

## **AVES CRIADAS NO SISTEMA SEMI-INTENSIVO AFETADOS POR TOXINAS FÚNGICAS, PROVENIENTE DE RAÇÃO CONTAMINADA. RELATO DE CASO.**

Maria Izabel Florindo Guedes<sup>1</sup>; Ilana Carneiro Lisboa Magalhães<sup>2</sup>; Thalita Evangelista Bandeira<sup>3</sup>; Kalil Andrade Mubarak Romcy<sup>4</sup>; Carlos Tadeu Bandeira de Lavor<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE. [florinfg@uol.com.br](mailto:florinfg@uol.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE. [ilanamagalhaes@hotmail.com](mailto:ilanamagalhaes@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL. [thalita.eb@hotmail.com](mailto:thalita.eb@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE. [kakkd12@gmail.com](mailto:kakkd12@gmail.com).

<sup>5</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE. [tadeulavor@bol.com.br](mailto:tadeulavor@bol.com.br)

### **Introdução**

As micotoxinas são metabolitos fúngicos secundários (ŚLIŻEWSKA et. al., 2016), são substâncias químicas, presentes em grãos alimentares (BRYDEN, 2007), de modo geral muito estáveis e não são destruídas nos processos de moagem e de pelotização de ração (BACK, 2004) As micotoxinas constituem uma grande ameaça para a saúde dos animais e do homem devido aos seus potentes efeitos teratogênicos, cancerígenos, mutagênicos e imunossupressores (GUAN et al., 2008; YUNUS et al., 2011). As micotoxicoses, em termos de indústria pecuária, causam enorme perda econômica ao retardar o crescimento animal, ao aumentar o consumo alimentar e ao reduzir a produção de carne (DO; CHOI, 2007; FAN et al., 2013). Em surtos de micotoxicose no campo, uma das características mais marcantes é a má absorção que se manifesta como partículas de ração mal digeridas na excreta das aves. Micotoxinas são capazes de produzir variadas micotoxicoses em espécies de animais, incluindo primatas não humanos, roedores, aves e peixes e humanos (BENFORD, et al., 2010). A exposição aguda por altas doses apresentam sinais clínicos que aparecem 6 horas após a ingestão e induzem efeitos que incluem diarreia, vômitos, leucitoses, hemorragia gastrointestinal, choque circulatório, produção cardíaca reduzida e morte entre 12-24 horas (ZAVIEZO, 2006). Micotoxinas foram mostradas que afetam de forma adversa as aves de capoeira. Além de reduzir o consumo de ração e ganho de peso corporal, observou-se a formação de ulceração e placa bucal-oral. Efeitos semelhantes foram também observados em pintinhos com 1 dia a 3 semanas de idade.

Exposição crônica pode resultar em anorexia, redução de ganho de peso corporal, eficiência nutricional alterada e imunotoxicidade (BONDY; PESTKA, 2000; GIACOMINI, 2006). A micotoxicose está associada com esteatorréia ou excreção aumentada de lipídeos (MOHAMED, 2011). Essa má absorção prejudica a eficiência de conversão alimentar e, conseqüentemente, aumenta o custo da produção. Os resultados obtidos por Aravind et al. (2003) e Roll et al. (2010)

indicam que toxinas presentes em rações contaminadas deprimem significativamente a performance, a morfologia dos órgãos e a maioria dos parâmetros bioquímicos hematológicos. Em frangos de corte, a esteatorréia é acompanhada por uma diminuição nas atividades específica e total da lipase pancreática, a principal enzima digestiva das gorduras, e pela diminuição nos sais biliares, os quais são necessários tanto para a digestão como para a absorção de gorduras. A sensibilidade aos efeitos tóxicos das micotoxinas varia consideravelmente entre as espécies animais. Avestruz mostrou alta susceptibilidade à micotoxina (LAVOR; SOUSA, 2008). Para muitas espécies, os machos são mais susceptíveis do que as fêmeas, ao passo que, em geral, a sensibilidade é acentuadamente maior nos jovens do que nos adultos (MCLEAN; DUTTON, 1995).

