

## Presença de Aditivos em Alimentos Voltados para o Público Infantil

Mayara O. Santos & Nástia R. A. Coelho

O objetivo deste trabalho foi estudar qualitativamente os aditivos contidos nos rótulos dos alimentos industrializados, além de relacionar os efeitos que os aditivos podem provocar na saúde do público infantil. Os resultados indicaram presença de nove categorias de aditivos em bebidas industrializadas, cereais matinais e doces, comumente ingeridos por crianças e adolescentes. Conclui-se que a presença maciça de aditivos alimentares em diversas categorias de produtos voltados para o público infantil inspira a promoção de campanhas educativas voltadas, principalmente, para pais e/ou responsáveis. Esta constatação reforça o papel relevante que o nutricionista ocupa na promoção da saúde.

**Palavras-chave:** *aditivos alimentares; crianças; alimentos industrializados.*

The objective of this work was to qualitatively study the additives contained in the labels of industrialized foods, as well as to relate the effects that the additives can have on the health of children. The results indicated the presence of nine categories of additives in industrialized beverages, breakfast cereals and sweets, commonly ingested by children and adolescents. It is concluded that the massive presence of food additives in several product categories aimed at the children's public inspires the promotion of educational campaigns focused mainly on parents and / or caregivers. This finding reinforces the relevant role that the nutritionist occupies in promoting health.

**Keywords:** *food additives; children; processed foods.*

## Introdução

É possível notar que o consumo de alimentos industrializados traz aditivos químicos (acumulativos) para o organismo e podem acarretar vários efeitos adversos de curto ou longo prazo<sup>1</sup>. As crianças são um dos públicos que mais consomem produtos industrializados e apresentam maior chance de desenvolverem reações adversas provocadas pela presença de aditivos alimentares. As crianças não possuem maturidade fisiológica desenvolvida nem capacidade cognitiva igual às dos adultos para controlar um consumo regular de alimentos<sup>1,2</sup>. Atualmente os aditivos alimentares são bastante utilizados na produção de alimentos industrializados, devido sua capacidade de manter a qualidade e a validade dos produtos oferecidos para o consumo nos comércios<sup>3</sup>.

A avaliação dos aditivos alimentares é de controle da IDA (Ingestão Diária Aceitável), que foi criada pelo Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). No Brasil, a legislação que preconiza sobre o uso de aditivos é de responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que define os aditivos alimentares como qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos sem o propósito de nutrir e com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, o processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento<sup>4</sup>.

Por esse motivo, os aditivos são importantes sob o ponto de vista tecnológico na produção de alimentos, mas é necessária atenção nos possíveis riscos toxicológicos que podem ocasionar a frequente ingestão dessas substâncias<sup>5</sup>.

Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar os aditivos nos produtos alimentícios voltados para o público infantil, considerando os efeitos nocivos que podem provocar na saúde das crianças.

## Metodologia

Para esse estudo foram analisados 10 tipos de alimentos voltados para o público infantil, sendo que para cada categoria de alimento selecionado foram avaliadas três marcas distintas no período de fevereiro a abril de 2019. A seleção dos alimentos foi adaptada a partir de um trabalho de conclusão de curso, onde foram selecionados três grupos de alimentos<sup>6</sup>. As amostras utilizadas eram classificadas como processadas e ultraprocessadas, conforme classificação do Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>7</sup>. Os dados foram coletados por meio de registros fotográficos feitos em supermercados da cidade de Goiânia. As informações coletadas dos rótulos foram relacionadas com aditivos alimentares como classe, tipo, natureza e a sua função tecnológica presente nos alimentos.

Os alimentos foram organizados em 3 grupos, sendo eles: bebidas industrializadas, cereais matinais e doces, conforme apresentados no Quadro 1:

**Quadro 1:** Grupos de Alimentos e produtos alimentícios

GRUPOS DE ALIMENTOS	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS
Bebidas industrializadas	Néctar de uva, refresco em pó (sabor uva) e refrigerante (sabor guaraná)
Cereais matinais	Cereais matinais (derivados de milho)
Doces	Chocolates (tabletes ao leite, meio amargo e branco), gelatina (sabor morango), bolacha tipo Waffer (sabor chocolate) e bolacha recheada (sabor chocolate)
<b>Total: 3 Grupos</b>	<b>10 alimentos (3 marcas distintas)</b>

## Resultados

Para este estudo foram analisados, 30 rótulos entre os 3 grupos de alimentos industrializados escolhidos. Em todos os alimentos analisados e que são voltados para o público infantil, percebeu-se a presença de diferentes tipos de

aditivos alimentares junto com os ingredientes: os corantes, edulcorantes, aromatizantes, emulsificantes, antioxidantes, espessantes e antiespumante.

