

IMPLICAÇÕES DOS ADITIVOS QUÍMICOS NA SAÚDE DO CONSUMIDOR¹

IMPLICATIONS OF CHEMICAL ADDITIVES IN CONSUMER'S HEALTH

Anelise Pigatto Bissacotti², Carmen Andréia Angst² e Ana Lúcia de Freitas Saccol³

RESUMO

A alimentação atual é norteadada pelo consumo de produtos industrializados, devido sua praticidade e facilidade de aquisição, contribuindo para a ingestão excessiva e a promoção de riscos à saúde. Assim, objetivou-se verificar quais malefícios os aditivos químicos, presentes nos alimentos, provocam à saúde. Trata-se de uma revisão bibliográfica sistemática, com fonte de pesquisa *Scientific Electronic Library Online – SciELO*, PubMed, Google Acadêmico, com descritores: “aditivos químicos”, “aditivos alimentares” e “malefícios dos aditivos químicos”, publicações de órgãos oficiais e livros acadêmicos, na qual, os aditivos químicos foram classificados conforme sua função e citadas aplicações em alimentos e efeitos sobre a saúde. Visto que estudos indicam que o consumo diário de alimentos com aditivos produz malefícios à saúde, devem-se buscar opções alimentares mais saudáveis, minimizando o consumo de produtos industrializados, assim como, é necessária uma fiscalização eficiente e eficaz por parte dos órgãos competentes, para que se tenha uma garantia de que os alimentos industrializados sigam as normas e não prejudiquem o consumidor.

Palavras-chave: alimentos industrializados, aditivos alimentares, malefícios.

ABSTRACT

The current nutrition is based on manufactured products due to its practicality and easiness for acquisition. This situation contributes to overfeeding and it promotes health risks. The objective of the study is to verify which harms are provoked by chemical additives in food. It is a systematic literature review on Scientific Electronic Library Online - SciELO, PubMed, and Google Scholar. The descriptors are “chemical additives”, “food additives,” and “chemical additive harms.” We also searched on publications of official agencies and academic books. These show how chemical additives have been classified according to their function, as well as, food applications and health effects. Since studies indicate that daily consumption of food with additives may cause harm the articles suggests healthy food choices for minimizing the consumption of manufactured products. Besides, an efficient and effective control by the competent agencies is necessary to guarantee that the processed food follow the rules and do not harm the consumer.

Keywords: processed food, food additives, harm.

¹ Revisão Bibliográfica.

² Acadêmicas do Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano.

³ Orientadora - Centro Universitário Franciscano. E-mail: alsaccol@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A urbanização e o ritmo acelerado da sociedade moderna geraram mudanças no hábito alimentar da população. Essa passou a preocupar-se mais com a praticidade no preparo dos alimentos, gerando preferência pelos que são prontos ou semiprontos para o consumo, o que promoveu o esquecimento dos alimentos naturais e *in natura* no momento da compra (POLÔNIO; PERES, 2009; ROMAN; MARTINS; CESAR; MARIOTTO, 2008).

Usados com a finalidade de melhorar os alimentos processados, os aditivos químicos, considerados substâncias inócuas ao ser humano, são ingredientes adicionados de forma intencional, com o objetivo de modificar as características do alimento (BRASIL, 1969; CARVALHO, 2005; SERVIÇO BRASILEIRO DE NORMAS TÉCNICAS, 2012a). Dessa forma, o emprego de aditivos tornou-se indispensável na elaboração e preservação dos alimentos (SANTOS; SANTOS, 2008).

Antes do início do emprego dos aditivos químicos nos alimentos, esses tinham curta vida de prateleira e a utilização dessas substâncias possibilitou preservar, por mais tempo, as características do alimento, bem como, melhorou suas propriedades sensoriais (ALBUQUERQUE et al., 2012).

Atualmente, há poucas pesquisas sobre as consequências do consumo de aditivos químicos (POLÔNIO; PERES, 2009), entretanto, essas indicam que o consumo diário produz reações malélicas à saúde do consumidor, tais como alergias, alterações no comportamento, carcinomas e outros (ALBUQUERQUE et al., 2012; BRASIL, 2007). Dessa forma, é necessário buscar informações de cunho científico e tecnológico, pois as pessoas desconhecem possíveis malefícios decorrentes dos aditivos (SANTOS; SANTOS, 2008).

Diante do exposto, e cientes de que os aditivos atingem todas as pessoas, pois se encontram presentes em muitos alimentos que são ingeridos diariamente, deve-se buscar dar ênfase a estudos referentes aos aditivos químicos para que se possa melhor informar e conscientizar o consumidor. Assim, neste trabalho, teve-se como objetivo verificar quais malefícios os aditivos químicos, presentes nos alimentos, provocam na saúde do consumidor, bem como demonstrar as suas aplicações.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, elaborada no período de janeiro a julho de 2013, na qual, foram relatados os principais aditivos químicos classificados de acordo com sua função, assim como, aplicações nos alimentos industrializados e seus efeitos sobre a saúde do ser humano na infância e idade adulta.

Foram utilizados como fonte de pesquisa base de dados *Scientific Electronic Library Online* - SciELO, PubMed e Google Acadêmico, com descritores: “aditivos químicos”, “aditivos alimentares” e “malefícios dos aditivos químicos”, publicações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária

(ANVISA), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) e Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas e livros acadêmicos.

