

## VARIAÇÃO DOS NÍVEIS DE AFLATOXINA B<sub>1</sub> EM PASTA DE AMENDOIM E PAÇOCA CONSUMIDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO \*

Myrna SABINO \*\*  
Emiko I. INOMATA \*\*  
Leda C. A. LAMARDO \*\*

RIALA6/544

SABINO, M.; INOMATA, E.I. & LAMARDO, L.C.A. — Variação dos níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em pasta de amendoim e paçoca consumidas no Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 42(1/2):39-44, 1982.

RESUMO: Aflatoxina B<sub>1</sub> foi identificada, por cromatografia em camada delgada, em 50 amostras de pasta de amendoim e 106 amostras de paçoca (amendoim torrado, pilado, com farinha, açúcar e água), expostas ao consumo no Estado de São Paulo. Os limites detectados para esta aflatoxina foram de 10 a 278 µg/kg. As variações dos níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> nas amostras estudadas foram expressas em várias tabelas e gráfico.

DESCRITORES: aflatoxina B<sub>1</sub>, determinação em pasta de amendoim e em paçoca; amendoim, paçoca, determinação de aflatoxina B<sub>1</sub>; cromatografia em camada delgada.

### INTRODUÇÃO

Alguns fungos são capazes de produzir metabólitos secundários que são tóxicos e, algumas vezes, cancerígenos tanto para o homem como para os animais. Estes fungos são chamados toxicogênicos e os metabólitos são denominados micotoxinas.

Entre maio e agosto de 1960, mais de 100.000 peruzinhos morreram na Inglaterra por causa desconhecida; no ano seguinte, foi comprovado que uma toxina produzida por *Aspergillus flavus* contaminou as tortas de amendoim (provenientes, entre outros países, do Brasil) consumidas por estas aves, causando-lhes a morte. Posteriormente essa toxina foi denominada aflatoxina B<sub>1</sub>.

A aflatoxina tem sido encontrada numa grande variedade de alimentos e rações; ficou comprovado que ela, além de altamente tóxica, é também cancerígena para várias espécies de animais<sup>2</sup>.

O incidente da Inglaterra poderia ter sido considerado somente em seu aspecto veterinário, não fosse comprovada a ação carcinogênica da aflatoxina, o metabólito responsável pela intoxicação.

Desde a primeira identificação da aflatoxina B<sub>1</sub>, pelo menos quinze outras aflatoxinas e seus derivados já foram isolados. Entre elas, as aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub> são as mais comuns.

Devido ao alto risco de contaminação de alguns produtos por aflatoxina B<sub>1</sub>, especialmente amendoim, e aos grandes prejuízos que ela pode causar ao organismo humano e animal, alguns países, inclusive o Brasil<sup>1</sup>, já estabeleceram limite de tolerância para esta aflatoxina.

O estabelecimento em diversos países do mundo de limites de tolerância para a aflatoxina criou impasse para países exportadores, dificultando a venda de seus produtos e ameaçando suas balanças comerciais; para países importadores aumentaram as dificuldades na obtenção de suprimentos agrícolas e, conseqüentemente, diminuiu a quantidade de alimento disponível. Daí a importância do problema, tanto econômico como de saúde para o homem e os animais.

A aflatoxina B<sub>1</sub> pode prejudicar não só os animais bem como atingir o homem, pois o amendoim que é ingerido "in natura" ou sob a forma de confeitos, como pés-de-moleque,

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

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

paçoquinhas, pasta de amendoim, pode estar contaminado.

Baseados nestas considerações, resolvemos fazer um levantamento da ocorrência da aflatoxina B<sub>1</sub> em pastas de amendoim e paçocas consumidas em São Paulo.

Em 1969 fizemos estudo preliminar em farinhas de amendoim e verificamos que, praticamente, todas estas farinhas destinadas à fabricação de rações animais continham aflatoxina B<sub>1</sub> em quantidades superiores a 1.000 µg/kg (ppb)<sup>3</sup>. Do mesmo modo, farinha de amendoim destinada ao consumo humano apresentava-se contaminada por esta aflatoxina. Posteriormente, passamos ao controle desta toxina em rações e grupos de alimentos de diferentes regiões geográficas do país<sup>4</sup> pois o Instituto Adolfo Lutz, Centro Colaborador do Programa Conjunto FAO/OMS para Monitoramento de Contaminação de Alimentos, remete anualmente a esta organização dados analíticos sobre aflatoxinas, bem como de resíduos de pesticidas e contaminantes metálicos.

