



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE NUTRIÇÃO

BRUNA GUEBERT

**QUANTIDADE DE VITAMINAS E MINERAIS EM ALIMENTOS DIRECIONADOS  
A CRIANÇAS E AS RECOMENDAÇÕES DE CONSUMO ALIMENTAR INFANTIL**

Florianópolis - SC

2022

BRUNA GUEBERT

**QUANTIDADE DE VITAMINAS E MINERAIS EM ALIMENTOS DIRECIONADOS  
A CRIANÇAS E AS RECOMENDAÇÕES DE CONSUMO ALIMENTAR INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina como pré-requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Paula Lazzarin Uggioni, Dr.<sup>a</sup>

Colaboradora: Amanda Corrêa Martins, Me.

Florianópolis - SC

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Guebert, Bruna

Quantidade de vitaminas e minerais em alimentos  
direcionados a crianças e as recomendações de consumo  
alimentar infantil / Bruna Guebert ; orientadora, Paula  
Lazzarin Uggioni, 2022.

40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Saúde, Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Alegações nutricionais. 3. Alimentos  
ultraprocessados. 4. Recomendações nutricionais para  
crianças. 5. Micronutrientes. I. Uggioni, Paula Lazzarin.  
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Nutrição. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

**DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DO ORIENTADOR**

Eu, Paula Lazzarin Uggioni, professora do Curso de Nutrição, lotada no Departamento de Nutrição, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), declaro anuência com a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da aluna Bruna Guebert, submetido ao Repositório Institucional da UFSC.

Florianópolis, 18 de março de 2022.

---

Profª. Dra. Paula Lazzarin Uggioni  
Orientadora do TCC

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar a quantidade de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados direcionados a crianças com a Informação Nutricional Complementar (INC) e com as recomendações de consumo alimentar infantil (faixa etária de 4 a 8 anos de idade). **Desenho:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo e analítico. Para a comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados com a INC foram analisados os rótulos de 535 alimentos industrializados direcionados a crianças oriundos do censo de rótulos de alimentos (n=5620) disponíveis para venda em supermercado de Florianópolis entre outubro e dezembro de 2013. Os alimentos foram classificados em 8 (oito) grupos de acordo com a legislação brasileira de rotulagem nutricional. Após, foi verificado o percentual de contribuição da mediana de cada vitamina e mineral com a *Recommended Dietary Allowances* (RDA) ou a *Adequate Intake* (AI) para crianças de 4 a 8 anos de idade. Para a comparação das quantidades de vitaminas e minerais entre os alimentos direcionados e não direcionados, foram obtidos a mediana e os limites mínimo e máximo das quantidades de cada vitamina e mineral existente em 100 gramas de cada alimento não direcionado a crianças. Foi calculada ainda, a frequência de alimentos que estavam abaixo, iguais ou acima da RDA ou AI. Para as análises utilizou-se o programa estatístico *Stata* versão 16.1. **Resultados:** As vitaminas A, B3 e B9 e os minerais ferro, magnésio e zinco foram os nutrientes que atingiram valores maiores do que a UL para essa faixa etária (em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças). A quantidade de cloreto, ferro e zinco foi significativamente maior em alimentos direcionados a crianças do que nos alimentos não direcionados. **Conclusões:** A maioria dos alimentos com adição de vitaminas e minerais são ultraprocessados, os quais geralmente possuem alta densidade energética, baixo teor de fibras, vitaminas e minerais e alto teor de açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio, o que predispõe o desenvolvimento de doenças. Ademais, a adição de vitaminas e minerais a alimentos pode ser ineficaz, além de potencialmente causar toxicidade pelo consumo em excesso. O consumo desses alimentos ainda é incentivado por alegações nutricionais sobre a adição de vitaminas e minerais, bem como de estratégias de *marketing* para crianças. Com os resultados desse estudo, espera-se contribuir com os esforços para controlar a publicidade de alimentos direcionada às crianças por meio de políticas públicas que desestimulem o consumo destes alimentos. E assim, seja estimulado o consumo de vitaminas e minerais por fontes naturais. Ressalta-se ainda a contribuição no aprimoramento da regulação da rotulagem de alimentos no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alegações nutricionais. Alimentos ultraprocessados. Infantil. Micronutrientes. Rotulagem Nutricional. Recomendações nutricionais.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>10</b>
2.1 Local do estudo .....	10
2.2 Coleta de dados .....	10
2.3 Identificação dos alimentos direcionados a crianças e das estratégias de marketing.....	10
2.4 Categorização em Grupos de alimentos.....	11
2.5 Identificação das vitaminas e minerais notificados nos rótulos dos alimentos direcionados .....	11
2.6 Identificação das vitaminas e minerais notificadas dos rótulos de alimentos direcionados a crianças .....	11
2.7 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC com as recomendações de consumo alimentar infantil .....	11
2.8 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados direcionados a crianças com as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados não direcionados .....	12
2.9 Análise dos dados.....	12
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>14</b>
3.1 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC com as recomendações de consumo alimentar infantil .....	14
3.2 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos não direcionados .....	22
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos ultraprocessados aumentou expressivamente nos últimos anos (LEFFA *et al.*, 2020), correspondendo a uma parcela significativa da dieta da população de vários países (BATAL *et al.*, 2018; JULIA *et al.*, 2018; NARDOCCI *et al.*, 2018; RAUBER *et al.*, 2018; BERTI *et al.*, 2019; BLANCO-ROJO *et al.*, 2019; MACHADO *et al.*, 2019; RAUBER *et al.*, 2019; CEDIEL *et al.*, 2020), inclusive entre as crianças e adolescentes (COSTA, 2019; NERI *et al.*, 2019; LACERDA *et al.*, 2020). Segundo alguns autores, esse é o público que mais consome alimentos ultraprocessados (MACHADO *et al.*, 2019; KHANDPUR *et al.*, 2020).

A composição nutricional dos alimentos ultraprocessados é caracterizada pela alta densidade energética, baixo teor de fibras, vitaminas e minerais e alto teor de açúcares livres, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio, nutrientes que podem estar associados ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) quando consumidos em excesso (BATAL *et al.*, 2018; JULIA *et al.*, 2018; LOUZADA *et al.*, 2018; NARDOCCI *et al.*, 2018; RAUBER *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019; PARRA *et al.*, 2019; VANDEVIJVERE *et al.*, 2019; CEDIEL *et al.*, 2020). O consumo de alimentos ultraprocessados pelas crianças foi associado ao aumento do risco de obesidade (COSTA, 2018, 2019; BAWAKED, 2020; LACERDA *et al.*, 2020), pressão alta (VITOLLO *et al.*, 2013), aumento do perfil lipídico (RAUBER *et al.*, 2015; LEFFA *et al.*, 2020), fatores de risco cardiometabólico (MENEGUELLI *et al.*, 2020) e alteração no *status* tireoidiano (MARTINS *et al.*, 2020). Esse fato preocupa, visto que crianças com obesidade são mais propensas a continuarem obesas e desenvolverem DCNT na vida adulta (WHO, 2016). A obesidade é considerada uma epidemia mundial na população infantil (CORVALAN *et al.*, 2017).

Sendo assim, a base da alimentação deve ser de alimentos *in natura* (que não sofreram qualquer alteração após deixarem a natureza), como frutas, legumes, verduras, raízes, tubérculos, ovos e minimamente processados (alimentos *in natura* que foram submetidos a processos como limpeza, remoção de partes indesejáveis, moagem, pasteurização, congelamento e processos que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras) (BRASIL, 2014).

Uma das características dos alimentos ultraprocessados é apresentar publicidade que explora as alegações nutricionais presentes nos rótulos. A RDC nº 54/2012 define as alegações nutricionais como Informação Nutricional Complementar (INC), que é qualquer representação

que afirme propriedades nutricionais particulares a um produto, sendo essa informação de uso opcional pelo fabricante.

Um exemplo de INC é a notificação da presença de vitaminas e minerais nos rótulos dos alimentos industrializados direcionados a crianças. Quando apresentados nos rótulos, essa informação pode ser referente a micronutrientes presentes naturalmente nos alimentos ou adicionados para fins comerciais. Nesse último caso, não há garantia de que reproduzam no organismo a função do nutriente naturalmente presente nos alimentos (EUROPEAN COMMISSION HEALTH AND CONSUMER PROTECTION DIRECTORATE GENERAL, 2006).

Dentre os estudos que descreveram o uso de alegações nutricionais, destaca-se o de Zucchi e Fiates (2016). Dos 535 alimentos embalados direcionados a crianças, 88% eram classificados como ultraprocessados e 46,6% apresentaram pelo menos uma alegação nutricional, a maioria relativa à presença ou quantidade aumentada de vitaminas e minerais. Uma amostra de 6662 alimentos embalados foi analisada por Williams *et al.* (2003) em Nova Gales do Sul em 2001. Desses alimentos, os autores identificaram que 51,3% apresentavam algum tipo de alegação nutricional, sendo as mais comuns para gordura, colesterol, vitaminas, minerais e açúcar. Os autores discorrem que, essa grande quantidade de alimentos embalados com alegações nutricionais, pode ser uma estratégia para mostrar que esses produtos sejam mais saudáveis, estimulando assim a sua compra.

As alegações nutricionais dos rótulos de alimentos direcionadas ao público infantil também são utilizadas em propagandas televisivas como *marketing*. Whalen *et al.* (2018) verificou que os apelos relacionados à saúde em anúncios televisivos de alimentos durante os horários de pico de visualização pelas crianças no Reino Unido aumentaram 4,1% de 2008 a 2010. Isso ocorreu, apesar da implementação de regulamentos em 2009, que proibiram anúncios de alimentos ricos em gorduras saturadas, açúcares ou sal em canais infantis e os restringiram durante programas infantis. A alegação de saúde mais usada em 2010 foi “contém nutrientes essenciais...”, como cálcio e vitaminas. A maior parte (58,3%) desses alimentos foi considerada não essencial e não saudável, como exemplo, cereais matinais com alto teor de açúcar e/ou baixo teor de fibra. Essa alegação de saúde foi mais frequente nos iogurtes (40,9%), que apresentaram alegações como “contém cálcio e vitamina D, o que ajuda a construir ossos fortes”.

