

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**  
BR 153, Km 110  
Caixa Postal 321  
CEP 89.715-899 - Concórdia, SC  
Fone: (49) 3441 0400  
Fax: (49) 3441 0497  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Fórum Internacional de Suinocultura**  
Editora Animalworld  
Campinas, SP  
Fone: 55 (19) 3305 2295  
www.porkexpo.com.br  
info@porkexpo.com.br

**Unidade responsável pela edição**  
Embrapa Suínos e Aves

**Unidade responsável pelo conteúdo**  
Fórum Internacional de Suinocultura  
Editora Animalworld\*

**Comitê de Publicações da Embrapa Suínos e Aves**  
Presidente: *Marcelo Miele*  
Secretária: *Tânia M.B. Celant*  
Membros: *Airton Kunz*  
*Ana Paula A. Bastos*  
*Gilberto S. Schmidt*  
*Gustavo J.M.M. de Lima*  
*Monalisa L. Pereira*  
Suplentes: *Alexandre Matthiensen*  
*Sabrina C. Duarte*  
Coordenação editorial: *Tânia M.B. Celant*  
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*  
Normalização bibliográfica: *Claúdia A. Arrieche*

**1ª edição**  
On-line (2016)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Suínos e Aves

---

Fórum Internacional de Suinocultura (8.: 2016, Foz do Iguaçu, PR).  
Anais do VIII Fórum Internacional de Suinocultura. -  
Concórdia, SC : Embrapa Suínos e Aves, 2016.  
408 p.; 29 cm.

1. Suinocultura - congressos. 2. Artigos científicos. I. Título.

CDD 636.406

---

© Embrapa 2016

---

\* Os Artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles contidas, não representam, necessariamente, a visão da Embrapa Suínos e Aves. A revisão ortográfica e gramatical dos artigos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.



# PorkExpo 2016

VIII Fórum Internacional de Suinocultura  
18 a 20 de outubro de 2016 - Foz do Iguaçu/PR

## EFEITO DA ZEARALENONA SOBRE PARÂMETRO HISTOMORFOMÉTRICO DO TESTÍCULO DE LEITÕES PRÉ-PÚBERES

Leitão, D.F.G.M.<sup>1</sup>; Oliveira, A.A.<sup>1</sup>; Silva, B.V.<sup>2</sup>; Keller, K.M.<sup>3</sup>; Rosa, C.A.R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, danifabiao@hotmail.com; <sup>2</sup>Setor de Suinocultura, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; <sup>3</sup>Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais; <sup>4</sup>Departamento de Microbiologia e Imunologia Veterinária, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Epitélio dos túbulos seminíferos; Micotoxinas; Suínos.

### INTRODUÇÃO

Micotoxinas são substâncias tóxicas proveniente do metabolismo secundário de certos fungos filamentosos (5). A zearalenona (ZEA) é uma micotoxina, produzida principalmente por *Fusarium graminearum* (6). Essa fusariotoxina é responsável por causar efeitos estrogênicos no sistema reprodutivo de fêmeas, como vulvovaginite, intumescência e edema de vagina, aumento da glândula mamária, hiperemia vulvar, anestro e prolapso retal e vaginal, principalmente em marrãs (3,6). As alterações clínicas não são percebidas só em fêmeas, suínos machos jovens podem apresentar feminização, baixo peso testicular, atrofia testicular, diminuição da motilidade espermática, edema de prepúcio e aumento de glândula mamária (1). Porém, essas alterações não induzem efeitos sobre a capacidade reprodutiva, quando adulto. Em cachacos podemos observar redução do libido e ligeira queda da qualidade espermática (2).

Poucos estudos descrevem alterações decorrentes da ingestão de ZEA por machos. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar as alterações induzidas pela ZEA sobre parâmetro histomorfométrico do trato reprodutivo de leitões pré-púberes.

### MATERIAL E MÉTODOS

O núcleo de ZEA foi produzido a partir da fermentação controlada de *F. graminearum*, tendo como substrato o arroz polido, de acordo com Jiménez et al. (4) com modificações. Todo o núcleo de ZEA foi autoclavado, seco a 50°C e triturado. A micotoxina foi extraída através da coluna de extração MYCOSEP® 226 AFLAZON (Romer Labs®) e quantificada por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE). O núcleo foi acrescido a ração dos leitões.

Foram utilizados 8 leitões pré-púberes, com idade inicial de 44 dias e peso inicial médio de 15 ± 0,74 Kg. Os animais foram alojados em baias do tipo suspensa, sendo dois animais alocados por baia. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, sendo a baia a unidade experimental. Os leitões passaram por um período de adaptação de sete dias, e o período experimental foi de 21 dias. As dietas apresentaram quatro níveis de inclusão de ZEA (0,0; 0,25; 0,6 e 2 ppm), sendo 0,0 ppm ZEA (T01), 2,0 ppm ZEA (T07), 0,6 ppm ZEA (T08), 0,25 ppm ZEA (T09).