Foram excluídos os artigos publicados antes de 1982 e os que não contemplavam o objetivo deste estudo e as legislações revogadas, sendo assim, inclusos os artigos divulgados a partir de 1982 e os considerados pertinentes e as legislações em vigor.

DESENVOLVIMENTO

CONCEITO E LEGISLAÇÃO

Desde o princípio da humanidade, o homem fazia uso de técnicas que garantiam a conservação dos alimentos, e conseqüentemente, evitavam o desperdício desses. Atualmente, além de fazer uso, por exemplo, da geladeira, do freezer, da pasteurização, o homem emprega substâncias químicas que prolongam a vida de prateleira do alimento e ressaltam suas características sensoriais (SANTOS; SANTOS, 2008).

Os aditivos químicos são ingredientes adicionados, de forma intencional, aos alimentos com os objetivos de impedir modificações, manter, ressaltar e/ou melhorar as características sensoriais e físicas, agregando ou não valor nutricional (BRASIL, 1969). Seu emprego deve se restringir a alimentos e condições específicas, além de ser adicionada a menor quantidade possível, para que se possa obter o efeito almejado (BRASIL, 1997).

No entanto, por trás dos aditivos alimentícios se escondem a sua má utilização, sendo adicionados aos alimentos com a finalidade de disfarçar ou mascarar produtos mal processados e até mesmo deteriorados (ABRANTES et al., 2007), indo contra o Artigo 8º do Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1965 (BRASIL, 1965), e podendo de alguma forma afetar a saúde humana quando consumidos nessas condições (ABRANTES et al., 2007).

Diante disso, o Comitê de Especialistas Joint FAO/OMS sobre Aditivos Alimentares (JECFA), oferece qualidade e segurança alimentar aos produtos lançados ao consumidor, monitorando e avaliando a presença de aditivos alimentares, bem como de contaminantes, substâncias tóxicas e resíduos de medicamentos veterinários (FAO, 2013; WHO, 2013).

Dessa forma, visto que a segurança dos aditivos é importante, antes de serem permitidos para uso, passam por uma avaliação toxicológica adequada, na qual são considerados quaisquer efeitos acumulativos, sinérgicos e de proteção (BRASIL, 1997). Essa avaliação é realizada pela Comissão do Codex Alimentarius, criada pela Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1963, na qual o Brasil tornou-se membro na década de 70 (CODEX ALIMENTARIUS, 2013), que determina a funcionalidade do aditivo, se esse pode ser empregado e em quais alimentos, avalia os riscos para a saúde do consumidor, estabelece métodos de

análise para a determinação dos aditivos em alimentos, elabora códigos para a rotulagem e determina as quantidades máximas, ou seja, a Ingestão Diária Aceitável (IDA) (CODEX ALIMENTARIUS, 2013), quantidade de um aditivo alimentar, expressa em miligramas por quilo de peso corpóreo, que pode ser ingerida diariamente e de forma crônica, sem provocar danos à saúde do homem (ANVISA, 2009).

Ainda, é responsabilidade do Codex Alimentarius elaborar o Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares ou *International Numbering System* (INS). Este é sistema numérico internacional para a identificação dos aditivos químicos alimentícios, presente na lista de ingredientes para declarar o nome específico do aditivo que está sendo empregado, assim, no rótulo deverá constar o nome do aditivo ou seu INS. Entretanto, se o aditivo possuir INS não significa que o Codex Alimentarius garante aprovação toxicológica para esse (AUN et al., 2011).

Assim, de acordo com o Artigo 24º do Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, o aditivo, no Brasil, só é permitido caso seja aprovado pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, que fica responsável por determinar o tipo de alimento ao qual esse pode ser adicionado e o limite máximo de uso, expresso em unidades de massa da substância por massa ou volume do produto (g/100g ou g/100mL), caso seja comprovada sua inocuidade quando utilizado no limite permitido, e o seu código de identificação (BRASIL, 1969; SERVIÇO BRASILEIRO DE NORMAS TÉCNICAS, 2012a).

Para garantir segurança ao uso dessas substâncias, elas ficam sujeitas a revisões periódicas sempre que novas informações científicas ou tecnológicas modifiquem as persuasões anteriores. Entretanto, isso não significa que alguns aditivos químicos não possam acarretar riscos à saúde de alguns indivíduos que apresentam alguma enfermidade ou sensibilidade, assim como, de pessoas saudáveis (INMETRO; IDEC, 2002), devido não ser possível controlar a quantidade ingerida dessas substâncias, já que muitos alimentos os contêm em sua composição, e vários desses são consumidos por dia (POLÔNIO, 2010). Ou seja, quanto maior a ingestão de alimentos industrializados, maior será a ingestão de aditivos químicos (BRASIL, 2007).

CLASSIFICAÇÃO

De acordo com a ANVISA (2009), os aditivos químicos classificam-se de acordo com a função que exercem sobre o alimento. Dessa forma, são permitidos aditivos:

ACIDULANTES (ACI): substâncias capazes de conferir ou intensificar a acidez em um alimento (ANVISA, 2009). Também podem ser utilizados com as intenções de alterar a doçura do açúcar, modificar o pH do meio, prevenir o desenvolvimento de microrganismos, curar carnes, além de realçar a cor, sabor e aroma e melhorar a textura de geléias e gelatinas (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011a).

