

Manejo da Irrigação e Qualidade de Grãos da Cultura do Amendoim no Cerrado

Foto: Sebastião Francisco Figuerêdo



Sebastião Francisco Figuerêdo¹
Lucilene Maria de Andrade²
Tânia Barreto Simões Correa³
Antônio Fernando Guerra⁴
Eduardo Delgado Assad⁵

A produção de amendoim é uma opção importante para o Cerrado por apresentar rentabilidade satisfatória, sendo um alimento muito nutritivo com alta porcentagem de proteína digestível. No entanto, a aflatoxina constitui um problema para a produção e para o consumo de amendoim, pois prejudica economicamente o produtor e traz riscos para a saúde do consumidor. Aflatoxinas são metabólitos secundários do *Aspergillus flavus*, responsáveis por intoxicações e têm-se mostrado cancerígena para as diversas espécies de animais (Butler, 1974; Wogan, 1966). Sua ocorrência é mais freqüente no amendoim que em outros produtos agrícolas, por ser este o substrato preferido desse fungo.

Vários gêneros e espécies de fungos já foram relatados como produtores de aflatoxinas, porém, atualmente, pode-se dizer que os grandes produtores pertencem às espécies *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus* (Raper & Fennell, 1965). Quase todas as linhagens de *A. parasiticus* são toxigênicas, todavia, para o *A. flavus* nem todas produzem aflatoxinas. Em ambas, essa produção está relacionada às

condições ambientais que segundo [Schroeder & Asworth \(1966\)](#), é o resultado da interação entre o genótipo de uma linhagem e o ambiente em que está inserido.

Esses fungos crescem em temperatura que variam de 17 a 42 °C, mas o ideal para a produção de aflatoxina é o ambiente entre 25 e 35 °C. O crescimento do fungo é ótimo quando o nível de umidade do solo varia de 15% a 30% e a umidade relativa de 87% a 98%. O crescimento dos fungos nas vagens e sementes pode ser rápida no período seco. Quando a umidade relativa está próxima de 70%, o conteúdo da umidade na semente equilibrará entre 7% e 9%, um nível não favorável para o crescimento do *Aspergillus flavus*. O período em que as vagens de amendoim permanecem nas condições ambientais ótimas também influencia o crescimento e produção de aflatoxina.

Consultando outros estudos observa-se que, não somente a seca, mas também a temperatura do solo e a duração do período de estresse foram fatores importantes.

¹ Eng. Agríc., M. Sc., Embrapa Cerrados, figuered@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., M. Sc., Embrapa Cerrados, lucilene@cpac.embrapa.br

³ Eng. Quím., M. Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, tania@ctta.embrapa.br

⁴ Eng. Agríc., Dr., Embrapa Cerrados, guerra@cpac.embrapa.br

⁵ Eng. Agríc., Dr., Embrapa Cerrados, assad@cpac.embrapa.br

A oferta de amendoim de boa qualidade, livre de aflatoxina, é do interesse do produtor, do consumidor e de interesse nacional.

Grande parte da produção de amendoim no mundo é produzida no período chuvoso em regiões tropicais semi-áridas. Se cultivado em períodos de seca prolongada, o estresse acentuado de água pode ter efeito negativo no desenvolvimento e na produção e qualidade dos frutos de culturas como o amendoim. Nessas condições, a aplicação de água, via irrigação, representa alternativa que pode ser utilizada tanto para garantir o desenvolvimento da cultura como para manejar a contaminação de aflatoxina uma vez que a irrigação maximiza a umidade do solo, reduzindo consideravelmente a contaminação. Assim, elaborou-se este trabalho com os objetivos de selecionar e avaliar cinco variedades de amendoim cultivadas sob regime de irrigação, quanto à contaminação por aflatoxina, na área nuclear do Cerrado, visando a garantir a qualidade comercial dos grãos.

O experimento foi instalado em 2001 na área experimental da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, em colaboração com o Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos - CTAA, do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em um Latossolo Vermelho-Escuro argiloso, cultivado durante o período seco, ou seja, de maio a setembro. Avaliaram-se a produtividade, o estabelecimento do nível mais favorável de água no solo e a qualidade dos grãos. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos constaram de cinco variedades: tupã, tatu, oirã, poitara e caiapó com três níveis de tensão de água no solo de 30, 50 e 500 kPa, previamente estabelecidos. Tensiômetros e blocos de gesso foram instalados nas profundidades de 10 e 30 cm. A tensão de água no solo a 10 cm de profundidade foi utilizada para indicar o momento da irrigação. A quantidade de água aplicada foi calculada considerando-se a variação da umidade no solo na profundidade de 35 cm. As irrigações foram feitas utilizando-se o sistema de irrigação por microaspersão.

