrich@hotmail.com; florencia.cladera@ufrgs.br).
- 2- Escola de Nutrição, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Av. Pasteur 296, Urca, CEP 22040-20, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Telefone (005521)25427285. email: lpolonio@terra.com.br.

* Corresponding Author: Florencia Cladera-Olivera - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, (ICTA-UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil. Tel.: +5551 3308 9849; fax: +5551 3308 7048; e-mail: florencia.cladera@ufrgs.br

RESUMO

Diversos estudos apontam possíveis prejuízos à saúde pela ingestão de corantes artificiais. O presente estudo visou avaliar o consumo de corantes artificiais por crianças residentes no Rio Grande do Sul (Brasil), e se as mesmas podem estar ultrapassando a ingestão diária aceitável desses aditivos. Para isso, foi realizado via online um questionário de frequência alimentar para crianças de 0 a 12 anos contendo os principais itens alimentares que contribuem com a ingestão de corantes artificiais para avaliar o consumo das crianças sobre essas substâncias. Foram obtidas 218 respostas válidas. O estudo mostrou que embora a grande maioria das crianças consuma corantes artificiais em quantidades menores do que a estipulada como segura, algumas crianças ainda demonstraram níveis altos de corantes, principalmente Vermelho Bordeaux (INS 129) e Amarelo Crepúsculo (INS 110). De forma geral, as crianças do gênero masculino tendem a consumirem uma maior quantidade de corantes (em relação à IDA), mas não houve diferença significativa com relação à idade. Quanto maior a renda e a escolaridade dos pais, menor a tendência de consumir corantes artificiais. Os alimentos que mais

contribuem para a ingestão são os refrescos em pó, as gelatinas e as balas. O estudo demonstrou que a maioria das crianças consomem quantidades bastante inferiores a IDA dos corantes artificiais. Contudo, algumas poucas crianças apresentaram poder estar colocando em risco sua saúde ao consumir quantidades elevadas de corantes artificiais.

Palavras-chave: Corante artificial, crianças, Estimativa de Ingestão, Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

A cor dos alimentos é primordial para a percepção de sabor, principalmente para crianças, que, diferentemente dos adultos, não conseguem integrar todos os seus sentidos para julgarem o sabor de um alimento (SPENCE, 2015). Quanto mais intensa a coloração de um alimento, maior é a atração das crianças para o mesmo (SPENCE, 2015). Portanto, corantes alimentares são utilizados pela indústria para aumentar ou atribuir cor para os alimentos, os tornando mais atraentes aos olhos do consumidor (CAROCHO; MORALES; FERREIRA, 2015).

Corantes artificiais têm sido utilizados por muitos anos, mas ultimamente, países em desenvolvimento têm aumentado o uso desse tipo de substância (KHIRALLA; SALEM; EL-MALKY, 2015). Possuem como vantagem seu menor custo quando comparados aos corantes naturais, além de serem mais estáveis ao processamento e armazenamento, portanto bastante utilizados em produtos como doces, *snacks* e bebidas, muitos desses consumidos diariamente por crianças (STEVENS *et al.*, 2013).

O consumo de corantes artificiais é frequente objeto de discussão, uma vez que podem ser relacionados com prejuízos à saúde, principalmente em crianças. Um estudo realizado no Brasil que analisou rótulo de produtos destinados a crianças concluiu que pouco mais de 20% desses produtos continham corantes artificiais (LORENZONI; OLIVEIRA; CLADERA-OLIVERA, F, 2012). Schab & Trinh (2004) realizaram ensaios controlados com placebo e concluíram que corantes artificiais favorecem a hiperatividade em crianças. Assim como o estudo de Arnold, Lofthouse & Hurt (2012) que afirma que corantes artificiais não causam, mas sim contribuem com casos de Transtorno de déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Khiralla, Salem & El-Malky (2015) estudaram a influência de eritrosina e amarelo crepúsculo no cérebro de ratos e observaram que esses aditivos causaram hiperatividade e perda de concentração, e quando uma superdose das substâncias foi administrada, houve várias mudanças na arquitetura histológica de seus

cérebros. Por outro lado, estes corantes foram recentemente avaliados pela *European Food Safety Authority* (Autoridade Europeia de Segurança Alimentar) e em ambos os casos, o painel considerou que não há preocupação com a segurança dos aditivos com os níveis atuais de exposição (EFSA, 2001; EFSA, 2014).

Para os corantes, como qualquer outro aditivo, há uma quantidade que pode ser consumida diariamente por uma pessoa durante toda a sua vida sem apresentar riscos à saúde. Essa Ingestão Diária Aceitável (IDA) é estipulada pelo *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA) através de diversos estudos científicos (FAO/WHO, 2014).

De acordo com a FAO/WHO (2014) três elementos devem ser considerados na avaliação da exposição dietética de um aditivo alimentar: (1) a quantidade de alimentos consumido contendo o aditivo; (2) a concentração do aditivo no alimento; e (3) o peso corpóreo (kg) do(s) indivíduo(s). A exposição dietética é dada pelo somatório do produto da concentração do aditivo no alimento e da quantidade de alimento consumida, divididos pelo peso corpóreo (para poder realizar a comparação com a IDA). Embora existam limites e controles quanto à quantidade de corantes adicionadas aos alimentos, a população ainda pode ultrapassar a IDA pela ingestão de diferentes alimentos que contenham o mesmo corante.

Alguns estudos apontam que a ingestão de corantes pode estar sendo maior do que a ideal. O estudo de Polônio e Peres (2012) verificou que crianças de baixa renda da Baixada Fluminense do Rio de Janeiro estariam ultrapassando a IDA dos corantes artificiais Vermelho Bordeaux e Amarelo Crepúsculo, pela análise de seus hábitos de consumo de alimentos como gelatinas, balas, preparado em pó para refrescos, refrigerantes, biscoitos doces e salgados. O estudo ressalta que a ingestão diária encontrada é apenas uma estimativa, uma vez que foram poucos os alimentos estudados e os valores dos corantes artificiais presentes nos alimentos foi assumida como sendo o limite máximo permitido pela legislação, sendo que geralmente é utilizada quantidades menores que o máximo, uma vez que a indústria tende a diminuir gastos desnecessários. Por outro lado, os estudos de Prado e Godoy (2007) e Piasini et al (2014) analisaram alimentos artificialmente coloridos e verificaram que em alguns produtos, como gelatina e refrescos em pó, alguns dos corantes utilizados nesses alimentos ultrapassavam a quantidade permitida pela legislação brasileira.

Desta forma, é importante realizar estudos sobre a quantidade de corantes ingeridos pela população, em especial crianças que têm maior facilidade em consumir quantidades

maiores que a ingestão diária aceitável. Portanto, a presente pesquisa visa investigar o consumo de corantes artificiais por crianças de 0 a 12 anos residentes no Estado do Rio Grande do Sul, através de um questionário de frequência alimentar.

MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Willett (1998) em qualquer estudo epidemiológico que trate de ingestão alimentar, o método que mais se adequa é o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). O QFA consiste em uma lista constituída de alimentos consumidos mais frequentemente ou que são comuns para uma população específica, e com essa, é feito registro da frequência de consumo durante um período, podendo ainda incluir especificações de uma porção média consumida (FERREIRA *et al.*, 2010). Através do QFA, é possível descobrir os hábitos alimentares do consumidor, avaliando a ingestão de alguns tipos de alimento, ou produtos alimentares, em um período de tempo específico (PAPAZIAN *et al.*, 2016).

Assim, no presente estudo foi desenvolvido um QFA visando verificar a frequência alimentar de alimentos contendo corantes artificiais por crianças entre 0 e 12 anos e que residem no Rio Grande do Sul. Para a definição dos itens alimentares presentes no questionário, foi analisada a literatura vigente e verificados quais os alimentos mais citados como os que mais contribuem para a ingestão de corantes artificiais. Com isso, os alimentos selecionados foram: bala, barra de cereal, bolacha/biscoito recheado, cereal matinal, gelatina, goma de mascar, iogurte/bebida láctea, isotônicos, refresco em pó, refrigerante e salgadinho (AMIN; ABDEL HAMEID; ABD ELSTTAR, 2010; FEITOSA, 2016; LORENZONI; OLIVEIRA,; CLADERA-OLIVERA, 2012; PIASINI *et al.*, 2014; PINHEIRO; ABRANTES, 2007; POLÔNIO; PERES, 2009; PRADO; GODOY, 2007; RODRIGUES, 2015).

O questionário (Anexo I) foi disponibilizado na rede social *Facebook* para que pais e mães de crianças da faixa etária visada pelo presente estudo pudessem responder de forma voluntária. O objetivo da publicação em mídia social foi para que, através da possibilidade de respostas online, se pudesse atingir diferentes regiões do Rio Grande do Sul e em maior número. Os respondentes assinaram eletronicamente um termo de consentimento (Anexo II). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (Anexo III).

Com os dados disponibilizados pelos respondentes sobre alimentos consumidos, especificando sabores, marcas, porções e frequência de consumo, em conjunto com o peso da criança, foi possível calcular uma estimativa da ingestão de 9 corantes artificiais.

Para a realização dos cálculos de ingestão diária, foi considerado que a quantidade de corante presente no alimento era igual ao limite máximo para cada corante, em g/100g, na respectiva categoria do alimento (BRASIL, 2015). A informação sobre os corantes presentes em cada um dos alimentos citados nos questionários foi obtida através da verificação dos rótulos dos alimentos. Em alguns casos em que o sabor e/ou marca do alimento não foi informado, considerou-se para os cálculos a presença de todos os corantes encontrados para a categoria do alimento. Com esses dados, o valor informado pelos entrevistados de frequência diária de consumo foi multiplicado pela quantidade de corante na porção, obtendo-se um valor de ingestão de cada corante em g/dia.

Para o cálculo da amostra mínima necessária para o estudo, se utilizou uma amostra piloto de 42 crianças. Para determinação do tamanho da amostra, considerou-se a ingestão do corante artificial Vermelho Bordeaux, que de acordo com a amostra piloto atingiu a pontuação média mais elevada (29% da IDA). Considerando-se uma margem de erro máxima de 2 desvios padrões, um nível mínimo de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e poder amostral de 80% ($1-\beta$) o tamanho mínimo da amostra para alcançar a média detectada na amostra piloto é de 130 investigados (AGRANONIK; HIRAKATA, 2011).

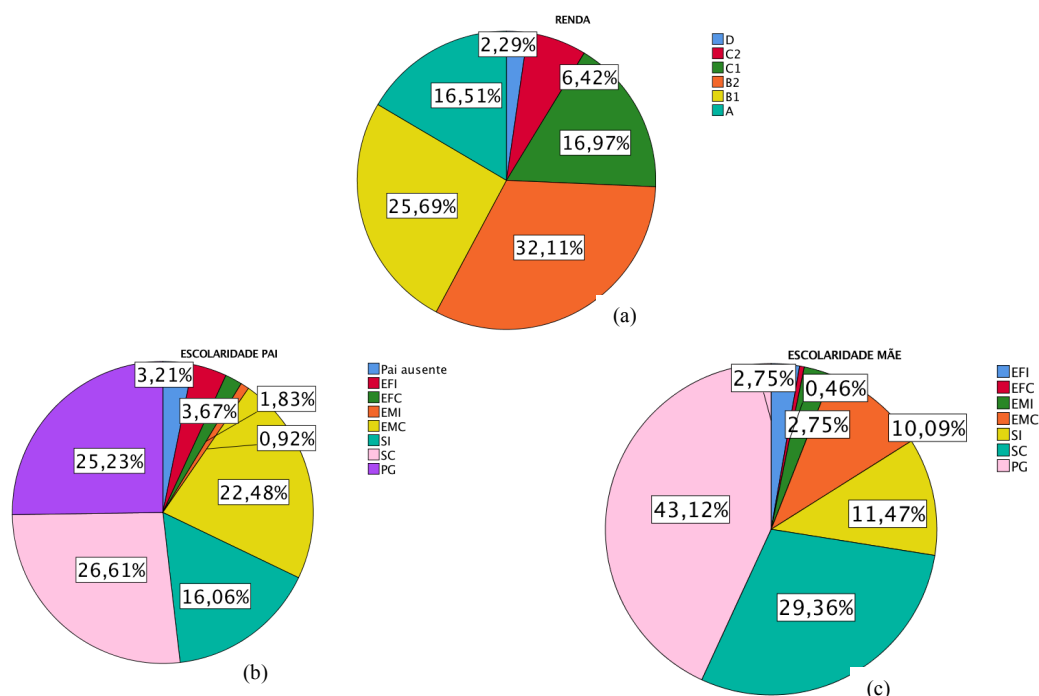
Para verificar se existia relação entre as variáveis (gênero, idade, renda e grau de escolaridade dos pais) e o consumo de cada corante foram utilizados diferentes testes, dependendo do tipo de variável. No caso da variável “gênero”, foi utilizado o teste T para variáveis independentes que analisa a diferença entre as médias das respostas de duas amostras independentes. Para a variável idade foi utilizada a correlação de Pearson para análise de tendência linear. No caso das variáveis renda e grau de escolaridade (variáveis categóricas ordinárias) foi utilizada a correlação de Spearman. Em relação a Pearson e Spearman, a interpretação da magnitude das relações foi assumida que coeficiente de relação menor 0,4 é uma correlação fraca; entre 0,4 e 0,5 a correlação é moderada; e correlação acima de 0,5 correlação forte (HULLEY *et al.*, 2003). Aplicadas às ciências sociais, a tendência é de correlações mais fracas, devido à complexidade dos dados (LEVIN; FOX, 2004).

RESULTADOS

Ao total foram 224 respondentes do questionário, contudo, 6 dos respondentes tiveram que ser excluídos por residirem fora do Estado do Rio Grande do Sul ou por responderem o questionário de forma incompleta, totalizando 218 respondentes válidos. Dentre os 38 municípios citadas pelos respondentes, Porto Alegre foi a que apresentou maior população (41%), seguido por Santo Antônio da Patrulha (8,7%), Campo Bom (6,0%), Novo Hamburgo (3,6%) e Canoas (3,2%) (Anexo IV).