Pode-se citar como exemplos de acidulantes e suas aplicações o ácido fumárico, utilizado na fabricação de gelados comestíveis, geléias de frutas, pós para sobremesas de gelatinas, flans, pudins e similares, balas duras e refrescos, o ácido láctico, aplicado em cerveja, charque, conservas vegetais, queijos e bombons, o ácido tartárico, empregado em geléias, o ácido cítrico, em refrescos, geléias e pós para gelatinas, flans e pudins, e o ácido fosfórico, aplicado em preparados líquidos para refrescos e refrigerantes, doces em pasta e xaropes para refrescos (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011a).

AGENTES DE FIRMEZA (FIR): substâncias utilizadas em vegetais e frutas para manter seus tecidos firmes e/ou crocantes, podendo também interagir com agentes geleificantes formando géis (ANVISA, 2009). Esses aditivos podem ser exemplificados com o citrato tricálcico, citrato de cálcio, cloreto de cálcio e de magnésio, gluconato de cálcio e de magnésio, hidróxido de cálcio e sulfato de cálcio (BRASIL, 2010).

ANTIOXIDANTES (ANT): substâncias que retardam o processo de oxidação lipídica no alimento (ANVISA, 2009). Assim, além de evitar a deterioração dos alimentos, podem reduzir as lesões oxidativas nos seres vivos (POLÔNIO, 2010).

São utilizados como antioxidantes os ácidos ascórbico, eritórbico, cítrico, fosfórico e sódico, butil-hidroxianizol (BHA), butil-hidroxitolueno (BHT), citrato de monoisopropila, lecitinas, tocoferóis, citrato de monoglicerídeo, palmitato de ascorbila, dentre outros (SCHVARTSMAN, 1982).

Em geral, são empregados no processamento de sorvetes, leite em pó instantâneo, leite de coco, conservas de carne, cerveja, margarina, óleos e gorduras em geral, farinhas, polpa e suco de frutas, refrescos e refrigerantes (BRASIL, 2007), maioneses, produtos a base de cacau etc. (SCHVARTSMAN, 1982).

ANTIUMECTANTES (ANAH): substâncias capazes de diminuir a higroscopicidade dos alimentos (ANVISA, 2009), ou seja, reduzem a absorção de umidade, impedindo a adesão entre as partículas e, conseqüentemente, a formação de torrões. São utilizados em alimentos que devem ser mantidos secos (AUN et al., 2011).

Os principais representantes desta classe são os carbonatos de cálcio, magnésio e sódio, empregados em pós para refrescos, refrescos, sal de mesa e queijos fundidos, além do dióxido de silício, utilizado em aromatizantes em pó, sais de cura, sal de mesa e temperos em pó e o alumínio silicato de sódio, ferrocianeto de sódio, fosfato tricálcico e silicato de cálcio (EVANGELISTA, 2008).

AROMATIZANTES (ARO): substâncias ou mistura de substâncias com propriedade aromatizante e/ou sávida, responsáveis por fornecerem ou intensificarem o odor e/ou sabor de alimentos (ANVISA, 2009), podendo serem exemplificados pelas essências naturais e artificiais, os extratos ve-

getais aromáticos e os aromatizantes químicos (SCHVARTSMAN, 1982) aplicados principalmente em sopas, carnes enlatadas, biscoitos recheados, bolos, sorvetes e balas (BRASIL, 2007).

CONSERVADORES (CONS): substâncias capazes de inibir ou retardar a deterioração provocada pela ação de bactérias, fungos, leveduras e enzimas sobre o alimento (ANVISA, 2009). Isso os torna importantes, pois prolongam a vida de prateleira do alimento, o que beneficia consumidor, supermercados e indústrias alimentícias (VALSECHI, 2001).

Os conservantes mais usados são o ácido sórbico e seus derivados, o ácido benzóico e seus sais, o ácido propiônico e seus sais, ácido acético e acetatos, além dos nitritos, nitratos e dióxido de enxofre (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011b), podendo serem encontrados em refrigerantes, concentrados de frutas, chocolates, sucos, queijos fundidos, margarinas, conservas vegetais, carnes, pães, farinhas, dentre outros alimentos industrializados (BRASIL, 2007).

CORANTES (COL): substâncias com a propriedade de conferir, intensificar ou recuperar a coloração de um alimento (ANVISA, 2009). Os corantes empregados na indústria alimentícia podem ser de origem natural, como açafrão, antocianina, beterraba, cacau, carotenóides, cantaxantina, carvão, clorofila, cúrcuma, índigo, páprica, pau-brasil, pau campeche, riboflavina, urucu, urzela e xantofila, ou artificiais, como o amarantho, vermelho sólido, amarelo crepúsculo, amarelo ácido ou sólido, azul de alizarina e tartrazina (SCHVARTSMAN, 1982), sendo adicionados a massas, bolos, margarinas, sorvetes, bebidas, gelatinas e biscoitos (BRASIL, 2007).

EDULCORANTES (EDU): substâncias diferentes dos açúcares, capazes de conferir sabor doce aos produtos (ANVISA, 2009). Os mais conhecidos são o aspartame e a sacarina, podendo os edulcorantes serem artificiais ou naturais (CARVALHO, 2005), também, como exemplos tem-se o sorbitol e xarope de sorbitol, d-sorbita, manitol, isomalte, taumatina, xilitol e lactitol (BRASIL, 2010).

São utilizadas em substituição aos açúcares, devido, em pequenas quantidades fornecerem uma doçura que necessitaria de grande quantidade de açúcar para chegar à mesma condição (VALSECHI, 2001). Além disso, apresentam valor calórico mais baixo e permitem elaborar produtos destinados às pessoas que querem evitar o consumo de açúcares (CARVALHO, 2005).