Com base nos resultados obtidos, analisou-se a qualidade de grãos.

A quantidade de água aplicada não apresentou diferença significativa nos tratamentos testados.

O amendoim é bastante susceptível à contaminação por aflatoxinas, metabólito fúngico altamente carcinogênico.

O controle do desenvolvimento fúngico e conseqüentemente da produção de micotoxinas é feito por meio da seleção de cultivares, regiões de plantio e manejo da cultura. Outros fatores considerados importantes para prevenção dessas micotoxinas são: a colheita no período de seca, o controle da umidade e do manejo de água de irrigação e as condições de armazenamento do grão.

Como a ocorrência de aflatoxinas incide de forma heterogênea no grão e no lote, o delineamento de um plano amostral adequado é fundamental para obtenção de resultados confiáveis.

Analisando-se os resultados constantes na [Tabela 1](#), vê-se, com clareza, a ocorrência de contaminação fúngica, com variação de 5% a 100%, sendo o gênero *Aspergillus* o mais predominante. Os grãos de amendoim, mesmo aparentemente sadios, podem apresentar contaminação por fungos, conforme os resultados demonstrados na [Tabela 1](#) na qual, em todas as amostras, detectou-se a ocorrência do fungo *Aspergillus flavus*, principal espécie produtora de aflatoxinas. A existência de variabilidade em cepas de uma mesma espécie, com potencial para síntese de micotoxinas ([Farias et al., 2000](#)) pode explicar a ocorrência de aflatoxinas somente em duas amostras, da variedade Caiapó. Essas amostras foram analisadas pelo método oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por TLC, e os níveis apresentados estão abaixo do que permite a legislação (20 ppb). Esses dados são indicativos de que a baixa umidade relativa do ar durante a condução da lavoura desfavoreceu a produção de aflatoxinas, apesar da contaminação por fungos potencialmente produtores desses importantes metabólitos tóxicos.

Água aplicada, em milímetros, durante o ciclo da cultura do amendoim no período de maio a setembro para o ano de 2001.

Tratamentos:

30 kPa = 413,1 mm;

50 kPa = 409,8 mm; e,

500 kPa = 395,0 mm.

Tabela 1. Quantificação e identificação de contaminantes fúngicos em amostras de amendoim produzidos em 2001.

CRA	Amostra	Contaminação %	Fungos isolados	Grupo flavus %	A. niger %	Rhizopus sp. %	Fusarium sp. %	Aflatoxinas
100916	Tupã 01	22,5	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	22,5	ND	ND	ND	+
100917	Tupã 05	17,5	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp., A.niger</i>	80	ND	2,5	ND	ND
100918	Tupã 07	90	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	17,5	ND	10	ND	-
100919	Tupã 16	42,5	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	35	ND	7,5	ND	-
100920	Tupã 19	37,5	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	37,5	ND	ND	ND	ND
100921	Tupã 23	37,5	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	37,5	ND	ND	ND	+
100925	Oirã 04	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
100926	Oirã 13	30	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	30	ND	ND	ND	-
100927	Oirã 17	57,5	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	57,5	ND	ND	ND	ND
100928	Oirã 22	57,5	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	55	ND	2,5	ND	+
100929	Oirã 29	50	<i>Grupo Aspergillus flavus</i>	50	ND	ND	ND	ND
100930	Oirã 43	50	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp., A.niger</i>	42,5	5	2,5	ND	+
100932	Poitara 08	42,5	<i>Grupo A.flavus, A. niger</i>	32,5	10	ND	ND	ND
100933	Poitara 11	45	<i>Grupo A.flavus, A. niger</i>	25	20	ND	ND	ND
100934	Poitara 15	40	<i>Grupo A.flavus</i>	40	ND	ND	ND	ND
100935	Poitara 24	12,5	<i>Rhizopus sp.</i>	ND	ND	12,5	ND	ND
100936	Poitara 33	47,5	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	30	ND	17,5	ND	ND
100937	Poitara 42	0	ND	0	ND	ND	ND	ND
100938	Caiapó 06	62,5	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	50	ND	12,5	ND	ND
100939	Caiapó 06B	32,5	<i>Grupo A. flavus, A.niger</i>	27,5	5	ND	ND	ND
100940	Caiapó 10	17,5	<i>Rhizopus sp.</i>	ND	ND	17,5	ND	ND
100941	Caiapó 14	22,5	<i>Rhizopus sp.</i>	ND	ND	22,5	ND	ND
100942	Caiapó 18	32,5	<i>Grupo A.flavus</i>	32,5	ND	ND	ND	ND
100943	Caiapó 21	27,5	<i>Grupo A.flavus</i>	27,5	ND	ND	ND	ND
100947	Tatu 09	2,5	<i>Fusarium sp.</i>	ND	ND	ND	2,5	ND
100948	Tatu 12	12,5	<i>Grupo A.flavus, Fusarium sp.</i>	10	ND	ND	2,5	ND
100949	Tatu 25	2,5	<i>Fusarium sp.</i>	ND	ND	ND	2,5	ND
100950	Tatu 27	45	<i>Grupo Aspergillus flavus, A- niger</i>	32,5	12,5	ND	ND	ND
100951	Tatu 31	55	<i>Grupo A.flavus, Rhizopus sp.</i>	52,5	ND	2,5	ND	-
100952	Tatu 35	25	<i>Grupo A.flavus, Fusarium sp., A. niger</i>	15	7,5	ND	2,5	ND

