



**Fungos isolados a partir de rações para roedores comercializadas na cidade de Fortaleza – Ceará**

*Fungi isolated from pet food sold in Fortaleza city, Ceará state (Brazil)*

**Maria Edite Bezerra da Rocha<sup>1</sup>, Francisco das Chagas Oliveira Freire<sup>2</sup>, Maria Isabel Florindo Guedes<sup>3</sup>**

**Resumo:** O presente trabalho foi realizado com a finalidade de identificar os fungos ocorrentes em rações para coelhos e camundongos, comercializadas na cidade de Fortaleza (Ceará). Foram analisadas duas amostras para coelhos e duas para camundongos, adquiridas em quatro diferentes locais da cidade de Fortaleza (Ceará). Os isolamentos foram conduzidos em meio de agar-água (AA), com as placas mantidas em ambiente com temperaturas variando de 24 a 32°C, e regime de 12 horas de escuro e 12 horas de iluminação. As análises macroscópica e microscópica revelaram a presença de diversos fungos, sendo o “*Aspergillus flavus*” o mais freqüente em ração para coelho e “*Rhizopus stolonifer*” em ração para camundongos. Outros fungos identificados foram, “*Aspergillus niger*”, “*Aspergillus terreus*”, “*Absydia corymbifera*”, “*Emericella nidullans*”, “*Curvularia brachyspora*”, “*Mucor racemosus*” e “*Penicillium citrinum*”. Estudos encontram-se em progresso a fim de se avaliar a capacidade toxigênica dos isolados de “*A. flavus*” através da técnica de cromatografia em camada delgada.

**PALAVRAS-CHAVE:** fungo, ração, toxinas, micotoxina, coelho, camundongo.

**Abstract:** The present study was conducted to identify the fungi occurring in diets for rabbits and mice, marketed in the city of Fortaleza (Ceara). Two samples for rabbits and two mice were acquired in four different locations in the city of Fortaleza (Ceará) were analyzed. Isolates were conducted on agar - water (AA), with the plates kept at room temperatures ranging from 24 to 32°C, and under 12 hours dark and 12 hours light. Gross and microscopic analyzes revealed the presence of several fungi, being the “*Aspergillus flavus*” the most frequent in rabbit food and “*Rhizopus stolonifer*” in chow mice. Other fungi were identified, “*Aspergillus niger*”, “*Aspergillus terreus*”, “*Absydia corymbifera*”, “*Emericella nidullans*”, “*Curvularia brachyspora*”, “*Mucor racemosus*” and “*Penicillium citrinum*”. Studies are in progress to evaluate the ability of toxigenic isolates of “*A. flavus*” through the technique of thin layer chromatography.

**KEYWORDS:** fungi, pet food, mycotoxins, rabbit, guinea-pig.

Autor para correspondência. E.Mail:

Recebido em 10.03.2010. Aceito em 20.10.2010

<sup>1</sup> Professora Assistente – Dep. Ciências da Saúde/ UECE-FECLESC – Av. Epiácio Pessoa Nº 2554, Planalto Universitário, Quixadá-CE

<sup>2</sup> Pesquisador da EMBRAPA-CE

<sup>3</sup> Professora Adjunta – Dep. Ciências da Saúde/UECE – Av. Paranjana nº 1700, Campus do Itaperi –Fortaleza - CE

## INTRODUÇÃO

Os fungos filamentosos são assim chamados porque têm o seu corpo constituído de filamentos tubulares microscópicos chamados de hifas, compostas por múltiplas células e cujo conjunto forma o micélio; este pode sofrer diferenciação e desenvolver estruturas reprodutivas ou ainda permitir sua fixação no substrato e nutrição (BOSSOLON, 2002). Esse micélio pode apresentar colorações diversas, devido à presença de esporos assexuados ou produção de pigmentos, que auxiliam na identificação de gêneros e espécies (BORGES et al, 2002).

As toxinas produzidas por fungos filamentosos são denominadas de micotoxinas. Este termo, por um consenso geral, é utilizado quase que exclusivamente para fungos de alimentos e de rações, excluindo aquelas toxinas produzidas por cogumelos. Entretanto, mais recentemente, o ácido agárico (ácido tribásico hidroxilatado, produzido por *Fomes officinalis*, um macrofungo) foi incluído dentre as micotoxinas sob regulação em alguns

países da Ásia e da Oceania (FAO, 2003).