Uma pesquisa realizada no Brasil com alimentos industrializados direcionados a crianças, oriundos de um censo de rótulos (n = 5620 alimentos), constatou que a composição nutricional de produtos com e sem alegações nutricionais eram semelhantes, exceto no caso do



sódio, que estava presente em maior quantidade nos produtos com alegação nutricional (RODRIGUES, 2016). Quanto a presença de estratégias de *marketing* para crianças nos alimentos industrializados, Rodrigues (2016) apurou que 9,5% dos alimentos industrializados continham estratégias de *marketing* direcionadas a crianças, por exemplo, imagens de personagens de desenho animado. Metade desses produtos, segundo a autora apresentava no mínimo uma alegação nutricional. Além disso, a alegação de presença de vitaminas e minerais foi a mais frequente em alimentos direcionado a crianças.

Outro estudo realizado por Martins (2021), que investigou como a adição de vitaminas e minerais para fins comerciais é apresentada em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças comercializados no Brasil, aponta que dos alimentos deste mesmo censo, 535 eram direcionados a crianças e destes 300 pertenciam ao grupo de alimentos dos açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras. Além disso, esse grupo foi o que apresentou as maiores frequências de notificação de vitaminas e minerais. Como exemplo, do total de alimentos com INC referente à vitamina C, 81,7% deles pertenciam a esse grupo. O mesmo ocorreu com a vitamina A (78,9%), vitamina B6 (39,1%), ferro (55,6%), cálcio (59,4%) e zinco (45,8%).

Especialmente em crianças e adolescentes, as vitaminas e minerais desempenham funções essenciais no organismo, dentre elas, crescimento, formação de tecidos, desenvolvimento fisiológico e cognitivo, formação de ossos e dentes, maturação sexual, funcionamento do sistema imunológico e prevenção de doenças infecciosas e da morbimortalidade. Por essa razão, a alimentação adequada na infância e adolescência se torna essencial (RIVERA *et al.*, 2003; PEDRAZA; QUEIROZ, 2011; VITOLO, 2014).

Nesse cenário, percebe-se que a notificação de micronutrientes nas INC, com ênfase vitaminas e minerais em rótulos de alimentos industrializados direcionados ao público infantil vem aparecendo com frequência, podendo ser utilizada como estratégia de *marketing* para a venda e consumo de alimentos ultraprocessados. Estes, como mencionado anteriormente, apresentam baixa qualidade nutricional, com grandes quantidades de açúcares e gorduras. Sendo seu consumo relacionado inversamente ao consumo de alimentos considerados indispensáveis para crianças, como alimentos *in natura* e minimamente processados e positivamente ao desenvolvimento de doenças como a obesidade infantil (SACCO; TARASUK, 2011). Assim, o objetivo desse estudo foi comparar as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC, com as recomendações de consumo alimentar infantil (faixa etária de 4 a 8).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Local do estudo

Este estudo do tipo transversal investigou informações presentes em rótulos de alimentos industrializados disponíveis para venda em um supermercado de uma grande rede localizada na cidade de Florianópolis, Santa Catarina. A escolha da loja localizada em Florianópolis ocorreu de forma intencional, para viabilizar a coleta de dados. Esta loja pertencia a uma das dez maiores redes brasileiras de supermercados (ABRAS, 2013), com 27 lojas em todo o país. Portanto, a maioria dos produtos disponíveis era de grandes marcas, semelhantes aos comercializados em outras redes de supermercados no Brasil. Esse mesmo desenho de estudo e método de coleta de dados foi utilizado em estudos anteriores do Grupo de pesquisa (ZUCCHI; FIATES, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2019). O consentimento da pesquisa foi feito pelo gerente do estabelecimento, por escrito.

### 2.2 Coleta de dados

Foram coletadas as informações de todos os alimentos disponíveis a venda no momento da coleta de dados, entre os meses de outubro e dezembro de 2013, que atendessem aos critérios estabelecidos para a pesquisa (n=5620). Os procedimentos de coleta de dados e preparação do conjunto de dados são descritos, em detalhes, em outro artigo (RODRIGUES *et al.*, 2016).

### 2.3 Identificação dos alimentos direcionados a crianças e das estratégias de marketing

Esta identificação ocorreu na etapa anterior a este estudo. As fotos de todas as embalagens de alimentos foram analisadas quanto à presença de estratégias de *marketing* direcionadas a crianças por dois pesquisadores. O estudo revisou as publicações sobre o assunto para informar a definição do que se constituiu em uma estratégia de *marketing* voltada para crianças.

Um produto foi classificado como direcionado a criança se pelo menos uma das seguintes estratégias de *marketing* fosse identificada na embalagem: palavras e frases como “criança” ou “lanche ideal para o seu filho”; desenhos animados, séries de TV ou personagens de filmes; personagens de marca própria; celebridades infantis; imagens de criaturas; jogos ou passatempos; cores ou formas que atraem as crianças; ou brindes. As embalagens sem nenhuma das estratégias de *marketing* mencionadas foram consideradas como pertencentes a um produto não direcionado a criança. Foram identificadas estratégias de *marketing* em 535 (9,5%) dos 5620 alimentos industrializados disponíveis para a venda.

#### *2.4 Categorização em Grupos de alimentos*

Todos os alimentos foram categorizados em um dos oito Grupos estabelecidos pela regulamentação brasileira e do Mercosul sobre rotulagem (BRASIL, 2003a), que classifica os alimentos de acordo com sua principal fonte de energia: Grupo 1 (Panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados); Grupo 2 (Vegetais frescos e enlatados); Grupo 3 (Frutas, sucos, xaropes e misturas para bebidas); Grupo 4 (Leite e laticínios); Grupo 5 (Carne e ovos); Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes); Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia); e Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer).

#### *2.5 Identificação das vitaminas e minerais notificados nos rótulos dos alimentos direcionados*

Para a identificação de quais vitaminas e minerais foram notificados e sua prevalência, foi observada a presença ou ausência da notificação na INC, Lista de Ingredientes e Tabela de Informação Nutricional. Para as INCs foi considerada presença de notificação de vitaminas ou minerais quando a informação estava presente no painel principal do rótulo (ex. “Fonte de vitamina A”, “Rico em vitamina D”).

Na lista de ingredientes, foi considerada presença quando estava declarada a adição da vitamina e/ou mineral de forma sintética. Na tabela de informação nutricional, foi considerada presença quando declarados valores da vitamina ou mineral naquele alimento.

#### *2.6 Identificação das vitaminas e minerais notificados dos rótulos de alimentos direcionados a crianças*

Estudo anterior, realizado por Martins (2021), realizou a identificação das vitaminas e minerais notificados nas INC, Lista de Ingredientes e Tabela de Informação Nutricional dos rótulos dos alimentos direcionados as crianças. A amostra do presente estudo é composta pelos alimentos que contém INC a respeito da presença de vitaminas e minerais, identificados pelo estudo de Martins.

#### *2.7 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC com as recomendações de consumo alimentar infantil*

De acordo com Padovani *et al.* (2006), as necessidades de ingestão de nutrientes são diferentes, conforme a faixa etária. Assim, a faixa etária utilizada para ser analisada foi de 4 a

8 anos. Para a comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC, inicialmente, as quantidades de cada vitamina e mineral presentes em 1 porção de alimento direcionado a crianças de 4 a 8 anos foram convertidas para as quantidades presentes em 100 gramas do mesmo alimento.

Foram obtidos a mediana e os limites mínimo e máximo das quantidades de cada vitamina e mineral existente em 100 gramas de cada alimento direcionado a crianças. Para comparação dos valores encontrados em 100 gramas de alimento com as recomendações de consumo, foram utilizadas a EAR (*Estimated Average Requirement*), a RDA (*Recommended Dietary Allowances*) ou AI (*Adequate Intake*) e a UL (*Tolerable Upper Intake Level*) para a faixa etária de 4 a 8 anos. A EAR estabelece os valores de referência para avaliar o consumo de nutrientes de uma população. A RDA define a meta de ingestão diária individual e a AI é uma estimativa usada em substituição a EAR e RDA, quando essa ainda não está estabelecida. A UL estabelece os mais altos valores de ingestão diária prolongada de um nutriente que não oferece risco de efeito adverso à saúde (PADOVANI *et al.*, 2006; CUPPARI, 2014). Após, foi verificado o percentual de contribuição da mediana de cada vitamina e mineral para a RDA ou AI para crianças de 4 a 8 anos de idade (PADOVANI *et al.*, 2006). Esses percentuais foram classificados em “abaixo”, “igual” ou “acima” da RDA/AI. As análises foram feitas para cada Grupo de alimentos.

### *2.8 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados direcionados a crianças com as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos industrializados não direcionados*

Para a comparação das quantidades de vitaminas e minerais entre os alimentos direcionados e não direcionados a crianças, inicialmente foram obtidos a mediana e os limites mínimo e máximo das quantidades de cada vitamina e mineral existente em 100 gramas de cada alimento não direcionado a crianças. Foi calculada ainda, a frequência de alimentos que estavam iguais, abaixo ou acima da RDA ou AI.

### *2.9 Análise dos dados*

Para a descrição dos dados, foram utilizadas frequências absolutas (n) e relativas (%) para variáveis qualitativas e medidas de tendência central e dispersão para as quantitativas. A normalidade foi identificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Considerando a ausência de distribuição normal dos dados, para a comparação dos valores quantitativos foi utilizado o teste

não paramétrico de *Mann-Whitney*. O nível de significância usado na pesquisa foi de 5% ( $p < 0,05$ ). O programa *Microsoft Excel* 2010 foi empregado para elaboração do banco de dados e do gráfico e o *software* Stata 16.1 (STATA, 2019) para análise dos dados.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC com as recomendações de consumo alimentar infantil

No total, 21 dos 24 micronutrientes presentes em 100 gramas dos alimentos direcionados a crianças estavam presentes em quantidades abaixo da EAR (*Estimated Average Requirement*) / AI (*Adequate Intake*) para a faixa etária de crianças entre 4 e 8 anos. Com relação à RDA/AI, 22 dos 24 micronutrientes presentes em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças estavam em quantidades abaixo do recomendado para a faixa etária de 4 a 8 anos, com exceção apenas do cloreto e do potássio. As vitaminas A, B3 e B9 e os minerais ferro, magnésio e zinco atingiram valores maiores do que a UL para faixa etária de 4 a 8 anos em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças (Tabela 1; Figura 1).