Peng, et al., (2017) demonstraram que, pela gravidade das lesões histopatológicas encontradas, sugere que a bursa de Fabricius pode ser mais sensível às aflatoxinas do que o timo. Todas estas alterações contribuem para a ocorrência de infecções concomitantes, sobretudo por agentes virais e bacterianos, associados à exposição dos animais às rações contaminadas com micotoxinas.

Se observa, em frangos e poedeiras que recebem essas toxinas, extrema palidez das mucosas e pernas (LEESON *et al.*, 1995). Objetivou-se analisar o efeito da contaminação natural de frangos caipiras ao consumir ração contaminada com fungos.

### **Casuística**

O caso ocorreu em uma unidade de criação caipira de aves. A estrutura se compunha de piquete para pastejo das aves e área coberta e telada, utilizada como abrigo. Ocorreu que em um dos sacos de ração de crescimento, houve desenvolvimento de fungos e o tratador, ofereceu às aves seu conteúdo. Aos 36 dias de idade as aves do lote quatro consumiram essa ração contendo “bolores”, logo no início da manhã. No primeiro manejo do dia foi colocada ração nos comedouros, horário de maior consumo por parte das aves. No início da tarde já haviam morrido 3 aves. No final do segundo dia morreram mais 16 aves. No terceiro dia mais 3 aves vieram a óbito e no último dia de apresentação dos sinais clínicos mais 1 ave do lote morreu acumulando 23 óbitos. No total, 23% do lote foi eliminado em intervalo de 48 horas.

Daí em diante até os 90 dias de idade não houve mais mortalidade. Aos 91 dias de idade as aves foram todas abatidas e as carcaças se apresentaram com pesos muito abaixo da média dos outros lotes.

### **Resultados**

Tabela 1: Pesos vivos médios das aves em (g) da chegada dos pintos à saída do lote com 91 dias de idade.

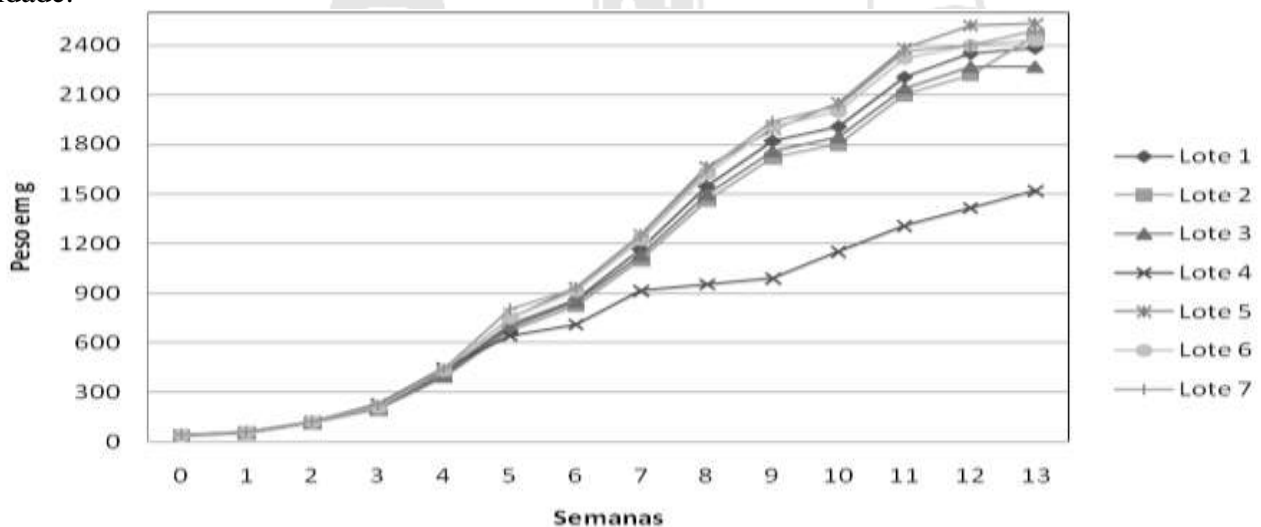
Sem.	Lotes						
	1	2	3	*4	5	6	7
0	38,9	36,7	37,6	42,3	41,8	40,8	41,5
1	56,4	53,5	54,8	61,6	60,8	59,4	60,4
2	118,6	114,5	115,7	124,0	117,0	120,7	122,6
3	208,3	196,6	201,4	226,5	204,5	209,6	222,3
4	414,3	391,3	400,4	450,5	435,1	434,5	441,9
5	710,2	673,8	690,3	643,6	747,8	749,0	802,7
6	862,5	823,5	847,8	711,5	937,5	915,1	929,8
7	1.165,8	1.100,0	1.126,0	914,1	1.252,7	1.222,7	1.243,5
8	1.547,5	1.460,0	1.495,8	956,2	1.662,0	1.623,0	1.649,0
9	1.823,0	1.720,0	1.760,0	989,4	1.890,0	1.910,0	1.940,0
10	1.907,0	1.800,0	1.844,0	1.152,0	2.050,0	2.000,0	2.035,0
11	2.210,0	2.100,0	2.140,0	1.306,0	2.380,0	2.320,0	2.365,0
12	2.350,0	2.220,0	2.270,0	1.415,0	2.520,0	2.400,0	2.400,0
13	2.384,0 ±34,86 <sup>d</sup>	2.460,0 ±40,27 <sup>bc</sup>	2.270,0 ±49,57 <sup>e</sup>	1.520,0 ±188,14 <sup>f</sup>	2.530,0 ±43,20 <sup>a</sup>	2.430,0 ±21,21 <sup>c</sup>	2.490,0 ±22,30 <sup>ab</sup>

