

AFLATOXINA B₁ EM FEIJÃO *

Myrna SABINO **
Maria José S. CORRÊA **

RIALA6/529

SABINO, M. & CORRÊA, M.J.S. — Aflatoxina B₁ em feijão. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2):83-87, 1981.

RESUMO: Foi pesquisada aflatoxina B₁, por cromatografia em camada delgada, em 100 amostras de feijão de várias espécies provenientes de diferentes regiões do Estado de São Paulo. Em 10% destas amostras foi detectada aflatoxina B₁ em concentrações que variaram de 30 a 500 µg/kg (ppb), valores estes superiores aos tolerados pela legislação brasileira vigente.

DESCRITORES: aflatoxina B₁, determinação em feijão; feijão (*phaseolus*), determinação de aflatoxina B₁.

INTRODUÇÃO

As aflatoxinas são metabólitos carcinogênicos altamente tóxicos, produzidos pelas espécies de fungos *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*.

A contaminação de alimentos por aflatoxinas pode variar com as regiões geográficas, métodos de produção e estocagem, e também com o tipo de alimento, pois alguns produtos alimentícios são substratos mais susceptíveis para o crescimento de fungos do que outros.

Os mais altos índices de contaminação por micotoxinas (aflatoxinas) são encontrados em alimentos provenientes de regiões tropicais e semitropicais, onde o clima quente e úmido favorece o desenvolvimento de fungos toxigênicos.

Considerando que o feijão é alimento básico na população brasileira, e que praticamente todos os alimentos, principalmente os grãos oleaginosos, cereais, frutas são passíveis de conter micotoxinas, achamos justificável um estudo desta contaminação neste tipo de leguminosa, em nosso meio.

MATERIAL E MÉTODO

Cem amostras de feijão de diferentes regiões foram analisadas para determinar a afla-

toxina B₁. Algumas delas foram adquiridas nos mercados da cidade de São Paulo, e outras foram remetidas ao Instituto Adolfo Lutz para análise.

O método empregado foi o descrito por PREGNOLATTO & SABINO². A técnica consiste em:

Pesar 50 g de grãos de feijão triturados em liquidificador e extrair a aflatoxina com 100 ml de clorofórmio, em agitador mecânico, durante 2 horas.

Filtrar em papel Whatmann n.º 1 e concentrar o solvente clorofórmico para a identificação e avaliação da aflatoxina B₁, por cromatografia em camada delgada. Desenvolver o cromatograma com benzeno-acetato de etila-etanol, na proporção de 30:19:1. Examinar, sob luz ultravioleta, e comparar a mancha fluorescente, correspondente à aflatoxina B₁, com a do padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 resume os resultados obtidos na determinação da aflatoxina B₁ e indica a procedência das amostras de feijão analisadas. Estes resultados foram expressos em µg/kg (ppb) e a sigla n.d. (não detectada) significa o não aparecimento de fluorescência no

* Realizado na Seção de Química Biológica do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. Apresentado no 14.º Congresso Latinoamericano de Química, San José, Costa Rica, 1981.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

TABELA 1

Determinação de aflatoxina B₁ em feijão por cromatografia em camada delgada

Amostras analisadas n.º	Procedência	Variedade	Aflatoxina B ₁ µg/kg (ppb)
1	Paraguaçu Paulista	Aroana	n.d.
4	Ribeirão Preto	Carioca	n.d.
18	Paraguaçu Paulista	"	n.d.
6	Lucélia	"	n.d.
4	Aguai	"	n.d.
4	Bauru	"	n.d.
5	Campinas	"	n.d.
6	Tatuí	"	n.d.
2	Sorocaba	"	n.d.
2	Pirassununga	"	n.d.
2	Presidente Prudente	"	n.d.
3	São José do Rio Preto	"	n.d.
2	Ibitinga	"	n.d.
2	Marília	"	30
2	Araçatuba	"	n.d.
1	Paraguaçu Paulista	Piratan	n.d.
1	São Paulo *	Preto	n.d.
1	Presidente Prudente	Regente	30
1	Santo Anastácio	"	30
1	Lucélia	"	n.d.
1	Ribeirão Preto	Rosinha	n.d.
1	Aguai	"	n.d.
2	São José do Rio Preto	...	n.d.
1	Aguai	...	n.d.
3	Taubaté	...	n.d.
4	Avaré	...	n.d.
1	Presidente Prudente	...	n.d.
4	Sorocaba	...	n.d.
6	São Paulo *	...	n.d.
1	São Paulo *	...	n.d.
2	São Paulo *	...	30
1	São Paulo *	...	40
2	São Paulo *	...	50
1	São Paulo *	...	200
1	São Paulo *	...	300
1	São Paulo *	...	500

* Região do Estado de São Paulo não identificada.

Observações:

O sinal de pontuação (...) indica: variedade de feijão não identificada.

A sigla n.d. indica: aflatoxina não detectada.