Em relação ao percentual de contribuição da mediana do teor de vitaminas presentes em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças, as vitaminas A, B5, B9 e D do Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados) tiveram suas medianas abaixo ou iguais à RDA/AI. Do Grupos 2 (Vegetais frescos e enlatados), as vitaminas A e E tiveram suas medianas abaixo da RDA/AI. No Grupo 3 (Frutas, sucos, xaropes e misturas para bebidas), as vitaminas A e E tiveram suas medianas abaixo da RDA/AI. Referente ao Grupo 4 (Leite e laticínios), as vitaminas A, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C, D, E e K tiveram suas medianas abaixo da RDA/AI. No Grupo 5 (Carne e ovos), as vitaminas A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, e D tiveram suas medianas abaixo da RDA/AI; e as vitaminas C e E tiveram suas medianas acima da RDA/AI. A vitamina A do Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes), apresentou sua mediana acima da RDA/AI. Do Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia), vitaminas A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12 e D tiveram as medianas abaixo da RDA/AI e as vitaminas C e E, acima da RDA/AI. No Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer), a vitamina E teve sua mediana abaixo da RDA/AI e as vitaminas B1, B2, B3, B6 e B12 tiveram suas medianas acima da RDA/AI.

A respeito do percentual de contribuição da mediana do teor de minerais presentes em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças, o Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados), o potássio foi o único mineral com a mediana abaixo da RDA/AI. O cálcio, ferro, fósforo, magnésio, selênio e zinco tiveram as medianas iguais ou acima da RDA/AI. Os minerais cálcio e ferro do Grupos 2 (Vegetais frescos e enlatados), tiveram as medianas abaixo da RDA/AI. No Grupo 3 (Frutas, sucos,

xaropes e misturas para bebidas), o cálcio e o ferro tiveram as medianas abaixo da RDA/AI. O cálcio, cobre, ferro, fosforo, iodo, magnésio e zinco do Grupo 4 (Leite e laticínios) tiveram as medianas abaixo e o cloreto e potássio acima da RDA/AI. Do Grupo 5 (Carne e ovos), o cálcio, ferro e zinco tiveram suas medianas abaixo e o potássio teve a mediana acima da RDA/AI. O cálcio e o ferro do Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes), tiveram sua medianas abaixo da RDA/AI. No Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia), o ferro e o zinco tiveram suas medianas abaixo da RDA/AI e o cálcio, ferro, fósforo e magnésio tiveram suas mediana acima da RDA/AI. O Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer) teve o cálcio e ferro tiveram as medianas abaixo e o cálcio e o ferro, fósforo, magnésio e zinco acima da RDA/AI (Tabela 2).

Em relação à quantidade de vitaminas e minerais identificados na tabela nutricional dos alimentos direcionadas a crianças, em relação à RDA ou AI para a faixa etária de 4 a 8 anos, em uma porção de 100 gramas, o selênio, o fósforo, as vitaminas K e D tiveram suas concentrações abaixo da RDA ou AI para crianças em todos os alimentos direcionados a crianças em que esses nutrientes estavam presentes. Para o cálcio, praticamente todos (99,3%) dos alimentos direcionados a crianças estavam abaixo da RDA ou AI. Os nutrientes que apresentaram suas quantidades abaixo da RDA ou AI para crianças de 4 a 8 anos de idade em 100 gramas da maioria dos alimentos foram: zinco (79,8%), magnésio (85,7%), ferro (72,2%) e vitaminas E (79,2%), B12 (75,8%), B9 (89,5%), B7 (66,7%), B6 (72,2%), B5 (64,3%), B3 (67,5%), B1 (72,7%) e A (61,3%).

Todos os alimentos direcionados a crianças que continham cobre e iodo apresentaram a quantidade desses nutrientes presentes em 100 gramas, iguais a RDA ou AI para crianças de 4 a 8 anos de idade. Os nutrientes que apresentaram suas quantidades em 100 gramas, acima da RDA ou AI na maioria dos alimentos direcionados a crianças que continham tais nutrientes foram: potássio (95,2%) e o cloreto (100%).

Os nutrientes que tiveram suas quantidades em 100 gramas, abaixo da RDA ou AI em aproximadamente metade dos alimentos direcionados a crianças que continham esses nutrientes foram a vitamina C (abaixo em 50,9% dos alimentos e acima em 49,1% doas alimentos) e a vitamina B2 (abaixo em 55,7% dos alimentos e acima em 44,3% dos alimentos). Esses nutrientes apresentaram valores acima da RDA ou AI em aproximadamente metade dos alimentos direcionados a crianças que continham esses nutrientes (Figura 1).

Tabela 1 – Caracterização das quantidades de vitaminas e minerais por 100 gramas identificados na Tabela de Informação Nutricional dos alimentos industrializados direcionadas a crianças, em relação à *Estimated Average Requirement* (EAR), *Recommended Dietary Allowance* (RDA) ou *Adequate Intake* (AI) e *Tolerable Upper Intake Level* (UL) para a faixa etária de 4 a 8 anos, por Grupo de alimentos.

NUTRIENTES	EAR/AI*						RDA/AI*						UL					
	Abaixo		Igual		Acima		Abaixo		Igual		Acima		Abaixo		Igual		Acima	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vitamina A	66	55,5	-	-	53	44,5	73	61,3	4	3,4	42	35,3	91	76,5	1	0,8	27	22,7
Vitamina B1	62	70,5	-	-	26	29,6	64	72,7	1	1,1	23	26,1	-	-	-	-	-	-
Vitamina B2	37	54,4	1	1,5	30	44,1	38	55,9	-	-	30	44,1	-	-	-	-	-	-
Vitamina B3	49	63,6	3	3,9	25	32,5	52	67,5	2	2,6	23	29,9	73	94,8	-	-	4	5,2
Vitamina B5	9	64,3	-	-	5	35,7	9	64,3	-	-	5	35,7	-	-	-	-	-	-
Vitamina B6	63	65,0	6	6,2	28	28,9	70	72,2	-	-	27	27,8	97	100,0	-	-	-	-
Vitamina B7	2	66,7	-	-	1	33,3	2	66,7	-	-	1	33,3	-	-	-	-	-	-
Vitamina B9	39	68,4	7	12,3	11	19,3	51	89,5	-	-	6	10,5	56	98,3	-	-	1	1,8
Vitamina B12	47	75,8	-	-	15	24,2	47	75,8	-	-	15	24,2	-	-	-	-	-	-
Vitamina C	54	50,9	-	-	52	49,1	54	50,9	-	-	52	49,1	106	100,0	-	-	-	-
Vitamina D	64	100,0	-	-	-	-	64	100,0	-	-	-	-	64	100,0	-	-	-	-
Vitamina E	42	79,3	-	-	11	20,8	42	79,3	-	-	11	20,8	53	100,0	-	-	-	-
Vitamina K	2	100,0	-	-	-	-	2	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cálcio	133	97,1	-	-	4	2,9	136	99,3	-	-	1	0,7	137	100,0	-	-	-	-
Cloreto	-	-	-	-	2	100,0	-	-	-	-	2	100,0	2	100,0	-	-	-	-
Cobre	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-
Ferro	64	48,1	-	-	69	51,9	96	72,2	4	3,0	33	24,8	132	99,3	-	-	1	0,8
Fósforo	19	95,0	-	-	1	5,0	20	100,0	-	-	-	-	20	100,0	-	-	-	-
Iodo	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-
Magnésio	5	71,4	-	-	2	28,6	6	85,7	-	-	1	14,3	5	71,4	-	-	2	28,6
Manganês	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potássio	1	4,8	-	-	20	95,2	1	4,8	-	-	20	95,2	-	-	-	-	-	-
Selênio	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-
Zinco	63	75,0	-	-	21	25,0	67	79,8	4	4,8	13	15,5	83	98,8	-	-	1	1,2

**Nota:** A *Adequate Intake* (AI) foi utilizada no lugar da *Estimated Average Requirement* (EAR) e da *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para as vitaminas e minerais que não possuíam esses valores estipulados.



Tabela 2 – Contribuição das quantidades de vitaminas e minerais por 100 gramas identificados na Tabela de Informação Nutricional dos alimentos direcionadas a crianças em relação à *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para a faixa etária de 4 a 8 anos, por Grupo de alimentos. (continua)

Nutrientes / Recomendação/dia	Variáveis	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 3</u>	<u>Grupo 4</u>	<u>Grupo 5</u>	<u>Grupo 6</u>	<u>Grupo 7</u>	<u>Grupo 8</u>
<u>Vitaminas</u>									
<b>A (mcg)/ RDA: 400,0</b>	Número	11	2	5	23	-	3	75	-
	Mediana	400,0	133,3	45,0	67,5		450,0	300,0	
	Lim. Min.; máx.	11,8; 1155,0	133,3;133,3	45,0; 45,0	19,5; 975,0		450,0; 450,0	45,0; 1.800,0	
	%RDA/AI* ¥	100,0	33,3	11,25	16,9		112,5	75,0	
<b>B1 (mg)/ RDA: 0,6</b>	Número	14	-	-	15	11	-	42	6
	Mediana	0,8			0,2	0,3		0,4	0,7
	Lim. Min.; máx.	0,3; 2,4			0,0; 1,2	0,1; 0,7		0,2; 1,8	0,2; 1,0
	%RDA/AI* ¥	133,3			40,8	46,2		60,0	115,8
<b>B2 (mg)/ RDA: 0,6</b>	Número	18	-	-	15	11	-	20	4
	Mediana	1,0			0,2	0,2		0,2	1,1
	Lim. Min.; máx.	0,3; 2,6			0,1; 2,1	0,2; 1,0		0,1; 2,0	0,4; 1,1
	%RDA/AI* ¥	172,2			40,7	25,6		31,7	178,3
<b>B3 (mg)/ RDA: 8,0</b>	Número	17	-	5	6	-	-	46	3
	Mediana	12,7		1,2	2,4			3,6	13,0
	Lim. Min.; máx.	4,8; 16,0		1,2; 1,2	0,9; 26,0			1,2; 24,0	13,0; 13,0
	%RDA/AI* ¥	158,3		15,0	30,3			44,4	161,8
<b>B5 (mg)/ AI*: 3,0*</b>	Número	10	-	-	3	-	-	1	-
	Mediana	3,0			0,8			0,1	
	Lim. Min.; máx.	1,0; 9,7			0,3; 1,6			0,1; 0,1	
	%RDA/AI* ¥	98,9			25,0			3,3	
<b>B6 (mg)/ RDA: 0,6</b>	Número	17	-	5	14	11	-	46	4
	Mediana	0,9		0,1	0,2	0,2		0,2	1,1
	Lim. Min.; máx.	0,3; 2,6		0,1; 0,1	0,1; 2,1	0,2; 1,0		0,1; 2,0	0,4; 1,1
	%RDA/AI* ¥	144,4		15,8	40,8	25,6		41,0	178,3
<b>B7 (mcg)/ AI*: 12,0*</b>	Número	-	-	-	3	-	-	-	-
	Mediana				4,7				
	Lim. Min.; máx.				4,5; 48,3				
	%RDA/AI* ¥				39,0				

