

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – CAMPUS CONCÓRDIA

**ANÁLISES MICOTOXICOLÓGICAS EM RAÇÕES COMERCIALIZADAS NO  
OESTE DE SANTA CATARINA**

MEILINGUI LUIZA OLDONI

ORIENTADOR: PROFESSOR MÁRIO LETTIERI TEIXEIRA

e-mail: [meilnguilaiza@hotmail.com](mailto:meilnguilaiza@hotmail.com)

- 1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilnguilaiza@hotmail.com](mailto:meilnguilaiza@hotmail.com)
- 2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).

# ANÁLISES MICOTOXICOLÓGICAS EM RAÇÕES COMERCIALIZADAS NO OESTE DE SANTA CATARINA

Meilingui Luiza Oldoni<sup>1</sup>; Mário Lettieri Teixeira<sup>2</sup>

## RESUMO

Os fungos são capazes de produzir em condições naturais e laboratoriais, metabólitos secundários tóxicos. As micotoxinas são um grupo diverso de substâncias químicas, que podem afetar muitos órgãos e sistemas, principalmente o fígado, rins e sistema nervoso, endócrino e imunitário através da ingestão de alimentos contaminados. O principal grão contaminado por micotoxina é o milho, componente essencial para a fabricação de rações. Micotoxicose é a condição patológica resultante da ingestão de micotoxinas, cuja gravidade depende de algumas variáveis, como a toxicidade da micotoxina, o grau de exposição, entre outros. Os fungos micotoxigênicos estudados nesta pesquisa foram *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium* spp. e *Fusarium* spp. Os objetivos desta pesquisa compreenderam a detecção de micotoxinas e seus agentes produtores em diversos alimentos destinados a alimentação animal comercializados na região de Concórdia (Santa Catarina), em especial encontrados no milho, devido seu alto potencial de causar problemas nos animais. Para a realização das análises, foram coletadas amostras de rações em silos de armazenamento de produtores do Oeste de Santa Catarina em períodos intercalados, durante um ano, Julho/2010 à Julho/2011, sendo que todas as análises foram levadas para o laboratório de Bromatologia do Instituto Federal Catarinense, onde foram realizadas as análises micológicas e micotoxicológicas pela técnica de quarteamento. Como resultado, foi detectado apenas uma espécie micotoxigênica nas amostras, levando-se a conclusão que as amostras, em uma visão geral, eram de boa qualidade e também pode-se concluir que esse método que foi utilizado é eficiente para a detecção das micotoxinas nas amostras de rações.

**Palavras-chave:** Micotoxinas, fungos produtores de micotoxinas e micotoxicose.

## 1 INTRODUÇÃO

O termo *Micotoxinas* deriva da palavra grega *Mikes*, que significa fungo e da palavra latina *Toxicum*, que significa veneno, ou seja, micotoxina é a toxina produzida por fungos (SCUSSEL, 2000).

Micotoxinas são agentes químicos produzidas durante o metabolismo secundário de fungos filamentosos, que contaminam alimentos e rações animais, produzindo efeitos agudos (micotoxicoses) ou crônicos, via de regra, carcinogênicos.

---

1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilinguiluiza@hotmail.com](mailto:meilinguiluiza@hotmail.com)

2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).

Como metabolismo secundário compreende-se reações bioquímicas cujos produtos da síntese terminal não desempenham papel algum na própria biologia do fungo produtor. Comparando-se a outros organismos mais desenvolvidos dentro das escalas animal/vegetal, o metabolismo secundário é extremamente bem desenvolvido em micromicetos levando a uma gama considerável de moléculas de estrutura e funções químicas semelhantes, quase sempre tóxicas a outros organismos (MIDIO; MARTINS; 2000).

Os fungos toxigênicos podem crescer tanto no campo, durante a colheita estocagem, devido a vários fatores, sendo estes denominados fatores intrínsecos (quando inertes no substrato) e fatores extrínsecos (quando inertes as condições que envolvem o substrato) (AMAYA; SABINO, 2002).

As condições climáticas dos países tropicais (temperatura e umidade elevadas) favorecem a proliferação de fungos nos produtos agrícolas, principalmente em grãos, determinando altos teores de micotoxinas nos alimentos provenientes dessas regiões. Isso pode acarretar dificuldades na exportação desses produtos com sérios reflexos para a economia dos países que, a exemplo do Brasil, mantém o equilíbrio comercial baseado na exportação de grandes quantidades de grãos (MIDIO; MARTINS; 2000). Os fatores que favorecem o desenvolvimento de fungos e produção de toxinas são classificados em três categorias: fatores físicos, químicos e biológicos: umidade relativa, conteúdo de umidade, temperatura, luz e danos mecânicos entre outros (SCUSSEL, 2000).

Apesar de serem conhecidas centenas de micotoxinas (mais de 300) as mais freqüentes nos alimentos e ração são: aflatoxinas, zearalenona, ocratoxina A, citrina, tricotocenos, patulina, ácido penicílico e alcalóides do ergot (OGA et al, 2008).

Essa pesquisa teve como objetivo a detecção das micotoxinas e seus agentes produtores em rações destinadas a alimentação de suínos, comercializadas na região de Concórdia (Santa Catarina), devido à importância que a suinocultura tem no setor econômico da nossa região e também levando-se em conta as conseqüências causadas pelas micotoxinas no organismo.

1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilinguiluiza@hotmail.com](mailto:meilinguiluiza@hotmail.com)

2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).

