



Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais *Prevalence of Additives in Processed Food Marketed in a South City of Minas Gerais*

Luiz Fernando S. Pereira¹
Monique Louise Cassimiro Inácio²
Rafaela Côrrea Pereira³
Michel Cardoso De Angelis-Pereira⁴

1. Bacharel em Engenharia de Alimentos, Mestrando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.
2. Graduada em Nutrição, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG.
3. Bacharel em Engenharia de Alimentos, Doutoranda em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG.
4. Bacharel em Nutrição, Doutor em Ciência dos Alimentos, Professor Adjunto III, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG.

Instituição onde o trabalho foi realizado:
Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Recebido em: abril de 2015
Aceito em: setembro de 2015

Correspondência:
Rafaela Corrêa Pereira.
Departamento de Ciência dos Alimentos,
Universidade Federal de Lavras, Caixa
Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG.
E-mail: rafacpereira@gmail.com.

RESUMO

Objetivo: avaliar a prevalência de aditivos em quatro categorias de alimentos comercializados em Lavras, MG. **Materiais e Métodos:** Os dados da presença de aditivos em biscoitos salgados e doces, sopas instantâneas e salgadinhos foram obtidos por meio de visitas nos principais supermercados da cidade, e foram submetidos a uma análise de frequência em cada uma das classes de alimentos. **Resultados:** Dentre os 217 alimentos pesquisados, os aditivos encontrados com maior risco de toxicidade foram respectivamente: corante caramelo e amarelo crepúsculo, glutamato monossódico e o antioxidante TBHQ. **Discussão:** Não foram encontrados na literatura problemas de toxicologia com o restante de aditivos estudados, sobretudo em relação aos estabilizantes e fermentos químicos. **Conclusão:** Conclui-se que a prevalência de aditivos comprovadamente nocivos à saúde humana foi baixa nos alimentos industrializados estudados. Estudos para determinar efetivamente a nocividade dos demais aditivos encontrados são necessários.

Palavras-chave: Aditivos químicos, Alimentos processados, Toxicidade.

ABSTRACT

Introduction: Intake of processed food for easy consumption by the population is increasing due to the convenience and pleasant taste offered, but the use of these products can cause health problems due to numerous chemical additives. **Objectives:** The aim of this study was to evaluate the prevalence of additives in four categories of foods marketed in Lavras, MG. **Materials and Methods:** Data from the presence of additives in crackers and cookies, instant soups and snacks were obtained through visits in the major grocery stores in the city, and were subjected to a frequency analysis on each of the food classes. **Results:** Among the 217 surveyed food additives, those with increased risk of toxicity were respectively: caramel coloring and sunset yellow, monosodium glutamate and antioxidant TBHQ. **Discussion:** It was not found in the toxicology literature problems with the rest of the additives studied, especially with regard to stabilizing and chemical leavening agents. **Conclusion:** We concluded that the prevalence of proven harmful additives to human health was low in processed foods studied. Despite this, additional research to effectively determine the harmfulness of other additives are found necessary.

Keywords: Chemical additives, Processed food, Toxicity.

INTRODUÇÃO

As entidades reguladoras e de fiscalização de alimentos fazem estudos do risco da toxicidade de produtos industrializados considerando o consumo de um determinado aditivo em um único dia. No entanto, o consumo total dessas substâncias químicas em diferentes alimentos e em todas as refeições diárias não são considerados e muito menos avaliados.

As indústrias alimentícias utilizam os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia no intuito de aumentar o tempo de prateleira, manter e intensificar a aparência além de manter o alimento estável quanto as suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Entretanto, diversos estudos tem comprovado que tais aditivos podem apresentar toxicidade se não forem utilizados dentro de seus limites de segurança podendo oferecer riscos aos consumidores, em especial aos indivíduos alérgicos a estas substâncias.¹

Sabendo-se disso, o comitê misto de peritos da *Food And Agriculture Organization* (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) e experts em aditivos alimentares (JEFCA) realizam uma extensiva avaliação sobre a segurança destes aditivos, que se baseia na avaliação toxicológica, considerando as propriedades específicas de cada aditivo, seus efeitos colaterais e suas interações no organismo, na justificativa da necessidade tecnológica de adição dos mesmos e na garantia que o consumidor não seja enganado pelo uso do aditivo.²

Embora os teores de aditivos nos alimentos obedeçam aos percentuais máximos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e/ou pelo *Codex Alimentarius*, na maioria dos casos o consumo

diário total dessas substâncias não são considerados nem tampouco avaliados e, em longo prazo, a toxidade dessas substâncias é desconhecida.^{3,4} Sendo assim, muitas preocupações surgem em relação ao uso dessas substâncias em alimentos, apesar do constante monitoramento das agências reguladoras e da comunidade científica em reforçar a segurança destes aditivos.