Tabela 2 – Contribuição das quantidades de vitaminas e minerais por 100 gramas identificados na Tabela de Informação Nutricional dos alimentos direcionadas a crianças em relação à *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para a faixa etária de 4 a 8 anos, por Grupo de alimentos. (continuação)

Nutrientes / Recomendação/dia	Variáveis	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 3</u>	<u>Grupo 4</u>	<u>Grupo 5</u>	<u>Grupo 6</u>	<u>Grupo 7</u>	<u>Grupo 8</u>
<u>Vitaminas</u>									
<b>B9 (mcg)/ RDA: 200,0</b>	Número	17	-	-	6	-	-	34	
	Mediana	193,3			17,5			60,0	
	Lim. Mín.; máx.	97,3; 460,0			13,9; 310,3			18,0; 160,0	
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>	96,7			8,8			30,0	
<b>B12 (mcg)/ RDA: 1,2</b>	Número	11	-	5	4	11	-	30	1
	Mediana	1,9		0,2	0,2	0,6		0,4	1,4
	Lim. Mín.; máx.	0,7; 4,6		0,2; 0,2	0,1; 3,9	0,6; 1,8		0,2; 0,7	1,4; 1,4
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>	161,1		15,0	20,8	46,2		34,2	116,7
<b>C (mg)/ RDA: 25,0</b>	Número	12	-	5	19	-	-	70	-
	Mediana	33,3		13,4	4,5			90,7	
	Lim. Mín.; máx.	4,0; 95,0		13,4; 13,4	2,7; 58,6			3,4; 300,0	
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>	133,3		53,6	18,0			362,7	
<b>D (mg)/ AI*: 5,0*</b>	Número	4	-	5	34	-	-	21	-
	Mediana	2,5		0,4	1,7			1,5	
	Lim. Mín.; máx.	1,2; 9,7		0,4; 0,4	0,8; 9,5			0,8; 7,5	
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>	16,6		2,5	11,4			10,0	
<b>E (mg)/ RDA: 7,0</b>	Número	-	2	5	25	-	-	19	2
	Mediana		3,3	0,8	1,5			25,7	1,7
	Lim. Mín.; máx.		3,3; 3,3	0,8; 0,8	0,7; 16,0			0,8; 25,7	1,7; 1,7
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>		47,6	10,7	21,4			367,3	24,3
<b>K (mg)/ AI*: 55,0*</b>	Número	-	-	-	2	-	-	-	-
	Mediana				9,9				
	Lim. Mín.; máx.				3,9; 15,9				
	%RDA/AI* <sup>‡</sup>				18,0				

Tabela 2 – Contribuição das quantidades de vitaminas e minerais por 100 gramas identificados na Tabela de Informação Nutricional dos alimentos direcionadas a crianças em relação à *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para a faixa etária de 4 a 8 anos, por Grupo de alimentos. (continuação)

<b>Nutrientes / Recomendação/dia</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>	<b>Grupo 5</b>	<b>Grupo 6</b>	<b>Grupo 7</b>	<b>Grupo 8</b>
<b>Minerais</b>									
<b>Cálcio (mg)/ AI*: 800,0*</b>	Número	15	3	1	57	1	3	51	6
	Mediana	65,0	27,2	6,0	112,0	60,0	15,0	231,3	59,2
	Lim. Min.; máx.	4,5; 460,0	26,7; 27,2	6,0; 6,0	48,0; 1293,1	60,0; 60,0	15,0; 37,0	22,5; 750,0	27,3; 120,0
	%RDA/AI* †	6,5	2,7	0,6	11,2	6,0	1,5	23,1	5,9
<b>Cloreto (mg)/ AI*: 1,9*</b>	Número	-	-	-	2	-	-	-	-
	Mediana				322,0				
	Lim. Min.; máx.				102,6; 541,4				
	%RDA/AI* †				16947,7				
<b>Cobre (mcg)/ RDA: 440,0</b>	Número	-	-	-	1	-	-	-	-
	Mediana				28,9				
	Lim. Min.; máx.				28,9; 28,9				
	%RDA/AI* †				6,6				
<b>Ferro (mg)/ RDA: 10,0</b>	Número	29	3	1	22	13	1	58	6
	Mediana	10,0	0,5	0,3	2,1	2,6	3,7	4,7	1,0
	Lim. Min.; máx.	0,9; 27,0	0,5; 0,5	0,3; 0,3	0,5; 17,9	0,9; 10,5	3,7; 3,7	1,1; 42,0	0,4; 4,2
	%RDA/AI* †	100,0	5,0	3,0	21,1	26,3	37,0	47,3	10,2
<b>Fósforo (mg)/ RDA: 500,0</b>	Número	1	-	-	16	-	-	2	1
	Mediana	274,0			180,0			214,7	80,0
	Lim. Min.; máx.	274,0; 274,0			75,8; 465,5			129,4; 300,0	80,0; 80,0
	%RDA/AI* †	54,8			36,0			42,9	16,0
<b>Iodo (mcg)/ RDA: 90,0</b>	Número	-	-	-	1	-	-	-	-
	Mediana				22,6				
	Lim. Min.; máx.				22,6; 22,6				
	%RDA/AI* †				25,1				

Tabela 2 – Contribuição das quantidades de vitaminas e minerais por 100 gramas identificados na Tabela de Informação Nutricional dos alimentos direcionadas a crianças em relação à *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para a faixa etária de 4 a 8 anos, por Grupo de alimentos. (conclusão)

Nutrientes / Recomendação/dia	Variáveis	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>Grupo 3</u>	<u>Grupo 4</u>	<u>Grupo 5</u>	<u>Grupo 6</u>	<u>Grupo 7</u>	<u>Grupo 8</u>
<u>Minerais</u>									
<b>Magnésio (mg)</b> RDA: <b>130,0</b>	Número	1	-	-	2	-	-	2	2
	Mediana	128,0			112,9			64,4	23,5
	Lim. Min.; máx.	128,0; 128,0			15,8; 210,0			64,0; 64,7	23,5; 23,5
	%RDA/AI* <sup>¥</sup>	98,5			86,8			49,5	18,1
<b>Manganês (mg)/</b> RDA: 1,5*	Número	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediana								
	Lim. Min.; máx.								
	%RDA/AI* <sup>¥</sup>								
<b>Potássio (mg)/</b> AI*: 3,8*	Número	4	-	-	2	2	-	13	-
	Mediana	11,3			82,6	118,8		250,0	
	Lim. Min.; máx.	3,7; 178,0			53,0; 112,1	110,8; 126,9		124,0; 336,0	
	%RDA/AI* <sup>¥</sup>	296,1			2172,4	3127,5		6578,9	
<b>Selênio (mcg)/</b> RDA: <b>30,0</b>	Número	1	-	-	-	-	-	-	-
	Mediana	22,0							
	Lim. Min.; máx.	22,0; 22,0							
	%RDA/AI* <sup>¥</sup>	73,3							
<b>Zinco (mg)/</b> RDA: <b>5,0</b>	Número	15	-	-	24	11	-	31	3
	Mediana	5,0			1,3	1,4		1,1	0,4
	Lim. Min.; máx.	1,3; 14,1			0,4; 8,3	0,8; 10,5		0,6; 8,1	0,4; 2,2
	%RDA/AI* <sup>¥</sup>	100,0			26,3	27,5		21,0	7,1

**Legenda:** RDA/AI\*: *Recommended Dietary Allowances* (valor em negrito) and *Adequate Intakes* (valor com asterisco); **Lim. Min; máx.:** limites mínimo e máximo, respectivamente; **ND:** não disponível; **%RDA/AI<sup>¥</sup>:** Valor de adequação da mediana em relação da RDA/AI\*. Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados); Grupo 2 (Vegetais frescos e enlatados); Grupo 3 (Frutas, sucos, xaropes e misturas para bebidas); Grupo 4 (Leite e laticínios); Grupo 5 (Carne e ovos); Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes); Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia); Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer).

Figura 1 – Quantidades de vitaminas e minerais identificados na Tabela de Informação Nutricional em 100 gramas dos alimentos direcionadas a crianças, em relação à *Recommended Dietary Allowance* (RDA) ou a *Adequate Intake* (AI) para a faixa etária de 4 a 8 anos.



**Nota:** Não constam os dados sobre o manganês, pois não houve alimentos com a presença desse nutriente.

### 3.2 Comparação das quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos não direcionados

Os nutrientes que tiveram diferença estatisticamente significativa entre suas quantidades presentes em 100 gramas de alimento direcionado e não direcionado a crianças foram o cloreto, ferro e zinco (Tabela 3). O cloreto foi encontrado em 2 alimentos direcionados a crianças, ambos do Grupo 4 (Leites e derivados). Suas quantidades foram iguais a 102,6 mg no alimento “Bebida láctea UHT sabor chocolate” e 541,4 mg no alimento “Composto lácteo com óleos vegetais”. A mediana foi igual a 322,0 mg. Dos 19 alimentos não direcionados a crianças com a presença do mineral cloreto, a menor quantidade encontrada desse mineral foi de 24,5 mg e a maior de 81,0 mg, sendo 42,0 mg a mediana.

O ferro foi encontrado em 133 alimentos direcionados a crianças e em 341 alimentos não direcionados a crianças. As medianas das suas quantidades foram respectivamente, 4,2 e 2,5 mg. Dos 10% dos alimentos direcionados a crianças com maior quantidade de ferro por 100 gramas, todos pertenciam ao Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia), sendo os “Preparados sólidos para refresco de baixa caloria” de diferentes sabores. Com relação as INCs utilizadas, encontrou-se alguns exemplos como: “Contém vitaminas A, C e ferro”, bem como as seguintes estratégias de *marketing* para crianças: “Seja um agente esquadrão verde [...]” e “Monte seu time na brigada [...] de reciclagem ...”. Já dos 15% com maior quantidade de ferro por 100 gramas, 85% eram do Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia).