Foram encontrados cinco tipos de corantes artificiais em quatro dos produtos analisados que são o refresco em pó (sabor uva), néctar de uva, refrigerante (sabor guaraná) e a gelatina (sabor morango). Nesses quatro produtos que contém corante, o único que apresentou corante natural (antocianina) foi o néctar de uva. Os demais corantes são considerados artificiais que são: o Vermelho 40, Bordeaux S, Dióxido de Titânio, Azul Brillante FCF e Caramelo IV.

Percebeu-se a presença de diferentes tipos de edulcorantes, sendo considerados todos artificiais nos três alimentos analisados desse estudo que são o refresco em pó (sabor uva), refrigerante (sabor guaraná) e a gelatina (sabor morango). Os edulcorantes encontrados foram: o Aspartame, Acessulfame de Potássio, Sucralose, Neotame, Ciclamato de Sódio e a Sacarina Sódica. Na classe dos aromatizantes foram encontrados em todos os alimentos analisados, sendo o único que apresentou aromatizante natural foi o néctar de uva, os demais produtos apresentaram aromatizantes: “idêntico ao natural, sintético e aromatizante”, sendo que a última não especifica a categoria do produto.

Observou-se a presença de diferentes tipos de emulsificantes nos alimentos, principalmente nos tabletes de chocolate (ao leite, meio amargo e branco) e nas bolachas tipo Waffer e bolacha recheada sendo elas sabor chocolate. Nesses produtos analisados todos os emulsificantes são considerados artificiais.

Notou-se a presença de antioxidantes apenas nos cereais matinais (derivados de milho), sendo considerados aditivos artificiais. Percebeu-se a presença de apenas um tipo de espessante, nos alimentos analisados que foi encontrado apenas nos refrescos em pó (sabor uva), sendo considerado um aditivo artificial. Em relação ao antiespumante apenas foi encontrado no néctar de uva, sendo que deve-se ter uma atenção nesse aditivo, devido a carência de estudos científicos na literatura disponível para pesquisa.

Partindo do princípio de que o público infantil desenvolve hábitos alimentares estritamente ligados ao

tipo de comida/bebida que lhe é oferecido, estes resultados inspiram preocupação.

## Discussão

### CORANTES

Alguns estudos vêm mostrando que ao longo dos anos a ingestão de corantes artificiais podem estar sendo relacionadas a prejuízos à saúde, como alergias, rinite, bronco constrição, hiperatividade, danificação cromossômica, tumores e entre outros problemas<sup>8</sup>. Mesmo sendo possível alergênico, as altas quantidades de corantes artificiais podem ser encontradas em alimentos destinados ao público infantil<sup>9</sup>. A antocianina, por ser considerada um corante natural, quando consumida na dieta pode proporcionar efeito protetor contra danos hepáticos, degradação do colágeno e gástrico e aumentar também o desempenho cognitivo<sup>10</sup>.

O Vermelho 40 pode causar o aumento da produção de mediadores inflamatórios por neutrófilos humanos, TDAH em crianças e prejuízo da anidrase carbônica II<sup>11</sup>. O Amarelo Crepúsculo FCF pode desencadear reações como angioedema, vasculite, púrpura e choque anafilático<sup>5</sup>. Ambos fazem parte de um grupo chamado “Azo”, que são considerados os aditivos mais genotóxicos, causando efeitos negativos sobre o sistema nervoso e conseqüentemente sobre o comportamento, em especial nas crianças<sup>11</sup>.

O corante Azul brilhante FCF ainda está sendo discutido em alguns países da Europa sobre sua segurança, mas seu uso é controlado<sup>12</sup>. Esse corante pode causar hiperatividade em crianças, eczema e asma<sup>2</sup>.