## 2 METODOLOGIA (materiais e métodos)

A pesquisa foi realizada no período de Julho/2010 à Julho/2011, sendo que foram coletadas amostras de rações (100 g) em silos de armazenamento de produtores da região de oeste de Santa Catarina, de acordo com os procedimentos legais previstos pela legislação vigente, ou seja, dentro do programa de monitoramento de micotoxinas em alimentos do governo federal. No laboratório, as amostras foram acondicionadas em saco plástico estéril, devidamente identificado com: tipo de ração, número do silo, local de origem da amostra, peso do lote, data da coleta, peso da amostra (kg), nome e assinatura de quem coletou. Posteriormente, as amostras foram homogeneizadas e retiradas quatro alíquotas de 25 g de cada amostra para as análises micológicas e micotoxicológicas pela técnica de quarteamento. O isolamento e identificação da microbiota fúngica foi realizado no Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Catarinense – campus de Concórdia, de acordo com as técnicas preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).

Para a detecção das micotoxinas em amostras sólidas inicialmente foi realizado o processo de extração padronizado no laboratório. As toxinas extraídas com clorofórmio foram identificadas em cromatografia camada delgada (CCD) de sílica por comparação da fluorescência da amostra com padrões conhecidos de micotoxinas (Deoxinivalenol, Ocratoxina A e Aflotoxina – B1) (Instituto Adolfo Lutz 2005).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 27 amostras em triplicata, tendo um resultado positivo para a presença de fungos em 26 das 27 amostras (96,3%). A presença de *Fusarium* sp foi de 12 em 27 amostras (44,4%), *Aspergillus niger* (33,3%), *Aspergillus flavus* (22,2%), espécie de fungos não identificadas (18,5%), *Penicillium* sp e *Aspergillus fumigatus* (7,4% cada). A presença de apenas uma espécie de

1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilinguiluiza@hotmail.com](mailto:meilinguiluiza@hotmail.com)

2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).

fungo ocorreu em 59,2% das amostras, enquanto que a presença de 2 espécies de fungos em 25,9% das amostras e em 7,4% das amostras ocorreu a presença de 3 espécies de fungos concomitantemente. A presença de micotoxinas foi encontrada em 7,4% das amostras (2 amostras em 27), sendo a deoxinivalenol a única micotoxina detectada.

Estudos epidemiológicos demonstram que os alimentos mais comuns de estarem contaminados por deoxinivalenol são os cereais, predominantemente grãos como o trigo, cevada, aveia, centeio e milho (CANADY et al., 2001; SCUSSEL, 1998). A partir de 1990 a deoxinivalenol passou a ser considerada como uma micotoxina de alta prioridade em programas de monitoramento, no entanto, apenas alguns países determinaram limites permitidos desta toxina em alimentos (FAO, 2004).

Na literatura, existem estudos que comprovam a presença de micotoxinas em alimentos e rações com quantidades acima do permitido por lei. Este fato é preocupante, pois a presença de micotoxinas podem acarretar sérios riscos à saúde humana e animal. Em um estudo realizado por Mallmann (2004), as rações analisadas, no período de janeiro de 2001 para fevereiro de 2004, apresentaram uma média de contaminação por Zearalenona (ZEA) de 530,40 µg/kg e 15,93% das amostras de ração continha níveis de elevados de ZEA. Em outro trabalho, Sassahara (2003), mostrou um índice de 17% de amostras de rações contaminadas por Aflotoxinas e ZEA.

## 4 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho indicaram que o método utilizado é eficiente para identificação e detecção de micotoxinas em amostras de ração. A presença de fungos produtores de micotoxinas não significa a presença das mesmas, pois apenas 2 amostras positivaram para micotoxina (Deoxinivalenol). A quantificação de micotoxinas exige uma metodologia mais avançada como, por cromatografia líquida de alta eficiência, sendo a quantificação imprescindível para a avaliação do risco do

1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilinguiluiza@hotmail.com](mailto:meilinguiluiza@hotmail.com)

2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).

consumo destes alimentos ou ração, baseados nas concentrações preconizadas pelas legislações nacionais e internacionais.

## REFERÊNCIAS

AMAYA, D. B. R.; SABINO, M. **Mycotoxin research in Brazil: the last decade in review**. São Paulo: Brazilian Journal of Microbiology, vol. 3 nº1, 2002.

HERMANN, G.; PINTO, F. T.; KITAZAWA, S. E.; NOLL, I.B. **Fungos e fumosinas no período pré-colheita do milho**. Porto Alegre: Ciência e Tecnologia de Alimentos, vol. 26 nº1, 2006.

HIRSH, Dwight C., ZEE, Yuan Chung. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2003.

MIDIO, A. F.; MARTINS, D. I. **Toxicologia de Alimentos**. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 2000.

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. **Fundamentos de Toxicologia**. São Paulo: Atheneu, 3ª Ed. 2008.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia Veterinária e Doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2005.

SANTURIO, J. M. **Micotoxinas e Micotoxicoses na Avicultura**. Campinas: Revista Brasileira de Ciência Avícola, vol.2 nº1, 2000.

SCUSSEL, V. M. **Micotoxinas em Alimentos**. Florianópolis: Insular, 2000.

1 Aluna do Instituto Federal Catarinense, Concórdia. E-mail: [meilinguiluiza@hotmail.com](mailto:meilinguiluiza@hotmail.com)

2 Professor Orientador. E-mail: [mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br](mailto:mario.lettieri@ifc-concordia.edu.br).