Em relação ao zinco, dos 15% dos alimentos com maior quantidade desse nutriente por 100 gramas, 46,2% eram do Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados), 15,4% do Grupo 4 (Leite e laticínios), 15,4% do Grupo 5 (Carne e ovos) e 23,1% pertenciam ao Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia). O zinco estava presente em 84 alimentos direcionados a crianças e em 103 alimentos não direcionados a crianças, sendo a mediana das suas quantidades iguais a 1,3 mg e 0,9 mg, respectivamente (Tabela 3). Os alimentos do Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados) encontrados foram o creme de arroz e o “Flocos de milho com açúcar de vários sabores”. Do Grupo 4 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados) apareceram alimentos como o “Composto lácteo com óleo vegetais, e o “Composto alimentar sabor artificial de morango colorido artificialmente e aromatizado artificialmente”. Do Grupo 5 (Carne e ovos), encontrou-se duas marcas de “Mortadelas de frango”.

Por fim, do Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia), foram encontrados o “Pó para gelatina” e o “*Waffer* recheado sabor chocolate”. Todos esses alimentos possuíam alegação nutricional da presença de vitaminas e minerais, exceto o “Flocos de milho com açúcar”, que tinha apenas de vitaminas. Todos os alimentos citados são ultraprocessados.

Tabela 3 – Comparação, por Grupo de alimentos, das quantidades de vitaminas e minerais presentes em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças com as quantidades de vitaminas e minerais presentes em 100 gramas de alimentos não direcionados a crianças.

Nutrientes	<u>Alimentos industrializados direcionados a crianças</u>			<u>Alimentos industrializados NÃO direcionados a crianças</u>			Valor de p*
	N	Med.	Lim. Mín.; máx.	N	Med.	Lim. Mín.; máx.	
				<b><u>Vitaminas</u></b>			
A (mcg)	119	225,0	11,8; 1800,0	166	300,0	3,5; 4958,3	0,5730
B1 (mg)	88	0,4	0,1; 2,4	107	0,4	0,0; 10,0	0,1109
B2 (mg)	68	0,4	0,1; 2,6	141	0,2	0,0; 60,0	0,1226
B3 (mg)	77	4,7	0,9; 26,0	121	5,5	0,8; 130,4	0,1901
B5 (mg)	14	1,5	0,1; 9,7	70	1,5	0,0; 40,9	0,8655
B6 (mg)	97	0,3	0,1; 2,6	144	0,2	0,1; 10,9	0,2712
B7 (mcg)	3	4,7	4,5; 48,3	9	28,0	2,8; 94,7	0,7061
B9 (mcg)	57	72,0	13,9; 460,0	114	96,7	12,2; 1571,4	0,8648
B12 (mcg)	62	0,6	0,1; 4,6	81	0,2	0,1; 228,6	0,1661
C (mg)	106	16,5	2,6; 300,0	246	14,5	0,0; 750,0	0,0732
D (mg)	64	1,5	0,4; 9,7	79	1,5	0,3; 32,1	0,4899
E (mg)	53	1,7	0,7; 25,7	71	3,0	0,8; 64,3	0,4854
K (mg)	2	9,9	4,0; 15,9	1	256,0	256,0; 256,0	0,2207
				<b><u>Minerais</u></b>			
Cálcio (mg)	137	150,0	4,5; 1293,1	564	114,1	1,0; 5000,0	0,1546
Cloreto (mg)	2	322,0	102,6; 541,4	19	42,0	24,5; 81,0	<b>0,0089</b>
Cobre (mcg)	1	29,0	29,0; 29,0	11	60,0	0,7; 342,0	0,3089
Ferro (mg)	133	4,2	0,3; 42,0	341	2,5	0,0; 3330,0	<b>0,0007</b>
Fósforo (mg)	20	180,0	75,8; 465,5	94	112,0	0,5; 1286,7	0,0810
Iodo (mcg)	1	22,6	22,6; 22,6	-	-	-	-
Manganês (mg)	-	-	-	31	1,0	0,1; 16,0	-
Potássio (mg)	21	204,0	3,7; 336,0	67	54,0	0,1; 1056,0	0,1283
Selênio (mcg)	1	22,0	22,0; 22,0	14	131,7	1,7; 1920,0	0,8118
Zinco (mg)	84	1,3	0,4; 14,1	103	0,9	0,1; 43,3	<b>0,0379</b>

**Legenda:** N: número; Med.: mediana; Lim. Mín.; máx.: limites mínimo e máximo, respectivamente; p: probabilidade de significância; \*: relativo ao teste de Mann-Whitney.



## 4 DISCUSSÃO

Conforme os resultados pode-se perceber que as vitaminas A, B3 e B9 e os minerais ferro, magnésio e zinco foram os nutrientes que atingiram valores maiores do que a UL para faixa etária de 4 a 8 anos em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças. Referente ao percentual de contribuição da mediana do teor de vitaminas presentes em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças, observou-se que todas as vitaminas do Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados), Grupo 2 (Vegetais frescos e enlatados), Grupo 3 (Frutas, sucos, xaropes e misturas para bebidas) e Grupo 4 (Leite e laticínios) apresentaram a mediana abaixo da RDA/AI. No Grupo 5 (Carne e ovos), Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia) e Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer), a maioria das vitaminas apresentaram a mediana abaixo ou igual à RDA/AI. Já o Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes) teve sua mediana acima da RDA/AI. Sobre os minerais, o Grupo 2 (Vegetais frescos e enlatados), Grupo 3 (Frutas, sucos, xaropes e misturas para bebidas) e Grupo 6 (Óleos, gorduras e nozes) tiveram todas as medianas abaixo ou iguais à RDA/AI. Os Grupos 4 (Leite e laticínios) e Grupo 5 (Carne e ovos), tiveram a maioria dos minerais com teores abaixo da RDA/AI. Os grupos em que a maioria dos minerais tiveram a mediana acima da RDA/AI foram o Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados), Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia) e o Grupo 8 (Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos prontos para comer).

Os achados deste trabalho mostraram que as quantidades de cloreto, ferro e zinco foram encontradas significativamente em maior quantidade em alimentos direcionados a crianças do que em comparação com os não direcionados. Dos 15% alimentos direcionados a crianças com maior quantidade de ferro por 100 gramas, 85% eram do Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia) e dos 15% dos alimentos com maior quantidade de zinco por 100 gramas, 46,2% eram do Grupo 1 (Produtos de panificação, pães, cereais, legumes, raízes, tubérculos, e produtos relacionados) e 23,1% pertenciam ao Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia). Todos os alimentos direcionados a crianças que continham cloreto, ferro e zinco eram alimentos ultraprocessados.

Pesquisa de AbuKhader (2018), buscou avaliar a adequação do teor de ferro e os benefícios nutricionais de produtos alimentares com adição de vitaminas e minerais

comercializados direcionados para crianças de 4 a 8 anos em Omã. Foram analisados 45 alimentos com adição de vitaminas e minerais disponíveis para a venda no período da pesquisa (janeiro a fevereiro de 2017). A seleção aleatória desses produtos foi feita com base em dois critérios principais: 1) produtos que listavam ferro, cálcio e vitamina C em sua tabela de informação nutricional e, 2) produtos que exibem por meio de declarações, fotos ou personagens que o produto se destina a crianças, incluindo a faixa etária de estudo (4 a 8 anos). Os alimentos foram classificados em quatro grupos com base no tipo e composição: cereais matinais prontos para o consumo que contêm ferro, mas não cálcio (grupo 1), cereais matinais que contêm tanto ferro quanto cálcio (grupo 2), bebidas lácteas maltadas (grupo 3) e fórmulas de leite em pó (grupo 4). Foram observados os teores de vitaminas e minerais em 100 gramas de alimentos presentes na tabela nutricional. As médias desses valores por grupo de alimentos foram comparados com RDA para crianças de 4 a 8 anos. O autor encontrou que em relação ao ferro, a média dos teores ficaram abaixo da RDA nos grupos 1, 2 e 4, porém houve alimentos que ultrapassaram a RDA nos 3 grupos. Os alimentos do grupo 3 ficaram acima da RDA do ferro. Sobre o cálcio, os grupos 3 e 4 ficaram acima da RDA e o grupo 2 abaixo, apresentando 65,71% da RDA. Todos os grupos ficaram acima da RDA para a vitamina B12. Os grupos 1 e 3 ultrapassaram a RDA para vitamina B9 e os grupos 2 e 4 apresentaram mais de 88,45% e 51,25% da RDA, respectivamente. Quanto a vitamina C, os grupos 1 e 2 não apresentaram esse nutriente; os grupos 3 e 4 apresentaram as médias dos teores abaixo da RDA, mas alguns alimentos ultrapassaram a RDA. Para o autor, os alimentos com adição de ferro podem ser úteis para prevenir ou restaurar a deficiência de ferro, mas não podem ser considerados como única fonte de ferro. Em resumo, esses alimentos adicionados de ferro devem ser consumidos como parte de uma dieta saudável. Conforme o Rossi e Poltronieri (2019), deve-se sempre priorizar o consumo de alimentos fontes naturais desse nutriente. Estratégias para aumentar sua oferta e biodisponibilidade incluem o estímulo ao consumo de tecidos musculares, vísceras e derivados de sangue e de frutas e vegetais ricos em vitamina C (cítricos e hortaliças cruas). Além disso, é preferível que o consumo de alimentos e bebidas fontes de polifenóis (cafés e chás), cálcio (laticínios) e proteínas da soja e do ovo ocorra em ocasiões à parte das refeições com grande aporte de ferro. Processos como remolho ou fermentação de leguminosas e cereais antes da cocção são recomendados para reduzir a concentração de fitatos nesses alimentos. Ademais, de acordo com Lane *et al.* (2021) o consumo dos produtos industrializados pelas crianças possui associação com o risco de morbidade e mortalidade por doenças não transmissíveis, sendo recomendado que estes sejam evitados.