Com relação à renda familiar mensal, tomou-se como base para a diferenciação das classes, informações provenientes do Critério Brasil de 2015 (BRASIL, 2015b). Houve maior adesão de pessoas da classe B1 e B2, e baixa adesão de pessoas da classe D, como apresentado na figura 1a. Quanto à escolaridade dos pais, houve mais respondentes com Ensino Superior Completo (SC) e Pós-Graduação (PG), tanto para pais e mães. 3,21% das crianças do estudo têm pai ausente. Não houve evidência de mãe ausente.

Figura 1: Perfil sócio econômico dos respondentes: a) renda; b) escolaridade do pai; c) escolaridade da mãe



* A renda está dividida em classes sociais A, B1, B2, C1, C2 e D segundo o Critério Brasil (BRASIL, 2015b).

EFI: Ensino Fundamental Incompleto

EFC: Ensino Fundamental Completo

EMI: Ensino Médio Incompleto

EMC: Ensino Médio Completo

SI: Superior Incompleto

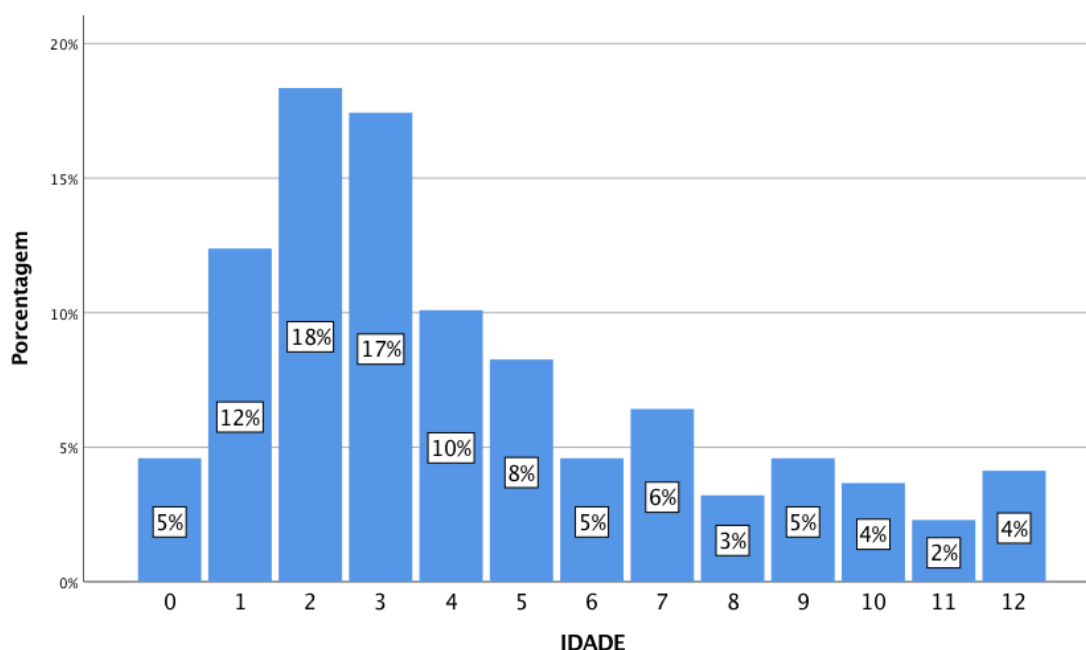
SC: Superior Completo

PG: Pós-graduação

Fonte: a autora

Houve uma distribuição de gênero de 51% feminino e 49% masculino. Entre as idades, houve maior aderência de pais de crianças entre 0-4 anos, que juntas somaram 63,6% dos respondentes da pesquisa, como mostra a figura 2.

Figura 2: Distribuição da idade da população do estudo



Fonte: a autora

Mais de 120 alimentos, de diferentes marcas e sabores foram citados pelos respondentes. Todos os produtos tiveram suas formulações analisadas referente ao conteúdo de corantes artificiais presentes, através da pesquisa nos rótulos. Dos 14 corantes artificiais permitidos pela legislação brasileira, 9 foram encontrados nos alimentos mencionados pelos respondentes, sendo eles: Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133), Azorrubina (INS 122), Bordeaux ou Amaranto (INS 123), Eritrosina (INS 127), Indigotina (INS 132), Vermelho 40 (INS 129) e Vermelho Ponceau (INS 124). Não foi relatado consumo de alimentos contendo os seguintes corantes artificiais permitidos no Brasil: Amarelo de Quinoleína (INS 104), Azul Patente V (INS 131), Verde Rápido (INS 143), Negro Brilhante (INS 151) e Marron HT (INS 155).

A Tabela 1 mostra a frequência de presença de corantes artificiais na dieta das crianças estudadas. Os corantes mais frequentes, presentes na dieta de mais da metade

das crianças foram: Amarelo Crepúsculo (66%), Azul Brilhante (62%) e Amarelo Tartrazina (59,6%), Bordeaux (53,2%) e Vermelho 40 (51%).

Tabela 1 – Frequência da presença de corantes artificiais na dieta das crianças estudadas
(n=218)

Corante Artificial	Número de crianças que consomem o corante na dieta	Frequência de presença do corante na dieta (%)
<i>Amarelo Crepúsculo (INS 110)</i>	144	66,0%
<i>Azul Brilhante (INS 133)</i>	135	62,0%
<i>Amarelo Tartrazina (INS 102)</i>	130	59,6%
<i>Bordeaux (INS 123)</i>	119	53,2%
<i>Vermelho 40 (INS 129)</i>	111	51,0%
<i>Azorrubina (INS 122)</i>	54	24,7%
<i>Vermelho Ponceau (INS 124)</i>	41	18,8%
<i>Eritrosina (INS 127)</i>	38	17,4%
<i>Indigotina (INS 132)</i>	22	10,1%

Fonte: a autora

Para verificar se existe uma correlação entre o consumo dos diferentes corantes artificiais, foi realizada uma análise de correlação de Pearson (resultados apresentados na Tabela 2). Constatou-se que existe correlação significativa ($p < 0,05$) para o consumo dos corantes que apresentaram maior presença na dieta das crianças, isto é, Amarelo Crepúsculo (INS 110), Azul Brilhante (133), Amarelo Tartrazina (INS 102), Bordeaux (INS 123) e Vermelho 40 (INS 129).

Tabela 2 – Correlação bilateral de Pearson para o consumo dos diferentes corantes artificiais entre si

		INS 110	INS 102	INS 133	INS 122	INS 123	INS 127	INS 132	INS 129	INS 124
INS 110	Coeficiente de correlação	1	0,83**	0,87**	0,07	0,96**	0,06	0,28**	0,93**	0,10
	Sig. (bilateral)		0,00	0,00	0,29	0,00	0,42	0,00	0,00	0,13
INS102	Coeficiente de correlação	0,83**	1	0,72**	0,02	0,80**	0,06	0,03	0,74**	0,14*
	Sig. (bilateral)	0,00		0,00	0,77	0,00	0,35	0,69	0,00	0,03
INS 133	Coeficiente de correlação	0,87**	0,72**	1	0,29**	0,88**	0,07	0,23**	0,92**	0,47**
	Sig. (bilateral)	0,00	0,00		0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
INS 122	Coeficiente de correlação	0,07	0,02	0,29**	1	0,11	-0,05	0,09	0,10	0,53**
	Sig. (bilateral)	0,29	0,77	0,00		0,10	0,48	0,21	0,16	0,00
INS123	Coeficiente de correlação	0,96**	0,80**	0,88**	0,11	1	0,07	0,27**	0,94**	0,11
	Sig. (bilateral)	0,00	0,00	0,00	0,10		0,29	0,00	0,00	0,11
INS 127	Coeficiente de correlação	0,06	0,06	0,07	-0,05	0,07	1	0,08	0,06	0,04
	Sig. (bilateral)	0,42	0,35	0,28	0,48	0,29		0,26	0,41	0,54
INS 132	Coeficiente de correlação	0,28**	0,03	0,23**	0,09	0,27**	0,08	1	0,26**	0,02
	Sig. (bilateral)	0,00	0,69	0,00	0,21	0,00	0,26		0,00	0,69

INS 129	Coefficiente de correlação	0,93**	0,74**	0,92**	0,10	0,94**	0,06	0,26**	1	0,13
	Sig. (bilateral)	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,41	0,00		0,06
INS 124	Coefficiente de correlação	0,10	0,14*	0,47**	0,53**	0,11	0,04	0,03	0,13	1
	Sig. (bilateral)	0,13	0,03	0,00	0,00	0,11	0,54	0,69	0,06	

** Correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

* Correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

INS 110: Amarelo Crepúsculo

INS 102: Amarelo Tartrazina

INS 133: Azul Brillhante

INS 122: Azorrubina

INS 123: Bordeaux

INS 127: Eritrosina

INS 132: Indigotina

Ins 129: Vermelho 40

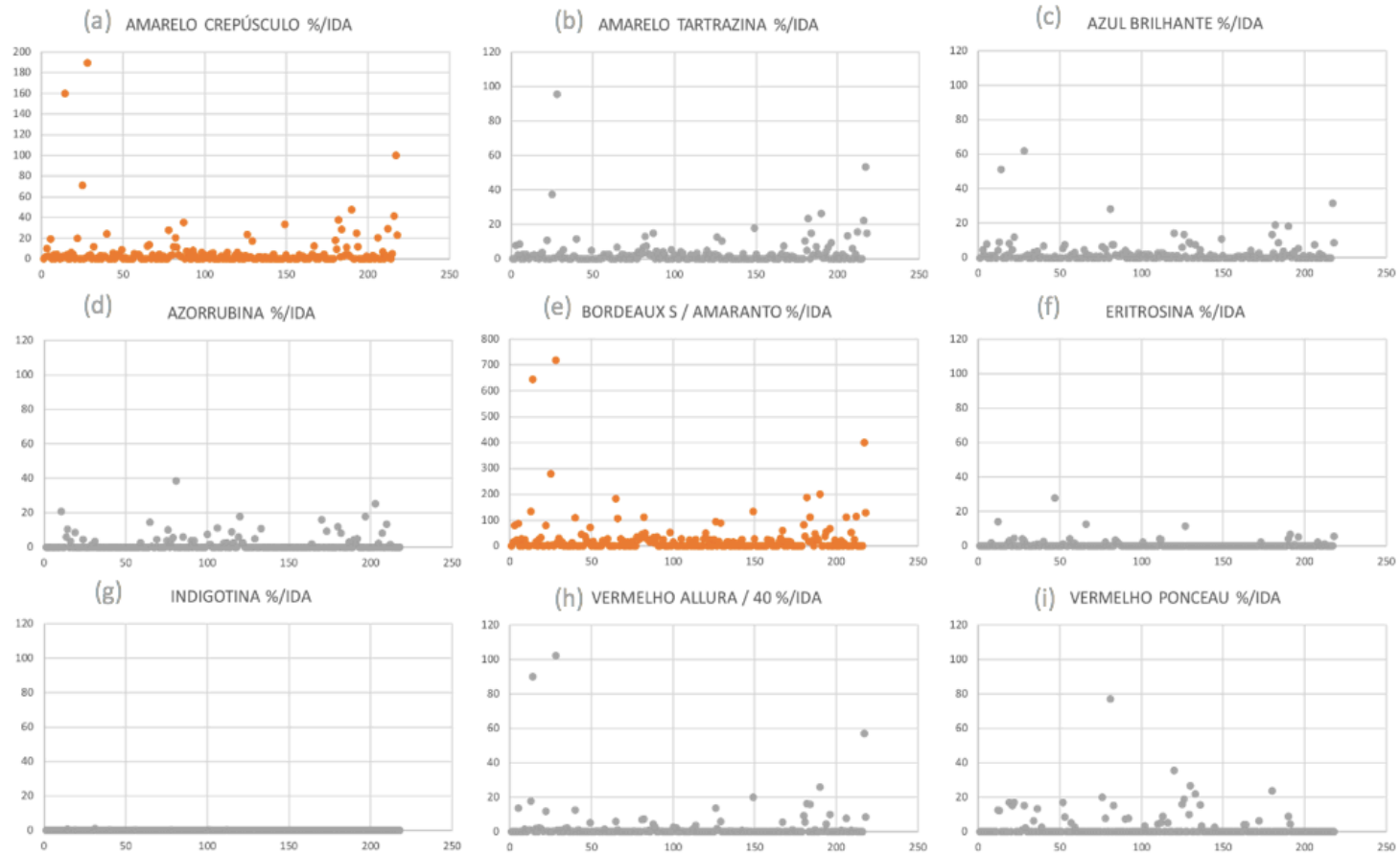
Ins124: Ponceau

Fonte: a autora

A porcentagem da IDA consumida de cada corante por todas as crianças presentes no estudo está apresentada na figura 3. Nos gráficos apresentados na figura 3, cada ponto se refere a uma criança. O eixo x (horizontal) é referente a uma criança presente no estudo e o eixo y (vertical) apresenta o consumo, de acordo com a porcentagem da IDA, de cada criança para cada um dos corantes artificiais presentes na dieta das crianças.

Nos casos em que este valor for superior a 100% significa que as crianças estão ultrapassando a IDA para o corante, colocando em risco sua saúde. Todos os gráficos encontram-se na escala de zero (0) até 120% da IDA do corante, com exceção de Amarelo Crepúsculo (Figura 3a) e Bordeaux (Figura 3e), que estão com escala diferente dos demais, pois para esses houve crianças que ultrapassaram números muito maiores que a IDA. Esses números foram obtidos assumindo que os produtos utilizam os corantes na quantidade máxima permitida pela legislação brasileira, sendo que geralmente a quantidade presente nos alimentos tende a ser menor do que o limite máximo permitido (BENTO; LIMA; PAIM, 2015; PRADO; GODOY, 2004; RODRIGUES, P. Da S., 2015). Contudo, Piasini et al (2014) alerta para o fato de que alguns produtos utilizam corantes artificiais em concentrações superiores às permitidas.

Figura 3 - Porcentagem da IDA (%IDA) consumida por cada uma das crianças do estudo para cada corante artificial



Fonte: a autora

A quase totalidade das crianças, cerca de 90%, consome corantes artificiais em quantidades inferiores à IDA, sendo que 23,7% não consome nenhum corante artificial em sua dieta.