EMULSIONANTES (EMU): substâncias que tornam possível a formação ou manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis no alimento (ANVISA, 2009), podendo também prolongar a vida de prateleira de produtos que contêm amido, devido interagirem com o glúten da farinha de trigo, além de melhorar a textura e a consistência de produtos à base de lipídeos e promover a solubilidade de aromas (ADITIVOS E INGREDIENTES, 2011).

Como exemplos de emulsionantes pode-se citar a lecitina, ácido algínico, alginato de sódio, potássio, amônio, ágar, carragena e gomas guar e garrofina (BRASIL, 2010), que são empregados em creme de leite, margarina, manteiga, maionese, molhos para saladas, salsichas, linguiças, sorvetes, bolos, chocolate e produtos instantâneos (ADITIVOS E INGREDIENTES, 2011).

ESPESSANTES (ESP): substâncias que aumentam a viscosidade de um alimento (ANVISA, 2009), sem modificar de forma significativa suas propriedades (AUN et al., 2011). Agar-agar, pectina, Musgo-Irlandês, alginatos (algas), goma-arábica e goma adragante são os principais exemplos de espessantes aplicados em geléias, gelatinas, sorvetes, pudins, maionese, leite achocolatado (AUN et al., 2011), conservas de carne, recheios, coberturas de produtos de confeitaria, creme de leite, cobertura para saladas, leites aromatizados, cerveja, balas e gomas de mascar, emulsões a base de óleos cítricos ou essenciais, requeijões, molhos preparados, entre muitos outros (EVANGELISTA, 2008).

ANTIESPUMÍFEROS (ANESP) E ESPUMÍFEROS (FOA): tanto antiespumíferos como os espumíferos promovem uma alteração na tensão superficial dos alimentos (EVANGELISTA, 2008). Algumas dessas substâncias são o alginato de cálcio, a goma xantana e a metilcelulose (BRASIL, 2010). Os antiespumíferos evitam a formação de espumas indesejáveis e eliminam as existentes, como em molhos de tomate, xaropes concentrados e produtos líquidos (AGUIAR; CALIL, 1999; EVANGELISTA, 2008). Já o uso de espumíferos promove a formação de espuma como em certas bebidas alcoólicas (cerveja, chopp) (AGUIAR; CALIL, 1999).

ESTABILIZANTES (EST): substâncias que permitem misturar dois ou mais ingredientes imiscíveis, fazendo com que o produto final tenha um aspecto de inteiro, ou seja, a emulsão seja uniforme (BRASIL, 2007). São muito empregados em conservas, doces, sobremesas, laticínios, sopas, caldos concentrados, panificação, massas, alimentos processados, biscoitos, sorvetes, achocolatados e sucos (AUN et al., 2011).

Os estabilizantes mais utilizados são as gomas arábica, éster, xantana e guar, amido modificado e ciclamato de sódio, além de fosfolípidios, mono e diglicérides, polifosfatos, lactato de sódio, agentes tamponantes, monoestearato de sorbitana, polisorbato 20, 40, 60, 65 e 80 e celulose microcristalina (SCHVARTSMAN, 1982).

ESTABILIZANTES DE COR (ESTCOL): substâncias que proporcionam estabilidade, manutenção ou intensificação da cor de um alimento (ANVISA, 2009), como o carbonato de magnésio, bicarbonato de magnésio, carbonato ácido de magnésio, hidrogeno carbonato de magnésio, cloreto de magnésio e sulfatos de sódio (BRASIL, 2010), que podem ser acrescentados a pães com fermento biológico prontos ou semiprontos para o consumo, biscoitos e similares com ou

sem recheio e com ou sem cobertura, bolos, tortas, doces e massas de confeitaria, com fermento biológico ou fermentação natural, com ou sem recheio, com ou sem cobertura e prontos para o consumo ou semiprontos, gelados comestíveis prontos para o consumo, bebidas não alcoólicas gaseificadas e não gaseificadas prontas para o consumo, farinha de trigo, dentre outros alimentos (ANVISA, 2011).

FERMENTOS QUÍMICOS (RAI): agentes de crescimento e porosidade, responsáveis por incorporar e produzir gases, crescimento e textura suave, macia e elástica a pães e bolos (SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS, 2012b), como, por exemplo, o bicarbonato de sódio e amônio, carbonato ácido de sódio e de amônio e o ácido glucônico (BRASIL, 2010).

GELIFICANTES (GEL): substâncias que conferem textura através do desenvolvimento de um gel (ANVISA, 2009). Alguns exemplos de geleificantes são o ácido algínico, alginato de sódio, de potássio, de amônio e de cálcio, carragena, algas marinhas *Euchema* processadas, goma gelana, curdlan, gelatina e pectina (BRASIL, 2010) e podem ser aplicados em massas alimentícias secas com ovos, com ou sem vegetais verdes, tomate, pimentão ou outros, massas alimentícias secas com ovos, com recheio, massas alimentícias secas sem ovos, com recheio, produtos salgados cozidos, conservas cárneas, maionese e outros produtos (ANVISA, 2011).

GLACEANTES (GLA): substâncias que quando aplicadas no plano externo de um alimento, atribuem aparência brilhante ou revestimento protetor (ANVISA, 2009) à frutas *in natura* e doces de frutas e ou de vegetais, por exemplo (BRASIL, 2013). Considera-se glaceantes a cera de abelha, de candelilla, de carnaúba, cera microcristalina e de polietileno oxidada e goma laca (BRASIL, 2013).

