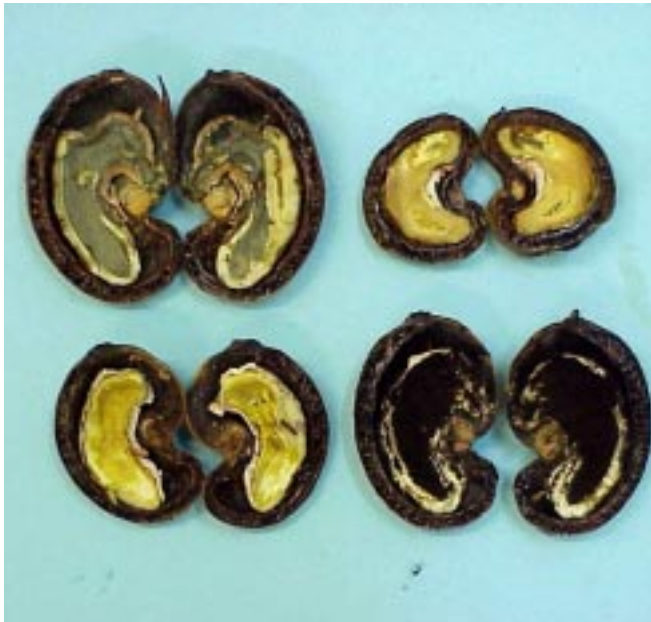


Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



## Fungos que deterioram amêndoas de cajueiro no Brasil

Francisco das Chagas Oliveira Freire<sup>1</sup>  
Beatriz Meireles Barguil<sup>2</sup>

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é economicamente uma das mais importantes culturas para o Nordeste brasileiro. Com uma área plantada, de aproximadamente, 700.000 hectares, essa cultura é responsável por cerca de 100.000 empregos diretos e indiretos, além de 200 milhões de dólares anuais de divisas, obtidos com a exportação de amêndoas para os Estados Unidos da América, Europa e Japão.

O aumento desordenado da área cultivada e a ausência de tratamentos culturais adequados têm favorecido o surgimento de diversos patógenos e pragas até então considerados de importância secundária para a cajucultura. Desde a fase de viveiro até a fase adulta, no campo, o cajueiro pode ser afetado por inúmeros organismos (Freire & Cardoso, 1995). Entretanto, os fungos que deterioram as amêndoas se destacam como os mais importantes, justamente por incidirem sobre o principal produto do cajueiro. Estudos conduzidos pela Embrapa Agroindústria Tropical, nos últimos oito anos, têm revelado que um percentual aproximado de 20% das amêndoas que chegam às indústrias de beneficiamento já são consideradas inapropriadas para o consumo humano, por já terem sido danificadas em virtude do ataque de insetos e, principalmente, de fungos.

As amêndoas infectadas por fungos são facilmente reconhecidas graças às manchas escuras ou amareladas, deprimidas, às vezes com círculos concêntricos. Tais lesões, normalmente, deformam a amêndoa e provocam alterações na sua coloração, quando comparadas às amêndoas sadias. Às vezes, em infecções mais severas, uma grande área da amêndoa é atingida e o crescimento fúngico (micélio e esporos) pode ser facilmente visualizado sobre a amêndoa já totalmente comprometida.

Pesquisas revelaram que os fungos podem se estabelecer no interior das amêndoas de três diferentes modos: no primeiro caso os danos provocados por insetos da família Coreidae (hemípteros) inoculam os fungos durante a introdução do rostró para a sucção das amêndoas. A segunda rota de invasão se dá por meio dos estigmas das flores, onde os esporos dos fungos germinam e penetram juntamente com os grãos de pólen; o terceiro modo de invasão ocorre graças ao hábito endofítico dos fungos; ou seja, eles sobrevivem dentro dos tecidos das plantas de cajueiro, passando para o interior das amêndoas à medida que essas vão se formando.

<sup>1</sup> Eng. agrôn., Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, CEP 60511-111-Fortaleza, CE. freire@cnpat.embrapa.br

<sup>2</sup> Bióloga, Bolsista Embrapa/UFC

Deste modo, a deterioração das amêndoas do cajueiro é um problema essencialmente de pré-colheita, que se agrava em pós-colheita, devido ao prolongado armazenamento das castanhas em locais com elevadas umidade e temperatura. Portanto, ao ser colhida no campo, a amêndoa da castanha do cajueiro já possui seu padrão sanitário totalmente definido.