#### MATERIAL E MÉTODO

Foram analisadas 50 amostras de pasta de amendoim e 106 amostras de paçoca para determinar aflatoxina B<sub>1</sub>.

As 50 amostras de pasta de amendoim foram adquiridas nos supermercados da cidade

de São Paulo; das 106 amostras de paçoca provenientes de várias cidades do Estado de São Paulo, e da Capital, 54 são de produtos industrializados, de diferentes marcas comerciais.

O método empregado para análise foi o descrito por PREGNOLATTO & SABINO<sup>3</sup>, com pequenas modificações: no solvente para desenvolvimento do cromatograma e na técnica para avaliação da aflatoxina B<sub>1</sub>.

A técnica consiste em pesar 30 g da amostra (triturada em liquidificador no caso de paçoca) e extrair a gordura em aparelho de Soxhlet. Do material desengordurado extrair com 100 ml de clorofórmio em agitador mecânico, durante duas horas. Filtrar em papel Whatman n.º 1 e concentrar (a filtração, por ser lenta, deverá ser feita através de uma camada de terra diatomácea, tal como celite. Utilizar o extrato clorofórmico obtido para identificação e quantificação da aflatoxina B<sub>1</sub>, por cromatografia em camada delgada. Desenvolver o cromatograma com benzeno — acetato de etila — etanol (30:19:1). Sob luz ultravioleta, comparar a mancha fluorescente correspondente à aflatoxina B<sub>1</sub> da amostra com a de um padrão.

#### RESULTADOS

Os resultados obtidos estão demonstrados nas tabelas 1, 2, 3 e 4, onde se verifica a

TABELA 1

*Níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em pasta de amendoim*

N.º de amostras analisadas	Marca	Níveis de aflatoxina B <sub>1</sub> µg/kg (ppb)
2	A	21
2	A	26
1	A	35
2	A	10
1	A	16
1	A	47
1	A	13
1	A	8
9	A	N.D.*
15	B	N.D.
1	B	13
1	B	26
1	B	35
2	B	40
1	B	50
5	C	N.D.
1	D	N.D.
1	D	25
1	E	167
1	E	278
<b>Total</b> 50		

\* N.D. = Não aparecimento de fluorescência no cromatograma.

evidência de aflatoxina B<sub>1</sub> em várias amostras. A figura apresenta a variação dos níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> nas amostras de paçoca de produto de origem caseira ou industrializado.

Os teores de aflatoxina B<sub>1</sub> foram expressos em µg/kg (ppb) e o não aparecimento de fluorescência no cromatograma foi representado pela abreviatura N.D. (não detectada).

TABELA 2

*Níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em paçoca industrializada*

N.º de amostras analisadas	Marca	Níveis de aflatoxina B <sub>1</sub> µg/kg (ppb)
4	A	N.D.*
1	A	22
3	B	N.D.
1	B	52
2	C	N.D.
1	D	N.D.
1	E	N.D.
1	E	30
1	F	30
1	F	25
4	F	N.D.
1	F	90
3	F	10
1	F	42
2	F	20
2	G	25
3	H	N.D.
1	H	104
3	H	40
1	H	50
1	H	25
1	H	20
1	H	220
1	I	N.D.
3	J	N.D.
1	K	8
2	K	N.D.
1	L	65
1	L	N.D.
1	L	40
1	M	N.D.
1	M	17
1	N	N.D.
1	O	45
Total	54	

\* N.D. = Não aparecimento de fluorescência no cromatograma.