As crianças que não apresentaram nenhum consumo de corantes artificiais são todas entre 0 e 5 anos de idade, 24 do gênero feminino e 28 do gênero masculino. Em contraponto ao trabalho de Shumann, Polônio e Gonçalves (2008), nenhuma criança abaixo de 1 ano apresentou ingestão de produtos contendo corantes artificiais. Esse resultado é significativo na medida em que a IDA estabelecida pela JECFA não é aplicada para crianças menores de 1 ano (SCHUMANN; POLÔNIO; GONÇALVES, 2008).

Quando analisadas as dietas das crianças individualmente, dentre os corantes apresentados nos alimentos relatados, Amarelo Crepúsculo, Vermelho Bordeaux e Vermelho 40 tiveram a IDA ultrapassada por algumas crianças. Três (3) crianças do estudo ultrapassam a IDA do corante Amarelo Crepúsculo e, em um dos casos, a quantidade consumida era aproximadamente 2 vezes o valor da IDA. O corante Bordeaux foi o que apresentou maior porcentagens de crianças que ultrapassaram a sua IDA (7,3%), sendo que uma das crianças apresentou ingestão superior a 7 vezes a IDA.

A tabela 3, apresenta os resultados das crianças que obtiveram os maiores índices de corantes artificiais em sua dieta dentre todas as crianças estudadas. Três crianças ultrapassaram a IDA de mais de um corante artificial, sendo que em um dos casos, a criança ultrapassou a IDA de 3 corantes artificiais. Ao total, 20 crianças apresentaram a ingestão de mais de 80% da IDA de pelo menos um corante e destas, 16 ultrapassaram a IDA de pelo menos um deles. Entre as 16 crianças que ultrapassaram a IDA, a maioria foi do gênero masculino, sendo apenas 3 crianças do gênero feminino. Um dado preocupante foi que das crianças que ultrapassaram a IDA de pelo menos um corante, duas têm apenas 1 ano de idade. Em todos os casos onde o consumo de corante artificiais foi superior a IDA estabelecida pelo JECFA, o produto “refresco em pó” foi o principal contribuinte, sendo responsável por aproximadamente 100% do consumo de corante artificial na dieta.

Tabela 3: Perfil das crianças com maior ingestão de corantes artificiais

CRIANÇA	Idade	Peso	Gênero	Renda	Esc pai	Esc. mãe	% IDA								
							INS 110	INS 102	INS 133	INS 122	INS 123	INS 127	INS 124	INS 132	INS 124
1	8	21	M	C1	EMC	EMC	189,4	95,4	62,2	0,1	719,3	3,1	0	102,4	15,3
2	4	24	M	C1	SC	SC	160,1	2,3	51,4	10,4	644,0	0	0,8	89,8	0
3	1	10	M	D	EMC	SC	101	53,3	32	0	400	0	0	57,1	0
4	8	35,7	M	B2	EMC	PG	71	37,3	0	0	280,1	0	0,2	0,2	0
5	3	16	M	C2	EMC	SC	47,5	26,3	18,6	4,5	200	4	0	25,9	8,9
6	3	13	F	C2	EFC	EFC	37,8	23,2	19,2	8,2	189	0	0	16,4	0
7	3	17	M	B2	SI	SC	12,6	6,7	4,7	14,7	183,2	0	0	5,9	0
8	1	15	M	C1	EMC	EMC	33,3	17,8	11,1	0	133,3	0	0	19,9	0
9	4	17,6	M	C1	SC	SC	2,4	1,9	9,2	6,1	133,1	0	0,1	17,9	12,2
10	3	15	M	C1	SC	EFI	23,1	14,9	9	0	128	5,7	0	8,7	0
11	6	20	M	A	SI	SC	28,8	15,7	0,3	1,786	114,3	1,1	0,1	0,6	0
2	7	28	M	B2	SI	PG	20,6	13,2	7,9	0	112,2	0	0	7,9	0
13	3	18	M	C1	SC	SC	28,3	14,	8,9	0	111,1	0	0	15,9	0
14	3	17	F	B2	EMC	PG	20,2	12,9	7,7	0	110,9	0	0	7,3	0
15	12	30	F	B2	PA	EFC	24,3	11,7	7	0	108,6	2,9	0,3	12,5	0
16	3	17	M	B2	SI	SC	13,8	1	2,6	0,3	105,9	12,6	0	1,1	0
17	3	15	M	D	SC	EMC	23,8	12,7	13,7	0	95,2	0	0	13,6	19

18	3	14	M	B1	PG	PG	17,6	10,3	9,5	5,1	89,8	0	0	5,8	10,2
19	2	18	F	C2	EMC	EFC	19,2	8,5	8	0	86,2	0	0	13,8	0
20	3	18	M	C2	EMI	EMI	18,3	10,4	13,8	11,9	82,5	0	0	9,2	23,8

INS 110: Amarelo Crepúsculo
 INS 102: Amarelo Tartrazina
 INS 133: Azul Brilhante

INS 122: Azorrubina
 INS 123: Bordeaux
 INS 127: Eritrosina

INS 132: Indigotina
 Ins 129: Vermelho 40
 Ins124: Ponceau

Fonte: a autora

A tabela 4 apresenta a média da porcentagem da IDA consumida pelas crianças por idades para cada corante. Os desvios padrões são altos devido ao fato do consumo variar bastante entre as crianças. Para verificar se existe uma correlação entre o consumo de corantes (em % da IDA) e a idade foi realizada uma análise de correlação de Pearson (LEVIN; FOX, 2004). Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para nenhum dos corantes. Na tabela 4, é possível observar que, em geral, as crianças não ultrapassam a IDA dos corantes. As exceções foram em relação ao corante Vermelho Bordeaux (INS 123) para crianças de 8 anos de idade, que apresentaram alto índice de ingestão do corante artificial, ultrapassando a IDA recomendada para esse corante, e crianças com 4 anos de idade, que apresentaram também alta ingestão. No entanto, conforme mencionado acima, estas diferenças não foram significativas. Pela tabela 4 também é possível verificar a baixa incidência de consumo dos corantes Eritrosina (INS 127) e Idigotina (INS 132).

Tabela 4: Média e desvio padrão da ingestão de corantes artificiais por idade das crianças

<i>IDADE</i>	<i>INS 110</i>	<i>INS 102</i>	<i>INS 133</i>	<i>INS 122</i>	<i>INS 123</i>	<i>INS 127</i>	<i>INS 132</i>	<i>INS 129</i>	<i>INS 124</i>
<i>0 (n=10)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>1 (n=27)</i>	5,57± 19,93	3,06± 10,64	1,95± 6,39	0,43± 1,77	24,58± 79,67	0	0	2,85± 11,50	0,19± 0,98
<i>2 (n=40)</i>	3,90± 7,30	2,30± 4,03	2,09± 5,09	2,88± 7,70	17,88± 23,30	0,05± 0,28	0	0,63± 2,44	3,23± 13,31
<i>3 (n=38)</i>	8,83± 11,81	4,71± 6,56	3,95± 5,23	2,96± 5,58	44,35± 57,45	1,13± 3,03	0,01± 0,05	3,21± 5,94	3,01± 6,11
<i>4 (n=22)</i>	10,39± 33,97	1,65± 2,13	4,18± 10,88	1,74± 3,26	47,25± 136,97	0,98± 3,14	0,04± 0,16	5,62± 19,22	2,52± 6,54
<i>5 (n=18)</i>	2,09± 1,85	0,99± 1,08	1,43± 2,04	2,21± 4,75	10,73± 10,15	1,95± 6,56	0	0,40± 0,69	2,60± 6,14
<i>6 (n=10)</i>	3,87± 8,88	2,08± 4,92	2,07± 3,06	2,60± 3,75	17,14± 35,74	0,41± 0,99	0,05± 0,11	0,56± 0,76	4,85± 7,67
<i>7 (n=14)</i>	3,96± 7,12	2,84± 4,66	2,90± 3,87	0,49± 1,34	23,49± 36,14	0,78± 1,75	0,02± 0,04	2,59± 4,18	3,54± 7,05
<i>8 (n=07)</i>	39,67± 70,78	20,521± 35,65	9,91± 23,11	0,48± 1,22	153,66± 268,77	1,02± 1,76	0,056± 0,08	14,96± 38,52	2,36± 5,73
<i>9 (n=10)</i>	5,88± 10,72	2,93± 4,43	0,96± 1,05	0,73± 1,29	17,36± 21,83	0,42± 0,63	0,12± 0,31	0,823± 1,53	0,76± 1,23
<i>10 (n=08)</i>	2,97± 4,41	1,73± 2,04	2,47± 2,53	0,51± 1,01	10,57± 10,76	0,86± 1,37	0,11± 0,16	1,41± 1,60	2,57± 3,66
<i>11 (n=05)</i>	0,78± 1,31	0,14± 0,18	1,19± 1,79	0,03± 0,06	0,38± 0,73	0,30± 0,58	0,03± 0,07	0,58± 0,94	2,68± 6
<i>12 (n=09)</i>	5,59±	3,06±	1,32±	0,67±	22,32±	1,34±	0,10±	1,65±	0,86±

	7,45	3,27	2,24	1,98	34,17	1,54	0,19	4,07	1,81
Total (n=218)	6,60 (±23,87)	3,19 (±9,63)	2,78 (±8,03)	1,72 (±4,75)	28,01 (±93,20)	0,51 (±1,71)	0,03 (±0,14)	2,48 (±12,70)	2,75 (±8,99)

INS 110: Amarelo Crepúsculo
INS 102: Amarelo Tartrazina
INS 133: Azul Brilhante

INS 122: Azorrubina
INS 123: Bordeaux
INS 127: Eritrosina

INS 132: Indigotina
Ins 129: Vermelho 40
Ins124: Ponceau

Fonte: a autora

Para todas as idades, o corante que teve maior %IDA foi o corante Vermelho Bordeaux (INS 123), com exceção das crianças com 11 anos, em que o Vermelho Ponceau apareceu em primeiro lugar. Para todas as idades o segundo corante que teve maior %IDA foi o Amarelo Crepúsculo, com exceção das idades 5 e 6 em que foi o Vermelho Ponceau.

A partir da tabela 4 é possível verificar que todos os corantes artificiais presentes no estudo encontram-se, em média, bastante abaixo da IDA. As maiores médias de porcentagem da IDA foram para os corantes Bordeaux (~29%), Amarelo crepúsculo (~6,5%), Amarelo Tartrazina (~3,1%), Azul Brilhante (~2,8%), Vermelho Ponceau (~2,7%) e Vermelho 40 (~2,5%).

Após verificar as diferenças no consumo de corantes em função da idade, foi verificada a diferença em função do gênero da criança. Para isso, foi utilizado o teste t para amostras independentes e os resultados são apresentados na tabela 5. Foi possível verificar que há um maior consumo de corantes artificiais por crianças do gênero masculino do que do gênero feminino para os corantes artificiais: Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133) e Vermelho Bordeaux (INS 123). Os demais 5 corantes não apresentaram correlação significativa ($p > 0,05$). Esse dado pode mostrar que o gênero feminino tende a consumir menos alimentos com corantes artificiais, o que poderia indicar que pessoas do gênero feminino têm hábitos alimentares mais saudáveis desde a fase infantil, já que estudos demonstram que pessoas do gênero feminino tendem a ter padrão alimentar mais saudável (CASTRO, 2012; DICKSON-SPILLMANN; SIEGRIST; KELLER, 2011; ROZIN; BAUER; CATANESE, 2003; WORSLEY; WANG; HUNTER, 2013).

Como o consumo de algumas poucas crianças teve valores altos, muito diferentes das demais crianças, houve alto desvio padrão em relação a média das crianças. É o caso de Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133), Vermelho Bordeaux (INS 123) e Vermelho 40 (INS 129). Nota-se que o desvio padrão também é maior para o gênero masculino, e que também apresenta um maior consumo por parte desse grupo.

Tabela 5 – Diferença das médias de IDA(%) de corantes artificiais entre gêneros

CORANTE (% IDA)	GÊNERO	N	Média	Desvio Padrão	Sig(bilate ral)
AMARELO CREPÚSCULO INS 110	Feminino	101	3,13	5,70	0,02*
	Masculino	117	9,41	26,14	0,01*
AMARELO TARTRAZINA INS 102	Feminino	101	1,85	3,31	0,04*
	Masculino	117	4,24	11,31	0,03*
AZUL BRILHANTE INS 133	Feminino	101	1,69	2,93	0,05*
	Masculino	117	3,52	8,74	0,04*
AZORRUBINA INS 122	Feminino	101	1,23	2,75	0,16
	Masculino	117	2,11	5,75	0,14
VERMELHO BORDEAUX INS 123	Feminino	101	17,51	28,37	0,04*
	Masculino	117	39,02	102,98	0,03*
ERITROSINA INS 127	Feminino	101	0,45	1,65	0,22
	Masculino	117	0,88	3,19	0,20
INDIGOTINA INS 132	Feminino	101	0,03	0,09	0,93
	Masculino	117	0,02	0,12	0,93
VERMELHO 40 129	Feminino	101	1,07	2,90	0,07
	Masculino	117	3,68	13,94	0,05
PONCEAU INS 124	Feminino	101	1,54	4,14	0,13
	Masculino	117	3,07	9,30	0,11

Fonte: a autora

Foi verificada também a relação entre o consumo de corantes artificiais pelas crianças e a renda familiar, através da correlação de Spearman. Houve correlação significativa ($p < 0,01$) para cinco (5) dos nove (9) corantes estudados, conforme a tabela 6 apresentada a baixo. Para os corantes Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133), Vermelho Bordeaux (INS 123) e Vermelho 40 (INS 129), há diminuição do consumo do corante artificial com o aumento da renda familiar. Esse resultado pode estar associado a resultados como os de Worsley, Wang e Hunter (2013), que verificaram que há maior tendência de hábitos alimentares mais saudáveis com o aumento da renda. No entanto, para os corantes Azorrubina (INS 122), Eritrosina (INS 127), Indigotina (INS 132) e Ponceaux (INS 124) não houve

diferença significativa. Isto pode estar relacionado ao fato de serem os corantes consumidos.