O isolamento de fungos associados às amêndoas de cajueiro tem sido conduzido em vários Estados do Brasil, especialmente no Ceará, Bahia, Piauí e Rio Grande do Norte. Um total de 67 diferentes fungos já foi isolado, representando o mais completo levantamento existente em qualquer país produtor (Tabela 1). Oito outras espécies encontradas em amêndoas no Ceará, Piauí e Mato Grosso encontram-se em processo de identificação. Dentre os fungos isolados merecem destaque as espécies de *Aspergillus* e de *Penicillium*, as quais ocorrem sempre em percentuais mais elevados, além de serem potencialmente produtoras de micotoxinas (metabólitos secundários que podem provocar sérios prejuízos à saúde do homem e de animais domésticos). A presença de alguns metabólitos e traços da aflatoxina G<sub>2</sub> em amêndoas de cajueiro já foi comprovada. Entretanto, comparada a outros produtos agrícolas, as amêndoas de cajueiro são aparentemente as menos suscetíveis à formação de micotoxinas (Freire et al., 1999; Freire & Del Mastro, 2000; Fonseca, 1968).

Fungos têm sido também identificados associados à deterioração de amêndoas de cajueiro no Estado do Mato Grosso. Neste caso, algumas espécies nunca antes encontradas em amêndoas foram isoladas e encontram-se em fase de identificação.

Encontrar medidas que reduzam a deterioração fúngica das amêndoas é um enorme desafio para a pesquisa. Diversos métodos têm sido testados pela Embrapa Agroindústria Tropical, tais como: tratamento das castanhas com fungicida, armazenamento das castanhas em ambiente refrigerado e radiação das castanhas e amêndoas com radiação gama (Cobalto 60) em diversas dosagens. A radiação, um processo amplamente utilizado para o tratamento de alimentos em países desenvolvidos, apresentou índices de redução da deterioração fúngica superiores a 90%, mas com alterações no sabor e na textura das amêndoas, inviabilizando o uso dessa metodologia (Freire et al., 2001).

**Tabela 1.** Fungos associados a amêndoas de cajueiro identificados nos Estados da Bahia, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, 2001.