TABELA 2

Identificação de microrganismos em amostras de feijão deteriorado

Variedade de feijão	Microrganismo	Procedência
Aroana	Leveduras	Paraguaçu Paulista
Carioca	<i>Aspergillus</i> sp.	Marília
Regente	<i>Aspergillus</i> sp.	Santo Anastácio
Rosinha	<i>Mycellia sterilia</i>	Aguai
Piratan	<i>Mycellia sterilia</i>	Paraguaçu Paulista

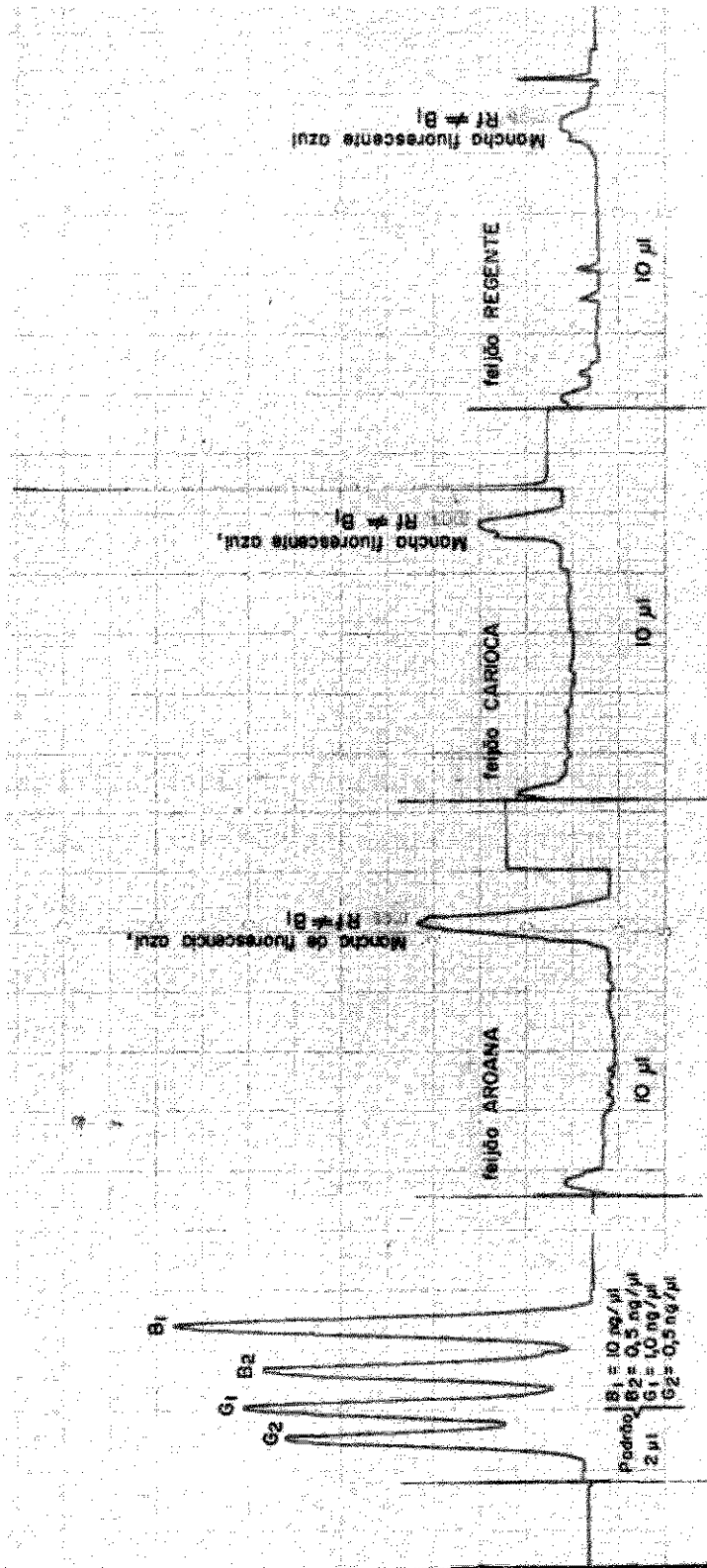


FIGURA 1 — Desintograma de aflatoxina B₁ padrão e amostras.

cromatograma. Como se pode deduzir desta tabela, foi mínima a porcentagem de contaminação das amostras de feijão por aflatoxina B₁.

Nas amostras analisadas, foi detectada aflatoxina B₁ em apenas 10%, em concentrações que variaram de 30 a 500 µg/kg (ppb). Salientamos que o índice máximo de tolerância, permitido pela legislação brasileira para a aflatoxina, é de 30 ppb (µg/kg).

Um fato curioso, observado na cromatografia, foi a presença de uma mancha fluorescente semelhante à da aflatoxina B₁, que poderia ser erroneamente considerada como sendo desta toxina; porém, comprovamos não corresponder ela ao metabólito tóxico pro-

curado. Esta comprovação foi realizada em três amostras de feijão (amostra A, variedade Aroana; amostra B, variedade carioca e amostra C, variedade regente), pelo método da A.O.A.C. (CB)¹, onde os extratos clorofórmicos das amostras aplicadas em cromatografia em camada delgada apresentaram uma mancha fluorescente azul, com R_f diferente do da aflatoxina B₁. A avaliação e identificação final foi feita por densitometria* (fig. 1).