MELHORADORES DE FARINHA (FLO): substâncias adicionadas à farinha, melhorando sua qualidade tecnológica para os fins a que se destina (ANVISA, 2009), como, por exemplo, ácido ascórbico, ésteres de mono e diglicerídeos de ácidos graxos com ácido cítrico, cloreto de amônio, sulfatos de potássio, óxido de cálcio e amilases, empregados principalmente nas farinhas de trigo (BRASIL, 2010).

REALÇADORES DE SABOR (EXA): substâncias responsáveis por realçar e/ou intensificar o sabor de um alimento (ANVISA, 2009). Segundo Brasil (2010), fumarato de sódio, sulfatos de potássio, ácidos glutâmico, guanílico e inosínico, glutamato de sódio e de potássio, glutamato monossódico e de monoamônio, diglutamato de cálcio e de magnésio e inosinato de potássio são alguns exemplos e podem ser utilizados na fabricação de massas alimentícias, além de pós para preparo de sobremesas de gelatina, sopas e caldos desidratados, açúcar em cubos, creme vegetal, margarina,

suplementos vitamínicos e ou de minerais, molhos emulsionados (incluindo os molhos a base de maionese), condimentos preparados, condimentos vegetais ou especiarias, bebidas não alcoólicas gaseificadas e não gaseificadas prontas para o consumo, preparados líquidos para bebidas gaseificadas e não gaseificadas, cereais matinais e outros alimentos (ANVISA, 2011).

REGULADORES DE ACIDEZ (ACREG): substâncias que modificam ou controlam a acidez ou a alcalinidade dos alimentos (ANVISA, 2009), sendo estas os ácidos acético, láctico, málico, cítrico e fumárico, acetato de potássio, de sódio, de cálcio, lactato de cálcio e de magnésio e citrato monossódico, aplicados à farinhas de trigo, massas alimentícias e pães (BRASIL, 2010).

SEQUESTRANTES (SEC): substâncias que produzem complexos químicos com íons metálicos (ANVISA, 2009), ajudando a estabelecer, manter e realçar a integridade de alimentos (CARVALHO, 2005) como, por exemplo, produtos frescos embutidos ou não embutidos, produtos cozidos embutidos ou não, balas e caramelos, alimentos com cacau para preparo de bebidas, pós e coberturas e xaropes para produtos de panificação e biscoitos, produtos de confeitaria, sobremesas, gelados comestíveis, balas, confeitos, bombons, chocolates e similares, banhos de confeitaria prontos para o consumo, creme vegetal, margarina, aperitivos a base de batatas, cereais e farinha ou amido (derivado de raízes e tubérculos, legumes e leguminosas) (ANVISA, 2011).

São utilizados nas indústrias alimentícias os ácidos málico e cítrico, citratos monossódico, trissódico, de sódio, monopotássico e diácido de potássio, sorbitol, sulfato de cálcio e gluconodeltalactona (BRASIL, 2010).

UMECTANTES (HUM): substâncias que previnem a perda de umidade pelos alimentos, em ambientes de baixa umidade relativa ou que facilitam a dissolução de uma substância seca em meio aquoso (ANVISA, 2009). Alguns exemplos são os carbonatos de cálcio e de magnésio, fosfato tricálcico, citrato de ferro amoniacal, silicato de sódio e de alumínio, ferrocianeto de sódio e dióxido de silício (SCHVARTSMAN, 1982), adicionados em balas, recheios de bolos e bolachas, chocolates e outros produtos (AUN et al., 2011).

MALEFÍCIOS PROMOVIDOS PELOS ADITIVOS

Como já mencionado, quanto maior o consumo de alimentos industrializados, maior será a ingestão de aditivos químicos, entretanto, é impossível prever a toxicidade promovida, assim, os efeitos gerados no organismo em decorrência do consumo de aditivos são ainda pesquisados, mas sabe-se que há casos de alergias, câncer e distúrbios no sistema digestório (BRASIL, 2007). Já a literatura médica consultada por Oliveira et al. (2006), acrescentam que os aditivos químicos como os

aromatizantes, corantes e adoçantes podem provocar urticária, angioedema, broncoespasmo e choque em alguns indivíduos.

Pesquisas de cunho científico tem salientado a importância da alimentação para o risco do aparecimento do câncer, sendo que, algumas substâncias, dentre elas corantes sintéticos e naturais, encontradas em alimentos podem possuir efeito mutagênico e carcinogênico, ou seja, podem promover mutações no ácido desoxirribonucleico (DNA) e formação de tumores, o que fez com que muitos países proibissem seu uso, entretanto, outros o mantiveram (ANTUNES; ARAÚJO, 2000).

Segundo Prado e Godoy (2007), não há um controle eficiente do uso de corantes artificiais pelas empresas de alimentos, pois em seu estudo os produtos analisados possuíam teores acima dos aceitos pela legislação do Brasil, em que três marcas de cereais matinais coloridos analisadas possuíam, em sua porção média recomendada para o consumo, um teor de corantes duas vezes mais que o aceito pela legislação. Já as balas avaliadas, apenas uma das marcas possuía índices próximos ao limite permitido, as demais marcas seguiam as normas. Ainda, no mesmo estudo foram detectadas, por meio da cromatografia líquida de alta eficiência, que de 27 amostras de goma de mascar, 9 possuíam valores superiores ao permitido para esse tipo de produto e no sabor limão de um dos fabricantes foi encontrado cinco vezes mais corante que o permitido.