Fungo	Bahia	Ceará	Piauí	R.G. Norte
<i>Acremonium roseolum</i>	-	+	-	-
<i>Acremonium</i> sp.	-	+	+	+
<i>Absidia corymbifera</i>	-	+	-	-
<i>Alternaria alternata</i>	+	+	-	-
<i>Aspergillus candidus</i>	-	+	-	+
<i>A. clavatus</i>	-	+	-	+
<i>A. erythrocephalus</i>	-	+	+	+
<i>A. flavus</i>	-	+	-	-
<i>A. fumigatus</i>	-	+	-	-
<i>A. japonicus</i>	-	+	-	+
<i>A. niger</i>	+	+	+	+
<i>A. ochraceus</i>	+	+	+	+
<i>A. oryzae</i>	-	+	-	-
<i>A. parasiticus</i>	-	+	-	-
<i>A. tamarii</i>	-	+	-	-
<i>A. ustus</i>	-	+	-	-
<i>A. versicolor</i>	+	+	+	-
<i>Beltrania rhombica</i>	-	+	-	-
<i>Chaetomium funicola</i>	-	+	+	+
<i>C. globosum</i>	-	+	-	+
<i>Choanephora</i> sp.	-	+	-	-
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	+	+	+	+
<i>C. herbarum</i>	+	+	-	+
<i>C. sphaerospermum</i>	-	+	-	-
<i>Cylindrocladium parvum</i>	-	+	-	-
<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	+	+	+	+
<i>Cunninghamella elegans</i>	+	+	-	-
<i>Curvularia lunata</i>	-	+	-	+
<i>C. senegalensis</i>	-	+	-	-
<i>C. tuberculata</i>	-	+	-	-
<i>Drechslera</i> sp.	+	+	-	-
<i>Cylindrocladium parvum</i>	-	+	-	-
<i>Emericella nidulans</i>	+	+	+	+
<i>E. rugulosa</i>	-	+	-	-
<i>Eurotium amstelodami</i>	+	+	+	+
<i>E. chevalieri</i>	-	+	-	-
<i>Fusarium pallidoroseum</i>	-	+	-	-
<i>F. solani</i>	+	+	+	+
<i>Geotrichum candidum</i>	-	+	-	+
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	-	+	+	+
<i>Microascus cinereus</i>	-	+	-	-
<i>Nigrospora oryzae</i>	-	+	+	+
<i>Ophiostoma</i> sp.	-	+	-	-
<i>Penicillium brevicompactum</i>	-	+	-	-
<i>P. citrinum</i>	+	+	+	+
<i>P. glabrum</i>	+	+	+	+
<i>P. minioluteum</i>	-	+	-	-
<i>P. oxalicum</i>	-	+	-	-
<i>P. thomii</i>	-	+	-	+
<i>P. purpurogenum</i>	-	+	-	-
<i>Pestalotiopsis guepinii</i>	+	+	+	+
<i>Phellinus</i> sp.	-	+	-	-
<i>Phoma</i> sp.	-	+	+	-
<i>Poitrasia circinans</i>	-	+	-	+
<i>Rhizopus oryzae</i>	-	+	-	-
<i>R. stolonifer</i>	+	+	+	+
<i>Sarcopodium</i> sp.	-	+	-	-
<i>Scopulariopsis gracilis</i>	-	+	+	-
<i>Spegazzinia tessarthra</i>	-	+	+	-
<i>Spiniger</i> sp.	-	+	-	-
<i>Syncephalastrum racemosum</i>	-	+	-	+
<i>Talaromyces trachyspermum</i>	-	+	-	-
<i>Talaromyces</i> sp.	-	+	-	-
<i>Torula</i> sp.	-	+	-	-
<i>Thielavia terricola</i>	-	+	-	-
<i>Trichoderma atroviridae</i>	+	+	+	+
<i>Tritirachium</i> sp.	-	+	-	-

+/- = ocorrência confirmada ou não.

## Referências Bibliográficas

FONSECA, H. **Contribuição ao estudo da ocorrência de aflatoxina em tortas, farelos e farinha de amendoim (*Arachis hypogea* L.) no Estado de São Paulo.** 1968. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

FREIRE, F. das C.O.; CARDOSO, J.E. Doenças do cajueiro. In: ARAÚJO, J.P.P. de; SILVA, V.V. da. (Ed.) **Cajucultura: modernas técnicas de produção.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. p. 249-267.

FREIRE, F. das C.O.; KOZAKIEWICZ, Z.; PATERSON, R.R.M. Mycoflora and mycotoxins of Brazilian cashew

kernels. **Mycopathologia**, v. 145, p. 95-103, 1999.

FREIRE, F. das C.O.; DEL MASTRO, N.L. Efeito da radiação gama na redução da deterioração fúngica em amêndoas de castanha de cajueiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25, p. 458, ago. 2000. Suplemento, ref. 683. Edição de Resumos do XXXIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Belém, PA, ago. 2000.

FREIRE, F. das C.O.; BARGUIL, B.M.; DEL MASTRO, N.L. Controle da deterioração fúngica em amêndoas de cajueiro através da radiação gama. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, p. 415, agos. 2001. Suplemento, ref. 560. Edição de Resumos do XXXIV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, São Pedro, SP, ago. 2001.

### Comunicado Técnico, 64

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria Tropical**  
Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici  
Fone: (0xx85) 299-1800  
Fax: (0xx85) 299-1803 / 299-1833  
E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (dez./2001)

### Comitê de publicações

**Presidente:** *Oscarina Maria da Silva Andrade.*  
**Secretário-Executivo:** *Marco Aurélio da Rocha Melo.*  
**Membros:** *Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras, Edneide Maria Machado Maia, Renata Tieko Nassu, Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo.*

### Expediente

**Supervisor editorial:** *Marco Aurélio da Rocha Melo.*  
**Revisão de texto:** *Maria Emília de Possídio Marques.*  
**Editoração eletrônica:** *Arilo Nobre de Oliveira.*