Outro aditivo que vem demonstrando riscos à saúde é o corante Caramelo IV que pode estar associado ao câncer de pulmão, fígado, tireoide e leucemia, devido possuir uma substância chamada 4-metilimidazol no corante Caramelo IV<sup>13</sup>. Durante o processo de produção do Caramelo IV são formadas várias substâncias indesejadas, sendo uma delas o imidazol, que

gera o subproduto 4-metilimidazol, que causa o câncer<sup>14</sup>.

Alguns estudos afirmam que há um uso abusivo de corantes artificiais em alimentos como refresco em pó e gelatina, onde foram registrados níveis acima do ideal<sup>9</sup>.

### EDULCORANTES

Os edulcorantes, quando adicionados aos alimentos, servem para promover o gosto doce do alimento. Alguns autores acreditam que a adição de edulcorantes aos alimentos pode trazer benefícios a saúde, como a prevenção e o controle de doenças crônicas não transmissíveis<sup>15</sup>, mas boa parte da literatura científica sobre o assunto discorda desse ponto de vista.

A sacarina pode provocar reações como náuseas, diarreia ou cefaleias<sup>16</sup>. O consumo de sacarina em um período de sete dias contínuos por indivíduos magros que não consomem regularmente edulcorantes não calóricos pode induzir a deficiência na tolerância à glicose<sup>17</sup>.

Deve-se ter atenção na recomendação de uso da sacarina, devido à falta de informações conclusivas sobre possíveis efeitos no desenvolvimento fetal e crescimento infantil.<sup>18</sup> A *Food and Drug Administration* (FDA) tentou proibir a sacarina nos Estados Unidos no ano de 1977, devido estudos mostrarem que a ingestão desse adoçante poderia causar câncer em ratos. Depois disso, outros trabalhos foram desenvolvidos e não foi demonstrada nenhuma relação entre o consumo de doses normais de sacarina e riscos para a saúde humana<sup>19</sup>.

O acessulfame de potássio não é considerado um cariogênico e não possui efeito mutagênico ou teratogênico, nem interfere sobre o peso do feto durante a gravidez<sup>18</sup>. Não é metabolizado pelo organismo humano e não fornece calorias<sup>19</sup>.

A ingestão do aspartame em indivíduos portadores de fenilcetonúria deve ser evitada, devido a deficiência na enzima responsável pelo metabolismo da fenilalanina, que pode ocasionar a acumulação de aspartame e causar danos tóxicos no tecido cerebral<sup>20</sup>.

Não existem evidências que comprovem que a molécula de aspartame possa atravessar a placenta, mas a concentração sérica fetal de fenilalanina é duas vezes maior,

quando encontrada no cordão umbilical, não sendo certeza se refletirá no desenvolvimento fetal. Há evidências de que podem ocorrer variações do quociente de inteligência (QI) com o aumento dos níveis de fenilalanina associado com a ingestão de aspartame, em quantidades que são normalmente utilizadas pela população<sup>18</sup>.

O neotame sozinho é um edulcorante extremamente doce que deve ser combinado com outros edulcorantes para gerar produtos com melhor sabor, essa combinação é chamada de blend<sup>21</sup>. O neotame pode ser utilizado por gestantes<sup>18</sup>.

O neotame é um dipeptídeo (ácido aspártico e fenilalanina) derivado do aspartame. Sua diferença com o aspartame é que não se decompõe em altas temperaturas, sendo adequado para cocção e o uso em alimentos processados. Esse adoçante não calórico e sua degradação não libera fenilalanina, sendo assim, seguro para o consumo de fenilcetonúricos<sup>22</sup>. O neotame é rapidamente metabolizado, eliminado e não se acumula no organismo<sup>19</sup>.

A sucralose é o edulcorante mais estável, devido não ser cariogênica e apresenta a propriedade de reduzir a produção de ácido a partir da sacarose, formando assim, uma ação cariostática. Um ponto positivo da sucralose é devido ser comercializada em forma de açúcar comum<sup>23</sup>. Por apresentar uma molécula de cloro, a sucralose não é reconhecida pelo organismo, sendo assim não é digerida, o que não fornecerá calorias e nem cáries nos dentes,<sup>24</sup> sendo excretada pelas fezes<sup>19</sup>. O ciclamato de sódio apresenta baixa toxicidade, mas pode ser metabolizado por bactérias intestinais, causando subprodutos altamente tóxicos<sup>25</sup>.