\*O lote 4 sofreu perda de 23% com mortalidade por contaminação fúngica na ração aos 36 dias de idade. As aves restantes desse lote ficaram até os 91 dias de idade para se verificar as perdas de peso e de desempenho causadas pelas toxinas dos fungos;

± Desvio padrão das médias finais dos lotes; Letras minúsculas diferentes sobrescritas nas médias da 13ª semana representam diferença estatística  $p < 0,05$  pelo teste *t*.

A figura 1 ilustra a evolução performática dos lotes.

Figura 1: Pesos vivos médios das aves em (g) da chegada dos pintos à saída do lote com 91 dias de idade.



Houve uma desuniformidade acentuada nas aves como se apresenta na tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de frequência dos pesos médios, dos frangos que sofreram contaminação por toxina fúngica da ração concentrada.

Intervalos de pesos (g)	Frequência carcaças	Fr. carcaças	Peso vivo (g)	Peso vivo total (g)	Peso carcaça (g)	Peso carcaça total (g)
< 900	33	42,85%	1.337,06	44.123	869,09	28.680

900 + 1000	19	24,67%	1.522,26	28.923	989,47	18.800
1000 + 1100	14	18,20%	1.692,31	23.692	1.100,00	15.400
1100 + 1200	11	14,28%	1.846,16	20.307	1.200,00	13.200
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>117.045</b>	<b>-</b>	<b>76.080</b>

Fr - Frequência relativa.

Na tabela 3 os dados zootécnicos do lote afetado pelas toxinas quando comparado com as médias dos demais lotes apresentam-se claramente inferiores comprovando o efeito devastador das toxinas no organismo animal.

Tabela 3: Médias  $\pm$  desvio padrão dos índices zootécnicos de seis lotes comparado com o lote que sofreu intoxicação alimentar pela ração concentrada.

<b>Índices zootécnicos</b>	<b>Médias <math>\pm</math> desvio padrão</b>	<b>Lote 4</b>
Peso vivo médio (PVM)	2427,33 g $\pm$ 91,84	1520,00 g
Peso médio ao abate (PMA)	1844,02 g $\pm$ 56,79	988,05 g
Peso médio do lote abatido (PMLA)	176,02 Kg $\pm$ 3,36	76,08 Kg
Conversão alimentar (CA)	2,67 $\pm$ 0,10	4,21
Taxa de mortalidade (TM)	4,50% $\pm$ 2,07	23,00%
Viabilidade (Vb)	95,50% $\pm$ 2,07	77,00%
Eficiência alimentar sobre carcaça (EA)	70,00% $\pm$ 4,69	23,47%

## Discussão

A interação das toxinas com vitaminas não tem sido claramente estabelecida em aves. Suplementação de vitaminas em até 4 vezes não proporcionou proteção contra os efeitos adversos das toxinas sobre o crescimento de frangos de corte (LEESON, *et al.*, 1995) e, pelo que se apresenta nos dados de performance das aves desse estudo, o polivitamínico não apresentou resultado satisfatório relacionado à proteção contra as toxinas.