O consumo de alimentos de fácil consumo pela população é crescente em razão da praticidade e ao sabor agradável oferecido, porém o consumo destes produtos pode acarretar em problemas à saúde devido aos inúmeros aditivos químicos utilizados. Foi constatado que os hábitos alimentares de estudantes universitários apresentou baixa prevalência de alimentos saudáveis, com elevada ingestão de doces e alimentos gordurosos.⁵

O objetivo deste estudo foi avaliar a presença quantitativa e qualitativa de aditivos em quatro categorias de alimentos processados amplamente consumidos no dia-a-dia pela população (biscoitos salgados, doces, sopas instantâneas e salgadinhos) comercializados em Lavras, MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados da presença de aditivos em quatro categorias de alimentos (biscoitos salgados, biscoitos doces, sopas instantâneas e salgadinhos), que foram escolhidos por serem amplamente consumidos pela população no dia-a-dia devido à praticidade e conveniência que apresentam, foram obtidos por meio de visitas nos principais supermercados da cidade de Lavras, MG.

Buscou-se nos estabelecimentos diferentes marcas de alimentos industrializados destas categorias que estavam disponíveis nas prateleiras no momento do levantamento, sendo as seguintes informações extraídas dos rótulos das embalagens de cada produto selecionado: denominação de venda e termos descritivos do produto, marca e fabricante, lote e os aditivos reportados na lista de ingredientes.

Estes dados foram tabuladas em planilha eletrônica (Excel®) e submetidos a uma análise de frequência em cada uma das categorias de alimentos avaliadas, sendo os aditivos

reportados devidamente identificados e agrupados conforme regulamentação da ANVISA,³ de forma a se avaliar qualitativamente a presença destes nos produtos.

RESULTADOS

Foram coletados dados de 217 alimentos, sendo 125 dados referentes a biscoitos doces, 34 sopas instantâneas, 30 biscoitos salgados e 28 salgadinhos, perfazendo-se 57 aditivos, que foram agrupados em 15 classes de acordo com a sua funcionalidade, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Aditivos presentes nas categorias de alimentos em estudo e suas respectivas classes funcionais.

| Classe funcional | Aditivos reportados |
|-----------------------|--|
| Acidulantes | Ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico, ácido fosfórico, ácido fumárico |
| Antioxidantes | TBHQ, metabissulfito de sódio |
| Antiumectantes | Carbonato de cálcio, dióxido de silício, carbonato de magnésio |
| Aromatizantes | Não especificado |
| Conservantes | Ácido ascórbico, fosfato tricálcico, propionato de cálcio |
| Corantes | Caramelo, cúrcuma, tartrazina, urucum, bixina, amarelo sunset, dióxido de titânio, carmim, b-caroteno, clorofila, amarelo crepúsculo, indigotina, vermelho bordeaux |
| Edulcorantes | Sorbitol, ciclamato de sódio, sacarina sódica, aspartame, sucralose |
| Emulsificantes | Mono e diglicerídeos de ácidos graxos, estearoil-2-lactil lactato de cálcio, propileno glicol, caseinato de sódio, caseinato dissódico, ésteres poliglicerol ácido rinoléico |
| Espessantes | Goma xantana, goma guar, pectina |
| Estabilizantes | Lecitina de soja, ésteres diacetil tartárico, pirofosfato dissódico, triasterato de sorbitana, monoésterato de glicerina |
| Fermento químico | Bicarbonato de sódio, bicarbonato de amônia, pirofosfato ácido de sódio, fosfato monocálcico |
| Fermento biológico | Não especificado |
| Melhorador de farinha | α -amilase, protease |
| Realçadores de sabor | Glutamato monossódico, iosinato dissódico, guanilato dissódico |
| Umectantes | Glicerina |

Os resultados indicaram ainda que os aromatizantes, corantes e estabilizantes (exceto para sopas instantâneas) foram os aditivos mais presentes em todas as categorias de alimentos avaliadas. Os acidulantes em biscoitos doces e salgadinhos, antiumectantes para sopas instantâneas e salgadinhos, espessantes para

sopas instantâneas, fermento químico ou biológico nos biscoitos doces e salgados, melhorador de farinha nos biscoitos salgados e realçadores de sabor nas sopas instantâneas e salgadinhos, também foram identificados com alta frequência, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Número de aditivos presentes nas categorias de alimentos avaliadas.