O espectro de absorção, na região ultravioleta**, deste mesmo componente fluorescente, eluído em metanol, comprovou definitivamente não pertencer ao da aflatoxina B₁ (fig. 2). Nossos estudos continuam com o objetivo de identificar este composto fluorescente.

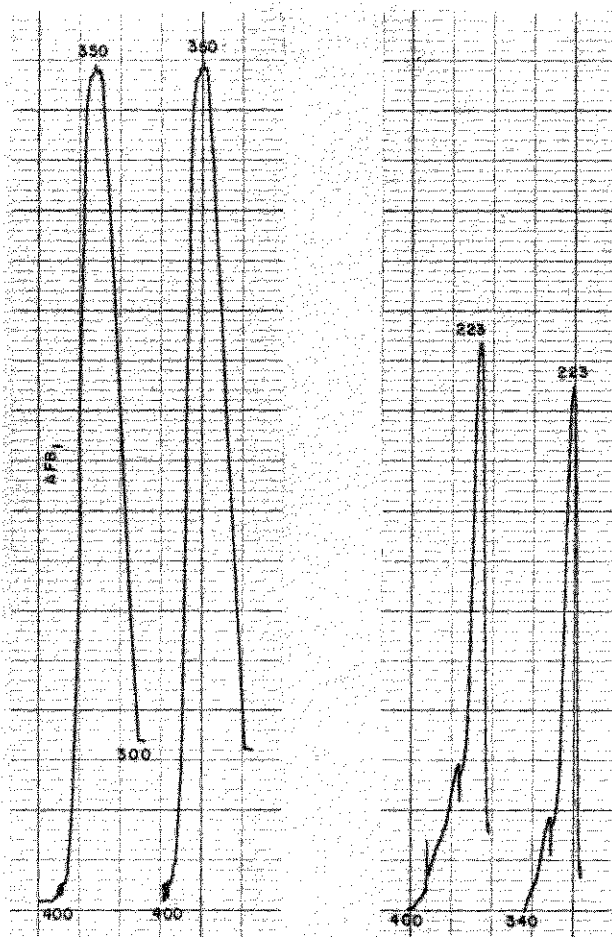


FIGURA 2 — Espectros de absorção, na região ultravioleta, do padrão de aflatoxina B₁ e componente fluorescente.

* Densitômetro Zeiss, acoplado ao espectrofotômetro PMQIL, excitação UV 366nm (monocromador).
** Espectrofotômetro UV-Varian, mod. 635, com registrador.

Finalmente, fez-se uma análise microbiológica das amostras que, vistas a olho nu, se apresentaram mofadas, onde foram identificados microrganismos, conforme tabela 2.

Pode-se notar que, das cinco amostras analisadas, somente na amostra de feijão carioca se identificou *Aspergillus* sp., que é um dos fungos produtores de aflatoxina. Coincidentemente foi detectada, nesta amostra, aflatoxina na concentração de 30 µg/kg, conforme está demonstrado na tabela 1.

CONCLUSÃO

Foi detectada aflatoxina B₁ em 10% das 100 amostras analisadas, em concentrações

que variaram de 30 a 500 µg/kg (ppb), valores estes superiores aos tolerados pela legislação brasileira vigente (30 µg/kg de aflatoxina B₁ e G₁ somadas)¹.

Agradecimentos

Agradecemos a colaboração do Dr. Oswaldo Luiz Marmo, da Cia. Ind. Com. Brasileira de Produtos Alimentares, que nos auxiliou na confirmação da não detecção da aflatoxina B₁ em algumas amostras; à Dra. Dilma Scala Gelli, do Instituto Adolfo Lutz, pela identificação dos microrganismos.

RIALA6/529

SABINO, M. & CORRÊA, M.J.S. — Aflatoxin B₁ in bean. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2):83-87, 1981.

ABSTRACT: The presence of aflatoxin B₁ was investigated by thin-layer chromatography in 100 samples of beans of several varieties sold in various cities from the state of São Paulo. Aflatoxin B₁ was detected in 10% of the samples, the content varying between 30 and 500 µg/kg (ppb). These values are higher than those permitted by the pertinent Brazilian laws.

DESCRIPTORS: aflatoxin B₁, determination in bean; bean (*phaseolus*), aflatoxin B₁, determination.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 12.^a ed. Washington, A.O.A.C., 1975. p. 465-66.
2. 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.
3. PREGNOLATTO, W. & SABINO, M. — Pesquisa e dosagem de aflatoxina B₁ em amendoim e derivados e em outros cereais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 29/30:65-71, 1969/70.
4. SÃO PAULO. Instituto Adolfo Lutz — *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. v. 1: *Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos*. 2.^a ed. São Paulo, 1976. p. 223-25.

Recebido para publicação em 7 de abril de 1981.

