

## INCIDÊNCIA DE AFLATOXINAS EM AMENDOIM E PRODUTOS DERIVADOS CONSUMIDOS NA CIDADE DE SÃO PAULO, NO PERÍODO DE 1980 A 1987\*

Myrna SABINO \*\*  
M. Ângela P. ZORZETTO \*\*  
Marcelo O. PEDROSO \*\*  
Thais V. MILANEZ \*\*

RIALA6/656

SABINO, M.; ZORZETTO, M.Â.P.; PEDROSO, M. O. & MILANEZ, T.V. – Incidência de aflatoxinas em amendoim e produtos derivados consumidos na cidade de São Paulo, no período de 1980 a 1987. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 49(1):41-44, 1989.

RESUMO: Aflatoxinas foram identificadas por cromatografia em camada delgada em 1.374 amostras de amendoim e derivados, expostas ao consumo na cidade de São Paulo. Os níveis de contaminação variaram de ano para ano, onde se observou que em 576 das amostras analisadas foram detectadas aflatoxinas. Destas, 68,75% apresentaram níveis superiores a 30 µg/kg, que é o máximo tolerado pela legislação brasileira.

DESCRITORES: aflatoxinas em amendoim e produtos de, determinação; amendoim, aflatoxinas em, determinação; cromatografia em camada delgada.

### INTRODUÇÃO

Micotoxinas são compostos produzidos por fungos que são tóxicos para os animais e para o homem, quando consumidos nos alimentos.

Dentre as micotoxinas conhecidas, as mais estudadas são, sem dúvida, as aflatoxinas. A presença de aflatoxinas em produtos alimentícios depende de sua formação por algumas cepas de *Aspergillus flavus* e todas as cepas de *A. parasiticus*, assim como também por outros fungos relacionados com a deterioração de alimentos e rações<sup>1,2</sup>.

Alguns produtos alimentícios são substratos mais susceptíveis do que outros ao crescimento de fungos, como por exemplo o amendoim.

A toxicidade do amendoim resulta do crescimento das cepas do *A. flavus* e do *A. parasiticus* fundamentalmente<sup>1,2</sup>. Estes fungos são capazes de

crescer a níveis relativamente baixos de atividade de água (Aa). O amendoim, na hora da colheita, pode apresentar teores de umidade acima de 30%, a menos que as sementes sejam secadas a um nível menor do que 9% (Aa=0,75). Imediatamente após a retirada do solo, haverá o crescimento do *A. flavus* nas sementes<sup>4</sup>. O produto do metabolismo deste fungos leva à formação de aflatoxinas, que apresentam uma grande importância sob o ponto de vista toxicológico, pois a aflatoxina B<sub>1</sub> é considerada um dos mais poderosos hepatotóxicos e potente carcinógeno químico<sup>3</sup>. A contaminação por aflatoxinas é um grande problema na produção de amendoim no Brasil, pois nosso clima é tropical, reunindo assim condições favoráveis para a proliferação dos fungos. A produção de amendoim no Brasil a partir dos anos 70 declinou consideravelmente devido ao incentivo governamental ao cultivo da soja, e a sua produção hoje é similar ou menor do que em 1958<sup>1</sup>. A sua produção passou a ser praticamente realizada por pequenos produtores, com sistema rudimentar

\* Realizado na Seção de Química Biológica do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

de colheita, tornando o produto vulnerável a fungos produtores de aflatoxinas. O amendoim é uma importante fonte de proteína e o seu consumo é ainda em grande escala, como podemos observar nas diversas formas de sua comercialização e também por se tratar de uma cultura típica de países em desenvolvimento. O Instituto Adolfo Lutz mantém periodicamente um controle da incidência de aflatoxinas em produtos alimentícios<sup>7,8,9</sup>.

O controle ou prevenção das aflatoxinas em alimentos, como em qualquer outro país, é um problema de controle de qualidade. Procuramos neste trabalho mostrar a incidência de aflatoxinas em amostras de amendoim e derivados, expostos ao consumo na cidade de São Paulo, no período de 1980 a 1987, pois somente um conjunto de dados obtidos em análises freqüentes e periódicas permite avaliar os níveis de contaminantes nos alimentos, quais as tendências, se estão se elevando ou não.

#### MATERIAL E MÉTODO

Foram analisadas 1.374 amostras de amendoim e produtos derivados no período de janeiro/dezembro de 1980 a 1987, para determinar

aflatoxinas. Algumas delas foram adquiridas nos mercados da cidade de São Paulo, e outras foram remetidas ao Instituto Adolfo Lutz para análise. A metodologia utilizada está descrita nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz<sup>10</sup>. O extrato clorofórmico final obtido foi utilizado para a identificação e quantificação das aflatoxinas, por cromatografia em camada delgada. O método de quantificação em cromatoplasca utilizado foi por comparação visual das intensidades de fluorescências entre os padrões das aflatoxinas e o extrato da amostra, sendo essa comparação feita sempre na mesma cromatoplasca<sup>12</sup>.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão demonstrados na tabela abaixo, onde se verifica a evidência de aflatoxinas em várias amostras. A figura da página seguinte apresenta a relação da percentagem entre o número de amostras onde não foram detectadas aflatoxinas, o número de amostras contendo teores acima de 30 µg/kg e o número de amostras com teores abaixo de 30 µg/kg. Os teores de aflatoxinas foram expressos em µg/kg (ppb) e o não aparecimento de fluorescência no cromatograma foi representado pela abreviatura N.D. (não detectada).