| Classe Funcional | Presença (%) | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| | Biscoitos doces (125) | Biscoitos salgados (30) | Sopas instantâneas (34) | Salgadinhos (28) |
| Acidulantes | 36.00 | 10.20 | 11.80 | 60.70 |
| Antioxidantes | 8.00 | 0.20 | - | 3.60 |
| Antiumectantes | 24.00 | 5.60 | 35.50 | 42.90 |
| Aromatizantes | 80.30 | 53.30 | 76.50 | 64.30 |
| Conservantes | 20.80 | 3.40 | - | 3.60 |
| Corantes | 69.60 | 36.70 | 100.00 | 46.30 |
| Edulcorantes | 7.20 | - | - | - |
| Emulsificantes | 15.20 | 10.00 | 17.60 | 6.40 |
| Espessantes | 8.80 | - | 52.90 | - |
| Estabilizantes | 100.00 | 72.50 | 11.80 | 42.90 |
| Fermento químico ou biológico | 100.00 | 100.00 | - | 17.80 |
| Melhorador de farinha | 2.40 | 76.70 | - | - |
| Realçadores de sabor | - | - | 100.00 | 100.00 |
| Umectantes | 11.20 | - | - | - |

Descrito em todas as classes de alimentos apresentados, os aromatizantes estiveram presentes, em ordem crescente, em 53,3% dos biscoitos salgados, 64,5% dos salgadinhos, 76,5% das sopas instantâneas e 80,3% dos biscoitos doces, sendo que estes aditivos, não são especificados quanto à origem (sintéticos ou naturais) no rótulo das embalagens dos produtos, podendo expor o consumidor ao consumo exagerado.

O corante que se destacou foi o caramelo, reportado em todas as categorias de alimentos avaliadas, com destaque para os biscoitos doces e sopas instantâneas.

Em relação aos realçadores de sabor, o glutamato monossódico (MSG) foi o aditivo mais reportado no rótulo dos produtos alimentícios avaliados e, juntamente com o iosinato dissódico e o guanilato dissódico, estiveram presentes em todas as sopas instantâneas e salgadinhos avaliados.

Os fermentos químicos bicarbonato de amônio e bicarbonato de sódio tiveram uma

presença significativa nos biscoitos salgados e os biscoitos doce destacaram-se pela quantidade do fermento químico bicarbonato de sódio. Já os antioxidantes, como o TBHQ e o metabissulfito de sódio, foram encontrados em menor percentual nas categorias de alimentos avaliadas.

DISCUSSÃO

Do ponto de vista tecnológico, os aditivos desempenham papel importante no processamento de alimentos. Entretanto, atualmente, o uso de aditivos pela indústria é um tema que tem provocado bastante discussão, principalmente por ser controverso e envolver a preocupação dos consumidores, que têm se tornado cada vez mais cautelosos no que diz respeito à segurança alimentar.^{6,7}

Dentre as classes de aditivos mais avaliadas quanto aos aspectos toxicológicos, os aromatizantes e corantes, presentes neste estudo em grande frequência em todas as categorias de alimentos avaliadas, são os mais estudados.

Brown⁸ afirma que os aromatizantes sintéticos podem provocar ações irritantes na região do estômago, porém não foi observado indicativo de toxicidade sistêmica direta. A ANVISA classifica os aromatizantes como “quantum satis”, isto significa que o uso está limitado à quantidade necessária para atender às Boas Práticas de Fabricação (BPF), ou seja, quantidade necessária para obter o efeito tecnológico necessário.⁹ No rótulo dos alimentos pesquisados neste estudo não foram detalhados a origem dos aromatizantes adicionados, podendo este ser sintético ou natural.

Em relação aos corantes, o caramelo tem sido associado a problemas cancerígenos conforme pesquisas conduzidas pelo Programa Nacional de Toxicologia do Governo dos Estados Unidos, o que fez com que a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer e a OMS, incluísse tal aditivo na lista de substâncias possivelmente cancerígenas.¹⁰ Já o corante sintético amarelo crepúsculo tem sido apontado como um inibidor da síntese do tromboxano, membro da família de lipídeos denominada eicosanoides.¹¹

Elhkim et al.,¹² por sua vez, avaliaram a segurança do consumo do corante tartrazina. O consumo teórico máximo estimado de tartrazina foi de 14,5% e 37,2% da ingestão diária aceitável (IDA) (7,5mg/kg de peso corporal) para adultos e crianças, respectivamente. Quanto à associação do consumo de tartrazina e efeitos adversos à saúde, os autores acreditam que a mesma é superestimada, e os mecanismos patogênicos ainda não foram suficientemente compreendidos. Segundo os autores, alimentos como produtos de confeitaria, bolos e biscoitos se destacam pela presença de tartrazina e estes, muitas vezes são comercializados sem a devida rotulagem, e o

consumo, neste caso, pode-se configurar em risco.