Para Polônio (2010), a vulnerabilidade das crianças quanto ao consumo de produtos industrializados é um fator relevante a ser analisado pelo risco associado ao consumo de aditivos alimentares, em decorrência de que a estimativa das IDAs serem dimensionadas para o público adulto, o que representa, aproximadamente, uma quantidade superior de 3 a 4 vezes para as crianças. Ainda, a criança não tem capacidade de autocontrole sobre o consumo de alimentos aditivados e sua imaturidade fisiológica permite que os aditivos possam ser metabolizados e excretados de forma inadequada.

Polônio e Peres (2009) acrescentam que a preocupação em relação à saúde da criança se justifica ao fato dela ser uma das maiores consumidoras desses alimentos, pois a indústria busca investir em produtos atrativos e que influem em suas escolhas. Ressaltam, também, que a criança possui grande vulnerabilidade as reações antagônicas promovidas pelos aditivos, dentre as quais hiperatividade e transtorno de déficit de atenção, que segundo as pesquisas consultadas por esses autores, relatam que o consumo de alimentos com corantes e conservantes contribui para o aparecimento destas reações.

Outro efeito colateral é a hipersensibilidade alimentar, dividida em alergias e intolerâncias alimentares, sendo considerado o efeito maléfico mais comum promovido pelos aditivos. Esta manifestação caracteriza-se por reações desencadeadas pelo organismo para combater uma substância presente em um alimento, sendo que há uma maior prevalência em crianças em decorrência do consumo de produtos industrializados (POLÔNIO; PERES, 2012).

De acordo com Polônio (2010), a legislação, referente ao uso de aditivos químicos aplicados em alimentos, em países do continente Europeu e nos Estados Unidos da América é mais rígida do que em países Sul Americanos. Isso evidencia que estes países demonstram maior preocupação para

com os riscos promovidos pelos aditivos à saúde. Dessa forma, deve-se considerar a função dos órgãos oficiais responsáveis pela regulamentação de alimentos industrializados no comércio.

Ainda, Santos et al. (2008), recomendam que para haver uma redução na exposição a aditivos químicos é preciso diversificar as marcas dos alimentos industrializados consumidos, para que assim tenha-se uma variação no número de substâncias e diminuição da exposição a essas substâncias.

Na tabela 1 estão resumidos alguns estudos referentes a presença de aditivos químicos e o consumo de alimentos industrializados, destacando-se a população alvo e/ou os produtos analisados, objetivos e resultados relevantes obtidos pelos mesmos.

Tabela 1 – Estudos referentes ao consumo de alimentos industrializados com aditivos químicos e os efeitos destas substâncias à saúde, no período de 2001 a 2012, Brasil.

Autores	População e/ou produtos	Objetivos	Resultados
Worm et al. (2001)	28 adultos com dermatite atópica e comprovada intolerância alimentar.	Avaliar aumento de leucotrienos em pacientes com dermatite atópica.	Ocorreu aumento da produção de leucotrienos por leucócitos periféricos na presença de aditivos alimentares, na maioria dos pacientes com intolerância alimentar comprovada. Os aditivos podem agravar ou desencadear dermatite atópica.
Sasaki et al. (2002)	4 grupos de ratos ddy macho.	Analisar os danos no DNA acarretados pelo consumo dos aditivos (corantes, conservadores, antioxidantes) por meio do ensaio cometa; com dose 0,5 x LD50.	Os corantes são os mais genotóxicos. Os corantes Amaranth, Allura Red, New Coccine, Tartrazine, Erythrosine, Phloxine, and Rose Bengal induced dose-related DNA damage in the glandular stomach, colon, and/or urinary bladder. amarantho, vermelho allura, nova coccina, tartrazina, eritrosina, floxina e rosa bengala induziram dano no DNA no estômago, cólon e/ou bexiga urinária. Two antioxidants (butylated hydroxyanisole (BHA) and butylated hydroxytoluene (BHT)), three fungicides (biphenyl, sodium o-phenylphenol, and thiabendazole), and four sweeteners (sodium cyclamate, saccharin, sodium saccharin, and sucralose) also induced DNA damage in gastrointestinal organs. Dois antioxidantes (BHA e BHT), três fungicidas (bifenilo, o-fenilfenol de sódio e tiabendazol) e quatro edulcorantes (ciclamato de sódio, sacarina, sacarina de sódio e de sucralose) também induziram danos no DNA de órgãos gastrointestinais. Based on these results, we believe that more extensive assessment of food additives in current use is warranted.