Nos últimos anos houve um grande crescimento do consumo de alimentos *diet e light* na mesa do consumidor<sup>26</sup>. Devido à falta de conhecimento técnico, a população adulta vem utilizando esses produtos em busca de uma qualidade de vida melhor e os mais jovens procuram esses produtos para melhorar a aparência corporal<sup>27</sup>. É na adolescência que há uma grande preocupação com a aparência, devido às mudanças que ocorrem no corpo, decorrentes do processo de crescimento e desenvolvimento<sup>28</sup>.

## AROMATIZANTE

Os aromatizantes possuem propriedades sensoriais essenciais aos alimentos industrializados<sup>29</sup>. Alguns especialistas afirmam que estes ingredientes podem contribuir para o empobrecimento da dieta<sup>30</sup>, causando distúrbios no trato digestório<sup>31</sup> e podem desencadear reações alérgicas e narcóticas, principalmente no público infantil<sup>32</sup>.

Pesquisadores afirmam que os aditivos de aroma e sabor, principalmente os sintéticos podem levar algumas dúvidas devido seus efeitos citotóxicos, genotóxicos e mutagênicos<sup>33</sup>, sendo que estudos de toxigenéticos de algumas substâncias são inexistentes na literatura científica<sup>34</sup>.

## EMULSIFICANTES

Os emulsificantes são aditivos utilizados pela indústria de alimentos e tem como funções melhorar a textura, a estabilidade, o volume, a maciez, a aeração e a homogeneidade, agregando assim qualidade ao produto<sup>35</sup>. Grande parte dos emulsificantes é derivada dos mono e diacilgliceróis ou de álcoois, sendo mais utilizados nos alimentos os mono e diacilgliceróis, os mono e diacilgliceróis acetilados, os mono e diacilgliceróis fosfatados, os ésteres de propilenoglicol, os ésteres de sorbitana, os ésteres de sacarose, os ésteres de poliglicerol, os ésteres de lactato e a lecitina<sup>36</sup>.

O poliglicerol polirricinoleato (PGPR) é um emulsificante muito utilizado em alimentos para reduzir o *Casson yield value*, alterando assim a viscosidade em chocolates e facilitando a sua moldagem. O PGPR também possui a função de reduzir a incidência do *fat bloom* em chocolates, essa causa pode ter vários fatores, sendo um deles a recristalização da manteiga de cacau e as transições polimórficas que podem ocorrer na estocagem, principalmente quando há alteração de temperatura<sup>37</sup>.

A lecitina também é muito utilizada na produção de chocolates, tendo como função controlar a viscosidade e o *fat bloom*<sup>38</sup>.

## ANTIOXIDANTE

O antioxidante é uma substância que tem a função de retardar o aparecimento da alteração oxidativa no alimento<sup>39</sup>. É considerado antioxidante toda substância em forma natural ou adicionada intencionalmente às gorduras ou aos alimentos para retardar o aparecimento dos fenômenos oxidativos, mantendo de forma intacta as características sensoriais no alimento<sup>40</sup>. A oxidação é importante na vida aeróbica devido serem produzidos naturalmente. Os radicais livres que são gerados *in vivo* estão envolvidos na produção de energia, fagocitose, regulação do crescimento celular, sinalização intercelular e na síntese de substâncias biológicas<sup>40</sup>.

É muito importante a ingestão diária de antioxidantes dietéticos, devido ao sistema de defesa antioxidante humano não ser completo sem os antioxidantes dietéticos. Os componentes celulares não são protegidos totalmente pelos antioxidantes endógenos, o que contribui para a importância da ingestão diária destes compostos<sup>42</sup>. É por esses motivos que o consumo de antioxidantes traz grandes benefícios ao organismo humano, contribuindo, assim, para uma melhor qualidade de vida da população<sup>43</sup>.

A vitamina E é o antioxidante mais encontrado na natureza, sendo apresentado na forma mais conhecida que é  $\alpha$ -tocoferol, a mais eficaz e com maior atividade antioxidante<sup>44</sup>.