TABELA

*Níveis de aflatoxinas em amendoim e derivados consumidos em São Paulo, no período de 1980 a 1987*

Ano	Nº de amostras	Amostras analisadas			Média das amostras positivas µg/kg	90º percentil µg/kg	Nível de variação	
		N.D.* Limite de determinação 8 µg/kg	Nº amostras > 30 µg/kg**	Nº amostras < 30 µg/kg**			Mínimo µg/kg	Máximo µg/kg
1980	82	33	26	23	239,0	278	8	3.000
1981	44	33	08	03	31,5	42	10	520
1982	132	38	53	41	74,0	120	8	2.500
1983	198	100	83	15	333,0	864	8	864
1984	279	190	57	32	81,0	136	8	4.000
1985	275	199	47	29	91,0	124	8	6.561
1986	241	119	97	25	46,5	140	8	1.007
1987	123	86	25	12	94,3	88	8	437
Total	1.374	798	396	180				

\* N.D. = não detectado.

\*\* 30 µg/kg = limite máximo tolerado na Legislação Brasileira (B<sub>1</sub> + G<sub>1</sub>).

Observação: resultados baseados no total da amostra.

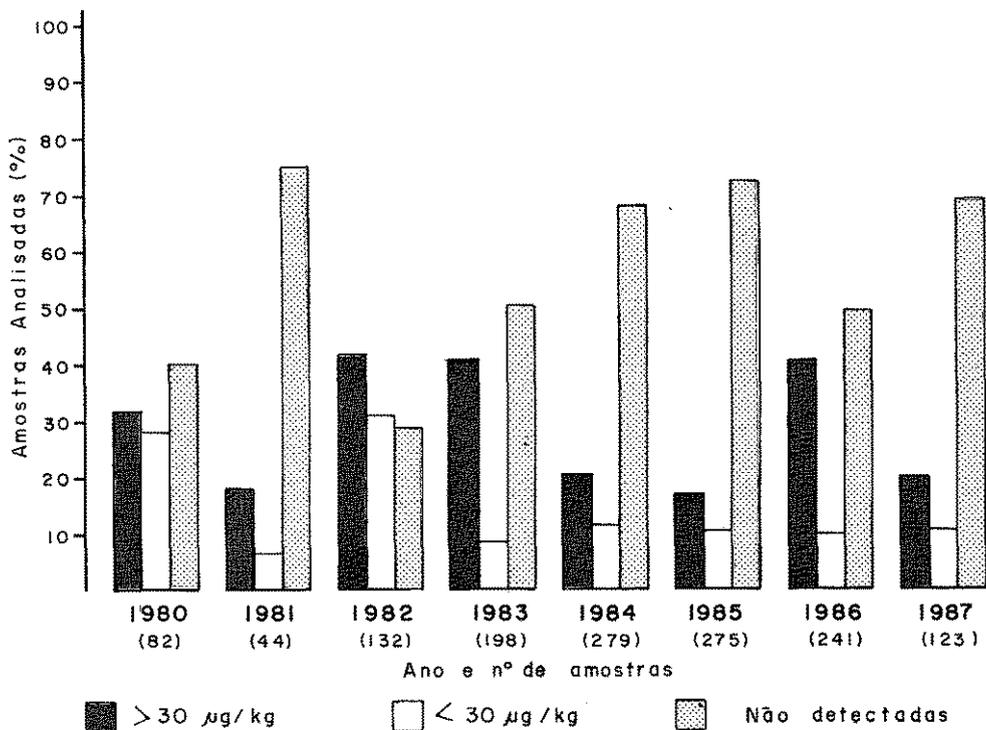


FIGURA – Relação entre a percentagem de amostras contaminadas por aflatoxinas e não detectadas no período de 1980 a 1987.

