

ASPERGILLUS SPP. EM ARROZ, FEIJÃO E FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADOS EM MERCADOS PIAUIENSES NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO

Maria Liliane Ximendes Azevedo (Bolsista do PIBIC-AF/CNPq); Cristiane Evangelista Lima (Estudante de Veterinária UFPI/CCA); Juliet Teixeira de Oliveira (Estudante de Veterinária UFPI/CCA); Maria Christina Sanches Muratori (Orientadora, DMV/CCA/UFPI).

Introdução

No Brasil e em outros países da América Latina, o arroz (*Oryza sativa*, L.) é um item básico na dieta da população e igualmente importante como produto no comércio internacional (EMBRAPA, 2005), o mesmo foi 9º maior produtor desse cereal em 2008, com 11,26 milhões de toneladas colhidas na safra 2009/2010 (FAOSTAT, 2011). O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*, L.) caracteriza-se como a principal fonte de proteína, seguido, em importância, pela carne bovina e pelo arroz, sendo que esses três alimentos contribuem com 70% da ingestão proteica (MACHADO et al. 2008). O Brasil foi o maior produtor mundial de feijão na safra 2009/2010, tendo produzido 3,6 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2011). A mandioca (*Manihotesculenta*) é cultivada para fins alimentícios, dentre os muitos subprodutos obtidos da mandioca, a farinha é considerada o principal produto processado (SOUZA & MENEZES 2004). O Brasil foi o 5º maior produtor mundial de mandioca em 2008 com 26,703 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2011). O Ministério da Saúde não estabelece padrões para contagem de fungos filamentosos e leveduras em arroz, farinha e feijão (BRASIL, 2011).

Aspergillus, *Fusarium* e *Penicillium* são os gêneros de maior importância, os encontrados com maior frequência e os maiores produtores de micotoxinas (BATISTA & FREITAS, 2000; GIMENO, 2000). Deste modo, o objetivo deste trabalho foi pesquisar *Aspergillus* spp. em arroz, feijão e farinha de mandioca comercializados nos Mercados Centrais de Altos e Teresina, PI nos períodos seco e chuvoso.

Material e Métodos

Em cada mercado foram coletadas quinze amostras de arroz, quinze de feijão e quinze de farinha de mandioca com 500 g no período seco e no período chuvoso, totalizando 180 amostras, em seguida as amostras foram encaminhadas ao Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, onde foram realizadas a contagem, identificação e isolamento da microbiota fúngica. Cada amostras foi triturada em liquidificador e em seguida foi retirada uma porção de 25g, diluída em 225 mL de água peptonada a 0,1%, formando diluição inicial (10^{-1}). A partir desta, foram preparadas diluições decimais seriadas até 10^{-3} . A inoculação foi feita em duplicata, em alíquotas de 0,1mL por placa de Petri, na superfície do meio de cultivo Dichloran Rose BengalCloranfenicol (DRBC), de cada uma das diluições (PITT & HOCKING, 1999). As placas de DRBC foram incubadas a 25°C por sete dias, em ausência de luz. As contagens fúngicas foram realizadas nas placas que apresentaram entre 10 a 100 UFC/g (DALCERO et al., 1997; DALCERO et al., 1998). Após contagem de unidades formadoras de colônia (UFC/g), as colônias fúngicas selecionadas para identificação (*Aspergillus*) foram isoladas e repicadas em tubos

contendo agar extrato de malte (MEA). As colônias fúngicas pertencentes ao gênero *Aspergillus* foram identificadas utilizando as chaves de identificação descritas por KLICH & PITT (2002), baseadas na sementeira em três meios básicos: Czapek yeast extract agar (CYA); malt extract agar (MEA) e 25% glicerol nitrate agar (G25N). Preparar-se-á uma suspensão de conídios a partir de cada cepa em 0,5 mL de meio constituído de 0,2% de agar-agar e 0,05% de Tween 80™, distribuído em tubos de hemólise e previamente esterilizados a 121°C por 15 minutos (PITT & HOCKING, 1999). A seguir, será introduzida a agulha de platina na suspensão de conídios os transferido para três pontos equidistantes nas placas contendo CYA; MEA e G25N. Estas placas serão incubadas por sete dias a 25° C. Após a incubação, foram observadas as estruturas micro-morfológicas e as características macroscópicas das colônias.

Os resultados quantitativos (contagem de fungos) serão transformados em números logaritmos para análise de variância e correlação, com significância de ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

As condições de venda dos alimentos nos mercados pesquisados eram bastante precárias. O teto revestido por telhas não tinha forro e servia de abrigo para pássaros, roedores e insetos. Os consumidores tinham acesso aos produtos que eram comercializados a granel e podiam manipular e experimentar os alimentos antes de comprar. As condições de higiene eram precárias. Pode-se observar que todas as amostras apresentaram contaminação por fungos.