## ESPESSANTE

A carboximetilcelulose (CMC) é bastante utilizada na indústria de alimentos, sendo considerada um produto obtido através do tratamento químico da celulose, devido sua variedade nas aplicações como agente espessante. A CMC é obtida através do tratamento da celulose alcalina a partir da polpa de madeira com sal sódico do ácido cloro acético, formando assim, o sal sódico de éter carboximético<sup>45</sup>.

A CMC é utilizada também como alternativa ao amido nos produtos alimentícios, devido possuir vantagens tecnológicas<sup>46</sup>. Em relação as características tecnológicas, a CMC é hidrossolúvel em temperatura ambiente e possui estabilidade de viscosidade, sendo a faixa de pH de 4 a 10<sup>47</sup>.

## ANTIESPUMANTE

O antiespumante é uma substância que tem como função prevenir ou reduzir a formação de espuma em alimentos líquidos durante o processo de fabricação do produto<sup>4</sup>. Há carência de estudos científicos na literatura disponível para pesquisa.

## Conclusão

Devido ao grande aumento do consumo de alimentos industrializados, principalmente pelo público infantil e pela grande quantidade de aditivos encontrados, observa-se a necessidade de campanhas educativas voltadas para pais e/ou responsáveis. É importante ressaltar a presença maciça de aditivos alimentares em diversas categorias de produtos voltados para o público infantil. Esta constatação reforça o papel relevante que o nutricionista ocupa na promoção da saúde.

## Referências

- Conte, F. A. Efeitos do consumo de aditivos químicos alimentares na saúde humana. *Revista Espaço Acadêmico*. Rio Grande do Sul, n.181, **2016**.
- Polônio, M.L.T.; Peres, F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.25, n. 8, p.1653 – 1666, ago, **2009**.
- Honorato, T. C.; Batista, E.; Nascimento, K. O.; Pires, T. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. Rio Grande do Norte, v.18, n.5, p. 01-11, **2013**.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Poder Executivo, Brasília, DF, 28 out. 2009. Aprova o regulamento técnico aditivos alimentares – definições classificações e emprego (ementa elaborada pela cdi/ms). Acesso em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540_97.htm) Acesso em 11 de setembro de **2018**.
- 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. **2010**. 129f. Rio de Janeiro.
- Silva, J. D. A. Análise de produtos alimentícios ofertados à população infantil: tipo de processamento e presença de aditivos químicos. Rio Grande do Norte, **2016**.
- Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. Secretaria de atenção à saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, **2014**.
- Marmitt, S.; Pirota, L.V.; Stülp, S. Aplicação de fotólise direta e UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a efluente sintético contendo diferentes corantes alimentícios. *Revista Química*, v.33, n.2, p.384-8, **2010**.
- Piasini, A. et al. Análise da concentração de tartrazina em alimentos consumidos por crianças e adolescentes. *Revista uninga*, **2014**. v. 19, n. 1, p. 14–18. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140630\\_162319.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140630_162319.pdf). Acesso em: 10 abr 2019.
- Lage, F. F. Casca da jabuticaba: inibição de enzimas digestivas, antioxidante, efeitos biológicos sobre o fígado e perfil lipídico. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, **2014**.
- König, J. Food colour additives of synthetic origin. In: SCOTTER, Michael J. (Ed.). *Colour Additives for Foods and Beverages*. Cambridge: Woodhead Publishing, **2015**. Cap. 2. p. 35- 60
- Barros AA, Barros EBP. A química dos alimentos: produtos fermentados e corantes. Sociedade Brasileira de Química. São Paulo: Edit SBQ, **2010**; 88P.
- Efsa. European Food Safety Authority .Scientific Opinion on the re-evaluation of caramel colours (E150 a,b,c,d) as food additives. EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). Parma, Italy. *EFSA Journal* 2011;9(3). 103 p. Disponível em: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2011.2004>. Acesso em: 25 Abr **2019**.
- Cruz N. S.; Pereira M. S. R.; Scmiele M.; Telles M.S.; Zanin C. I. C. B. O efeito do corante caramelo IV em bebidas industrializadas. *Gestão em Foco*, 2015 . Disponível em: [http://www.unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/gestao\\_foco/artigos/ano2015/corante\\_caramelo\\_iv.pdf](http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2015/corante_caramelo_iv.pdf). Acesso em 24 Abr **2019**.
- O'mullane, M.; Fields, B.; Stanley, G. Food Additives: Sweeteners. *Encyclopedia of Food Safety*, v.2, p.477-484, **2014**.
- Whitehouse, C. R.; Boullata, J.; Mccauley, L. A. **2008**. The Potential Toxicity of Artificial Sweeteners. *Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*. 56 (6), 251-259.
- Kuk, J. L.; Brown, R. E. **2016** – Aspartame intake is associated with greater glucose intolerance in individuals with obesity. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 41, 795-798.
- Saunders, C. et al. Revisão da literatura sobre recomendações de utilização de edulcorantes em gestantes portadoras de diabetes mellitus. *Rev. Femina*.,v.38, n.4, p.179-185, **2010**.