Tabela 6 – Correlação de Spearman do consumo de corantes (%IDA) com renda e escolaridade dos pais

		INS 110	INS 102	INS 133	INS 122
RENDA	Coeficiente de correlação	-0,269**	-0,226**	-0,194**	-0,075
	Sig. (bilateral)	0,000	0,001	0,004	0,273
GRAU ESC. PAI	Coeficiente de correlação	-0,205**	-0,210**	-0,215**	-0,162*
	Sig. (bilateral)	0,002	0,002	0,001	0,017
GRAU ESC. MÃE	Coeficiente de correlação	-0,184**	-0,204**	-0,199**	-0,098
	Sig. (bilateral)	0,007	0,003	0,004	0,155

** Correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

* Correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

INS 110: Amarelo Crepúsculo
INS 102: Amarelo Tartrazina
INS 133: Azul Brilhante

INS 122: Azorrubina
INS 123: Bordeaux
INS 127: Eritrosina

INS 132: Indigotina
Ins 129: Vermelho 40
Ins124: Ponceau

Fonte: a autora

Em relação à escolaridade dos pais, houve correlação negativa significativa a nível de 0,01 para o consumo dos corantes Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133) e Vermelho 40 (INS 129). Em relação a renda, houve correlação negativa a nível 0,01 para os corante Amarelo Crepúsculo (INS 110), Amarelo Tartrazina (INS 102), Azul Brilhante (INS 133), Bordeaux (INS 123) e Vermelho 40 (INS 129). Mesmo as correlações apresentando fraca correlação, o resultado indica que quanto maior o grau de escolaridade dos pais e maior a renda familiar, menor o consumo de corantes artificiais por parte das crianças. Os corantes que não apresentaram correlação significativa a partir da tabela 6 foram os mesmos que apresentaram baixa incidência na dieta (tabela 1).

Um dos objetivos do trabalho era verificar quais os alimentos que mais contribuem para a ingestão de corantes artificiais pelas crianças. A Tabela 7 apresenta a contribuição de cada categoria de alimento no consumo dos corantes artificiais (os valores são apresentados como porcentagem da IDA). Dentre todos os produtos apresentados, as categorias “barra de cereal” e “bolachas/biscoitos recheados” não apresentaram nenhum corante artificial nas marcas e sabores indicados pelos respondentes (desta forma, não estão apresentados na Tabela 7). A categoria de iogurtes e bebidas lácteas apresentou baixo número de produtos que utilizam corantes artificiais. Foi relatada a fabricação artesanal desse tipo de produto, com 2,3% dos respondentes afirmando consumir o iogurte/bebida láctea produzido em casa, sem o uso de aditivos. Por outro lado, as categorias balas, gelatinas, goma de mascar, isotônico e refrescos em pó apresentaram, em sua maioria, corantes artificiais na formulação. Por conseguinte, os mesmos itens alimentares foram os que mais contribuíram para a ingestão de corantes artificiais pelas crianças. Tabela 7: IDA por categoria de alimentos

	INS 110	INS 133	INS 102	INS 122	INS 123	INS 127
Bala	0,074 (±0,161)	0,116 (±0,257)	0,071 (±0,155)	0,001 (±0,009)	0,035 (±0,138)	0,232 (±1,476)
Cereal matinal	0	0	0,053 (±0,334)	0	0	0
Gelatina	1,241 (±1,920)	0,883 (±1,548)	0,500 (±0,879)	0	9,816 (±15,103)	0

Goma de mascar	0	0,023 (±0,080)	0,014 (±0,048)	0	0	0,280 (±0,938)	0,025 (±0,142)	0,035 (±0,113)	0
Iogurte	0	0	0,912 (±2,890)	1,720 (±4,746)	0	0	0	0	2,750 (±8,988)
Isotônico	0,165 (±1,052)	0,081 (±0,559)	0,024 (±0,194)	0	0,304 (±2,430)	0	0	0,006 (±0,126)	0
Refresco em pó	4,539 (±22,902)	2,087 (±9,617)	1,257 (±7,075)	0	17,677 (±91,675)	0	0	2,225 (±12,632)	0
Refrigerante	0,491 (±2,660)	0	0,014 (±0,198)	0	0,175 (±2,470)	0	0	0	0
Salgadinho	0,065 (±0,231)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	6,591 (±23,873)	3,191 (±9,629)	2,783 (±8,034)	1,721 (±4,745)	28,007 (±93,204)	0,512 (±1,711)	0,025 (±0,142)	2,482 (±12,698)	2,750 (±8,988)

I

NS 110: Amarelo Crepúsculo
INS 102: Amarelo Tartrazina
INS 133: Azul Brilhante

INS 122: Azorrubina
INS 123: Bordeaux
INS 127: Eritrosina

INS 132: Indigotina
Ins 129: Vermelho 40
Ins124: Ponceau

Fonte: a autora

Para os corantes Bordeaux, Amarelo crepúsculo, Amarelo Tartrazina e Azul Brillhantes foi o refresco em pó o alimento que mais contribuiu para sua ingestão, seguindo da gelatina. Para o Vermelho 40 foi o refresco em pó seguido das balas e para o Vermelho Ponceau o único alimento responsável pela ingestão foi a categoria iogurtes. Rodrigues (2015), ao avaliar as categorias de alimentos que mais contribuem para a ingestão de Amarelo Tartrazina pela população brasileira verificou que eram as categorias “sucos/resfrescos/sucos em pó reconstituídos” seguida da categoria “refrigerantes”. No estudo, realizado utilizando as Pesquisas de Orçamento Familiar (BRASILE, 2013) foram avaliadas apenas pessoas com 10 anos ou mais. Para o corante Amarelo Crepúsculo também foram as categorias de refrescos em pó e refrigerantes as que mais contribuíram para a ingestão por parte de brasileiros com 10 anos ou mais (FEITOSA *et al.*, 2017).

Quando disponibilizado aos respondentes um espaço no questionário para deixarem comentários sobre o consumo de corantes artificiais, muitos demonstraram preocupação com o consumo na dieta de seus filhos. Cerca de 10% dos respondentes afirmaram proporcionar aos seus filhos dietas o mais saudáveis possível, substituindo doces por frutas e verduras, e também produzindo seus alimentos ao invés de comprar industrializados. Quatro respondentes (1,79%) afirmaram que há cuidados especiais com o assunto pois seu/sua filho(a) tem alergia a algum corante artificial. Três (1,34%) respondentes alertaram para o consumo de alimentos coloridos por seus filhos e que não foram citados no questionário, como o caso de tipos de confeito.

Além disso, alguns respondentes alertaram para elementos externos que afetam o consumo de alimentos das crianças e que estão fora do escopo de conhecimento dos pais. Por exemplo, 6,4% afirmaram que as crianças consomem determinadas categorias de alimentos quando têm contato com outras pessoas da família que não pertencem ao seu núcleo familiar, isto é, quando participam de festas de aniversário, visitam os avós, e também quando estão na escola. Contudo, esses consumos não foram computados no estudo pois os pais afirmaram desconhecer a frequência.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a quantidade de corantes artificiais que as crianças vivem no estado do Rio Grande do Sul (Brasil) estão consumindo. Verificou-se que, embora a grande maioria das crianças estudadas (~ 90%) não excedesse a IDA das cores artificiais, poucas crianças foram excedidas e, em alguns casos, muito

mais altas do que a IDA, colocando sua saúde em risco. Em média, os corantes mais consumidos em relação à ADI são: Bordeaux (~ 29% da IDA), Amarelo Crespúculo (~ 6.5% da IDA), Amarelo Tartrazina (~ 3.1% da IDA), Azul Brilhante (~ 2,8% da IDA), Ponceau (~ 2,7% da IDA) e Vermelho 40 (~ 2,5% da IDA). O corante Bordeaux também foi o que apresentou as maiores porcentagem de crianças que excederam sua IDA (7,3%). Os alimentos que mais contribuem para a ingestão são os sucos em pó, a gelatina e os doces.

No geral, as crianças do sexo masculino tenderam a consumir uma quantidade maior de corantes quando comparadas às crianças do sexo feminino (em relação à ADI), mas não houve diferença significativa na idade. Quanto maior a renda e escolaridade dos pais, menor a tendência de consumir cores artificiais. Em relação a esse resultado, o estudo apresenta limitações, pois houve maior adesão de pessoas com maior escolaridade e alta renda, sendo pessoas de baixa renda (classe D) e pais com escolaridade antes do ensino médio muito pouco representados. Esse fato pode ter subestimado a magnitude da tendência apresentada, e a diferença entre pessoas com diferentes rendimentos e entre diferentes níveis de educação pode ser maior.

Os comentários dos pais na pesquisa foram extremamente importantes, pois apresentaram a preocupação com os corantes artificiais, o fato de evitar alimentos ultraprocessados e substituir doces por frutas e legume, entre outros. A partir desses comentários, podemos inferir que os pais das crianças têm pensamento crítico sobre a nutrição infantil, o que ajuda a moldar hábitos alimentares mais saudáveis desde a infância.

Como outras questões da sociedade, a educação provou ser fundamental para uma alimentação saudável. Isso proporciona uma opção viável para educar pais e filhos a optar por escolhas mais saudáveis e a preferir alimentos sem cores artificiais, mesmo quando a cor é menos atraente.

REFERÊNCIAS

- AGRANONIK, M.; HIRAKATA, V. N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Revista hepa**, 2011. v. 31, n. 1, p. 382–388.
- AMCHOVA, P.; KOTLOVA, H.; RUDA-KUCEROVA, J. Health safety issues of synthetic food colorants. **Regulatory toxicology and pharmacology**, 2015. v. 73, n. 3, p. 914–922. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.09.026>>.
- AMIN, K. A.; ABDEL HAMEID, H.; ABD ELSTTAR, A. H. Effect of food azo dyes tartrazine and carmoisine on biochemical parameters related to renal, hepatic function and oxidative stress biomarkers in young male rats. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2994–2999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.039>>.
- ANANTHARAMAN, A. *et al.* Colorants and cancer: a review. **Industrial crops and products**, 2014. v. 53, p. 167–186. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.12.025>>.
- ARNOLD, L. E.; LOFTHOUSE, N.; HURT, E. Artificial food colors and attention-deficit/hyperactivity symptoms: conclusions to dye for. **Neurotherapeutics**, 2012. v. 9, n. 3, p. 599–609.
- ARTUSI, R.; VERDERIO, P.; MARUBINI, E. Bravais-pearson and spearman correlation coefficients: meaning, test of hypothesis and confidence interval. **International journal of biological markers**, 2002. v. 17, n. 2, p. 148–151.
- ASIOLI, D. *et al.* Making sense of the “clean label” trends: a review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food research international**, 2017. v. 99, n. April, p. 58–71. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>>.
- BEARTH, A.; COUSIN, M. E.; SIEGRIST, M. The consumer’s perception of artificial food additives: influences on acceptance, risk and benefit perceptions. **Food quality and preference**, 2014. v. 38, p. 14–23. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.05.008>>.
- BENTO, W. De A. S.; LIMA, B. P.; PAIM, A. P. S. Simultaneous determination of synthetic colorants in yogurt by hplc. **Food chemistry**, 2015. v. 183, p. 154–160.
- BERTIN, R. L. *et al.* Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma

revisão. **Revista brasileira de saúde materno infantil**, 2006. v. 6, n. 4, p. 383–390.

BESLER, H. T.; BUYUKTUNCER, Z.; UYAR, M. F. Consumer understanding and use of food and nutrition labeling in turkey. **Journal of nutrition education and behavior**, 2012. v. 44, n. 6, p. 584–591. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2012.01.005>>.

BLACK, C.; CHEVALLIER, O. P.; ELLIOTT, C. T. The current and potential applications of ambient mass spectrometry in detecting food fraud. **Trac - trends in analytical chemistry**, 2016. v. 82, p. 268–278. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trac.2016.06.005>>.

BONATTO, S. *et al.* Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da região metropolitana de porto alegre, rio grande do sul, brasil. **Cadernos de saúde pública**, 2014. v. 30, n. 9, p. 1837–1848.

BRASIL. Resolução rdc nº 259, de 20 de setembro de 2002 ementa. **Ibravin - instituto brasileiro do vinho**, 2002. p. 1–11.[acesso em 2017 jul 29]. Disponível em: Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_259_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2>.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 - ibge**. [S.l.]: [s.n.], 2013. V. 39.

_____. Resolução rdc nº 26, de 02 de julho de 2015. **Relatório dos dados da produção hemoterápica brasileira – hemoprod 2013**, 2015a. v. 1, n. 11, p. 18.

_____. Changes in the application of the brazilian criteria in force as of january 1 st ., 2015b. p. 1–6. Disponível em: <<http://www.abep.org/Servicos/Download.aspx?id=11&p=en>>.

BURROWS, A. Palette of our palates: a brief history of food coloring and its regulation. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2009. v. 8, n. 4, p. 394–408.

CAROCHO, M. *et al.* Adding molecules to food, pros and cons: a review on synthetic and natural food additives. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2014. v. 13, n. 4, p. 377–399.

CAROCHO, M.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C. F. R. Natural food additives: quo vadis? **Trends in food science & technology**, 2015. v. 45, n. 2, p. 284–295. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924224415001508>>.

CASTRO, R. Da S. A. De. Padrão de consumo alimentar e diferenças de gênero. 2012.

CHUN, J. W.; LEE, M. J. When does individuals' willingness to speak out increase on

social media? perceived social support and perceived power/control. **Computers in human behavior**, 2017. v. 74, p. 120–129. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.010>>.

CRESWELL, J. W. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research**. [S.l.]: [s.n.], 2012. V. 4.

DICKSON-SPILLMANN, M.; SIEGRIST, M.; KELLER, C. Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. **Food quality and preference**, 2011. v. 22, n. 1, p. 149–156. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.001>>.

EFSA. Panel on food additives and nutrient sources added to food. reconsideration of the temporary adi and refined exposure assessment for sunset yellow fcf (e 110) 1. **Efsa journal**, 2014. v. 12, n. 7, p. 1–39.