As micotoxinas podem entrar na cadeia alimentar humana e animal através de contaminação direta ou indireta (MUZOLON, 2008). A contaminação indireta de alimentos e rações ocorre quando um ingrediente qualquer foi previamente contaminado por um fungo toxigênico, e mesmo que o fungo tenha sido eliminado durante o processamento as micotoxinas ainda permanecerão no produto final (JOBIM et. al., 1992). A contaminação direta, por outro lado, ocorre quando o produto, o alimento ou a ração se torna infectada por um fungo toxigênico, com posterior formação de micotoxinas. Sabe-se que a maioria dos alimentos e rações pode permitir o crescimento e o desenvolvimento de fungos toxigênicos tanto durante a produção, quanto durante o processamento, o transporte e o armazenamento (FRISVAD & SAMSON, 1992).

Os fungos de rações armazenados suportam baixas concentrações de oxigênio. Seu crescimento só será

afetado em níveis muito baixos de oxigênio, concentração inferior a 0,2%. Nas estruturas normais de armazenamento não é possível obter-se concentrações tão baixas para inibir o crescimento dos fungos. Isso só pode ser conseguido em estruturas herméticas de armazenagem (LÁZZARI, 1993).

Dentre os contaminantes fúngicos, destacam-se aqueles potenciais produtores de micotoxinas, que são metabólitos secundários que apresentam efeitos tóxicos e que, ao serem ingeridas por animais ou humanos, podem causar doenças hepáticas, renais e formação de tumores, e até levar à morte (SANTURIO, 2007). Existem mais de 500 tipos de micotoxinas conhecidas, sendo as principais as aflatoxinas, ocratoxinas e fusariotoxinas, por apresentarem grande potencial de toxicidade. Os gêneros de fungos mais frequentemente associados à produção de micotoxinas são *Aspergillus* e *Penicillium* (MUZOLON, 2008). Os fungos osmofílicos são capazes de se desenvolver em substratos com atividade de água (aw) abaixo de 0,85, assim, são frequentemente encontrados em rações para animais domésticos, uma vez que essas rações costumam apresentar valores de aw entre 0,60 e

0,85 (COPETTI, 2005). Essa atividade de água é a quantidade de água “livre” encontrada no alimento e favorece o desenvolvimento de microrganismos e reações de deterioração do próprio alimento (DITCHFIELD, 2000). O Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece um limite de 50 µg/Kg para quantidades de aflatoxinas em ração animal (BRASIL, 2002), porém não existe no Brasil nenhum limite estabelecido para a quantidade de fungos filamentosos por grama de ração. Os prejuízos causados pelas micotoxinas presentes nos ingredientes utilizados na formulação das dietas não são contabilizados, principalmente, devido à falta de informação dos criadores (SWEENEY et al., 1998). São estimados que cerca 25% dos cereais em todo o mundo estão contaminados por estas toxinas (DEVEGOWDA et al., 1998; FREIRE et al., 2007).

#### **MATERIAL E MÉTODOS**

As amostras de rações para coelhos e camundongos foram adquiridas em locais de comercialização de rações, em diferentes pontos da cidade. Cerca de 10 pellets de ração para coelho e 5 pellets de ração para camundongos foram colocadas por placa de Petri, contendo 20 ml de meio de agar-água (AA), com 10 repetições para cada amostra. As

placas foram mantidas em ambiente com temperaturas variando de 24 a 32°C, e regime de 12 horas de escuro e 12 horas de iluminação. Cerca de três a cinco dias após a incubação os fungos foram identificados com base nas suas características morfológicas.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fungos isolados a partir das rações analisadas bem como as percentagens de ocorrência encontram-se sumariados na Tabela 1.

Um aspecto bastante preocupante foi a elevada frequência do fungo “*Aspergillus flavus*” em ambos os tipos de ração. Tal preocupação se justifica pelos reconhecidos efeitos carcinogênicos das aflatoxinas, principais toxinas produzidas por esta espécie fúngica (NEWMAN et al., 2007, ROSA et al., 2002, SILVA, 2008). Entretanto, sabe-se que cerca de 50% dos isolados são capazes de produzir aflatoxinas (PEREIRA et al., 2002)

Tabela 1. Fungos e percentagens de isolamento obtidas a partir de rações de coelhos e camundongos comercializadas em Fortaleza (Ceará)

Ração	Fungo isolado	% de isolamento
Camundongo	“ <i>Rhizopus stolonifer</i> ”	40
	“ <i>Emericella nidullans</i> ”	12
Coelho	“ <i>Aspergillus flavus</i> ”	38
	“ <i>Aspergillus niger</i> ”	12
	“ <i>Aspergillus terreus</i> ”	2
	“ <i>Absydia corymbifera</i> ”	31
	“ <i>Rhizopus stolonifer</i> ”	22
	“ <i>Mucor racemosus</i> ”	4
	“ <i>Curvularia brachyspora</i> ”	2
	“ <i>Penicillium citrinum</i> ”	1

Estudos em andamento, utilizando a técnica de cromatografia em

camada delgada, poderão revelar a percentagem de isolados obtidos no

presente estudo realmente aflatoxigênicos.