19. Chattopadhyay S., Raychaudhuri U., Chakraborty R. Artificial sweeteners – a review. *Journal of Food Science and Technology*, **2014** Apr; 51(4):611-21
20. Freitas, A.C.; Araujo, A.B. Edulcorante artificial: Aspartame - uma revisão de literatura. *Rev. Multidisc. Pindorama*. n.1, p.1-11, **2010**.
21. Shibao, J. et. al. Edulcorantes em alimentos: aspectos químicos, tecnológicos e toxicológicos. São Paulo: Phorte, **2009**.
22. Garcia – Almeida J.M.; Casado F. G. M.; García – A. J.. Una vision global y actual de los edulcorantes. *Aspectos de regulación. Nutr Hosp* **2013**; 28 (Supl. 4): 17-31.
23. Brugnara, V. F. et al. Utilização dos adoçantes durante a gestão e lactação. *Revista Eletrônica Multidisciplinar Pindorama do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA Nº 02. Ano 3. junho/2012*. Disponível em: ><http://revistapindorama.ifba.edu.br/files/artigo%2018.pdf><Acesso em: 24 abr 2019.
24. Shankar P, et al. Non-nutritive sweeteners:Review and update. *Nutrition*, **2013**; 29(7):1-7
25. Chattonpadhyay S.; Raychaudhuri U.; Chakraborty R.. Artificial sweeteners – a review. *Journal of Food Science and Technology*, **2011**.
26. Gonçalves J.A.; Zucchi N.D.; Abreu T.C.; Caldart S.; Batista S. M. M.; Fiates G. M. R. Alimentos diet e light: consumo e conhecimento por frequentadores de supermercados de Florianópolis/SC. *Hig. Aliment.* **2013**; 27(216):124-128.
27. Santos V.S.; Miquelanti V.P. Estado nutricional e consumo de alimentos diet e light em adolescentes de escolas públicas e privadas de Patos de Minas/MG. *Rev. Min. Ciênc. Saúde* **2009**; 1(1):101-120.
28. Almeida C.F.; Pereira R. B. C.; Bittencout A.; Ribeiro R. L.; Coelho S.C. Frequência de consumo alimentar versus saúde de adolescentes. *Rede Cuid. Saúde* **2009**; 3(3):1-12. 9.
29. Konishi, Y., Hayashi, S.M. & Fukushima, S. 2011. Regulatory forum opinion piece\*: supporting the need for international harmonization of safety assessments for food flavoring substance. *Toxicologic Pathology*,42: 949-953. <http://dx.doi.org/10.1177/0192623313495603> Acesso em: 23 Abr 2019.
30. Bezerra, M. D. S., Malaquias, G. D. S., Castro e Sousa, J. M. D., & Peron, A. P. **2016**. Cytotoxic and genotoxic potential of powdered juices. *Food Science and Technology (Campinas)*, (AHEAD), 0-0.
31. Marques, G.S., Silva, S.I.O., Sousa, J.M.C., Ferreira, P.M.P. & Peron A.P. **2015**. Cytotoxicity and mutagenic potential of liquid synthetic food flavoring evaluated individually and in association. *Food Science and Technology*, 35: 183-188. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457x.6596>. Acesso em: 23 Abr 2019.
32. Xu, Z.; Gu, C.; Wang, K.; Ju, J.; Wang, H.; Ruan, K. & Feng, Y. **2015**. Arctigenic acid, the key substance responsible for the hypoglycemic activity of Fructus Arctii. *Phytomedicine*, 22: 128-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phymed.2014.11.006>. Acesso em: 19 Abr 2019.
33. Moura, A.G., Santana, G.M., Ferreira, P.M.P., Sousa, J.M.C. & Peron, A.P., **2016**. Cytotoxicity of Cheese and Cheddar Cheese food flavorings on Allim cepa L root meristems. *Brazilian Journal of Biology*, 76: 439-443.