EVANS, B. Book review: an alternative history of hyperactivity: food additives and the feingold diet. **History of the human sciences**, 2014. v. 27, n. 2, p. 136–141. Disponível em: <<http://hhs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0952695114521356>>.

FAO/WHO. Codex alimentarius comission. guidelines for the simple evaluation of dietary exposure to food additives. **The international programme on chemical safety: world health organization**, 2014. v. 2014.

FEITOSA, L. C. A. **Estimativa de ingestão do corante artificial amarelo crepúsculo (ins 110) pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2016. ISBN 9788578110796.

_____. Estimate of the theoretical maximum daily intake of sunset yellow fcf by the brazilian population. **Food additives and contaminants - part a chemistry, analysis, control, exposure and risk assessment**, 2017. v. 34, n. 5, p. 687–694. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19440049.2017.1290829>>.

FERREIRA, F. De S. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo. **Revista da universidade vale do rio verde**, 2015. v. 13, n. 1, p. 397–407.

FERREIRA, M. G. *et al.* Desenvolvimento de questionário de frequência alimentar para adultos em amostra de base populacional de cuiabá , região centro-oeste do brasil development of a food frequency mid-western region of brazil. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2010. v. 13, n. 3, p. 413–424.

FIESP., F. D. I. D. E. D. S. P.-. **Brasil food triends 2020**. São Paulo: [s.n.], 2010.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia**, 2009. v. 53, p. 617–624. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500014&nrm=iso>.

GOMES, K. M. S.; OLIVEIRA, M. V. G. De. Citotoxicity of food dyes sunset yellow (e-110), bordeaux red (e-123), and tatrazine yellow (e-102) on allium cepa l . root meristematic cells. **Food science and technology**, 2013. v. 33, n. 1, p. 218–223.

HANSEN, J. *et al.* Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. **Appetite**, 2003. v. 41, n. 2, p. 111–121.

KHIRALLA, G. M.; SALEM, S. A.; EL-MALKY, W. A. Effect of natural and synthetic food coloring agents on the balance of some hormones in rats. 2015. v. 5, n. 2, p. 88–95.

LEE, S. M. *et al.* Origin of human colour preference for food. **Journal of food engineering**, 2013. v. 119, n. 3, p. 508–515. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.06.021>>.

LEGESSE, A.; MULUKEN, A.; GETASEW, A. A survey on awareness of consumers about health problems of food additives in packaged foods and their attitude toward consumption of packaged foods : a case study at jimma university. 2016. v. 23, n. 1, p. 375–380.

LEO, L. *et al.* Occurrence of azo food dyes and their effects on cellular inflammatory responses. **Nutrition**, 2018. v. 46, p. 36–40. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.08.010>>.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas**. São Paulo: Pearson : Prentice Hall, 2004.

LINDEMANN, I. L. *et al.* Leitura de rótulos alimentares entre usuários da atenção básica e fatores associados. **Cadernos saúde coletiva**, 2016. v. 24, n. 4, p. 478–486. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000400478&lng=pt&tlng=pt>.

LIU, R.; HOEFKENS, C.; VERBEKE, W. Chinese consumers' understanding and use of a food nutrition label and their determinants. **Food quality and preference**, 2015. v. 41, p. 103–111. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.11.007>>.

LORENZONI, A. S. G.; OLIVEIRA, F. A.; CLADERA-OLIVERA, F. Food additives in products for children marketed in brazil. **Food and public health**, 2012. v. 2, n. 5, p. 131–136.

MARTINS, N. *et al.* Food colorants: challenges, opportunities and current desires of agro- industries to ensure consumer expectations and regulatory practices. **Trends in food science & technology**, 2016. v. 52, p. 1–15.

MASONE, D.; CHANFORAN, C. Study on the interaction of artificial and natural food colorants with human serum albumin: a computational point of view. **Computational biology and chemistry**, 2015. v. 56, p. 152–158. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiolchem.2015.04.006>>.

MILLER, L. M. S.; CASSADY, D. L. Review of the literature review of the literature. 2008. v. 89, n. 2, p. 1–2.

MOUTINHO, I. L. D.; BERTGES, L. C.; ASSIS, R. V. C. Prolonged use of the food dye tartrazine (fd&c yellow no 5) and its effects on the gastric mucosa of wistar rats. **Brazilian journal of biology = revista brasleira de biologia**, 2007. v. 67, n. 1, p. 141–5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505761>>.

MPOUNTOUKAS, P. *et al.* Cytogenetic evaluation and dna interaction studies of the food colorants amaranth, erythrosine and tartrazine. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2934–2944. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.030>>.

MULTON, J.-L. **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias**. Zaragoza: Acribia, 2000.

MUNDSTOCK, E. *et al.* Introdução à análise estatística utilizando o spss 13.0. 2006. p. 1–46.

OLIVEIRA, V. A. DE; OLIVEIRA, T. W. N. DE; ALENCAR, M. V. O. B. DE; PERON, A. P.; SOUSA, J. M. De C. E. Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região. **Revista intertox de toxicologia risco ambiental e sociedade**, 2014. v. 7, n. 3, p. 06–24.

PAPAZIAN, T. *et al.* Development , reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among pregnant women adherent to the mediterranean dietary pattern. **Clinical nutrition**, 2016. v. 35, n. 6, p. 1550–1556. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.04.015>>.

PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. De. Questionários de frequência de consumo alimentar desenvolvidos e validados para população do brasil: revisão da literatura. **Ciência & saúde coletiva**, 2015. v. 20, n. 9, p. 2697–2720. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000902697&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

PIASINI, A. *et al.* Análise da concentração de tartrazina em alimentos consumidos por crianças e adolescentes analysis of the concentration of tartrazine in food consumed by children and teenagers. **Revista uningá**, 2014. v. 19, n. 1, p. 14–18. Disponível em:

<http://www.mastereditora.com.br/periodico/20140630_162319.pdf>.

PINHEIRO, M. C. D. O.; ABRANTES, S. D. M. P. Avaliação da exposição aos corantes artificiais em balas e chicletes por crianças entre 3 e 9 anos estudantes de escolas particulares da tijuca/rio de janeiro. **Revista analytica**, 2007.

POLÔNIO, M. L. T. Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares : o caso dos pré- escolares do município de mesquita, rj. 2010.

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

_____. Consumo de corantes artificiais por pré-escolares de um município da baixada fluminense, rj consumo. 2012. v. 4, n. 1, p. 2748–2757.

POUL, M. *et al.* Lack of genotoxic effect of food dyes amaranth, sunset yellow and tartrazine and their metabolites in the gut micronucleus assay in mice. **Food and chemical toxicology**, 2009. v. 47, n. 2, p. 443–448. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2008.11.034>>.

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

_____. Determinação de corantes artificiais por cromatografia líquida de alta eficiência (clae) em pó para gelatina. **Química nova**, 2004. v. 27, n. 1, p. 22–26.

_____. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química nova**, 2007. v. 30, n. 2, p. 268–273.

RAMESH, S. Food allergy overview in children. **Clinical reviews in allergy and immunology**, 2008. v. 34, n. 2, p. 217–230.

RODRIGUES, P. Da S. **Estudo do uso de corantes artificiais em alimentos e estimativa de ingestão de tartrazina pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2015.

RODRIGUES, T. Indicadores como ferramentas para análise de aditivos em alimentos industrializados indicators as tools for analysis in processed food additives. 2015. v. 5, p. 2664–2677.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Natural food pigments and colorants. **Current opinion in food science**, 2016. v. 7, p. 20–26. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2015.08.004>>.

ROZIN, P.; BAUER, R.; CATANESE, D. Food and life, pleasure and worry, among american college students: gender differences and regional similarities. **Journal of**

personality and social psychology, 2003. v. 85, n. 1, p. 132–141.

RYTTER, M. J. H. *et al.* Diet in the treatment of adhd in children-a systematic review of the literature. **Nordic journal of psychiatry**, 2015. v. 69, n. 1, p. 1–18.

SALTMARSH, M.; INSALL, L. Food additives and why they are used. 2013. p. 1–13.

SASAKI, Y. F. *et al.* The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives. **Mutation research - genetic toxicology and environmental mutagenesis**, 2002. v. 519, n. 1–2, p. 103–119.

SATO, G. S. *et al.* Market trends for food colours in the food industry. **Agricultura em são paulo**, 1992. v. 39, p. 1–50.

SCHAB, D. W.; TRINH, N. T. Do artificial food colors promote hyperactivity in children with hyperactive syndromes? a meta-analysis of double-blind placebo-controlled trials. **Journal of developmental & behavioral pediatrics**, 2004. v. 25, n. 6, p. 423–434. Disponível em: <<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00004703-200412000-00007>>.

SCHUMANN, S. P. A.; POLÔNIO, M. L. T.; GONÇALVES, É. C. B. D. A. Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares. **Ciência e tecnologia de alimentos**, 2008. v. 28, n. 3, p. 534–539.

SHIM, S. M. *et al.* Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. **Food control**, 2011. v. 22, n. 7, p. 1054–1060. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.01.001>>.

SIEGRIST, M.; SUTTERLIN, B. Importance of perceived naturalness for acceptance of food additives and cultured meat. **Appetite**, 2017. v. 113, p. 320–326. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.019>>.

SIPI, H. Is natural food healthy? **Journal of agricultural and environmental ethics**, 2013. v. 26, n. 4, p. 797–812.

SLATER, B. *et al.* Validação de questionários de frequência alimentar - qfa: considerações metodológicas. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2003. v. 6, p. 200–208.

SOBKOWICZ, P.; KASCHEKY, M.; BOUCHARD, G. Opinion mining in social media: modeling, simulating, and forecasting political opinions in the web. **Government information quarterly**, 2012. v. 29, n. 4, p. 470–479. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.005>>.

SONUGA-BARKE, E. J. S. Editorial: diet and children's behaviour problems - disentangling urban myth from clinical reality. **Journal of child psychology and psychiatry and allied disciplines**, 2015. v. 56, n. 5, p. 497–499.

SPENCE, C. On the psychological impact of food colour. **Flavour**, 2015. p. 1–16. Disponível em: <<https://flavourjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13411-015-0031-3>>.

STEVENS, L. J. *et al.* Amounts of artificial food colors in commonly consumed beverages and potential behavioral implications for consumption in children: revisited. **Clinical pediatrics**, 2013. v. 54, n. 12, p. 1228–1230. Disponível em: <<http://cpj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0009922815581348>>.

STIEGLITZ, S. *et al.* Social media analytics – challenges in topic discovery, data collection, and data preparation. **International journal of information management**, 2018. v. 39, n. October 2017, p. 156–168. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401217308526>>.

SUPARMI; DESANTI, O. I.; CAHYONO, B. The correlation between knowledge and attitude on food colorant uses of pkk mothers in penggaron lor village. **Procedia food science**, 2015. v. 3, p. 156–161. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211601X15000188>>.

TARNAVÖLGYI, G. Analysis of consumers' attitudes towards food additives using focus group survey. 2003. v. 68, n. 3, p. 193–196.

TARNAVÖLGYI, G. **Professional and consumer attitudes towards food additives**. [S.l.]: Faculty of Economic Science, 2009.

TAYLOR, S. L.; HEFLE, S. L. Food allergies and other food sensitivities. **Food technology**, 2001. v. 55, n. 9, p. 68.

VASCONCELOS, F. D. A. G. De. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. **História, ciências, saúde-manguinhos**, 2007. v. 14, n. 1, p. 197–219.

WACHELKE, J. *et al.* Caracterização e avaliação de um procedimento de coleta de dados online (corp). **Avaliação psicológica**, 2014. v. 13, n. 1, p. 143–146. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v13n1/v13n1a17.pdf>>.

WORSLEY, A.; WANG, W. C.; HUNTER, W. Gender differences in the influence of food safety and health concerns on dietary and physical activity habits. **Food policy**, 2013. v. 41, p. 184–192. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.05.011>>.

WROBLEWSKA, B. Influence of food additives and contaminants (nickel and

chromium) on hypersensitivity and other adverse health reactions – a review. **Polish journal of food and nutrition sciences**, 2009. v. 59, n. 4, p. 287–294. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ffh&AN=2010-03-Cf0544&site=ehost-live>>.

WU, L. *et al.* Public risk perception of food additives and food scares . the case in suzhou , china q. **Appetite**, 2013. v. 70, p. 90–98. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.06.091>>.

WYRWA, J.; BARSKA, A. Packaging as a source of information about food products. **Procedia engineering**, 2017. v. 182, p. 770–779. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.199>>.

YADAV, A. *et al.* Sunset yellow fcf, a permitted food dye, alters functional responses of splenocytes at non-cytotoxic dose. **Toxicology letters**, 2013. v. 217, n. 3, p. 197–204. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2012.12.016>>.