Outro aditivo amplamente utilizado em alimentos processados salgados, são os realçadores de sabor, principalmente o MSG. Segundo Geha e Beiser¹³ e a ANVISA¹⁴ o amplo consumo do realçador MSG pode gerar efeitos colaterais em pessoas sensíveis a este aditivo tais como: cefaléias, náuseas, fraqueza e sensação de queimação no pescoço e antebraços. Porém a Food and Drug Administration (FDA) classifica-o como seguro (GRAS). A utilização do realçador de sabor glutamato monossódico também é permitida pela Legislação Brasileira¹⁵, não existindo um limite para a sua adição nos alimentos.

Por motivos toxicológicos e tecnológicos o antioxidante TBHQ possui concentração máxima controlada pelo Ministério da Saúde.¹⁶ O metabissulfito de sódio é um dos principais sulfitos utilizados pela indústria devido à sua estabilidade ao longo do processamento. Muitos estudos relatam reações alérgicas causadas por estes antioxidantes, principalmente ataques asmáticos e urticária.^{17,18}

Não foram encontrados na literatura problemas de toxicologia com acidulantes, antieméticos, fermentos químicos, espessantes, estabilizantes, melhorador de farinha e umectante. A Anvisa¹⁵ classifica-os como “quantum satis”, portanto o acúmulo deste aditivo no organismo tende a não oferecer riscos de toxicidade.

No entanto, além da necessidade de comprovação da segurança dos aditivos por órgãos competentes, a comunicação eficiente com o consumidor à respeito do tema deve ser priorizada. Shim et al.,¹⁹ em estudo com consumidores coreanos sobre o nível de conhecimento e percepção da segurança de

aditivos alimentícios identificaram que os participantes eram muito preocupados com a presença de corantes artificiais, além de conservantes e edulcorantes em alimentos processados. Segundo autores, esta maior preocupação é relacionada à dificuldade de se compreender o papel desses aditivos nos alimentos. Os consumidores consideraram ainda que as informações sobre os aditivos declaradas nos rótulos, além de difícil entendimento são insuficientes para que se conseguisse avaliar a segurança do produto.

Este cenário reforça a necessidade de ações educativas para informar a população à respeito da segurança e toxicologia dos aditivos, de forma que eles se tornem mais críticos e autônomos em suas escolhas alimentares.

No entanto, apesar da saúde do consumidor ser garantida por meio das legislações vigentes, alguns pontos tornam a regulamentação de aditivos questionável. Neste sentido, a legislação pode negligenciar, por exemplo, alguns aspectos relacionados à segurança desses aditivos, uma vez que efeitos adversos podem ocorrer caso o consumo seja indiscriminado.¹⁸ Além disso, levando em consideração que agências reguladoras, como a FDA, permitem que a própria indústria determine se os aditivos e suas concentrações máximas que podem ser considerados GRAS, a integridade dos

processos que confirmam a segurança dos aditivos é muitas vezes questionável.²⁰

Sendo assim, a regulamentação de que o uso dos aditivos deve ser limitado a alimentos específicos, em condições específicas e ao menor nível para alcançar o efeito desejado em concentrações tais que sua ingestão diária não supere os valores IDA recomendados, conforme descrito pela ANVISA,¹⁵ pode não ser atendida.

Isso é ainda mais preocupante tendo em vista os resultados apresentados neste trabalho, onde constatou-se que é grande a presença de diferentes aditivos em diferentes categorias de alimentos de consumo diário, apesar da maioria deles não serem comprovadamente nocivos à saúde. O efeito acumulativo, no entanto, pode não ser estimado, ressaltando a necessidade de mais estudos específicos para garantir a segurança dos mesmos.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que a prevalência de aditivos comprovadamente nocivos à saúde humana foi baixa nos alimentos industrializados. Estudos para determinar efetivamente a nocividade dos demais aditivos encontrados, bem como o efeito do consumo acumulado de diferentes produtos contendo aditivos químicos na formulação são necessários.