Fatores como desbalanceamento nutricional, erros de manejo, temperaturas extremas, camas velhas, qualidade dos pintos alojados contribuem de maneira decisiva para que baixos níveis de aflatoxina na ração possam alterar o desempenho. Fan *et al.*, (2015) concluíram que a presença de aflatoxinas em dietas a um nível total de 90,2  $\mu$ g / kg (AFB1 = 70,7  $\mu$ g / kg) pode induzir dano oxidativo e peroxidação lipídica excessiva no soro e no fígado, lesão hepatocitária, lesões do tecido hepático, e alterações bioquímicas séricas em frangos de corte. Yu *et al.*, (2015) concluíram que AFB1 (0,3 mg / kg) pode induzir apoptose excessiva, bloqueio do ciclo celular e depressão da proliferação celular. Incremento do peso renal, efeitos negativos na função renal (LIANG, *et al.*, 2015). Além disso, a pesquisa de Yu *et al.*, (2015) e Liang, *et al.*, (2015) revelaram que Selenio extra suplementado na dieta não deve ser recomendado. No entanto, quando a alimentação foi contaminada com AFB1, 0,4 mg/kg de Selenio fornecido na dieta melhorou os seus efeitos tóxicos.

Como esse trabalho ocorreu com aves em sistema semi-intensivo, onde o bem estar predominou em função da liberdade das aves no piquete com arborização, pasto verde, água *ad libitum*, pode-se supor que a concentração de toxinas presentes na ração foi muito alta devido a queda acentuada do rendimento zootécnico.

### Conclusão

Após a ingestão de toxinas de fungos, via ração, não há o que fazer com as aves para impedir o efeito deletério no índice de mortalidade e na performance dos indivíduos sobreviventes.

### Referências Bibliográficas

- ARAVIND, K. L.; PATIL, V. S.; DEVEGOWDA, G.; UMAKANTHA, B.; GANPULE, S. P. **Efficacy of esterified glucomannan to counteract mycotoxicosis in naturally contaminated feed on performance and serum biochemical and hematological parameters in broilers.** Poultry Science. v. 82, p. 571-576, 2003.
- BACK, A. **Manual de doenças de aves.** Cascavel, PR: Coluna do Saber, 2004. 220p.
- BENFORD, D.; DINOVI, M.; SETZER, R.W. **Application of the margin-of-exposure (MoE) approach to substances in food that are genotoxic and carcinogenic e.g., Benzo[a]pyrene and polycyclic aromatic hydrocarbons.** Food Chem. Toxicol. v. 48 (Suppl. 1), S42-S48, 2010.
- BONDY, G. S.; PESTKA, J. J. **Immunomodulation by fungal toxins.** Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B: Critical Reviews. v. 3, n. 2, p. 109-143, 2000.
- BRYDEN, W. L. **Mycotoxins in the food chain: Human health implications.** Asia Pac. J. Clin. Nutr., 16 (Suppl. 1), 95-101, 2007.
- DO, J. H.; CHOI, D. K. **Aflatoxins: Detection, toxicity, and biosynthesis.** Biotechnol. Bioprocess Eng., v. 12, p. 585-593. 2007.
- FAN, Y.; ZHAO, L.; MA, Q.; LI, X.; SHI, H.; ZHOU, T.; ZHANG, J.; JI, C. **Effects of *Bacillus subtilis* ANSB060 on growth performance, meat quality and aflatoxin residues in broilers fed moldy peanut meal naturally contaminated with aflatoxins.** Food Chem. Toxicol., v. 59, p. 748-753, 2013.
- FAN, Y., ZHAO, L., JI, C. LI, X., JIA, R., XI, L., ZHANG, J., MA, Q. **Protective effects of *Bacillus subtilis* ANSB060 on serum biochemistry, histopathological changes and antioxidant enzyme activities of broilers fed moldy peanut meal naturally contaminated with aflatoxins.** Toxins, v. 7, p. 3330 - 3343, 2015. doi: 10.3390/toxins7083330.
- GIACOMINI, L.; FICK, F. A.; DILKIN, P.; MALLMANN, C. A.; RAUBER, R. H.; ALMEIDA, C. **Desempenho e plumagem de frangos de corte intoxicados por aflatoxinas.** Ciência Rural, v. 36, n. 1, p. 234-239, 2006.
- GUAN, S.; JI, C.; ZHOU, T.; LI, J.; MA, Q.; NIU, T. **Aflatoxin B1 degradation by *Stenotrophomonas maltophilia* and other microbes selected using coumarin medium.** Int. J. Mol. Sci., v. 9, p. 1489-1503, 2008.