HULLEY, S.B.; Cummings S.R.; Browner W.S.; Grady, D.; Hearst, N; Newman, T.B. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. 2003. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Idade da criança (0-12):	Renda familiar
Peso da criança em quilogramas:	Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?
Gênero da criança:	Até R\$ 1.199,00
Feminino	Entre R\$ 1.200,00 e R\$ 2.169,00
Masculino	Entre R\$ 2.170,00 e R\$ 3.789,00
	Entre R\$ 3.790,00 e R\$ 7.059,00
Cidade/Município que reside:	Entre R\$ 7.060,00 e R\$ 15.079,00
	Acima de R\$ 15.080,00

Qual o nível de instrução do pai?	Qual o nível de instrução da mãe?
<input type="radio"/> Pai ausente <input type="radio"/> Sem escolaridade <input type="radio"/> Ensino fundamental (1º grau) incompleto <input type="radio"/> Ensino fundamental (1º grau) completo <input type="radio"/> Ensino médio (2º grau) incompleto <input type="radio"/> Ensino médio (2º grau) completo <input type="radio"/> Superior incompleto <input type="radio"/> Superior completo <input type="radio"/> Pós Graduação	<input type="radio"/> Mãe ausente <input type="radio"/> Sem escolaridade <input type="radio"/> Ensino fundamental (1º grau) incompleto <input type="radio"/> Ensino fundamental (1º grau) completo <input type="radio"/> Ensino médio (2º grau) incompleto <input type="radio"/> Ensino médio (2º grau) completo <input type="radio"/> Superior incompleto <input type="radio"/> Superior completo <input type="radio"/> Pós Graduação

Assinale na tabela abaixo, qual a frequência que seu filho(a) consome alimentos (N= nunca, 1 = uma vez, 2 = duas vezes, 3 = três vezes, ...), por unidade de tempo (Dia = D, Semana = S, Mês = M ou Ano = A). Também, com auxílio da Medida Caseira Média apresentada no quadro para cada alimento em específico, marque a quantidade aproximada de determinado alimento que o seu filho consome (P = menor do que medida caseira média, M = Medida caseira média, G= Maior do que medida caseira média ou E= Muito maior do que medida caseira média)

ALIMENTOS	FREQUÊNCIA	UNIDADE TEMPO	MEDIDA CASEIRA MÉDIA	MEDIDA
Balas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Unidade (3g)	P M G E o o o o
Barra de cereal	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	1 unidade	P M G E o o o o
Bolachas/biscoitos recheadas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	3 unidades (30g)	P M G E o o o o
Cereal matinal	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Porção (30g)	P M G E o o o o

Gelatina	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	120g	P M G E o o o o
Gomas de mascar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Unidade (3g)	P M G E o o o o
logurte e bebidas lácteas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Copo (200mL)	P M G E o o o o
Isotônicos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Copo (200ml)	P M G E o o o o
Refresco em pó	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Copo (200ml)	P M G E o o o o
Refrigerantes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	Copo (200ml)	P M G E o o o o
Salgadinho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 o o o o o o o o o o o o	D S M A o o o o	1 ½ xícaras (25g)	P M G E o o o o

Dos alimentos que seu filho consome, quais os seus sabores e marcas?

ALIMENTOS	SABORES	MARCAS
Balas		
Barra de cereal		
Bolachas recheadas		
Cereal matinal		
Gelatina		
Gomas de mascar		
logurte bebidas lácteas		
Isotônico		
Refresco em pó		
Refrigerantes		
Salgadinho		

ANEXO II: TERMO DE CONSENTIMENTO

Prezado(a) participante:

Sou pós-graduanda do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Estou realizando uma pesquisa sob supervisão da professora Dra. Florencia Cladera Olivera, cujo objetivo é avaliar a ingestão da população infantil de corantes alimentares. Sua participação envolve responder as questões apresentadas no Questionário de Frequência Alimentar, o qual leva em torno de 5 minutos para ser preenchido. O benefício relacionado com a sua participação nessa etapa da pesquisa é contribuir para o conhecimento das práticas de alimentação e nutrição, e para a produção de conhecimento científico. Não haverá nenhuma compensação financeira/pagamento pelo fornecimento destas informações.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. O seu depoimento será usado para que melhor possamos verificarmos quais são os alimentos que contém corantes que são consumidos por crianças e se a exposição a esse tipo de substância está, ou não, acima das ideais.

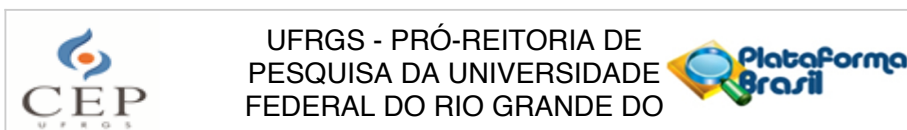
Os dados do questionário por você respondido serão reproduzidos apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo do seu nome. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores no telefone +55 51 3308.9849 ou no e-mail marina.valente@ufrgs.br

Desde já, agradeço a sua participação. Consinto em participar deste estudo.

Li e estou de acordo com o termo de consentimento

Nome complete e assinatura

ANEXO III:



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DO CONSUMO E ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE CORANTES ARTIFICIAIS ALIMENTARES POR CRIANÇAS DO RIO GRANDE DO SUL

Pesquisador: Florencia Cladera Olivera

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 72499517.0.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.302.546

Apresentação do Projeto:

A aparência dos alimentos é fundamental para a escolha do consumidor. Os corantes artificiais adquiriram seu espaço no mercado por terem a vantagem de ser mais estáveis ao processamento e menos dispendiosos do que os naturais. Contudo, estudos ao longo dos anos têm apontado que corantes alimentares artificiais podem estar relacionados a problemas de saúde, principalmente em crianças. Nesse contexto, o presente estudo visa

elucidar qual a percepção da população em relação a esse tipo de aditivo, verificando se há um conhecimento sobre os seus possíveis prejuízos à saúde e se isso influencia na compra de alimentos ou não. Além disso, a pesquisa busca estudar o consumo de corantes artificiais por crianças residentes no Rio Grande do Sul, e se as mesmas podem estar ultrapassando a ingestão diária aceitável (IDA) desses aditivos.

Metodologia: Percepção do consumidor frente a corantes artificiais: questionário online de opinião, tipo pesquisa de opinião, com 385 moradores do RS, através da internet.

Estimativa de consumo de corantes por crianças: questionário online de Frequência Alimentar (QFA), que é um instrumento que visa desvendar os hábitos alimentares de um grupo de pessoas, no caso 196 crianças de 2 a 10 anos de idade (através dos seus responsáveis). Para isso, se utiliza de uma lista constituída dos alimentos consumidos mais frequentemente ou que são comuns para

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.302.546

uma população específica, e com essa, é feito registro da frequência de consumo durante um período, podendo ainda incluir especificações de uma porção média consumida.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Estudar a percepção do consumidor sobre a utilização de corantes artificiais em alimentos e quantificar o consumo destas substâncias por crianças do Rio Grande do Sul.

Objetivo Secundário:

Realizar uma pesquisa sobre a percepção do consumidor frente à utilização de corantes artificiais nos alimentos. Estudar a ingestão de alimentos coloridos artificialmente por crianças de 2 a 10 anos do Rio Grande do Sul. Estimar quantitativamente a ingestão de corantes artificiais por crianças de 2 a 10 anos do RS e verificar se extrapola a Ingestão Diária Aceitável.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos mínimos relacionados à participação na pesquisa referem-se à identificação da pessoa como informante. Para evitar esta situação, as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e assegurado o sigilo sobre a participação dos participantes. Os participantes serão identificados apenas pela idade e sexo. Além disso, pode ocorrer o constrangimento ao responder algumas perguntas, porém a qualquer momento o participante pode recusar responde-las. Sobre os benefícios, os depoimentos serão utilizados para melhor entender qual o posicionamento da sociedade atualmente frente aos aditivos alimentares do tipo corantes artificiais nos alimentos industrializados. Os dados do questionário por serão reproduzidos apenas em publicações científicas, respeitando-se o sigilo dos participantes. Além disso, será possível verificar se o consumo de corantes artificiais pelas crianças do RS pode ultrapassar a Ingestão Diária Aceitável, o que poderia colocar em risco sua saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de resposta à primeira avaliação deste comitê. Refere-se à pesquisa acadêmica (nível mestrado) vinculada ao PPG de Ciência e Tecnologia dos Alimentos da UFRGS. Foram respondidos e esclarecidos os pontos em pendência, à saber: (1) foi descrito no projeto como será realizada a estimativa quantitativa da ingestão de corantes artificiais pelas crianças; (2) foi criado no projeto o subtítulo, aspectos éticos, referindo que o início da pesquisa somente ocorrerá após aprovação neste CEP; (3) foi inserido no projeto o subtítulo "riscos e benefícios" com a respectiva descrição; (4) foi incluída nos TCLEs a informação sobre apreciação deste CEP com o telefone para eventuais

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Página 02 de 04



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.302.546

esclarecimentos sobre os aspectos éticos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores apresentaram todos os anexos exigidos pela pesquisa e pelos órgãos reguladores.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em condições de aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_809117.pdf	13/09/2017 17:09:49		Aceito
Outros	oficio_resposta_CEP.pdf	13/09/2017 17:08:49	Florencia Cladera Olivera	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLEC_CONSUMO_v2.pdf	13/09/2017 17:08:00	Florencia Cladera Olivera	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TLEC_PERCEPCAO_CORANTES_v2.pdf	13/09/2017 17:07:29	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Marina_Final_UFRGS_CEP_corrigido.pdf	13/09/2017 17:06:58	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada_final.pdf	02/08/2017 12:36:28	Florencia Cladera Olivera	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	aprovacao_compesq_icta_ufrgs.pdf	28/07/2017 16:31:11	Florencia Cladera Olivera	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



UFRGS - PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE DO



Continuação do Parecer: 2.302.546

PORTO ALEGRE, 28 de Setembro de 2017

Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

Página 04 de 04

ANEXO IV- Número de respondentes por município do Rio Grande do Sul

Municípios	Número de respondentes	Municípios	Número de respondentes
Alegrete RS	1	Nova Araçá	1
Bento Gonçalves	5	Novo Hamburgo	6
Cachoeirinha	4	Osório	4
Campo bom	10	Porto alegre	76
Canela	1	Santa Cruz do Sul	1
Canoas	7	Santo Antonio da Patrulha	19
Carazinho/RS	1	São Borja - RS	1
Carlos Barbosa	1	Sao Francisco de Paula	1
Dois irmãos	1	São José do Sul	1
Encantado	2	Sao leopoldo	5
Erechim	1	São Lourenço do Sul	1
Estancia Velha	2	São Luiz Gonzaga	1
Garibaldi	1	Sapiranga	2
Gramado	1	Sapucaia do Sul	1
Gravataí	7	Taquara	1
Guaíba	4	Uruguaiana	1
Igrejinha	1	Vacaria	1
Ivoti	4	Veranópolis	2
Lajeado	1	Viamão	2

4. DISCUSSÃO GERAL

O objetivo deste trabalho foi estudar a ingestão de corantes artificiais por crianças e a percepção de adultos residentes no Rio Grande do Sul (Brasil). Para isso, foram realizados dois estudos. O primeiro, através de um questionário de frequência alimentar (via online) com pais e mães de crianças entre 0 e 12 anos, que informaram os hábitos alimentares de seus filhos para determinados alimentos tidos pela literatura vigente como os maiores contribuintes da ingestão de corantes artificiais (anexo I do artigo 2). O segundo, também por meio de questionário online, com adultos acima de 18 anos que apresentaram a sua opinião em perguntas organizadas em blocos de percepção de benefício, aceitação e risco de corantes artificiais, percepção de confiança na regulamentação e da importância da rotulagem (anexo I do artigo 1).

Em geral, os estudos mostraram que a população do Rio Grande do Sul presente nas redes sociais e dispostas a responder questionários online voluntariamente apresenta preocupação com a alimentação e consumo de corantes artificiais, contudo, a preocupação não é suficiente para que haja uma mudança no padrão de consumo. Embora as percepções de benefício tenha sido baixa e a percepção de perigo tenha sido alta entre as pessoas acima de 18 anos, muitos afirmaram ingerir alimentos mesmo sabendo que há corantes em sua composição, assim como apresentado em estudo da FIESP (2010), que demonstrou para a população brasileira que ter a informação não muda o comportamento de consumo. Essa preocupação com o possível perigo de ingestão dos corantes artificiais também pode ser notada no estudo realizado sobre o consumo de corantes por crianças, mas, ao contrário do estudo com adultos, esse fato influencia o padrão de consumo alimentar, uma vez que as crianças do estudo apresentaram baixos teores das substâncias em sua dieta.

O fato de as crianças apresentarem baixa ingestão de corantes artificiais pode ser reflexo de outro resultado presente na pesquisa, que diz respeito a pessoas que vivenciam a maternidade/paternidade. Pessoas que têm filhos apresentam maior cuidado com o consumo de corantes artificiais, tendo menor percepção de benefício e maior percepção de perigo. Como a alimentação das crianças é provida pelos pais, o reflexo pode ser visto no resultado do estudo de ingestão de corantes artificiais por crianças, no qual uma maioria expressiva (cerca de 90%) apresenta valores de ingestão inferiores a IDA para os 9 corantes artificiais presentes nos alimentos do estudo. Muitos pais e mães das crianças

afirmaram, quando permitido um espaço para se expressarem abertamente, que cuidam da alimentação de seus filhos, evitando a oferta de alimentos industrializados a seus filhos, e os ensinando a trocar lanches como doces, por frutas e verduras. 2% desses evitam o consumo de alimentos com corantes pois seus filhos apresentam algum tipo de alergia em função do consumo de corantes artificiais. Alguns pais também afirmavam que preferiam produzir alimentos para seus filhos em casa ao invés de comprá-los, fornecendo aos seus filhos alimentos mais naturais possível e que o consumo de alimentos contendo corantes se dá apenas quando as crianças recebem alimentos fora de casa, ofertado por terceiros, em festas ou na escola.

Outro resultado que apresentou consistência em ambos estudos foi o de que pessoas identificadas com o gênero feminino apresentam maior tendência a cuidados com a alimentação. Em relação às crianças, as do gênero feminino apresentam menor consumo de corantes artificiais na sua dieta e, das crianças que ultrapassam o limite máximo aceitável de ingestão de corantes artificiais, a maioria era do gênero masculino, como apresentado na tabela 5 do artigo 2. Esse maior cuidado na dieta de crianças do gênero feminino pode refletir na vida adulta, o que poderia explicar o fato de as pessoas identificadas com gênero feminino acima de 18 anos apresentarem maior cautela com o assunto de corantes artificiais, tendo menor percepção de benefício e maior percepção de perigo, além de também apresentarem maior cuidado na análise dos rótulos de alimentos antes de consumi-los, como apresentado na tabela 11 do artigo 1.

Sobre os rótulos de alimentos, a população mostrou estar descontente com as informações nas atuais embalagens, acreditando que essas não são de fácil compreensão e nem facilmente encontradas. Esse fato pode ser o responsável pelos resultados apresentados na tabela 10 do artigo 1, nos quais um terço da população do estudo não tem o costume de verificar os rótulos dos alimentos, e mais da metade dos respondentes afirmar não verificar informações sobre os corantes artificiais nas embalagens, apontando uma possível falta de informação da população do estudo em relação aos dados presentes nos rótulos dos alimentos, que acarreta na falta de cultura de leitura dos mesmos.