Bateman et al. (2004)	2.878 crianças.	Determinar se corantes artificiais e conservantes, na dieta de crianças de 3 anos de idade, interferem no comportamento geral hiperativo.	Houve reduções significativas no comportamento hiperativo durante a fase de retirada de alimentos com corantes e conservantes, da dieta.
Oliveira et al. (2006)	35 diferentes tipos de sucos em pó.	Avaliar os diferentes componentes químicos de sucos de frutas em pó comercializados em cidades do estado de São Paulo e confrontar os resultados com a literatura existente sobre alergia.	Os sucos em pó analisados apresentaram uma mediana de 12 substâncias químicas diferentes, dentre as quais aromatizantes, corantes e adoçantes, que de acordo com a literatura médica podem promover reações adversas como urticária, angioedema, broncoespasmo, e até choque em alguns indivíduos.
Abrantes et al. (2007)	43 amostras de bebidas não alcoólicas e não gaseificadas.	Avaliar a qualidade das bebidas não alcoólicas e não gaseificadas comercializadas no município do Rio de Janeiro, em relação ao uso de corantes artificiais.	Na primeira avaliação realizada, havia nove amostras de xarope de groselha, as quais apresentavam maior incidência de corante amarantho com um teor acima ou próximo ao limite aceito pela legislação, 42% da quantidade dos xaropes de groselha. Na segunda análise, 38% das amostras tiveram uma avaliação insatisfatória, sendo 50% decorrentes de teores de corante amarantho acima do permitido e as outras 50% devido informações do modo de preparo do produto serem inadequadas.
Moutinho, Bertges e Assis (2007)	45 ratos Wistar de 26 dias de idade, machos albinos (<i>Rattus norvegicus</i>).	Investigar o efeito do uso prolongado do corante tartrazina na mucosa gástrica de ratos.	Aumentou significativamente o número de eosinófilos no antro e também produziu um aumento ainda mais significativo de linfócitos na mesma região.
Prado e Godoy (2007)	Guloseimas de vários sabores (balas, gomas de mascar e confeitos de chocolate coloridos artificialmente) e três marcas de diferentes cereais matinais.	Determinar simultaneamente os corantes permitidos no Brasil em vários tipos de alimentos, através de uma metodologia utilizando a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).	Muitos dos produtos analisados apresentavam teor de corantes artificiais acima dos permitidos pela legislação brasileira, que variam de 5 a 30 mg/100 g.
Schumann, Polônio e Gonçalves (2008)	150 crianças das faixas etárias lactente, pré-escolar e escolar.	Avaliar o consumo, por 150 crianças de até 10 anos, de pó para gelatina, preparado sólido para refresco e refrigerante.	Ao estimar o consumo dos corantes amarelo crepúsculo, tartrazina e amarantho, mais mencionados nas rotulagens, observa-se que a maioria da população (90%) em estudo estaria excedendo a IDA para o corante amarantho, e 20% das crianças estariam ultrapassando a ingestão recomendada para o amarelo crepúsculo.
Mehedi et al. (2009)	Camundongos albinos Swiss machos, de 4 semanas e peso de 20±2,01 gramas.	Mostrar que a tartrazina afeta as funções do sistema reprodutor masculino.	A contagem de esperma diminuiu e anormalidades no esperma foram aumentadas nos grupos tratados com tartrazina 2,5%, em comparação com o grupo controle. A motilidade espermática e alterações histológicas em testículos foram observadas nos grupos tratados.

Polônio e Peres (2012)	148 mães de pré-escolares, de 3 a 5 anos, matriculados na rede pública do município de Mesquita, RJ.	Analisar o consumo de alimentos industrializados com corantes por pré-escolares de um município da Baixada Fluminense	A IDA foi ultrapassada para os corantes artificiais, bordeaux S (56%) e amarelo crepúsculo (25%). Foi evidenciado, quanto ao uso de corantes no país, a facilidade de se ultrapassar a IDA em alimentos destinados ao público infantil e o descumprimento, por parte da indústria, da legislação vigente, devido acrescentarem corantes a produtos não permitidos e em quantidade acima do tolerado.
Martins, Oliveira e Kawashima, [s.a.]	48 amostras de bebidas não alcoólicas que declaravam conter Tartrazina em sua composição.	Determinar a concentração do corante Tartrazina em bebidas nacionais não alcoólicas, disponíveis no comércio da região de Mogi das Cruzes, São Paulo, e verificar a adequação à legislação.	Dentre as amostras analisadas, as que apresentaram maiores concentrações de Tartrazina são os produtos destinados ao público infantil. Foram encontradas inadequações na rotulagem dos produtos.

CONCLUSÕES

Diante dos estudos analisados e da pesquisa como um todo se percebe a falta de cumprimento da indústria para com a legislação vigente e, principalmente, o desrespeito com o consumidor, que muitas vezes consiste em uma criança e pessoas de baixo nível de escolaridade, que diante da falta de informações ou da dificuldade de interpretação dos rótulos de alimentos, acaba sendo ludibriado, expondo sua saúde a vulnerabilidade, a reações e doenças graves.

Dessa forma, é necessário que os órgãos públicos responsáveis ofereçam condições para uma fiscalização eficiente e eficaz por parte das autoridades, para que se tenha maior garantia de que os alimentos industrializados sigam as normas e não prejudiquem o consumidor. Também, sugere-se que os pesquisadores da área, busquem gerar evidências científicas sobre os malefícios que os aditivos podem provocar à saúde, assim como, procurem orientar os consumidores por meio de metodologias didáticas a lerem a rotulagem nutricional e serem críticos quanto a qualidade e segurança dos alimentos industrializados que adquirem. Ao mesmo tempo, as pesquisas devem estimular a redução da ingestão de alimentos industrializados e a promoção do consumo de alimentos *in natura*, ressaltando que essa é a melhor forma de nutrição e garantia de qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, S. et al. Avaliação de corantes artificiais em bebidas não alcoólicas e não gaseificadas. *Revista Analytica*, Rio de Janeiro, n. 27, p. 30-33, 2007.

ADITIVOS E INGREDIENTES. **Emulsificantes**: Panorama da situação. São Paulo: Ed. Insumos, n. 76, p. 43-47, mar. 2011.

AGUIAR, J.; CALIL, R. **Aditivos nos alimentos**. São Paulo: R. M. Calil, 1999.