Ainda nesse estudo, a média dos teores de ferro foi abaixo da RDA em cereais matinais prontos para o consumo que contêm ferro, mas não cálcio (grupo 1), cereais matinais que contêm tanto ferro quanto cálcio (grupo 2) e fórmulas de leite em pó (grupo 4). O mesmo resultado foi encontrado no presente estudo em grupos de alimentos similares: Grupo 4 (Leites e laticínios) e no Grupo 7 (Açúcares e produtos nos quais carboidratos e gorduras são as principais fontes de energia). Quanto ao cálcio, a média dos teores foi abaixo da RDA em cereais matinais que contêm tanto ferro quanto cálcio (grupo 2), assim como no presente estudo, ao comparar com o grupo de alimentos correspondente (Grupo 7). Houve semelhança também nos teores de cálcio, que foram abaixo da RDA tanto nos grupos 3 (bebidas lácteas maltadas) e 4 (fórmulas de leite em pó), quando comparado ao Grupo 4 (Leites e laticínios) desta pesquisa.

O estudo de Sicińska *et al.* (2017), estimou a ingestão de vitaminas e minerais de alimentos com adição de vitaminas e suplementos alimentares em relação à Ingestão Dietética de Referência (DRI) em crianças de 6 a 12 anos (n=677) da Polônia. Os dados sobre o consumo de alimentos com adição de vitaminas e minerais foram coletados por meio de um questionário de frequência alimentar contendo 58 alimentos disponíveis em um mercado polonês. O teor de nutrientes desses alimentos foi estimado usando as informações dos seus rótulos. Os autores encontraram que das 14 vitaminas e minerais estudados, as vitaminas A, B1, B3, B5, B9 e B12 e os minerais cálcio e ferro tiveram sua ingestão abaixo da DRI pela maioria das crianças. A ingestão igual ou superior à EAR ocorreu nas vitaminas C, B6 e B7. Foi observada ingestão acima da UL apenas das vitaminas B3 e B9 (2,6% e 1,1% das crianças, respectivamente). Esse resultado pode ser associado à presente pesquisa, que encontrou que além da vitamina A, as vitaminas B3 e B9 foram as únicas vitaminas que estavam presentes em quantidade maior do que a UL em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças. Os resultados do autor mostraram que o consumo de alimentos com adição de vitaminas e minerais foi um comportamento comum em adolescentes, mas os suplementos alimentares foram utilizados apenas por menos de um quinto deles. Pelo menos 50% das crianças consumiram quantidades de vitamina C e a maioria das vitaminas do complexo B provenientes de alimentos com adição de vitaminas e minerais, que podem impedir a ingestão inadequada desses nutrientes. Conforme a conclusão do autor, foram observadas diferenças substanciais entre a contribuição dos alimentos com adição de vitaminas e minerais de vários micronutrientes para as DRIs, sendo que o seu consumo pode prevenir ingestões inadequadas para a maioria dos nutrientes. Entretanto, conforme Martins e Faria (2018), o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados está entre as principais causas de doenças crônicas e contribui para a sua grande prevalência. Assim, é necessário desaconselhar o consumo desses alimentos,

priorizando o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, fontes naturais de vitaminas e minerais.

Nesse contexto, outro estudo de Sicińska *et al.* (2020) estimou a ingestão de nutrientes de alimentos com adição de vitaminas e minerais voluntariamente e suplementos de vitaminas e minerais em relação à DRI em adolescentes ( $n = 759$ ) com idades entre 13-19 anos. O consumo de alimentos com adição de vitaminas e minerais foi um comportamento comum (86,7% dos participantes), enquanto os suplementos vitamínicos / minerais foram usados por 17,7%. Em contraposição aos achados da presente pesquisa, as vitaminas A, cálcio e magnésio não excederam 20% de DRI na maioria ( $> 50\%$ ) dos adolescentes. O consumo de ferro, vitamina B3 e B9 corresponderam a pelo menos 20%, 40% e 60%, respectivamente, da EAR ou AI na maioria ( $> 50\%$ ) dos entrevistados. Contudo, a ingestão acima da UL foi observada para as vitaminas A, B3, B6 e B9 em casos individuais (até 1,1% dos entrevistados). Ressalta-se que a faixa etária é distinta da analisada pelo presente estudo e por consequência, podem ter valores de DRI diferentes. O autor concluiu que, apesar do risco de ingestão excessiva de micronutrientes com alimentos adicionados de vitaminas e minerais e/ou suplementos alimentares ter sido relativamente baixo, o alto consumo desses por um período prolongado pode levar a altas ingestões de micronutrientes que excedem os níveis UL e podem estar associados a efeitos adversos à saúde .

A pesquisa de Fulgoni *et al.* (2011) avaliou as contribuições de micronutrientes para a ingestão usual derivada de todas as fontes (de ocorrência natural, com adição de vitaminas e minerais e enriquecida e suplementos dietéticos). Ainda, comparou a ingestão usual com a ingestão dietética de referência para pessoas dos Estados Unidos da América (EUA) com idade entre 2 e 18 anos de acordo com o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2003-2006 ( $n = 7250$ ). A adição de vitaminas e minerais a alimentos nos EUA contribuiu para reduzir o percentual de indivíduos com ingestão menor do que a EAR para esses nutrientes. A prevalência de ingestão de nutrientes de fontes naturais abaixo da EAR variou de 5% para vitamina B12 a 100% para vitamina D, com mais de 40% da população maior de 2 anos de idade com ingestão abaixo da EAR para 8 dos 14 nutrientes analisados. Com a adição de vitaminas e minerais à alimentos, a porcentagem de pessoas com ingestão abaixo da EAR diminuiu para as vitaminas A (35%), C (34%) e B6 (7%), B9 (8%), B1 (5%), B2 (3%), B3 (1%) e ferro (2%). Apenas 7,6% da população  $\geq 2$  anos de idade, consumindo alimentos adição de vitaminas e minerais e suplementos não atingiu a EAR para B9, em comparação com 88% da população consumindo fontes alimentares naturais de B9. Embora 54% da população  $\geq 2$  anos de idade não conseguisse cumprir a EAR de cálcio, ao consumir alimentos que eram

naturalmente boas fontes de cálcio, essa proporção foi reduzida para 38% quando contabilizou o cálcio de alimentos com adição desse nutriente e suplementos. A ingestão de alimentos com adição de vitaminas e minerais aumentou a porcentagem de participantes cuja ingestão excedeu a UL. Em crianças, o aumento na porcentagem da população que excedeu a UL ao incluir a ingestão de alimentos com adição de vitaminas e minerais aumentou para vitamina A (0-6%), niacina (0-4%), folato (0-4%) e zinco (10-18%). O autor traz que à medida que a ingestão aumenta acima do UL, o risco de efeitos adversos aumenta. A orientação dietética atual recomenda que os indivíduos atinjam a ingestão recomendada de nutrientes de fontes alimentares, sendo exemplos de alimentos naturalmente ricos em nutrientes: frutas e vegetais, grãos integrais, leite e carnes magras, os quais são mais propensos a ajudar os indivíduos a atender às suas necessidades nutricionais.

Em relação à adição de ferro, zinco e cloreto em alimentos, a maior quantidade de ferro presente em alimentos direcionados a crianças do que de não direcionados talvez possa ser motivada pelo fato de que a necessidade de ferro é máxima na infância, sendo que a deficiência desse micronutriente é a mais comum em crianças em todo o mundo. Sabe-se que, a deficiência de ferro tem efeitos negativos na função imunológica, neurodesenvolvimento e crescimento em crianças (SUBRAMANIAM; GIRISH, 2015; CERAMI, 2017; GEORGIEFF; KREBS; CUSICK, 2019). Portanto, para fornecer uma ingestão adequada de desse nutriente, é necessário que as crianças recebam uma dieta diversificada com uma variedade de alimentos ricos em ferro. É importante salientar que o ferro heme (presente em carnes, aves e peixes) é a forma mais biodisponível. Ainda, a absorção do ferro não-heme (presente em vegetais como espinafre, leguminosas e sementes de abóbora) é aumentada, se consumidos na mesma refeição, por alimentos *in natura* ricos em vitamina C (laranja, toranja, brócolis, tomate) e diminuída por fitatos (no farelo, aveia e fibra de centeio), polifenóis (no chá, café e cacau), cálcio e proteínas de soja (CERAMI, 2017).

Em relação à adição de zinco, esta pode estar na relação entre a deficiência desse mineral com o aumento da incidência de diarreia e infecções respiratórias agudas, principais causas de morte em pessoas menores de 5 anos de idade (BAILEY; WEST; JR BLACK, 2015). Para tentar suprir essas deficiências, vale destacar que alguns alimentos como carnes e frutos do mar são as principais fontes de zinco na dieta. O zinco presente em vegetais (grãos, nozes e sementes), que contêm folato, fibras e fitoquímicos, está menos biodisponível (ACKLAND e MICHALCZYK, 2016).

Em contraposição, ao ser investigado as tendências temporais nos padrões de consumo e ingestão de energia e nutrientes (proteínas, gorduras, carboidratos, açúcares adicionados,

vitaminas A, B1, B2, B3, B6, B9, C, E, cálcio e ferro) de alimentos com adição de vitaminas e minerais para crianças e adolescentes entre 1987 e 1996 na Alemanha com registros alimentares de 3 dias (2062 registros alimentares de 594 indivíduos), verificou-se que a adição de ferro à alimentos não foi significativa (<10% da ingestão diária) (SICHERT-HELLERT *et al.*, 2000).

Nessa perspectiva, Arsenault e Brown (2003) analisaram dados de ingestão alimentar de 7.474 crianças em idade pré-escolar nos Estados Unidos da América (EUA) para determinar a prevalência de ingestão inadequada e excessiva de zinco. Os autores acharam que, 36% das crianças em idade pré-escolar tinham dietas contendo zinco que excediam o nível superior de ingestão estabelecido. Em pesquisa citada anteriormente, Fulgoni *et al.* (2011) também encontrou que 8,4% da população estudada teve a ingestão maior do que UL para o zinco. O outro mineral nessa situação foi o potássio (3% da população).

O consumo de vitaminas e minerais acima da UL pode causar toxicidade e tem uma série de consequências negativas à saúde, como alterações mentais, favorecimento do desenvolvimento de câncer, doenças cardiovasculares, fraturas e mortalidade por outras causas (ROSSI; POLTRONIERI, 2019). Estudos sugerem que a suplementação excessiva de ferro em crianças pequenas pode ter efeitos adversos no crescimento, risco de infecções e no desenvolvimento cognitivo (DOMELLÖF, 2010). Já o consumo agudo excessivo de zinco foi associado a náuseas, vômitos, falta de apetite, diarreia e dores de cabeça e o consumo crônico em excesso pode causar deficiência de cobre devido à competição de ambos pelo mesmo local de absorção (WILLOUGHBY; BOWEN, 2014).