Um resultado que chamou a atenção foi que o grau de escolaridade não se mostrou um diferencial para maior grau de informação sobre a rotulagem de alimentos, pelo contrário, pessoas com maior escolaridade têm menor tendência a considerar que as informações nos rótulos de alimentos são de difícil compreensão. Resultado similar ao estudo realizado na China por Liu et al. (2015), onde pessoas com maior grau de educação e pessoas com dietas especiais foram negativamente associados com compreensão

objetiva das informações nos rótulos. Esse resultado pode ser por devido ao fato de que pessoas com maior grau de educação serem mais críticas quanto as informações presentes nas embalagens. Assim, o presente estudo corrobora com os achados no estudo de Lindemann *et al.* (2016), demonstra que há necessidade de se criar campanhas educativas para a democratização das informações sobre alimentos e aditivos (incluindo corantes) possibilitando o “empoderamento” do consumidor quanto as suas escolhas. Além da dificuldade em decifrar as informações dos rótulos, parte da população apresentou pouco conhecimento sobre a correta diferença entre corantes artificiais e naturais.

Vale ressaltar que a variável de contexto experiência na área de alimentos, tanto trabalhando quanto estudando na área pouco afetou a opinião dos respondentes. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre pessoas com diferentes períodos de trabalho e/ou estudo na área de alimentos. Esse dado deve ser avaliado, pois era de se esperar que pessoas com maior tempo de trabalho e/ou estudo na área de alimentos teriam maior percepção de importância da rotulagem e confiança na regulamentação. Acreditava-se que o tempo de trabalho e/ou estudo daria maior conhecimento na área, permitindo uma maior facilidade em avaliar as informações nos rótulos e, também, conhecendo os procedimentos da indústria e de órgãos reguladores, eles teriam maior confiança na sua eficiência, mas essa hipótese não foi confirmada.

Outra informação presente nos rótulos dos alimentos teve baixa percepção por parte dos respondentes: o número de identificação internacional INS (*International Number System*) dos aditivos. A maioria dos respondentes afirma preferir nome dos aditivos na embalagem ao invés do seu número INS. Alguns estudos como os de Tarnavölgyi (2003), Besler *et al* (2012) e Siegrist e Sutterlin (2017) mostram que o consumidor tem preconceito com numeração dos aditivos nos rótulos dos alimentos, utilizado na Europa. O público Húngaro da pesquisa de Tarnavölgyi (2003), afirma que a numeração parece uma maneira de esconder algo. No caso do estudo na Turquia, por Besler *et al* (2012), os respondentes afirmaram acreditar que a apresentação dos ingredientes por uma numeração os deixam confusos ao analisarem um rótulo de alimentos, e o estudo de Siegrist e Sutterlin (2017) mostrou que os consumidores suíços têm uma percepção negativa da numeração de aditivos, os tomando por menos naturais. Deve-se examinar os motivos pelos quais o consumidor do Rio Grande do Sul tem baixa estima pela numeração internacional de aditivos. Por exemplo, verificar se existe um preconceito à abordagem de informações por identificação por números, assim como ocorre em outros países como apresentado nos estudos acima citados

Em geral, a população do estudo de opinião mostrou que há uma baixa percepção de regulamentação, mostrando precária confiança em órgãos regulamentadores e na indústria de alimentos. O bloco de percepção de confiança na regulamentação foi o que apresentou menor média, e as respostas individuais obtiveram negativas expressivas, com mais de 60% dos respondentes discordando ou discordando totalmente que confia em órgãos fiscalizadores ou nas indústrias. Os frequentes casos de fraude de alimentos que ocorreram no ano em que o questionário foi aplicado pode ter influenciado a opinião dos respondentes (BLACK, CHEVALLIER & ELLIOT, 2016; BRASIL, 2017a; BRASIL, 2017b; DPF, 2017a; DPF, 2017b). Chamou a atenção o resultado coeso de descrença da população estudada. Nenhuma variável de contexto apresentou diferença significativa quanto à percepção geral de regulamentação, nem nas questões individuais, inclusive para aqueles respondentes com períodos extensos de experiência na área de alimentos, os quais se esperava uma maior confiança devido ao seu maior conhecimento da área e da operacionalização. A descrença na indústria de alimentos e nos órgãos fiscalizadores da produção e controle de qualidade de alimentos foi exposta nos comentários dos pais das crianças, que afirmam evitar fornecer a seus filhos alimentos industrializados, preferindo ensiná-los a consumir produtos *in natura* e fabricar certos alimentos para seus filhos ao invés de comprá-los (como é o caso de iogurtes).

Com relação ao estudo do consumo de corantes por crianças, foram nove (9) categorias de alimentos avaliados no questionário de frequência alimentar: bala, cereal matinal, gelatina, goma de mascar, iogurte, isotônico, refresco em pó, refrigerante e salgadinho. Originalmente eram onze (11) categorias, incluídos biscoitos/bolachas recheadas e barra de cereal, pois a literatura os apontava como possíveis fontes de corantes artificiais. Contudo, essas categorias foram excluídas por não apresentaram, no presente estudo, nenhum indício de adição de tais aditivos nos rótulos dos alimentos informados pelos respondentes. Os alimentos que mais contribuíram para o consumo de corantes artificiais por crianças foram refresco em pó, gelatina e balas, nesta ordem. Em vários casos, o refresco em pó foi responsável por 100% do consumo de corantes artificiais das crianças, assim como foi o principal responsável por ultrapassar a IDA daqueles que tiveram ingestões superiores a aceitável.

O corante artificial cuja ingestão mais foi ultrapassada foi o corante Bordeaux (INS 123), que foi ultrapassada por cerca de 7% das crianças. Em um dos casos, a ingestão foi superior a 700% da IDA. Entre as crianças que ultrapassaram a IDA do Bordeaux presentes na tabela 3 do artigo 2, duas (2) tinham apenas um (1) ano de idade. Em análise

da idade pela quantidade de corantes artificiais consumidos, as crianças de 4 e 8 anos de idade foram os que apresentaram maiores médias de consumo (tabela 4 do artigo 2).

Por fim, analisados com o perfil socioeconômico das crianças, o resultado mostrou fraca correlação entre o consumo de corantes artificiais e renda e escolaridade dos pais. O resultado indica que há uma tendência de quanto maior o grau de escolaridade dos pais, menor o consumo de corantes artificiais por parte das crianças, e há diminuição do consumo de corantes artificiais com o aumento da renda familiar.

Como limitações, o presente estudo apresenta ter sido realizado com respondentes presentes na rede social *Facebook*, que acaba restringindo o público a pessoas mais jovens, com maior renda e maior escolaridade, como foi visto na figura 1 do artigo 1 e figura 1 do artigo 2. Com isso, deve-se analisar mais profundamente a influência da idade, renda e escolaridade tanto na percepção de corantes artificiais como a ingestão de corantes artificiais por crianças

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho visou analisar diversos aspectos dos corantes artificiais no cotidiano da população residente no Rio Grande do Sul, como o consumo dessas substâncias por crianças e a opinião sobre eles por adultos com mais de 18 anos. Foi verificado que, há uma preocupação por parte da população quanto ao consumo desse tipo de aditivo. Há em geral baixa percepção de benefício e alta percepção de perigo. Embora essa percepção não altere o consumo de adultos, sendo que adultos continuam consumindo alimentos mesmo sabendo que contém corantes, o consumo das crianças parece ser influenciado pela percepção de perigo dos pais, já que pessoas que têm filhos apresentam maior tendência cuidado com o consumo desse tipo de aditivo. Esse comportamento se reflete no fato de cerca de 90% das crianças não ultrapassarem a IDA de corantes artificiais e a média de consumo das crianças ser consideravelmente baixo (valores abaixo de 30% da IDA para todos os corantes em média). Contudo, houve registro de crianças que ultrapassaram a IDA dos corantes, em alguns casos com quantidades mais que sete (7) vezes superiores à IDA, colocando em risco sua saúde ao consumir quantidades elevadas de corantes artificiais, principalmente pelo consumo de refresco em pó.

Gênero e idade também apresentou ser uma variável importante. Houve diferença entre gênero feminino e masculino, sendo que pode ser verificado no estudo com crianças, onde crianças do gênero feminino apresentaram menor consumo de corantes artificiais. Pessoas adultas do gênero feminino tendo maior cuidado com o consumo de corantes artificiais, tendo uma menor percepção de benefício e maior percepção de perigo, além de tenderem a conferir com mais frequência as informações contidas na embalagem. Já em relação idade, os resultados apontam que quanto maior a faixa etária, menor é a aceitação, dos corantes artificiais, como apresentado na imagem 4 do artigo 1, assim como há uma tendência de maior a percepção de perigo, sendo, portanto, pessoas com maior idade, mais avessas a esse tipo de aditivo.

Com relação à rotulagem, a população do estudo demonstrou dificuldade quanto à verificação dos rótulos dos alimentos, por acreditarem que as informações não são claras e difíceis de serem encontradas. Esse resultado aponta à falta de informação da população do estudo quanto às informações presentes nos rótulos dos alimentos, que acarreta na falta de cultura de leitura dos rótulos.

Finalmente, os respondentes, de modo geral, demonstraram baixa percepção de confiança tanto na indústria de alimentos como em órgãos reguladores da área de alimentos, mesmo para pessoas familiarizadas com a área de alimentos.

6. REFERÊNCIA

- AGRANONIK, M.; HIRAKATA, V. N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Revista hepa**, 2011. v. 31, n. 1, p. 382–388.
- AMCHOVA, P.; KOTOLOVA, H.; RUDA-KUCEROVA, J. Health safety issues of synthetic food colorants. **Regulatory toxicology and pharmacology**, 2015. v. 73, n. 3, p. 914–922. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.09.026>>.
- AMIN, K. A.; ABDEL HAMEID, H.; ABD ELSTTAR, A. H. Effect of food azo dyes tartrazine and carmoisine on biochemical parameters related to renal, hepatic function and oxidative stress biomarkers in young male rats. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2994–2999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.039>>.
- ANANTHARAMAN, A. *et al.* Colorants and cancer: a review. **Industrial crops and products**, 2014. v. 53, p. 167–186. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.12.025>>.
- ARNOLD, L. E.; LOFTHOUSE, N.; HURT, E. Artificial food colors and attention-deficit/hyperactivity symptoms: conclusions to dye for. **Neurotherapeutics**, 2012. v. 9, n. 3, p. 599–609.
- ARTUSI, R.; VERDERIO, P.; MARUBINI, E. Bravais-pearson and spearman correlation coefficients: meaning, test of hypothesis and confidence interval. **International journal of biological markers**, 2002. v. 17, n. 2, p. 148–151.
- ASIOLI, D. *et al.* Making sense of the “clean label” trends: a review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food research international**, 2017. v. 99, n. April, p. 58–71. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>>.
- BEARTH, A.; COUSIN, M. E.; SIEGRIST, M. The consumer’s perception of artificial food additives: influences on acceptance, risk and benefit perceptions. **Food quality and preference**, 2014. v. 38, p. 14–23. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.05.008>>.
- BENTO, W. De A. S.; LIMA, B. P.; PAIM, A. P. S. Simultaneous determination of synthetic colorants in yogurt by hplc. **Food chemistry**, 2015. v. 183, p. 154–160.
- BERTIN, R. L. *et al.* Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma

revisão. **Revista brasileira de saúde materno infantil**, 2006. v. 6, n. 4, p. 383–390.

BESLER, H. T.; BUYUKTUNCER, Z.; UYAR, M. F. Consumer understanding and use of food and nutrition labeling in turkey. **Journal of nutrition education and behavior**, 2012. v. 44, n. 6, p. 584–591. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2012.01.005>>.

BLACK, C.; CHEVALLIER, O. P.; ELLIOTT, C. T. The current and potential applications of ambient mass spectrometry in detecting food fraud. **Trac - trends in analytical chemistry**, 2016. v. 82, p. 268–278. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trac.2016.06.005>>.

BONATTO, S. *et al.* Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da região metropolitana de porto alegre, rio grande do sul, brasil. **Cadernos de saúde pública**, 2014. v. 30, n. 9, p. 1837–1848.

BRASIL. Resolução rdc nº 259, de 20 de setembro de 2002 ementa. **Ibravin - instituto brasileiro do vinho**, 2002. p. 1–11.[acesso em 2017 jul 29]. Disponível em: Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_259_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2>.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 - ibge**. [S.l.]: [s.n.], 2013. V. 39.

_____. Resolução rdc nº 26, de 02 de julho de 2015. **Relatório dos dados da produção hemoterápica brasileira – hemoprod 2013**, 2015a. v. 1, n. 11, p. 18.

_____. Changes in the application of the brazilian criteria in force as of january 1 st ., 2015b. p. 1–6. Disponível em: <<http://www.abep.org/Servicos/Download.aspx?id=11&p=en>>.

BURROWS, A. Palette of our palates: a brief history of food coloring and its regulation. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2009. v. 8, n. 4, p. 394–408.

CAROCHO, M. *et al.* Adding molecules to food, pros and cons: a review on synthetic and natural food additives. **Comprehensive reviews in food science and food safety**, 2014. v. 13, n. 4, p. 377–399.

CAROCHO, M.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C. F. R. Natural food additives: quo vadis? **Trends in food science & technology**, 2015. v. 45, n. 2, p. 284–295. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924224415001508>>.

CASTRO, R. Da S. A. De. Padrão de consumo alimentar e diferenças de gênero. 2012.

CHUN, J. W.; LEE, M. J. When does individuals' willingness to speak out increase on

social media? perceived social support and perceived power/control. **Computers in human behavior**, 2017. v. 74, p. 120–129. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.010>>.

CRESWELL, J. W. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research**. [S.l.]: [s.n.], 2012. V. 4.

DICKSON-SPILLMANN, M.; SIEGRIST, M.; KELLER, C. Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. **Food quality and preference**, 2011. v. 22, n. 1, p. 149–156. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.001>>.

EFSA. Panel on food additives and nutrient sources added to food. reconsideration of the temporary adi and refined exposure assessment for sunset yellow fcf (e 110) 1. **Efsa journal**, 2014. v. 12, n. 7, p. 1–39.

EVANS, B. Book review: an alternative history of hyperactivity: food additives and the feingold diet. **History of the human sciences**, 2014. v. 27, n. 2, p. 136–141. Disponível em: <<http://hhs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0952695114521356>>.