Embora outros importantes fungos tenham também sido isolados, nenhum deles causa maior preocupação que o “*A. flavus*”. As espécies “*Absydia corymbifera*”, “*Mucor racemosus*” e “*Rhizopus stolonifer*” são deteriorantes típicos de alimentos acondicionados em condições inadequadas. A possível presença de aflatoxinas nessas rações poderia afetar a saúde dos animais, alterando a qualidade dos resultados das pesquisas as quais utilizam coelhos e camundongos como animais experimentais.

#### CONCLUSÕES

As rações de coelho e de camundongos analisadas no presente estudo apresentam elevadas populações de fungos. A presença de “*Aspergillus flavus*” na ração de coelho poderá indicar a possibilidade da presença de aflatoxinas e de “*Rhizopus stolonifer*” em ambas as rações, podem ocasionar danos à saúde dos referidos animais e alterações nos resultados de pesquisas as quais utilizam estes animais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSSOLAN, N.R.S. Introdução à Microbiologia. Universidade de São Paulo. Licenciatura em Ciências Exatas. Disciplina Biologia 3, 2002.

BORGES, L. R., PIMENTEL, I. C., BEUX, M. R., TALAMINI, A. Contagem de fungos no controle de qualidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil) e isolamento de gêneros potencialmente micotoxigênicos. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 103-110, 2002.

BRASIL. MAPA. Normas e padrões de nutrição e alimentação animal. Brasília: MA/SARC/DFPA. p. 12, 2000. COPETTI, M. V. Avaliação micológica de rações comerciais para cães e gatos e potencial micotoxigênico de espécies selecionadas. 2005. 68f. 36 Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DEVEGOUA, G.; RAJU, M. V. L. N.; SWANY, H.V. L.N. Mycotoxins: Novel Solutions for their Counteraction. Feedstuffs, 7 Dezembro, p. 12:15, 1998.

DITCHFIELD, C. Estudo dos Métodos para a Medida da Atividade de Água. Universidade de São Paulo (Dissertação de Mestrado), 2000. FAO. Worldwide regulations for micotoxins in food and in feed in 2003. (FAO. Food and Nutrition Paper, 81).

FREIRE, F.C.O.; VIEIRA, I.G.P.; GUEDES, M.I.F.; MENDES, F.N.P. Micotoxinas: importância na alimentação e na saúde humana e animal. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007. 48p. (Embrapa

Agroindústria Tropical. Documentos, 110).

FRISVAD, J.C.; SAMSON, R.A. Filamentous fungi in foods and feeds: ecology, spoilage and mycotoxin production. *In*: ARORA, D.K., MUKERJII, K.G., MARTH, E.H. (Eds.). Handbook of applied mycology. v. 3, Food and Feeds. New York, Marcel Dekker Inc., 1992, p. 31 – 68.

JOBIM, C.C., GONÇALVES, G.D., SANTOS, G.T. Qualidade sanitária de grãos e de forragens conservadas “versus” desempenho animal e qualidade de seus produtos. Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá, p. 242-261, 2001.

LAZARRI, F.A. Simpósio de Proteção de Grãos Armazenados. Anais... Embrapa – CNPT, p. 62-68, 1993.

MUZOLON, P. Micotoxicoses em cães. Dissertação de Mestrado, 94f. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

NEWMAN, S.J. SMITH, J.R. STENSKE, K.A. NEWMAN, L.B. DUNLAP, J.R. IMERMAN, P.M. KIRK, C.A. Aflatoxicosis in nine dogs after exposure to contaminated commercial dog food. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 19, p. 169-175, 2007.

PEREIRA, M.M.G.; CARVALHO, E. P.; PRADO, G. Crescimento e Produção de aflatoxinas por *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v. 20, n. 1, p. 141-156, 2002.

ROSA, C.A.R. PIMENTA, A.L.P. GATTI, M. J. RIBEIRO, J. M. ROCHA, C.G. PIRES, R.C. ALMEIDA, T.M. LUCENA, F.P. BACELAR, A. Aflatoxicose natural em cães no Estado do Rio de Janeiro. XXIX Conbravet, Gramado, RS, 2002.

SILVA, L. F. Fungos: um estudo sobre a sua ocorrência nos alimentos. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

SWEENEY, W.; DOBSON, A.D.W. Mycotoxin production by *Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium* species. *International Journal of Food Microbiology*, v. 43, p. 141-158, 1998