34. Koca, N.; Erbay, Z. & Kaymark-Ertekin, F. **2015**. Effects of spray-dripping conditions on the chemical, physical and sensory properties of cheese powder. *Journal of Dairy Science*, 98: 2934-2943. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9111>. Acesso em: 19 Abr 2019.
35. Radujko, I. et al. The influence of combined emulsifier 2 in 1 on physical and crystallization characteristics of edible fats. *European Food Research and Technology*, v.232, n.5, p.899- 904, **2011**. Disponível em:<<http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00217-011-1458-0>>. Acesso em: 19 Abr 2019.
36. O'brien, R.D. Fats and oils formulation. In: O'BRIEN, R.D. Fats and oils – formulating and processing for applications.3.ed. Boca Raton: CRC, **2009**. Cap.4, p.263-345.
37. Bastida-Rodríguez, J. The food additive polyglycerol polyricinoleate(E-476): structure, applications, andproductionmethods. *ISRN Chemical Engineering*, v.**2013**, p.1-21, 2013. Disponível em:<<http://www.hindawi.com/isrn/chemeng/2013/124767/>>. Acesso em 20 abr. **2019**.
38. Lonchamp, P.; Hartel, R.W. Fat bloom in chocolate and compound coatings. *European Journal of Lipid Science and Technology*, v.106, p.241-274, 2004. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ejlt.200400938/pdf>>. Acesso em: 23 Abr **2019**.
39. Melo, A. A. M.; Boas, E. V. de B. Inibição do escurecimento enzimático de banana maçã minimamente processada. *Ciênc Tec Alim*, v. 23, n. 01, p. 28-32, **2010**.
40. Santos, H. S. et al. A terapia nutricional com vitaminas antioxidantes e o tratamento quimioterápico oncológico. *Rev Bras de Canc*, v. 19, n.01, p.23-28, **2010**.
41. Rosa, J. S. et al. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. *Ciênc. Tec. Alim*, v. 24, n.01, p.87-93, **2012**.
42. Bianchi; M. de L. P.; Antunes, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Rev. Nutr.*, v. 10, n.02, p. 99-105, **2011**.
43. Nunes, L. I.; Mercadante, A. Z.; Antioxidantes alimentares importância química e biológica. *Ver Soc Bras Alim nutri*,v. 34, n. 03, P.231-247, **2011**.
44. Ju, J.; Picinich S.C.; Yang Z.; Zhao Y.; Suh N.; Kong A-N.; Yang C. Cancer preventive activities of tocopherols and tocotrienols. *Cacinogenesis*. Vol. 31. Núm. 4. p.533-542. **2010**.

45. Caraschi, J. C.; Campana Filho, S. P. Influência do grau de substituição e da distribuição de substituintes sobre as propriedades de equilíbrio de carboximetilcelulose em solução aquosa. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, [S. l.], 9.2: 70-77, **1999**.
46. Bayarri, S.; Chuliá, I.; Costell, E. Comparing  $\lambda$ -carrageenan and an inulin blend as fat replacers in carboxymethyl cellulose dairy desserts. Rheological and sensory aspects. *Food Hydrocolloids*, Oxford, v. 24, n. 6-7, p. 578-587, **2010**.
47. Fonseca, V. C.; Haminiuk, C. W. I.; Izydoro, D. R.; Waszczynskyj, N.; De Paula Scheer, A.; Sierakowski, M. R. Stability and rheological behaviour of salad dressing obtained with whey and different combinations of stabilizers. *International Journal of Food Science & Technology*, 44(4), 777-783, **2009**.

---

## Mayara O. Santos\* & Nástia R. A. Coelho

Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Endereço: Avenida Universitária, nº 1440, Setor Universitário. Goiânia – GO, CEP: 74605-010.

\*E-mail: nastiacoeelho@gmail.com