FAO/WHO. Codex alimentarius comission. guidelines for the simple evaluation of dietary exposure to food additives. **The international programme on chemical safety: world health organization**, 2014. v. 2014.

FEITOSA, L. C. A. **Estimativa de ingestão do corante artificial amarelo crepúsculo (ins 110) pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2016. ISBN 9788578110796.

_____. Estimate of the theoretical maximum daily intake of sunset yellow fcf by the brazilian population. **Food additives and contaminants - part a chemistry, analysis, control, exposure and risk assessment**, 2017. v. 34, n. 5, p. 687–694. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19440049.2017.1290829>>.

FERREIRA, F. De S. Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo. **Revista da universidade vale do rio verde**, 2015. v. 13, n. 1, p. 397–407.

FERREIRA, M. G. *et al.* Desenvolvimento de questionário de frequência alimentar para adultos em amostra de base populacional de cuiabá , região centro-oeste do brasil development of a food frequency mid-western region of brazil. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2010. v. 13, n. 3, p. 413–424.

FIESP., F. D. I. D. E. D. S. P.-. **Brasil food triends 2020**. São Paulo: [s.n.], 2010.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia**, 2009. v. 53, p. 617–624. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500014&nrm=iso>.

GOMES, K. M. S.; OLIVEIRA, M. V. G. De. Citotoxicity of food dyes sunset yellow (e-110), bordeaux red (e-123), and tatrazine yellow (e-102) on allium cepa l . root meristematic cells. **Food science and technology**, 2013. v. 33, n. 1, p. 218–223.

HANSEN, J. *et al.* Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. **Appetite**, 2003. v. 41, n. 2, p. 111–121.

KHIRALLA, G. M.; SALEM, S. A.; EL-MALKY, W. A. Effect of natural and synthetic food coloring agents on the balance of some hormones in rats. 2015. v. 5, n. 2, p. 88–95.

LEE, S. M. *et al.* Origin of human colour preference for food. **Journal of food engineering**, 2013. v. 119, n. 3, p. 508–515. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.06.021>>.

LEGESSE, A.; MULUKEN, A.; GETASEW, A. A survey on awareness of consumers about health problems of food additives in packaged foods and their attitude toward consumption of packaged foods : a case study at jimma university. 2016. v. 23, n. 1, p. 375–380.

LEO, L. *et al.* Occurrence of azo food dyes and their effects on cellular inflammatory responses. **Nutrition**, 2018. v. 46, p. 36–40. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.08.010>>.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas**. São Paulo: Pearson : Prentice Hall, 2004.

LINDEMANN, I. L. *et al.* Leitura de rótulos alimentares entre usuários da atenção básica e fatores associados. **Cadernos saúde coletiva**, 2016. v. 24, n. 4, p. 478–486. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000400478&lng=pt&tlng=pt>.

LIU, R.; HOEFKENS, C.; VERBEKE, W. Chinese consumers' understanding and use of a food nutrition label and their determinants. **Food quality and preference**, 2015. v. 41, p. 103–111. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.11.007>>.

LORENZONI, A. S. G.; OLIVEIRA, F. A.; CLADERA-OLIVERA, F. Food additives in products for children marketed in brazil. **Food and public health**, 2012. v. 2, n. 5, p. 131–136.

MARTINS, N. *et al.* Food colorants: challenges, opportunities and current desires of agro- industries to ensure consumer expectations and regulatory practices. **Trends in food science & technology**, 2016. v. 52, p. 1–15.

MASONE, D.; CHANFORAN, C. Study on the interaction of artificial and natural food colorants with human serum albumin: a computational point of view. **Computational biology and chemistry**, 2015. v. 56, p. 152–158. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compbiolchem.2015.04.006>>.

MILLER, L. M. S.; CASSADY, D. L. Review of the literature review of the literature. 2008. v. 89, n. 2, p. 1–2.

MOUTINHO, I. L. D.; BERTGES, L. C.; ASSIS, R. V. C. Prolonged use of the food dye tartrazine (fd&c yellow no 5) and its effects on the gastric mucosa of wistar rats. **Brazilian journal of biology = revista brasleira de biologia**, 2007. v. 67, n. 1, p. 141–5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505761>>.

MPOUNTOUKAS, P. *et al.* Cytogenetic evaluation and dna interaction studies of the food colorants amaranth, erythrosine and tartrazine. **Food and chemical toxicology**, 2010. v. 48, n. 10, p. 2934–2944. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2010.07.030>>.

MULTON, J.-L. **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias**. Zaragoza: Acribia, 2000.

MUNDSTOCK, E. *et al.* Introdução à análise estatística utilizando o spss 13.0. 2006. p. 1–46.

OLIVEIRA, V. A. DE; OLIVEIRA, T. W. N. DE; ALENCAR, M. V. O. B. DE; PERON, A. P.; SOUSA, J. M. De C. E. Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região. **Revista intertox de toxicologia risco ambiental e sociedade**, 2014. v. 7, n. 3, p. 06–24.

PAPAZIAN, T. *et al.* Development , reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among pregnant women adherent to the mediterranean dietary pattern. **Clinical nutrition**, 2016. v. 35, n. 6, p. 1550–1556. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.04.015>>.

PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. De. Questionários de frequência de consumo alimentar desenvolvidos e validados para população do brasil: revisão da literatura. **Ciência & saúde coletiva**, 2015. v. 20, n. 9, p. 2697–2720. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000902697&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

PIASINI, A. *et al.* Análise da concentração de tartrazina em alimentos consumidos por crianças e adolescentes analysis of the concentration of tartrazine in food consumed by children and teenagers. **Revista uningá**, 2014. v. 19, n. 1, p. 14–18. Disponível em:

<http://www.mastereditora.com.br/periodico/20140630_162319.pdf>.

PINHEIRO, M. C. D. O.; ABRANTES, S. D. M. P. Avaliação da exposição aos corantes artificiais em balas e chicletes por crianças entre 3 e 9 anos estudantes de escolas particulares da tijuca/rio de janeiro. **Revista analytica**, 2007.

POLÔNIO, M. L. T. Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares : o caso dos pré- escolares do município de mesquita, rj. 2010.

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

_____. Consumo de corantes artificiais por pré-escolares de um município da baixada fluminense, rj consumo. 2012. v. 4, n. 1, p. 2748–2757.

POUL, M. *et al.* Lack of genotoxic effect of food dyes amaranth, sunset yellow and tartrazine and their metabolites in the gut micronucleus assay in mice. **Food and chemical toxicology**, 2009. v. 47, n. 2, p. 443–448. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2008.11.034>>.

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

_____. Determinação de corantes artificiais por cromatografia líquida de alta eficiência (clae) em pó para gelatina. **Química nova**, 2004. v. 27, n. 1, p. 22–26.

_____. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química nova**, 2007. v. 30, n. 2, p. 268–273.

RAMESH, S. Food allergy overview in children. **Clinical reviews in allergy and immunology**, 2008. v. 34, n. 2, p. 217–230.

RODRIGUES, P. Da S. **Estudo do uso de corantes artificiais em alimentos e estimativa de ingestão de tartrazina pela população brasileira**. [S.l.]: [s.n.], 2015.

RODRIGUES, T. Indicadores como ferramentas para análise de aditivos em alimentos industrializados indicators as tools for analysis in processed food additives. 2015. v. 5, p. 2664–2677.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Natural food pigments and colorants. **Current opinion in food science**, 2016. v. 7, p. 20–26. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2015.08.004>>.

ROZIN, P.; BAUER, R.; CATANESE, D. Food and life, pleasure and worry, among american college students: gender differences and regional similarities. **Journal of**

personality and social psychology, 2003. v. 85, n. 1, p. 132–141.

RYTTER, M. J. H. *et al.* Diet in the treatment of adhd in children-a systematic review of the literature. **Nordic journal of psychiatry**, 2015. v. 69, n. 1, p. 1–18.

SALTMARSH, M.; INSALL, L. Food additives and why they are used. 2013. p. 1–13.

SASAKI, Y. F. *et al.* The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives. **Mutation research - genetic toxicology and environmental mutagenesis**, 2002. v. 519, n. 1–2, p. 103–119.

SATO, G. S. *et al.* Market trends for food colours in the food industry. **Agricultura em são paulo**, 1992. v. 39, p. 1–50.

SCHAB, D. W.; TRINH, N. T. Do artificial food colors promote hyperactivity in children with hyperactive syndromes? a meta-analysis of double-blind placebo-controlled trials. **Journal of developmental & behavioral pediatrics**, 2004. v. 25, n. 6, p. 423–434. Disponível em: <<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00004703-200412000-00007>>.

SCHUMANN, S. P. A.; POLÔNIO, M. L. T.; GONÇALVES, É. C. B. D. A. Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares. **Ciência e tecnologia de alimentos**, 2008. v. 28, n. 3, p. 534–539.

SHIM, S. M. *et al.* Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. **Food control**, 2011. v. 22, n. 7, p. 1054–1060. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.01.001>>.

SIEGRIST, M.; SUTTERLIN, B. Importance of perceived naturalness for acceptance of food additives and cultured meat. **Appetite**, 2017. v. 113, p. 320–326. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.019>>.

SIPI, H. Is natural food healthy? **Journal of agricultural and environmental ethics**, 2013. v. 26, n. 4, p. 797–812.

SLATER, B. *et al.* Validação de questionários de frequência alimentar - qfa: considerações metodológicas. **Revista brasileira de epidemiologia**, 2003. v. 6, p. 200–208.

SOBKOWICZ, P.; KASCHEKY, M.; BOUCHARD, G. Opinion mining in social media: modeling, simulating, and forecasting political opinions in the web. **Government information quarterly**, 2012. v. 29, n. 4, p. 470–479. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.005>>.

SONUGA-BARKE, E. J. S. Editorial: diet and children's behaviour problems - disentangling urban myth from clinical reality. **Journal of child psychology and psychiatry and allied disciplines**, 2015. v. 56, n. 5, p. 497–499.

SPENCE, C. On the psychological impact of food colour. **Flavour**, 2015. p. 1–16. Disponível em: <<https://flavourjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13411-015-0031-3>>.

STEVENS, L. J. *et al.* Amounts of artificial food colors in commonly consumed beverages and potential behavioral implications for consumption in children: revisited. **Clinical pediatrics**, 2013. v. 54, n. 12, p. 1228–1230. Disponível em: <<http://cpj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0009922815581348>>.

STIEGLITZ, S. *et al.* Social media analytics – challenges in topic discovery, data collection, and data preparation. **International journal of information management**, 2018. v. 39, n. October 2017, p. 156–168. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401217308526>>.

SUPARMI; DESANTI, O. I.; CAHYONO, B. The correlation between knowledge and attitude on food colorant uses of pkk mothers in penggaron lor village. **Procedia food science**, 2015. v. 3, p. 156–161. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211601X15000188>>.

TARNAVÖLGYI, G. Analysis of consumers' attitudes towards food additives using focus group survey. 2003. v. 68, n. 3, p. 193–196.

TARNAVÖLGYI, G. **Professional and consumer attitudes towards food additives**. [S.l.]: Faculty of Economic Science, 2009.

TAYLOR, S. L.; HEFLE, S. L. Food allergies and other food sensitivities. **Food technology**, 2001. v. 55, n. 9, p. 68.

VASCONCELOS, F. D. A. G. De. Tendências históricas dos estudos dietéticos no brasil. **História, ciências, saúde-manguinhos**, 2007. v. 14, n. 1, p. 197–219.

WACHELKE, J. *et al.* Caracterização e avaliação de um procedimento de coleta de dados online (corp). **Avaliação psicológica**, 2014. v. 13, n. 1, p. 143–146. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v13n1/v13n1a17.pdf>>.

WORSLEY, A.; WANG, W. C.; HUNTER, W. Gender differences in the influence of food safety and health concerns on dietary and physical activity habits. **Food policy**, 2013. v. 41, p. 184–192. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.05.011>>.

WROBLEWSKA, B. Influence of food additives and contaminants (nickel and

chromium) on hypersensitivity and other adverse health reactions – a review. **Polish journal of food and nutrition sciences**, 2009. v. 59, n. 4, p. 287–294. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ffh&AN=2010-03-Cf0544&site=ehost-live>>.

WU, L. *et al.* Public risk perception of food additives and food scares . the case in suzhou , china q. **Appetite**, 2013. v. 70, p. 90–98. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.06.091>>.

WYRWA, J.; BARSKA, A. Packaging as a source of information about food products. **Procedia engineering**, 2017. v. 182, p. 770–779. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.199>>.

YADAV, A. *et al.* Sunset yellow fcf, a permitted food dye, alters functional responses of splenocytes at non-cytotoxic dose. **Toxicology letters**, 2013. v. 217, n. 3, p. 197–204. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2012.12.016>>.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério da Agricultura reprova 45 marcas de azeite de oliva. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/04/ministerio-da-agricultura-reprova-45-marcas-de-azeite-de-oliva>> Acesso em 10/07/2017.

DPF, Departamento da Polícia Federal. PF deflagra 2ª fase da operação carne fraca, 2017a. Disponível em: <<http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2017/05/pf-deflagra-a-2a-fase-da-operacao-carne-fraca-2013-operacao-antidoto>> Acesso em 10/07/2017.

DPF, Departamento da Polícia Federal. PF investiga esquema de fraudes em laticínios em Pernambuco, 2017b. Disponível em: <<http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2015/12/pf-investiga-esquema-de-fraudes-em-laticinios-em-pernambuco>> Acesso em 10/07/2017.

MARS, Our Position on Artificial Colors. Disponível em: <<http://www.mars.com/global/about-us/policies-and-practices/color-policy>> Acesso em 15/03/2018

NESTLE, NestléSA Commits to Removing Artificial Flavors and FDA-Certified Colors from All Nestlé Chocolate Candy by the End of 2015. Disponível em: <<https://www.nestleusa.com/media/pressreleases/nestl%C3%A9-usa-commits-to-removing-artificial-flavors-and-fda-certified-colors-from-all-nestl%C3%A9-chocolate-candy-by-the-end-of-20>> Acesso em 15/03/2018