TABELA 3

*Níveis de aflatoxina em paçoca de origem caseira provenientes de cidades do Estado de São Paulo*

N.º de amostras analisadas	Procedência	Níveis de aflatoxina B <sub>1</sub> µg/kg (ppb)
1	Socorro	22
1	São Bernardo do Campo	20
2	São Bernardo do Campo	26
3	Andradina	N.D.*
1	Andradina	20
2	Murutinga do Sul	N.D.
1	Murutinga do Sul	260
1	Mirassol	163
1	São José do Rio Preto	11
1	Catanduva	N.D.
1	Mirandópolis	195
1	Mirandópolis	10
1	Mirandópolis	40
1	Bauru	130
1	Bauru	33
1	Diadema	50
1	São Paulo	156
2	São Paulo	17
1	São Paulo	32
5	São Paulo	8
2	São Paulo	16
4	São Paulo	20
2	São Paulo	40
12	São Paulo	N.D.
1	Campinas	20
1	Adamantina	33
1	Guaraçai	N.D.
Total 52		* N.D. = Não aparecimento de fluorescência no cromatograma.

TABELA 4

*Tabela demonstrativa dos valores de aflatoxina B<sub>1</sub> em pasta de amendoim e paçoca*

Amostras analisadas						
Tipo	N.º	Negativas		Positivas acima de 30 µg/kg*		
		n.º	%	n.º	%	média µg/kg
Pasta de amendoim	50	30	60	9	18	86,5
Paçoca caseira	52	9	17,3	12	23	80,8
Paçoca industrializada	54	27	50	14	26	63,4

\* A legislação brasileira fixou tolerância de 30 µg/kg (ppb) para as aflatoxinas calculada pela soma dos conteúdos das aflatoxinas B<sub>1</sub> e G<sub>1</sub>. Esta tabela demonstra somente conteúdo de aflatoxina B<sub>1</sub>.