ALBUQUERQUE, M. V. et al. Educação Alimentar: Uma Proposta de Redução do Consumo de Aditivos Alimentares. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 51-57, 2012.

ANTUNES, L. M. G.; ARAÚJO, M. C. P. Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 2, p. 81-88, maio/ago., 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Guia de procedimentos para pedidos de inclusão e extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação na legislação brasileira**. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/1FoXENO>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

_____. **Compêndio da legislação brasileira de aditivos alimentares**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/1FU2ZR5>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

AUN, M. V. et al. Aditivos em alimentos. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 177-186, 2011.

BATEMAN, B. et al. The effects of a double blind placebo controlled artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in general population sample of preschool children. **Archives of Disease in Childhood**, v. 89, n. 6, p. 506-511, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Decreto nº 55.871**, de 26 de março de 1965. Modifica o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962. Disponível em: <<http://bit.ly/18hWTMF>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Decreto nº. 986**, de 21 de outubro de 1969. Regulamenta a defesa e a proteção da saúde individual ou coletiva, no tocante a alimentos, desde a sua obtenção até o seu consumo. Disponível em: <<http://bit.ly/1zd9mqo>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria 540**, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos alimentares – definições, classificação e emprego. Disponível em: <<http://bit.ly/1vvJzOF>>. Acesso em: 18 fev. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Módulo 11: **Alimentação saudável e sustentável**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 45**, de 03 de novembro de 2010. Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Disponível em: <<http://bit.ly/17uKFiS>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 08**, de 06 de março de 2013. Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó. Disponível em: <<http://bit.ly/1ErWe7x>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

CARVALHO, P. R. de. Aditivos dos alimentos. **Revista Logos**, São José do Rio Pardo, n. 12, p. 57-69, 2005.

CODEX ALIMENTARIUS. **International Food Standards**. 2013. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.org/>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Food safety and quality**. 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/Zi5PNg>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê acidulantes. **Editora Insumos**, São Paulo, n. 19, p. 24-30, nov., 2011a. Disponível em: <<http://bit.ly/1A3JxJf>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê conservantes. **Editora Insumos**, São Paulo, n. 18, p. 28-51, ago., 2011b. Disponível em: <<http://bit.ly/1LA17LE>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO; INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR - IDEC. **Segurança e Saúde do Consumidor**. Coleção para o consumo responsável. 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/1FoY7zD>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

MARTINS, C. G.; OLIVEIRA, A. L. de A.; KAWASHIMA, L. M. **Determinação de corante tartrazina em bebidas nacionais não alcoólicas**. Mogi das Cruzes, [s.a.].

MEHEDI, N. et al. Reproductive toxicology of tartrazina (FD and C Yellow No.5) in Swiss Albino Mice. **American Journal of Pharmacology and Toxicology**, v. 4, n. 4, p. 130-135, 2009.

MOUTINHO, I. L. D.; BERTGES, L. C.; ASSIS, R. V. C. Prolonged use of the food dye tartrazine (FD&C yellow nº5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats. **Brazilian Journal Biology**, São Carlos, v. 67, n. 1, p. 141-145, 2007.

OLIVEIRA, C. H. de et al. Substâncias químicas presentes em sucos de frutas em pó comercializados no Brasil. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 127-132, 2006.

POLÔNIO, M. L. T. **Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares: o caso dos pré-escolares do Município de Mesquita, RJ**. 2010. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

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.

_____. Consumo de corantes por pré-escolares de um município da Baixada Fluminense, RJ. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 4, n. 1, p. 2748-2757, 2012.

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por CLAE. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 268-273, 2007.

SANTOS, M. C. L. et al. Aditivos químicos potencialmente genotóxicos encontrados em alimentos vendidos em supermercados de São Luis - MA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 54., 2008, **Anais...** Salvador: [s.e.]. Disponível em: <<http://bit.ly/1ErWcfP>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

SANTOS, R. M. P. dos; SANTOS, S. A. dos. **O ensino do tema aditivos químicos com o apoio de mapas conceituais e fluxogramas na sétima série do ensino fundamental**. 2008. Disponível em: <<http://bit.ly/1B9mbYh>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

SASAKI, Y. F. et al. The comet with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives. **Mutation Research**, v. 519, n. 1-2, p. 103-119, 2002.

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

SCHVARTSMAN, S. Aditivos alimentares. **Pediatria**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 202 - 210, 1982.

SERVIÇO BRASILEIRO DE NORMAS TÉCNICAS. **Aditivos e coadjuvantes de tecnologia para alimentos orgânicos**. Dossiê elaborado por: Eric Seiti Yamanaka e Maria Cristina Meneghin. Araraquara: SIRT/UNESP, 2012a.

_____. **Fermentos químicos, biológicos e naturais**. Dossiê elaborado por: Maria Helena M. M. S. Castro e Marlene S. Marcelino. Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR, 2012b.

ROMAN, J. A.; MARTINS, A. H.; CESAR, T. M.; MARIOTTO, T. C. **Aditivos alimentares em refrescos e a sua relação com a saúde humana**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

VALSECHI, O. A. **Aditivos**. Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Agrárias. São Paulo: Araras, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)**. 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/1DOTIck>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

WORM, M. et al. Increased leukotriene production by food additives in patients with atopic dermatites and proven food intolerance. **Clinical & Experimental Allergy**, v. 31, n. 2, p. 265-273, 2001.