Avaliando a influência das alegações nutricionais na escolha dos alimentos, HARRIS *et al.* (2011) em pesquisa realizada nos EUA com 306 pais de filhos entre 2 e 11 anos de idade, verificou que, 80% dos pais interpretaram que o cereal que continha a alegação de “cálcio e vitamina D”, significava que o cereal ajudaria seus filhos a desenvolver ossos fortes. Dos pais entrevistados, 74% acreditavam que o cereal com alegação de “antioxidantes e vitaminas” poderia evitar que seu filho adoecesse. Ademais, 50% demonstraram maior intenção em comprar os cereais que apresentavam alegações nutricionais.

Em estudo brasileiro, Zucchi e Fiates (2016) ao realizarem grupos focais com 49 crianças, destacaram que, além dos pais, as crianças também consideram os alimentos mais saudáveis, quando possuem alegações nutricionais. Para as autoras, os relatos dos participantes nos grupos focais revelaram que as crianças estavam um pouco confusas sobre o significado e o foco das alegações nutricionais, mas destacaram que as alegações tiveram uma influência notável na avaliação positiva do produto por esse público.

Pesquisa realizada por HALL *et al.* (2020), avaliou o impacto de alegações nutricionais nas percepções de 3815 adultos que consomem bebidas de frutas nos EUA. Como resultados, os participantes que viram a alegação nutricional “100% de vitamina C” em uma bebida de fruta, consideraram-na mais saudável e demonstraram mais interesse em comprá-la do que os participantes que não viram a alegação.

Com relação à disponibilidade em pagar a mais por produtos com alegações nutricionais, Ran, Yue e Rihn (2017), ao entrevistarem 98 consumidores de supermercados dos EUA, constataram estes estão preocupados com a saúde e são dispostos a pagar mais por um suco de maçã com a alegação nutricional “naturalmente rico em vitamina C”. No entanto, estão dispostos a pagar menos depois de visualizar o conteúdo específico de vitamina C.

Ademais, outros autores apontam um aumento na utilização de alegações nutricionais nos rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças. Elliott (2019) comparou alimentos embalados comprados em 2009 e 2017 no Canadá, todos direcionados a crianças. Ele observou que imagens de desenhos animados e outros para atrair as crianças, além de estratégias para atrair os pais, aumentaram de 31,4% para 86,6%, nesse período. Vale ressaltar que, grande parte dos alimentos avaliados (cerca de 87% a 89%) possuía baixa qualidade nutricional, excedendo o limite de açúcar, sódio e/ou gordura recomendada.

Os alimentos com adição de vitaminas e minerais (como porcentagem da energia total) foram inversamente associados ao consumo de vegetais e frutas, carnes e alternativas, laticínios, fibras, vitaminas A, B6, B12, D, magnésio, potássio e zinco. Os alimentos com adição de vitaminas e minerais foram associados positivamente com a densidade energética da dieta e ingestão de energia total. Na medida em que a adição de nutrientes a esses alimentos reforça seu consumo, a adição de vitaminas e minerais à alimentos pode funcionar para desencorajar padrões alimentares mais saudáveis (SACCO; TARASUK, 2011).

A análise de Hess e Slavin (2014) revelaram que 97% das crianças estadunidenses de 2 a 11 anos de idade pesquisadas consomem lanches ultraprocessados, como sobremesas e bebidas adoçadas com açúcar. Os “lanches” contribuem com 37% da sua ingestão de energia, entretanto fornecem apenas 15% a 30% das vitaminas e minerais vitais e quase 40% do açúcar adicionado na dieta. Os “lanches” fornecem os nutrientes necessários, contudo, altos teores de carboidratos e açúcares adicionados tendem a ser consumidos em excesso. Substituir os “lanches” por opções naturalmente abundantes em vitaminas e minerais, como iogurte, frutas e vegetais (que são pouco consumidos por essa população), aumentaria a ingestão de vitaminas e minerais importantes sem contribuir para excessos dietéticos.

Algumas fontes alimentares de calorias, açúcares adicionados e gorduras saturadas contribuem significativamente para a ingestão de vitaminas e minerais nos EUA. Portanto, as modificações dietéticas visando a redução de calorias, adição de açúcar e gorduras saturadas precisam levar em consideração as principais fontes de vitaminas e minerais (como carne, leite e queijo, que contribuem com 46,3% do cálcio, 49,5% da vitamina D, 42,3% da vitamina B12 e outros nutrientes essenciais) de alimentos com menor grau de processamento para não ter a consequência indesejada de diminuir a qualidade geral da dieta (HUTH *et al.*, 2013).

A adição de vitaminas e minerais nos alimentos com vitamina E e B9 elevou a baixa ingestão de alimentos sem adição de vitaminas e minerais (cerca de 50% dos valores de ingestão de referência) para cerca de 80% (B9) e 100% (vitamina E) das referências (SICHERT-HELLERT *et al.*, 2000).

Contudo, outros estudos observaram a eficácia da adição de vitaminas e minerais à alimentos. A adição de vitamina A, isolada pode fazer pouca ou nenhuma diferença nas concentrações de retinol sérico ou no risco de deficiência subclínica de vitamina A (HOMBALI *et al.*, 2019; DEWI; MAHMUDIONO, 2021). A adição de iodo em sal por 6 meses não aumentou significativamente a média da excreção urinária de iodo em crianças de 6 a 12 anos (MAHMUDIONO, 2021). Em relação ao zinco, se ele for adicionado aos alimentos em combinação com outros micronutrientes, isso pode fazer pouca ou nenhuma diferença no status do zinco sérico (SHAH *et al.*, 2016).



## 5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou comparar as quantidades de vitaminas e minerais dos alimentos direcionados a crianças com INC, com as recomendações de consumo alimentar infantil (faixa etária de 4 a 8). Pelos resultados pode-se perceber que as vitaminas A, B3 e B9 e os minerais ferro, magnésio e zinco foram os nutrientes que atingiram valores maiores do que a UL para faixa etária de 4 a 8 anos em 100 gramas de alimentos direcionados a crianças. Os achados deste trabalho mostraram que a quantidade de cloreto, ferro e zinco foram significativamente maiores em alimentos direcionados a crianças em comparação com os alimentos não direcionados, sendo que todos os alimentos direcionados a crianças que continham ferro e zinco eram ultraprocessados.

Salienta-se que, os alimentos direcionados as crianças com adição de vitaminas e minerais são em sua maioria ultraprocessados, possuindo altos teores de calorias, açúcares adicionados e gorduras saturadas, nutrientes que predispõe o desenvolvimento de diversas doenças, entre elas as crônicas não transmissíveis. Sabe-se que, esse consumo é desestimulado pelas recomendações nutricionais direcionadas a todas as faixas etárias, além disso, estudos mostram que a adição de vitaminas e minerais a alimentos, em alguns casos, pode ser ineficaz. Outro problema decorrente da adição de vitaminas e minerais à alimentos é que pode causar o consumo de vitaminas e minerais acima da UL, causando toxicidade. O consumo desse tipo de alimento ainda é incentivado pela publicidade infantil, a inclusão de alegações nutricionais a respeito da adição de vitaminas e minerais, bem como de estratégias de *marketing* para crianças, por exemplo, ilustrações de desenhos infantis.

Como pontos fortes deste trabalho, destaca-se o valor considerável da amostra (5620 alimentos), sendo todos os alimentos embalados encontrados no supermercado pesquisado. Este é um dos poucos estudos encontrados que analisa a contribuição das vitaminas e minerais adicionados em alimentos com estratégias de *marketing* direcionadas a crianças e a sua relação com as recomendações de consumo, comparando ainda as quantidades de vitaminas e minerais presentes em alimentos direcionados e não direcionados a crianças.

Em relação às limitações deste estudo, como as análises foram referentes a 100 gramas de alimento, a depender do alimento, a quantidade ingerida por refeição será diferente, considerando também a faixa etária envolvida. Isso reflete na aplicabilidade dos resultados encontrados em relação às DRI. Outro ponto a considerar, é que as amostras de rótulos de alimentos foram coletadas de um censo realizado em um único supermercado, no entanto a realização do censo teve o cuidado na seleção de um supermercado pertencentes a uma das dez

maiores redes de supermercados do Brasil, que apresentam variedade de alimentos encontrados em várias regiões brasileiras.

O buscou elucidar a contribuição das vitaminas e minerais adicionados aos alimentos e sua relação no atendimento das necessidades de ingestão de crianças da de 4 a 8 anos de idade. Os resultados mostram que 100 gramas de alimento com estratégias de *marketing* direcionadas a crianças contêm quantidades de vitaminas e minerais que ultrapassam a UL, tornando-as susceptíveis a sofrer efeitos adversos a saúde. Além disso, embora possuam vitaminas e minerais importantes para a saúde infantil, os alimentos ultraprocessados aos quais essas vitaminas foram adicionadas, de forma geral, possuem baixa qualidade nutricional, predispondo as crianças a riscos de malefícios à saúde. Com isso, espera-se estimular o pensamento crítico quanto o consumo desses alimentos pela população infantil.