- LAVOR, C. T. B.; SOUSA, F. M. **Micotoxicose em avestruz *Struthio camelus*. Relato de caso.** Revista Ciência Agronômica. v. 39, n. 02, p. 348-352, 2008.
- LEESON, S.; et al. **Poultry metabolic disorders and mycotoxins.** University Books, Guelph, Ontario. 1995.
- MCLEAN, M.; DUTTON, M. F. **Cellular interações and metabolism of aflatoxin: an update.** Pharmacological Therapy. v. 65, p.163-192, 1995.
- MUGHAL, M.J.; PENG, X.; KAMBOH, A.A.; ZHOU, Y.; FANG, J. **Aflatoxin B1 induced systemic toxicity in poultry and rescue effects of Selenium and Zinc.** Biol. Trace Elem. Res., 2017.
- MUHAMED, E. Z. **Impact of mycotoxins on humans and animals.** Journal of Saudi Chemical Society v. 15, p. 129-144, 2011.
- PENG, X.; ZHANG, S.; FANG, J.; CUI, H.; ZUO, Z.; DENG, J. **Protective roles of sodium selenite against aflatoxin B1-induced apoptosis of jejunum in broilers.** Int. J. Environ. Res. Public Health., v. 11, p. 13130–13143, 2014.
- PENG, X.; YU, Z.; LIANG, N.; CHI, X.; LI, X.; JIANG, M.; FANG, J.; CUI, H.; LAI, W.; ZHOU, Y.; et al. **The mitochondrial and death receptor pathways involved in the thymocytes apoptosis induced by aflatoxin B1.** Oncotarget. v. 7, p. 12222–12234, 2016.
- PENG, X., BAI, S., DING, X., ZHANG, K. **Pathological impairment, cell cycle arrest and apoptosis of Thymus and Bursa of Fabricius induced by aflatoxin-contaminated corn in broilers.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 14, p. 77-88; 2017. doi:10.3390/ijerph14010077.
- ROLL, V. F. B.; LOPES, L. L.; ROSSI, P.; ANCIUTI, M. A.; RUTZ, F.; XAVIER, E. G.; SILVA, S. S. **Hematologia de frangos alimentados com dietas contendo aflatoxinas e adsorvente de toxinas.** Archivos de Zootecnia. v. 59, n. 225, p. 93-101, 2010.
- ŚLIŻEWSKA, K; NOWAK, A; SMULIKOWSKA, S. **Probiotic preparation reduces faecal water genotoxicity and cytotoxicity in chickens fed ochratoxin A contaminated feed (*in vivo* study).** Acta Biochimica Polonica. v. 63, n. 2 p. 281–286, 2016. doi.org/10.18388/abp.2015\_1094.
- YU, Z. Q.; WANG, F. Y.; LIANG, N.; WANG, C. H.; PENG, X.; FANG, J.; CUI, H. M.; JAMEEL, M.; LAI, W. M. **Effect of Selenium Supplementation on Apoptosis and Cell Cycle Blockage of Renal Cells in Broilers Fed a Diet Containing Aflatoxin B1.** Biol. Trace Elem. Res. **2015**, 168, 242–251. [CrossRef] [PubMed].
- YUNUS, A. W.; RAZZAZI-FAZELI, E.; BOHM, J. **Aflatoxin B1 in affecting broiler's performance, immunity, and gastrointestinal tract: a review of history and contemporary issues.** Toxins., v. 3, p. 566–590, 2011.
- ZAVIEZO, D. **Consideraciones técnicas sobre la problemática de las micotoxinas y las micotoxicosis aviares.** Ciencia & Trabajo. v. 8, n. 22, p.154-158, 2006.