
Incidência de aflatoxinas em amendoim e derivados comercializados nas regiões de Assis, Bauru e Marília, em São Paulo, no período de 2002 a 2012

**Rosângela Aguilar da SILVA¹, Luci Oshi FERREIRA¹,
Regina Célia Arantes STANCARI²**

¹Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas – Laboratório Regional de Marília – Instituto Adolfo Lutz

²Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas – Laboratório Regional de Bauru – Instituto Adolfo Lutz

Aflatoxinas são micotoxinas produzidas por fungos do gênero *Aspergillus* e pertencem a uma classe de compostos denominados furanocumarinas, sendo as aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 as mais abundantes na natureza. O crescimento de linhagens de fungos produtoras de aflatoxinas em diversos produtos agrícolas como grãos de amendoim, milho, trigo e arroz, dentre outros utilizados na composição de alimentos e rações, resulta em grandes prejuízos para a economia e riscos tanto para a saúde humana como para a dos animais¹.

Os principais fatores que influenciam a produção de aflatoxinas são: a composição do substrato, a temperatura, o teor de água, a umidade relativa do ar, a atividade de água, o pH, a atmosfera, a competição microbiana, os danos causados por insetos, a linhagem do fungo contaminante e o estresse da planta². O conhecimento dos fatores ligados à produção de micotoxinas possibilita adotar medidas que reduzem a presença dessas toxinas e obter melhor aproveitamento dos alimentos. O consumo de alimentos contaminados tem sido associado ao desenvolvimento de câncer hepático, sendo que diversos estudos epidemiológicos em

populações expostas e experimentos com animais forneceram evidências suficientes para a classificação das aflatoxinas como agentes carcinogênicos do Grupo 1 pela Organização Mundial da Saúde¹. A ocorrência de aflatoxinas em produtos brasileiros tem sido frequentemente relatada, principalmente em amendoim e derivados^{3,4,5}. Programas de monitoramento dos níveis de contaminação de alimentos por aflatoxinas são essenciais para estabelecer ações de vigilância sanitária.

O objetivo deste trabalho foi analisar retrospectivamente a incidência de aflatoxinas B1, B2, G1, e G2 em amostras de amendoim e produtos de amendoim comercializados nas regiões de Assis, Bauru e Marília, em São Paulo, no período de 2002 a 2012. Foram analisadas pelo Centro de Laboratório Regional do Instituto Adolfo Lutz de Marília amostras de amendoim e derivados coletadas em diferentes estabelecimentos comerciais. Amostras de 5 kg de amendoim e de 1 kg de produtos de amendoim foram trituradas, homogeneizadas e submetidas (alíquotas de 50 gramas) à extração líquido-líquido de aflatoxinas de acordo com o método descrito por Soares e Rodriguez-Amaya⁶. Os extratos foram então submetidos à cromatografia

em camada delgada, e a quantificação das aflatoxinas foi realizada por comparação visual das amostras com os padrões quantitativos⁶.

Das 90 amostras analisadas, 15 (16,7%) correspondiam a amendoim e 75 (83,3%) a produtos de amendoim (amendoim frito, com cobertura de chocolate, cobertura colorida, amendoim tipo japonês e paçoca), sendo que 13 (14,4%) amostras foram positivas para aflatoxinas. Dentre os produtos de amendoim, foram detectadas aflatoxinas apenas em amostras de paçoca. Nas amostras de amendoim, os níveis de contaminação variaram de 5 a 300 µg/kg, e nas amostras de paçoca a variação foi de 9 a 466 µg/kg. Estavam em desacordo com a legislação em vigor 2 (13,3%) amostras de amendoim e 4 (5,3%) amostras de paçoca. A Resolução RDC nº 7, de 18 de fevereiro de 2011, estabelece o limite de 20 µg/kg para o somatório de B1, B2, G1 e G2⁷. Comparando com os dados de ocorrência de aflatoxinas em amendoim e derivados descritos por Shundo e colaboradores⁴, os resultados deste estudo mostram que a contaminação por aflatoxinas foi menor no período entre 2002 e 2012. A incidência de aflatoxinas em amendoim e derivados e o percentual de amostras com aflatoxinas acima do limite estabelecido pela legislação em vigor⁷ observados neste trabalho foram menores do que o relatado por outros autores em diferentes regiões do país³.