REFERÊNCIAS

1. Albuquerque MV, Santos AS, Cerqueira NT, Silva JA. Educação alimentar: uma proposta de redução do consumo de aditivos alimentares. *Rev Quím Nova Esc.* 2012;34(2):51-7.
2. Jiménez JLS, Palanca MA, García DB, Luján SH. Aditivos alimentarios: los grandes desconocidos. *Distribución y Consumo.* 2008;18(102):80-6.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. [Internet]. Guia de procedimentos para pedidos de inclusão e extensão de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia de fabricação na legislação brasileira. Gerência de Ações de Ciência e Tecnologia de Alimentos (GACTA), Brasília-DF, 2009. p. 2-17. [Acesso em: 2014 Fev 20]. Disponível

- em:
http://www.anvisa.gov.br/alimentos/guia_pedidos.pdf.
4. Reyes FGR, Prado MA. JECFA - aditivos e contaminantes alimentares - Notícias ILSI Brasil. 2001;9(1):5-6.
 5. Marcondelli P, Costa THM, Schmitz BAS. Nível de atividade física e hábitos alimentares de universitários do 3º ao 5º semestres da área da saúde. *Rev Nutr*. 2008;21(1):39-47.
 6. Varela P, Fiszman, SM. Exploring consumers' knowledge and perceptions of hydrocolloids used as food additives and ingredients. *Food Hydrocolloid*. 2013;30(1):477-84.
 7. Aoki K, Shen J, Saijo T. Consumer reaction to information on food additives: evidence from an eating experiment and a field survey. *J Econ Behav Organ*. 2010;73:433-8.
 8. Brown G. Review of the white blood cell data on a series of toxicity studies (coded LMA/2, LMA/030, LMA/3, LMA/031 and LMA/050) for Huntingdon Life Sciences. Unpublished report from G. Brown, Comparative Haematology Consultant for Huntingdon Life Sciences Ltd, Huntingdon, England. Barcelona: Submitted to WHO by Laboratorios Miret S.A; 2008.
 9. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 2, de 15 de janeiro de 2007. [Internet]. Dispõe sobre o Regulamento técnico sobre os aditivos aromatizantes. [Acesso em: 2014 Fev 04]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9a67750047457f218ac0de3fbc4c6735/RDC_2_2007.pdf?MOD=AJPERES
 10. CSPI. Center for Science in the Public Interest. United States. Department of health and human services food and drug administration: Petition to bar the use of Caramel Colorings produced with ammonia and containing the carcinogens 2 – Methylimidazole and 4 – Methylimidazole. [Internet]. Washington, D.C. 2011. [Acesso em: 2014 Fev 15]. Disponível em: http://cspinet.org/new/pdf/caramel_coloring_petition.pdf.
 11. Yamazaki H, Ito M, Fujiwara M, Yamaguchi T. Effect of food additives on rabbit platelet function II. *Jpn J Toxicol Environ Health*. 1994;40(1):41.
 12. Elhkim MO, Héraud F, Bemrah N, Gauchard F, Lorino T, Lambré C, et al. New considerations regarding the risk assessment on Tartrazine: an update toxicological assessment, intolerance reactions and maximum theoretical daily intake in France. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2007;47:308-16.
 13. Tawfik MS, AL-Badr N. Adverse effects of Monosodium Glutamate on liver and kidney functions in adult rats and potential protective effect of vitamins C and E. *Food Nutr Sci*. 2012;3(10):651-9.
 14. Geha RS, Beiser A, Ren C, Patterson R, Grammar LC, Ditto AM, et al. Review of allergic reaction to monosodium glutamate and outcome of a multicenter double blind placebo-controlled study. *J Nutr*. 2001;130(1):1032-8.
 15. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 45, de 03 de Novembro de 2010. [Internet]. Dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). [Acesso em: 2014 Fev 20]. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/mh>.
 16. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540 - SVS/MS de 27 de Outubro de 1997. [Internet]. Aprova o regulamento técnico: aditivos alimentares – definições, classificação e emprego. [Acesso em: 2014 Fev 20]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540_97.htm.
 17. Machado RM, Toledo MC. Sulfitos em alimentos. *Braz J Food Technol*. 2006;9(4):265-75.
 18. Scampicchio M, Lawrence NS, Arecchi A, Mannino S. Determination of sulfite in wine by linear sweep voltammetry. *Electroanalysis*. 2008;20(4):444-7.
 19. Shim SM, Seo SH, Lee Y, Moon GI, Kim MS, Park JH. Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. *Food Control*. 2011;22(7):1054-60.
 20. Neltner TG, Alger HM, O'Reilly JT, Krinsky S, Bero LA, Maffini MV. Conflicts of interest in approvals of additives to food determined to be generally recognized as safe: out of balance. *JAMA Intern Med*. 2013;173(22):2032-6.

Correspondência: Rafaela Corrêa Pereira, Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG. E-mail: rafacpereira@gmail.com.