Espera-se com os resultados do estudo, fornecer subsídios para o controle da publicidade de alimentos direcionada às crianças, como também destacar a importância de estimular o consumo pelas crianças de fontes naturais de vitaminas e minerais, como os alimentos *in natura* frutas, verduras, legumes, como preconiza as principais diretrizes nacionais e internacionais. Ressalta-se ainda que, as questões levantadas neste trabalho podem fomentar discussões para o aprimoramento da rotulagem nutricional de alimentos infantis no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ABUKHADER M. M. Comparative assessment and suitability of iron and the nutritional composition of fortified foods for young children. **Nutrition and Health**, v. 24, n. 2, p. 103-109, 2018.
- ACKLAND, M. L.; MICHALCZYK, A. A. Zinc and infant nutrition. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, v. 611, p. 51-57, 2016.
- ARSENAULT, J. E.; BROWN, K. H. Zinc intake of US preschool children exceeds new dietary reference intakes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 5, p. 1011-1017, 2003.
- BATAL, M. *et al.* Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 103-113, 2018.
- BAWAKED, R. A. *et al.* Nutrient lifestyle behaviors in early childhood on obesity and cardiometabolic risk in children: Results from the Spanish INMA birth cohort study. **Pediatric Obesity**, v. 15, p. e12590, 2020.
- BAILEY, R. L.; WEST, K. P.; JR; BLACK, R. E. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. **Annals of Nutrition & Metabolism**, v. 66, n. 2, p. 22-33, 2015.
- BERTI, T. L. *et al.* Food consumption according to degree of processing and sociodemographic characteristics: Estudo Pró-Saúde, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190046, 2019.
- BLANCO-ROJO R. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and mortality: a national prospective cohort in Spain. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 94, n. 11, p. 2178-2188, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002: regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília: 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003b.
- BRASIL. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Ministério da Saúde**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, Distrito Federal, 12 nov. 2012.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**, ed. 2, Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente – Brasília: Senado Federal, **Coordenação de Edições Técnicas**, p. 115, 2017.

CEDIEL, G. *et al.* Ultra-processed foods drive to unhealthy diets: Evidence from Chile. **Public Health Nutrition**, p. 1-10, 2020.

CERAMI, C. Iron nutriture of the fetus, neonate, infant, and child. **Annals of Nutrition & Metabolism**, v. 71, n. 3, p. 8-14, 2017.

CORVALÁN, C. *et al.* Nutrition status of children in Latin America. **Obesity Reviews**, v. 18, p. 7-18, 2017.

COSTA, C. S. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 148-159, 2018.

COSTA, C.S. *et al.* Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: a longitudinal study during childhood. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 29, n. 2, p. 177-184, 2019.

CUPPARI, Lilian. **Nutrição Clínica no Adulto**. 3. Ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

ELLIOTT, C. Tracking Kids' Food: Comparing the Nutritional Value and Marketing Appeals of Child-Targeted Supermarket Products Over Time. **Nutrients**, v. 11, p. 1850, 2019.

ESPOSITO, K.; CIARDIELLO, F.; GIUGLIANO, D. Unhealthy diets: a common soil for the association of metabolic syndrome and cancer. **Endocrine**, v. 46, n. 1, p. 39-42, 2014.

FULGONI, V. L. *et al.* Foods, fortificants, and supplements: Where do Americans get their nutrients? **The Journal of Nutrition**, v. 141, n. 10, p. 1847-1854, 2011.

GEORGIEFF, M. K.; KREBS, N. F.; CUSICK, S. E. The Benefits and Risks of Iron Supplementation in Pregnancy and Childhood. **Annual Review of Nutrition**, v. 39, p. 121-146, 2019.

HALL, K. D. *et al.* Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell Metabolism**, v. 30, n. 1, p. 67-77e3, 2019.

HALL, M. *et al.* The Nutrient front-of-package claims, fruit images, and health warnings on consumers' perceptions of sugar-sweetened fruit drinks: Three randomized experiments. **Preventive Medicine**, v. 132, p. 105998, 2020.

HARRIS, J. L. *et al.* Nutrition-related claims on children's cereals: what do they mean to parents and do they influence willingness to buy? **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 12, p. 2207-2212, 2011.

- HESS, J.; SLAVIN, J. Snacking for a cause: nutritional insufficiencies and excesses of U.S. children, a critical review of food consumption patterns and macronutrient and micronutrient intake of U.S. children. **Nutrients**, v. 6, n. 11, p. 4750-4759, 2014.
- HUTH, P. J.; *et al.* Major food sources of calories, added sugars, and saturated fat and their contribution to essential nutrient intakes in the U.S. diet: data from the National Health and Nutrition Examination Survey (2003-2006). **Nutrition Journal**, v. 12, p. 116, 2013.
- JULIA, C. *et al.* Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Santé study. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 27-37, 2018.
- KHANDPUR, N. *et al.* Ultra-processed food consumption among the paediatric population: an overview and call to action from the european childhood obesity group. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 76, p. 109-113, 2020.
- LACERDA, A. T. *et al.* Participation of ultra-processed foods in brazilian school children's diet and associated factors. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, n. 1, p. e2019034, 2020.
- LANE, M. M. *et al.* Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. **Obesity reviews**, v. 22, n. 3, p. e13146, 2021.
- LEFFA, P. S. *et al.* Longitudinal associations between ultra-processed foods and blood lipids in childhood. **British Journal of Nutrition**, p. 1-8, 2020.
- LOUZADA, M. L.; RICARDO, C. Z.; MARTINEZ-STEELE, E.; LEVY, R. B.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 94-102, 2018.
- MACHADO, P. P. *et al.* Ultra-processed food consumption drives excessive free sugar intake among all age groups in Australia. **European Journal of Nutrition**, 2019.
- MAHMUDIONO, T. Effectiveness of food fortification in improving nutritional status of mothers and children in Indonesia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n.4, p. 2133, 2021.
- MARTÍNEZ STEELE, E. *et al.* Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population. **Preventive Medicine**, v. 125, p. 40-48, 2019.
- MARTINS, A. C. **Notificação de vitaminas e minerais para fins comerciais em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças comercializados no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2021.
- MARTINS, P. F. A.; FARIA, L. R. C. **Revista Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 29, n. 1, p. 14-17, 2018.
- MARTINS, V. J. B. *et al.* Changes in thyroid and glycemic status and food intake in children with excess weight who were submitted for a multi-component school intervention for 16

months. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3825, 2020.

MENEGUELLI, T. S *et al.* Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: a systematic review. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, p. 1-15, 2020.

MONTEIRO, C. A. *et al.* A estrela brilha. **World Nutrition**, v. 7, n 1-3, p. 28-40, 2016.

NARDOCCI, M. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. **Canadian Journal of Public Health**, v. 110, n. 1, p. 4-14, 2018.

NERI, D. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and its association with added sugar content in the diets of US children, NHANES 2009-2014. **Pediatric Obesity**, v. 14, n. 12, p. e12563, 2019.

PADOVANI, R., M.; *et al.* Dietary reference intakes: application of tables in nutritional studies. **Revista de Nutrição**, Campinas, São Paulo, v. 6, n. 19, p. 741-760, nov. 2006.

PARRA, D. C. *et al.* Association between ultra-processed food consumption and the nutrient profile of the Colombian diet in 2005. **Salud Pública de México**, v. 61, n. 2, p. 147-154, 2019.

PARKIN, D. M.; BOYD L.; WALKER L. C. The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010. **British Journal of Cancer**, v. 105, n. 2, p. S77-81, 2011. Supl. 2.

PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D. Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 21, n. 1, p. 156-171, 2011.

RAN, T.; YUE, C.; RIHN, A. does nutrition information contribute to grocery shoppers' willingness to pay? **Journal of Food Products Marketing**, v. 23, n. 5, p. 591-608, 2017.

RAUBER, F. *et al.* Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 25, n. 1, p. 116- 122, 2015.

RAUBER, F. *et al.* Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary 38 Nutrient profile in the UK (2008-2014). **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 587, 2018.

RAUBER, F. *et al.* Ultra-processed foods and excessive free sugar intake in the UK: a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 9, p e027546, 2019.

RIVERA, J. A. *et al.* The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials, **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 11, p. 4010S-4020S, 2003.

RODRIGUES, V. M. *et al.* Comparison of the nutritional content of products, with and without nutrient claims, targeted at children in Brazil. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 11, p. 2047-2056, 2016.

ROSSI, L.; POLTRONIERI, F. *Tratado de nutrição e dietoterapia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Coogan Ltda, p. 1112, 2019.

SACCO, J. E.; TARASUK, V. Discretionary addition of vitamins and minerals to foods: implications for healthy eating. **European journal of clinical nutrition**, v. 65, n. 3, p. 313-320, 2011.

SHAH, D *et al.* Fortification of staple foods with zinc for improving zinc status and other health outcomes in the general population. **The Cochrane Database Systematic Reviews**, n. 6, p. CD010697, 2016.

SICHERT-HELLERT, W. *et al.* Ten-year trends in vitamin and mineral intake from fortified food in German children and adolescents. **European Journal of Nutrition**, v. 54. n. 1, p. 81-86, 2000.

SICHERT-HELLERT, W.; C, M.; MANZ, F. Changes in time-trends of nutrient intake from fortified and non-fortified food in German children and adolescents - 15 year results of the DONALD study. Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study. **European Journal of Nutrition**, v. 40. n. 2, p. 49-55, 2001.

SICIŃSKA, E. *et al.* Intake of vitamins and minerals from voluntarily fortified foods in school children in Central-Eastern Poland. **Journal International de Vitaminologie et de Nutrition**, v. 87, n. 5-6, p. 253–261, 2017.

SICIŃSKA, E. *et al.* Intake of vitamins and minerals from voluntarily fortified foods and/or dietary supplements in school adolescents in Central-Eastern Poland. **Frontiers in Public Health**, v. 8, 2020.

Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. ed. 3, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012. 148 p. ISBN 978-85-88520-22-6.

SUBRAMANIAM, G.; GIRISH, M. Iron deficiency anemia in children. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 82, n. 6, p. 558-564, 2015.

VANDEVIJVERE, S. *et al.* Consumption of ultra-processed food products and diet quality among children, adolescents and adults in Belgium. **European Journal of Nutrition**, v. 58, n. 8, p. 3267-3278, 2019.

VITOLO, M.R. *et al.* Risk factors for high blood pressure in low income children aged 3-4 years. **European Journal of Pediatrics**, v. 172, p. 1097–1103, 2013.

VITOLO, M. R. **Nutrição-da gestação ao envelhecimento**. Editora Rubio. 2014.

WHALEN, R. *et al.* The health halo trend in UK ds. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 3, p. 560, 2018.

WILLIAMS, P. *et al.* Nutrition and related claims used on packaged Australian foods-implications for regulation. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 12, n. 2, p. 138-150, 2003.

WILLOUGHBY, J. L.; BOWEN, C. N. Zinc deficiency and toxicity in pediatric practice. **Current opinion in pediatrics**, v. 26, n. 5, p. 579-584, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report of the commission on ending childhood obesity**, Geneva. 2016.

ZUCCHI, N. D; FIATES, G. M. R. Analysis of the presence of nutrient claims on labels of ultra-processed foods directed at children and of the perception of kids on such claims. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 6, p. 821-832, 2016.