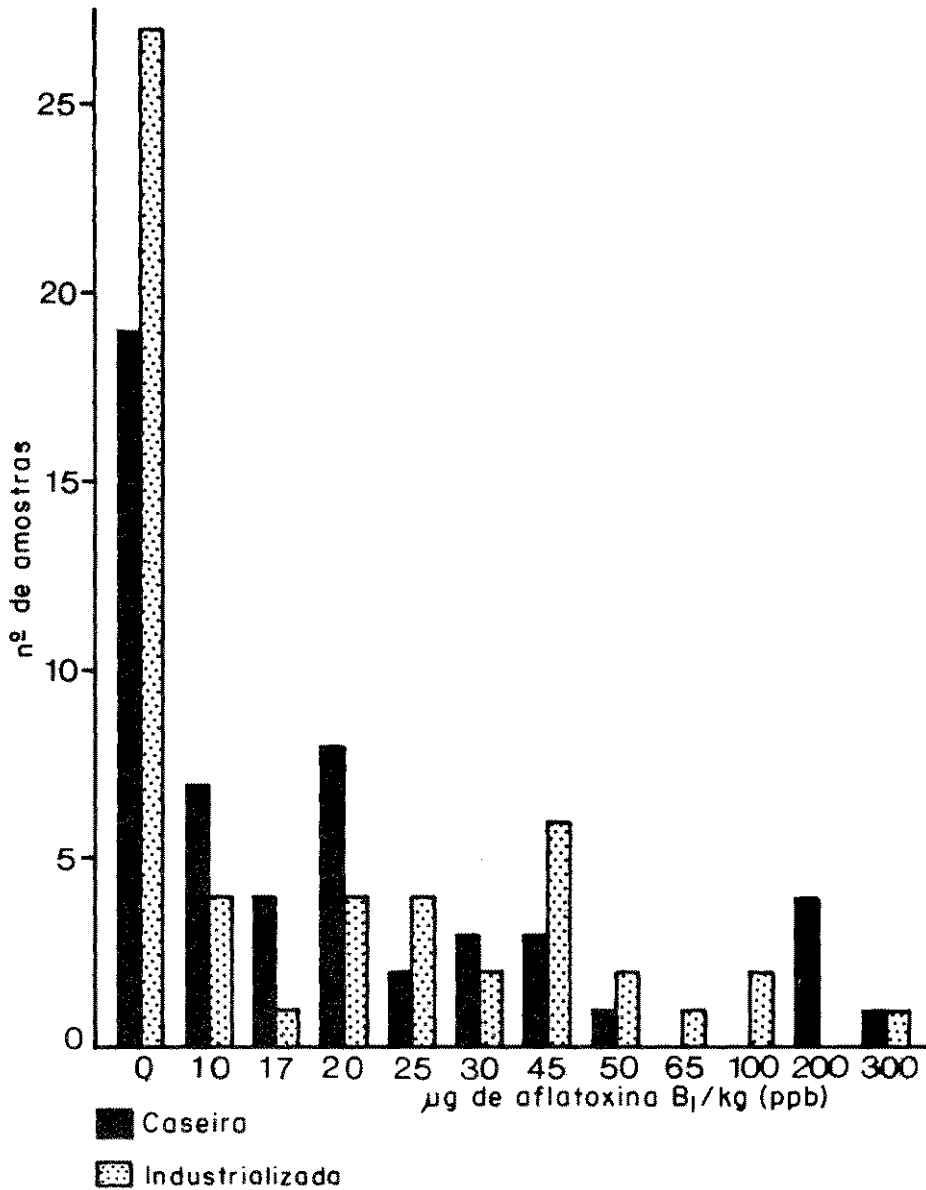


FIGURA — Variação dos níveis de aflatoxina B<sub>1</sub> em amostras de paçoca de origem caseira ou industrializada.

### CONCLUSÃO

Pelos resultados apresentados, pode-se observar que a aflatoxina B<sub>1</sub> esteve presente em várias amostras de pasta de amendoim e, principalmente, em amostras de paçoca.

Nota-se que foi detectada aflatoxina B<sub>1</sub> em concentração de até 278 µg/kg. A legislação brasileira, através da resolução 34/76, fixou para os alimentos a tolerância de 30 µg/kg para as aflatoxinas<sup>1</sup>, calculadas pela soma dos conteúdos das aflatoxinas B<sub>1</sub> e G<sub>1</sub>.

Considerando que a paçoca tem como principal alvo o consumo pela população infantil, notadamente na Merenda Escolar, é necessário proteger seus consumidores com a mesma

intensidade com que são protegidos contra outros poluentes ambientais.

Acreditamos que a solução para o problema da aflatoxina depende de mudanças de comportamento, como a aproximação entre pesquisadores e representantes do setor produtivo do país. É preciso que sejam destruídos preconceitos existentes em ambos os lados. É certo que, para se combater com sucesso e em definitivo a poluição por micotoxinas (aflatoxinas), faz-se necessária a educação, em todos os aspectos, para conservação, proteção e desenvolvimento do ambiente. A orientação é condição essencial, sem a qual não existirá melhoramento ou progresso. Propósitos governamentais terão somente efeito paliativo se não for dada ênfase à educação e conscientização da população e ao treinamento do pessoal especializado nesta área.

RIALA6/544

SABINO, M.; INOMATA, E.I. & LAMARDO, L.C.A. — Variation of the content of aflatoxin B<sub>1</sub> in peanut paste and peanut sweet bars consumed in São Paulo State, Brazil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 42(1/2):39-44, 1982.

ABSTRACT: Thin-layer chromatography was employed for determining the amount of aflatoxin B<sub>1</sub> in 50 samples of peanut paste and peanut sweet bars for sale in various places of the state of São Paulo. The levels determined ranged from 10 to 278 mg/kg and are presented in tables and graphs.

DESCRIPTORS: aflatoxin B<sub>1</sub>, determination in peanut paste and in paçoca (sweet bar); peanut, paste, aflatoxin B<sub>1</sub> determination; peanut, paçoca, aflatoxin B<sub>1</sub> determination; thin-layer chromatography.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Leis, decretos, etc. — Resolução n.º 34-76. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, 19 jan. 1977. Seção I, pt. 1, p. 710. Fixa padrões de tolerância para as aflatoxinas em alimentos.
2. DETROY, R.W.; LILLEHOJ, E.B. & CIEGLER, A. apud LIN, M.T. — Biologia dos fungos toxicogênicos. In: ENCONTRO NACIONAL [DE] MICOTOXINAS: PROBLEMAS E SOLUÇÕES. São Paulo, 1980. *Anais*. São Paulo, 1980. p. 11-22.
3. PREGNOLATTO, W. & SABINO, M. — Pesquisa e dosagem de aflatoxina em amendoim e derivados e em outros cereais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 29/30:65-71, 1969/70.
4. 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*, 40:153-8, 1980.

Recebido para publicação em 3 de fevereiro de 1982.