As amostras de arroz e de farinha de mandioca apresentaram menores contagens em Altos durante o período chuvoso e as de feijão foram menores em Teresina também no período chuvoso e no seco em Altos. As espécies de *Aspergillus* isolados nas amostras comercializadas foram *A. flavus*, *A. seção niger*, *A. parasiticus*, *A. oryzae*, *A. fumigatus*, *A. carbonarius* e *A. terreus*. Essas amostras podem ter sido contaminadas por estes fungos nas diferentes etapas da sua obtenção, desde a produção, estocagem até a exposição em mercados públicos. As amostras de arroz apresentaram a maior quantidade e variedade de isolados, sendo possível verificar a presença de sete diferentes espécies de fungos potencialmente micotóxicos. Em todas as amostras foram encontrados cepas de *A. flavus*, *A. seção niger* e *A. parasiticus*. Algumas cepas de *A. flavus* e de *A. parasiticus* podem produzir aflatoxinas que é um grupo de compostos tóxicos produzidos por esses fungos e causar aflatoxicose (CVE, 2003). A maior quantidade de isolados de *Aspergillus spp.* em Teresina ocorreu durante o período chuvoso. Nas amostras de arroz foram encontrados também as espécies *A. oryzae*, *A. fumigatus* e *A. carbonarius*. O *A. carbonarius* é um potente produtor de ocratoxina A, uma toxina que apresenta efeitos nefrotóxico e carcinogênico (SATO, 2011). De um modo geral, em Altos no período chuvoso ocorreu a menor quantidade de isolados e a amostra com menor quantificação de espécies foi a de farinha de mandioca.

Conclusão

A existência desses fungos nesses alimentos é de extrema importância para o consumidor, pois esses patógenos podem estar associados a esses grãos, prejudicando e influenciando a qualidade sanitária dos mesmos que serão utilizados na alimentação, afetando a saúde do consumidor seja ele humano ou animal. As condições de manejo podem ter influenciado na presença desses fungos e

técnicas como medidas higiênicas, o uso de métodos para sua remoção ou descontaminação devem ser implantadas para a redução do número e maior segurança dos consumidores.

Apoio: CAPES e CNPq

Referências

BATISTA, L. R. ; FREITAS, R. F. de. Avaliação da produção de aflatoxinas por espécies do fungo *Aspergillus* associados ao café. **Rev. Bras. de Armaz.**, Viçosa, Especial- (1): p. 44-49, 2000.

BRASIL. Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 set. 1997. Seção 1, p. 21005.

CVE (Centro de Vigilância Epidemiológica); Manual das doenças transmitidas por alimentos; abril 2003. São Paulo. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/Aflatoxinas.htm>. Acesso em: 28 de agosto de 2012.

DALCERO, A., MAGNOLI, C., CHIACCHIERA, S., PALACIOS, G. and REYNOSO, M. **Mycroflora and incidence of aflatoxin B1, zearalenone and deoxynivalenol in poultry feeds in Argentina.** *Mycopathologia*, Dordrecht, v. 137, n. 3, p 179-184, 1997.

DALCERO, A., MAGNOLI, C., LUNA, M., ANCASI, G., REYNOSO, M., CHIACCHIERA, S., MIAZZO, R. and PALACIO, G. **Mycoflora and naturally occurring mycotoxins in poultry feeds in Argentina.** *Mycopathologia*, Dordrecht, v. 141, n. 1, p 37-43, 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA-EMBRAPA. **Cultivo do arroz irrigado no Brasil.** Pelotas, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/index.htm>. Acesso: 28 de agosto de 2012.

FAOSTAT. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food and Agricultural commodities production.** 2011. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Acesso em 28 de agosto de 2012.

GIMENO, A. **Revision genérica del problema de los hongos y de las micotoxinas en la alimentación animal.** 2000. Disponível em <<http://www.micotoxinas.com.br/boletim4.htm>> Acesso em 28 de agosto de 2012.

KLICH, M.A.; PITT, J.I. *A laboratory guide to the common Aspergillus species and their teleomorphs.* **CSIRO** – Division of Food Processing, Australia, 2002.

MACHADO, C.M.; FERRUZZI M.G.; NIELSEN, S.S; Impacto f the hard-to-cook phenomenon on phenolic antioxidants in dry beans (*Phaseolus vulgaris*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington DC, v.56, n.9, p.3102- 3110, 2008.

PITT, J. I.; HOCKING, A. D. **Fungi and spoilage.** 2 ed. London: Blackie academic and Professional, 1999.

SATO, H. H. Produção e aplicação de proteases de *Aspergillus oryzae* na obtenção de peptídeos com atividade biológica. Faculdade de Engenharia de Alimentos, 2011.

SOUZA, M. L. de; MENEZES, H. C. Processamento de amendoa e torta de castanha -do- Brasil e farinha de mandioca: parametros de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 120-128, 2004.

Palavras-chave: alimentos. fungos. micotoxinas.