No final do experimento, todos os animais foram abatidos e insensibilizados por eletronarose, seguindo os princípios do abate humanitário.

Foram coletados fragmentos de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro abrangendo toda porção medial do testículo direito e esquerdo. Em seguida, todos os fragmentos foram acondicionados em frascos com solução de formol tamponado a 10%. Foi realizado todo o processamento de rotina de inclusão em parafina para a obtenção de cortes histológicos de 2 micrometros de espessura e corados com hematoxilina-eosina.

Com relação a análise histomorfométrica, foram feitas sete imagens equidistantes de uma seção histológica do testículo direito e de uma seção histológica do testículo esquerdo. Em cada imagem foram realizadas oito mensurações equidistantes da altura do epitélio do túbulo seminífero. A avaliação histomorfométrica foi feita em objetiva de 20x, no microscópio de luz Nikon Eclipse C1® acoplado ao sistema digitalizador de imagens e software Lumenera INFINITY®.

Foram conduzidas análises estatísticas com comparações entre tratamentos para a variável, análise de variância (ANOVA). O nível de significância para informar as diferenças foi de P<0,05. Os dados foram paramétricos e utilizou-se o Teste de Fisher. As análises foram conduzidas usando o programa computacional estatístico Stata® 12.0.





# PorkExpo 2016

VIII Fórum Internacional de Suinocultura

18 a 20 de outubro de 2016 - Foz do Iguaçu/PR

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise dos resultados de histomorfometria dos testículos não detectou nenhuma significância estatística quanto a espessura do epitélio dos túbulos seminíferos para os quatro níveis de inclusão de ZEA (Tabela 1).

Não existem dados na literatura mundial para serem comparados com os resultados deste estudo, acerca da histomorfometria testicular de leitões experimentalmente intoxicados por ZEA.

Segundo Wang et al. (6) pouco se sabe sobre os efeitos da ZEA sobre parâmetros reprodutivos de machos. Em seus estudos os autores mostraram através de ensaios *in vitro* que a exposição a baixas doses de ZEA causa autofagia das células Leydig presentes nos testículos, sendo um mecanismo de proteção contra a citotoxicidade dessa micotoxina, causando uma diminuição das células intersticiais do testículo de ratos.

A variação do "n" amostral de duas repetições por tratamento pode levar a um aumento do intervalo de confiança das medidas nas comparações entre tratamentos. Com isso pode-se estar igualando valores que são distintos quando há aumento da amostragem para limites superiores ao grau de liberdade 10 na variância do erro. Nos valores observados o grau de liberdade do erro é 7. A ausência de repetições dos tratamentos ocorreu devido a limitações orçamentárias não sendo respeitado então o grau de liberdade do erro.

## CONCLUSÃO

A inclusão de ZEA em três concentrações na dieta de leitões pré-púberes não altera parâmetro histomorfométrico dos testículos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BENZONI, E. et al. Influence of *in vitro* exposure to mycotoxin zearalenone and its derivatives on swine sperm quality. *Reprod. Toxicol.*, v.25, p.461-467, 2008.
2. D'MELLO, J. P. F. et al. Fusarium mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity. *Anim Feed Sci Tech.*, v.80, p.183-205, 1999.
3. FINK-GREMMEIS, J.; MALEKINEJAD, H. Review Clinical effects and biochemical mechanisms associated with exposure to the mycoestrogen zearalenone. *Anim Feed Sci Tech.*, v.137, n.3-4, p.326-341, 2007.
4. JIMÉNEZ, A. et al. Influence of water activity and temperature on the production of zearalenone in corn by three *Fusarium* species. *Int. J. Food Microbiol.*, v.29, p.417-421, 1996.
5. MARIN, S. et al. Mycotoxins: occurrence, toxicology, and exposure assessment. *Food Chem. Toxicol.*, v.60, p.218-237, 2013.
6. WANG, Y. et al. Zearalenone induces apoptosis and cytoprotective autophagy in primary Leydig cells. *Toxicol. Lett.*, v.226, p.182-191, 2014.

Tabela 1. Efeito das diferentes doses de ZEA sobre a espessura do epitélio dos túbulos seminíferos dos leitões ao 21º dia de experimento<sup>1</sup>.

Espessura do epitélio dos túbulos seminíferos (µm)	Tratamentos				p-valor
	T01	T07	T08	T09	
Testículo direito	11,88 <sup>a</sup> ±0,79	11,11 <sup>b</sup> ±1,10	11,41 <sup>b</sup> ±0,69	11,37 <sup>b</sup> ±0,54	0,82
Testículo esquerdo	12,10 <sup>a</sup> ±0,97	10,35 <sup>b</sup> ±1,23	11,14 <sup>b</sup> ±0,77	10,72 <sup>b</sup> ±1,09	0,45

<sup>1</sup> Resultados expressos em médias ± Desvio padrão

<sup>a</sup> Médias com mesma letra nas linhas indicam igualdade pelo Teste de Fisher para p>0,05