Aflatoxinas foram detectadas em 576 das 1.374 amostras analisadas, expostas ao consumo. Observa-se que os níveis de contaminação variaram de ano para ano. Das amostras detectadas 68,75% apresentaram níveis superiores a  $30\mu\text{g}/\text{kg}$ , que é o máximo tolerado pela legislação brasileira. Na literatura existem alguns dados sobre a ocorrência de aflatoxinas em produtos brasileiros<sup>6,11</sup>, sendo que em aproximadamente 40% das amostras analisadas os teores de aflatoxinas detectados estavam acima do limite tolerado pela legislação brasileira<sup>2</sup>. A operação de secagem pós-colheita é de extrema importância na limitação dos níveis de aflatoxinas nas sementes. O retardamento desta operação aumenta os riscos do crescimento de fungos e a formação de micotoxinas. O amendoim é particularmente vulnerável, uma vez que ele transporta na casca grandes quantidades de inóculo de *A. flavus* a partir do contato íntimo com o solo. A deterioração da vagem permite a penetração do fungo, aumentando posteriormente o risco da contaminação da semente por aflatoxina<sup>5</sup>.

Podemos verificar que o problema de contaminação por aflatoxinas em alimentos é uma preocupação para a saúde pública. O Instituto

Adolfo Lutz mantém um controle periódico de incidência de aflatoxinas em alimentos e este trabalho é um complemento de levantamentos efetuados anteriormente<sup>8,9</sup>.

## CONCLUSÃO

Pelos resultados apresentados pode-se observar que aflaxinas estiveram presentes em várias amostras e não é possível assegurar o grau satisfatório de qualidade dos alimentos sem uma vigilância constante da contaminação.

O controle dos níveis de aflatoxinas nos alimentos torna-se uma necessidade, não só para a proteção da saúde pública, como para orientar as ações governamentais. Considerando a extensão do país e as diferenças regionais, um programa nacional de análise de vigilância é um projeto que deve ser muito bem planejado para ser executado. Só o levantamento contínuo desses dados poderá prevenir problemas que, por não serem imediatos, podem ser irreparáveis. Mas só o controle no sentido de analisar e levantar dados não servirá de nada se não for o ponto de partida para atitudes governamentais e outras ações.

RIALA6/656

SABINO, M.; ZORZETTO, M.A.P.; PEDROSO, M. O. & MILANEZ, T.V. – Incidence of aflatoxins in peanut and peanut products consumed in São Paulo City, for the period 1980-1987. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 49(1):41-44, 1989.

ABSTRACT: Thin-layer chromatography was employed for determination of the amount of aflatoxins in 1,374 samples of peanut and peanut products sold for consumption in São Paulo City. Aflatoxins were detected in 576 samples where the levels of contamination varied from year to year. Among these samples, 68,75% showed levels greater than 30 µg/kg that is the maximum tolerated by pertinent Brazilian legislation.

DESCRIPTORS: aflatoxins in peanut and peanut products, determination; peanut, aflatoxins in, determination; thin-layer chromatography.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMENDOIM: perspectivas internacionais. *Cacex: informação semanal*, 20 (960):3, 1985.
2. BRASIL. Leis, decretos, etc. – Resolução nº 34/76 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Diário Oficial*, Brasília, 19 jan. 1977. Seção I, pt. I, p. 710. Fixa padrões de tolerância para as aflatoxinas em alimentos.
3. IARC Working Group on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemical to Man. Lyon, 1975. *Some naturally occurring substances*. Lyon, IARC, 1976. p. 51-72 (IARC Monographs, 10).
4. JARVIS, B. – Factors affecting the production of mycotoxins. *J. appl. Bacteriol.*, 34(1):192-213, 1971.
5. JOINT FAO/WHO/UNEP CONFERENCE ON MYCOTOXINS, Nairobi, 1977. *Perspective on Mycotoxins*. Rome, FAO, 1979, p.19 (FAO Food and Nutrition Paper, 13).
6. PRADO, G. – Incidência de aflatoxina B<sub>1</sub> em alimentos. *Rev. Farm. Bioquím.*, Belo Horizonte, 5(2): 147-57, 1983.
7. PREGNOLATTO, W. & SABINO, M. – Pesquisa e dosagem de aflatoxina em amendoim e derivados e outros cereais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 29/30: 65-71, 1969/70.
8. SABINO, M. – Variações de níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em alimentos e rações animais no período de 1971 a 1979. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 40 (2):153-8, 1980.
9. SABINO, M.; INOMATA, E.I. & LAMARDO, L.C.A. – Variação dos níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em pasta de amendoim e paçoca consumidos no Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 42(1/2):39-44, 1982.
10. SÃO PAULO. Instituto Adolfo Lutz – *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz*, v.1: *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*, 2ª ed. São Paulo, 1976. p. 323-5.
11. SCUSSEL, V.M. & RODRIGUES-AMAYA, D. – Teores de aflatoxinas em amendoim e seus produtos comercializados em Campinas em 1980/82. *Bol. Soc. Bras. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 19 (2): 109-19, 1985.
12. STOLOFF, L. & SCOTT, P.M. – Natural poisons. In: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, 14<sup>th</sup> ed. Arlington, Virginia, A.O.A.C., 1984. p.481-3.
13. WORLD HEALTH ORGANIZATION – *Mycotoxins*. Geneva, WHO, 1979. 127 p. (Environmental Health Criteria, 11).

Recebido para publicação em 16 de agosto de 1988.