

# DESENVOLVIMENTO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE PARA PREVENIR A CONTAMINAÇÃO POR MICOTOXINAS AO LONGO DA CADEIA PRODUTIVA DO MILHO

<sup>1</sup>SEKIYAMA, B.L.; <sup>2</sup>BRABET, C.J.; <sup>3</sup>LEMES, R.O.; <sup>2</sup>ZAKHIA-ROZIS, N.; <sup>4</sup>DALPASQUALE, V.A.; <sup>5</sup>SILVA, O.F.; <sup>6</sup>VARGAS, E.A.; <sup>6</sup>FRANÇA, R.C.A.; <sup>1</sup>MACHINSKI Jr., M\*

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM) Departamento de Análises Clínicas – Laboratório de Toxicologia – Maringá, Paraná. <sup>2</sup> CIRAD – Centre de Coopération Internationale em Recherche Agronomique pour le Développement – França. <sup>3</sup>UEM – Departamento de Geografia. <sup>4</sup>UEM – Departamento de Agronomia. <sup>5</sup>EMBRAPA. <sup>6</sup>MAPA.

## INTRODUÇÃO

A implementação do APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) no segmento das indústrias de alimentos e rações vem sendo difundida tendo como objetivo a garantia da qualidade e da segurança dos produtos acabados, além, da redução das perdas.

O milho assume papel de vital importância, pois constitui a principal fonte de nutrientes e também de micotoxinas para as aves, uma vez que servem de substrato para o crescimento dos fungos e a conseqüente produção destas toxinas. O Brasil é o terceiro produtor de milho com 42.157.000 toneladas, sendo a região Sul, a de maior participação representando 37% da produção brasileira. Desta região, o Paraná lidera com 66% da produção. A região Sul também é considerada a maior produtora de aves de corte do país. Trinta e seis por cento da produção de milho é direcionada para a fabricação de rações para aves.

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento dos Pontos Críticos de Controle Potenciais a fim de verificar a contaminação por micotoxinas ao longo do processo de fabricação de ração destinada a alimentação de frangos de corte, em uma fábrica localizada no Estado do Paraná, a qual tem como principal matéria-prima, o milho.

## RESULTADOS

Diversos aspectos foram relevantes para se determinar os Pontos Críticos de Controle Potenciais, dentre eles destacam-se que os fungos que colonizam os grãos são agrupados em duas categorias: a) fungos do campo e b) fungos de armazenamento, portanto a contaminação pode ocorrer tanto durante a pré-colheita como na pós-colheita. Outro ponto importante considerado, foram as condições favoráveis ao desenvolvimento dos fungos e sua conseqüente produção de micotoxinas, como umidade, temperatura, período de armazenamento em silo, condições físicas dos grãos, dentre outros. Estudando todos estes aspectos, os Pontos Críticos encontrados foram: recepção do milho, visando verificar a qualidade dos grãos provindos do campo, diferenciando os diversos tipos de fornecedores; o processo de limpeza e secagem do milho, com o objetivo de estudar o impacto destes sistemas sobre o conteúdo de micotoxinas; armazenagem do milho em silo e estocagem da ração em silos das granjas, permitindo avaliar o impacto do sistema de armazenagem (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 – Pontos Críticos de Controle Potenciais estabelecidos para prevenir a contaminação de Micotoxinas ao longo da cadeia produtiva do milho.

PONTOS CRÍTICOS	POPULAÇÃO
1. RECEPÇÃO	A: Produtores com entrega direta do milho pós-colheita B: Produtores que secam e estocam o milho no campo C: Cooperativas e Cerealistas D: Rejeitados e/ou grãos ardidos > 6%
2. SISTEMA DE LIMPEZA E DE SECAGEM	A: Antes da pré-limpeza B: Depois da pré-limpeza / antes da secagem C: Antes da pós-limpeza / depois da secagem D: Depois da pós-limpeza E: Descarte da pré-limpeza
3. SISTEMA DE ESTOCAGEM DO MILHO EM GRÃO NO SILO	A: Sistema Silo nº2
4. SISTEMA DE ESTOCAGEM DA RAÇÃO NA GRANJA	A: Granja com sistema manual de alimentação B: Granja com sistema automático de alimentação

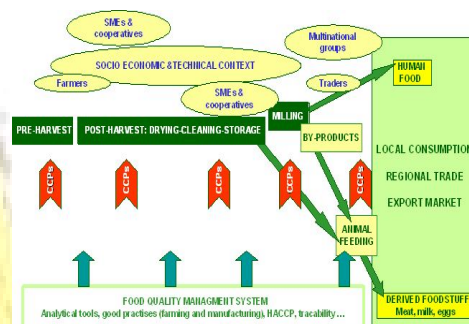


Figura 1 – Pontos Críticos de Controle ao longo da Cadeia de Produção do Milho (Projeto INCO-DEV MYCOTOX – contrato ICA4-CT-2002-10043).

## CONCLUSÃO

Sendo o APPCC uma ferramenta que busca a garantia da qualidade da matéria-prima e do produto final, torna-se extremamente importante a sua correta aplicação. Pois quando este sistema operacional é bem aplicado, se torna bastante útil para o monitoramento do processo, em que é possível identificar exatamente em qual ponto da operação são necessárias as medidas preventivas para seu controle.

## REFERÊNCIAS

- ABIMILHO – Associação Brasileira das Indústrias do Milho. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br>>. Acesso em: 19 de setembro de 2005.
- BENNETT, J.W. Mycotoxins, mycotoxicoses, mycotoxicology and mycopathology. *Mycopathologia*, v.100, p.3–5, 1987.
- CHRISTENSEN, C. M. *Storage of Cereal Grains and Their Products*. 2nd ed. American Association of Cereal Chemists, St.Paul, Minnesota, 1974.
- CONAB – Companhia Nacional do Abastecimento. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 19 de setembro de 2005.
- ILSI - International Life Sciences Institute - *A Simple Guide to Understanding and Applying the Hazard Analysis Critical Control Point Concept*, 3rd edition, Europe, Monograph Series, Brussels: ILSI Europe, 2004.
- USDA – United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.usda.gov>>. Acesso em: 20 setembro de 2004.

## AGRADECIMENTOS



Os autores expressam seu reconhecimento a Comissão Europeia pelo financiamento que concedeu ao projeto Mycotox (contrato ICA4-CT-2002-10043) no âmbito do programa INCO-DEV.

## METODOLOGIA

Este projeto foi realizado no âmbito do projeto Mycotox, projeto europeu de cooperação coordenado pelo Cirad, envolvendo parceiros institucionais europeus (França, Reino Unido, Suécia) e países do Cone Sul (Brasil, Chile, Argentina, Uruguai) e visando o desenvolvimento de um sistema de gestão integrada da qualidade para o controle das micotoxinas nas cadeias de trigo e milho dos países do Cone Sul da América Latina (Brasil, Chile, Argentina e Uruguai).

O presente estudo foi realizado em uma Fábrica de Ração integrada a Granjas, localizada no Noroeste do Paraná.

A metodologia utilizada para definir os Pontos Críticos de Controle Potenciais foi primeiramente conhecer de forma detalhada as características da matéria-prima e do produto final, além de todo o sistema funcional do processo de fabricação de ração realizado na indústria, através de entrevistas e aplicação de questionários aos responsáveis de cada setor.

Através das informações coletadas foi construído um fluxograma operacional de cada fase, identificando todos os possíveis perigos e pontos críticos potenciais que poderiam aparecer ao longo da cadeia.