ND = Não detectado

+ = Potencial toxigêno

- = Negativo

Conclusões

- Em condições de plantio sob irrigação, o cultivo do amendoim na área nuclear de Cerrado, com a baixa umidade relativa do ar durante a condução da lavoura, desfavorece a presença de aflatoxina.
- A quantidade de água aplicada não apresenta diferença significativa para os tratamentos.
- O produto para o consumo apresenta-se com boas características relativas à aparência.
- Para o material testado somente em duas amostras do Caiapó, houve ocorrência de aflatoxina e os níveis apresentados estão abaixo do que permite a legislação (20 ppb).

Referências Bibliográficas

FARIAS, A. X.; ROBBS, C. F.; BITTANCOURT, A. M.; ANDERSEN, A. P. M.; CORREA, T. B. S. Contaminação endógena por *Aspergillus* spp. Em milho pós-colheita no estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. p. 617-621, mar. 2000

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria ministerial nº 177 de 15 de setembro de 1999. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Seção 1, p. 31.

BUTLER, W. H. Aflatoxin. In: PURCHASE, I. F. H. (Ed.). **Micotoxins**. Amsterdam: Elsevier, 1974. p. 1-28.

SCHROEDER, H. W.; ASWORTH, L. J. Aflatoxins: some factors affecting production and location of toxins *Aspergillus flavus - oryzae*. **Journal of Stored Products Research**, New York, v. 1, p. 267-271, 1966.

WOGAN, G. N. Chemical and biological effects of the aflatoxins. **Bacteriological Reviews**, Baltimore, v. 30, p. 460-470, 1966.

Irrigation Management and Quality of the Peanut Seed on Cerrado Region

Abstract - *The objective of this work was to evaluate the yield and aflatoxin contamination of five varieties of peanut (*Arachis hypogaea* L.) irrigated under micro sprinkler. The research was carried out at Embrapa Cerrados, Planaltina – DF., in 2001, with collaboration at the National Center for Food Technology Institute and the Agronomic Institute of Campinas. The experimental design was done in random block with three replications. Treatments consisted of three levels of soil water tension (30; 60 and 500 kPa) and five cultivars (Tupã, Tatu, Oirã, Poitara and Caiapó). The results showed that water quantity did not influence the treatments. The *Aspergillus flavus*, main aflatoxin species, was found only in two samples of Caiapó variety, in quantity lower than the maximum allowed by actual legislation (20 ppb).*

Index terms: water management, aflatoxin, soil water tension, tensiometers and gypsum blocks.

Comunicado Técnico, 71

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73301-970
Fone: (61) 388-9898
Fax: (61) 388-9879
E-mail: sac@cpac.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): 100 exemplares

Expediente

Supervisão editorial: Nilda Maria da Cunha Sette.
Revisão de texto: Maria Helena Gonçalves Teixeira
Jaime Arbués Carneiro.
Editoração eletrônica: Leila Sandra Gomes Alencar.
Impressão e acabamento: Divino Batista de Souza
Jaime Arbués Carneiro.