Os resultados do estudo realizado por Oliveira e colaboradores⁵, na região nordeste do estado de São Paulo, também mostraram uma diminuição no número de amostras que excederam o limite estabelecido pela legislação brasileira. Das 240 amostras analisadas, 3,7% apresentaram aflatoxinas (B1+B2+G1+G2) acima de 20 µg/kg. A diminuição da porcentagem de amostras contaminadas provavelmente está relacionada ao investimento em infraestrutura de secagem e armazenamento, fundamental para restringir o

máximo possível a contaminação por aflatoxinas. Um ponto positivo da cadeia agroindustrial do amendoim foi a criação do Programa de Autorregulamentação e Expansão do Consumo de Amendoim (Programa Pró-amendoim), cujo objetivo é monitorar produtos feitos com amendoim de maneira sistemática, garantindo a qualidade do produto e a redução do risco à saúde do consumidor. Esse programa provocou mudanças em toda a cadeia, principalmente na indústria, que, para atender a essas normas, precisou implantar programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Outro fator importante foi a publicação da Resolução RDC nº 172, de julho de 2003, pela ANVISA, que dispõe sobre o regulamento técnico de BPF para estabelecimentos industrializadores de amendoins processados e derivados⁸.

Os resultados da incidência de aflatoxinas em amendoim e derivados demonstram uma diminuição na porcentagem de amostras contaminadas. Entretanto, os níveis de contaminação das amostras que excederam o limite estabelecido pela legislação em vigor continuam elevados. Considerando que muitas indústrias das regiões de Assis, Bauru e Marília processam amendoim para a comercialização em várias outras regiões do país e também para a exportação, os resultados deste trabalho sugerem a continuidade do controle de qualidade rígido e das ações fiscalizadoras desses produtos para evitar prejuízos econômicos e riscos à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

1. International Agency for Research on Cancer. Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, nephthalene and styrene. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 2002;82:1-556.
2. Baptista AS, Horii J, Baptista AS. Fatores físico-químicos e biológicos ligados à produção de micotoxinas. Boletim CEPPA. 2004;22(1):1-14.

-
3. Rodriguez-Amaya DB, Sabino M. Mycotoxin research in Brazil: the last decade in review. *Braz j microbiol.* 2002 jan;33(1):1-11.
 4. Shundo L, Silva RA, Sabino M. Ocorrência de aflatoxinas em amendoim e produtos de amendoim comercializados na região de Marília – SP, Brasil, no período de 1999-2001. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 2003;62(3):177-81.
 5. Oliveira CAF, Gonçalves NB, Rosim RE, Fernandes AM. Determination of aflatoxins in peanut products in the northeast region of São Paulo, Brazil. *Int J Mol Sci.* 2009 jan;10(1):174-83.
 6. Soares LV, Rodriguez-Amaya DB. Survey of aflatoxins, ochratoxin A, zearalenone, and sterigmatocystin in some Brazilian foods by using a multi-toxin thin-layer chromatographic method. *J Assoc Off Anal Chem.* 1989 jan-fev;72(1):22-6.
 7. Brasil, Ministério da Saúde. Resolução nº 172, 18 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos. *Diario Oficial [da] Republica Federativa do Brasil.* 2011 mar 9. 66p.
 8. Brasil. Resolução RDC nº 172 de 04 de Julho de 2003. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados [Internet]. *Diário Oficial da União* [acesso em 2013 jun 17]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/172_03rdc.pdf].