



## **EFEITO DA ADIÇÃO DE GLUCOMANANO MODIFICADO EM DIETAS CONTENDO AFLATOXINA SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS E RUMINAIS DE BORREGAS**

**Autor(es):** Vendramin, Lúcio; Schwegler, Elizabeth; Goulart, Maikel Alan; Lopes, Mateus Silveira; Fonseca, Marcio Costa Pereira; Lisboa, Fernando Paixão; Hoffmann, Dustin; Rabassa, Viviane Rohrig; Del Pino, Francisco Augusto Burkert; Corrêa, Marcio

**Apresentador:** Lúcio Vendramin

**Orientador:** Marcio Nunes Corrêa

**Revisor 1:** Carlos Eduardo Wayne Nogueira

**Revisor 2:** Claudio Dias Timm

**Instituição:** UFPel

## **EFEITO DA ADIÇÃO DE GLUCOMANANO MODIFICADO EM DIETAS CONTENDO AFLATOXINA SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS E RUMINAIS DE BORREGAS**

Vendramin, Lúcio <sup>1</sup>; Schwegler, Elizabeth <sup>2</sup>; Goulart, Maikel Alan <sup>2</sup>; Lopes, Mateus Silveira <sup>1</sup>; Fonseca, Marcio Costa Pereira <sup>1</sup>; Lisboa, Fernando Paixão <sup>1</sup>; Hoffmann, Dustin <sup>1</sup>; Rabassa, Viviane Rohrig <sup>3</sup>; Del Pino, Francisco Augusto Burkert <sup>4</sup>; Corrêa, Marcio Nunes <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Medicina Veterinária – UFPel; <sup>2</sup>Médico Veterinário, Mestrando em Veterinária – UFPel; <sup>3</sup>Médica Veterinária, M.C.; <sup>4</sup>Professora Substituta – Departamento de Clínicas Veterinária – UFPel; <sup>5</sup>Dr., Professor Adjunto – Departamento de Bioquímica – UFPel; <sup>5</sup>Médico Veterinário, M.C., Dr., Professor Adjunto – Departamento de Clínicas Veterinária – UFPel [www.ufpel.edu.br/nupeec](http://www.ufpel.edu.br/nupeec), [luciovendramin@gmail.com](mailto:luciovendramin@gmail.com)

### **Introdução**

A aflatoxina é uma das principais micotoxinas encontradas em alimentos conservados, sendo causadora de severas lesões hepáticas, levando a perdas produtivas por diminuição no ganho de peso e eficiência da conversão alimentar de ruminantes (EDRINGTON et al., 1994). Esta micotoxina, produzida por fungos do gênero *Aspergillus*, também apresenta efeito sobre a flora ruminal, através da inibição de algumas bactérias, levando a alterações no crescimento e atividade metabólica da flora ruminal (YIANNIKOURIS e JOUANY, 2002).

Uma importante forma de controle das micotoxicoses é a adição de substâncias adsorventes à dieta, evitando que micotoxinas sejam absorvidas pelo epitélio intestinal. O efeito adsorvente do glucomanano modificado obtido a partir da

parede de leveduras, em especial a *Saccharomyces cerevisiae*, tem sido amplamente estudado nas últimas décadas, em especial em aves e suínos (ARAVIND et al., 2003). Porém, ainda são poucos os resultados conhecidos em ruminantes.

O objetivo deste estudo foi determinar a influência da adição de glucomanano modificado sobre parâmetros metabólicos, ruminais e clínicos de borregas submetidas à dietas contendo aflatoxina.

## **Materiais e Métodos**

Este experimento foi realizado nas dependências do Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (Pelotas/RS), utilizando 22 fêmeas ovinas, obtidas do cruzamento entre as raças Corriedale e Texel, apresentando entorno de 1,5 anos de idade. As ovelhas foram mantidas confinadas, recebendo dieta à base de feno de alfafa, feno de tifton e concentrado, sendo este em quantidade equivalente a 1,5 % do peso vivo. As fêmeas foram divididas entre quatro grupos, sendo distribuídas uniformemente de acordo com o peso corporal. Os grupos AFLA e AFLA +ADS receberam 1,5 mg/kg de aflatoxina, sendo que o grupo AFLA+ADS recebeu 2 kg/ton de adsorvente; o CONTROLE não recebeu adição de aflatoxina e adsorvente e o CONTROLE+ADS recebeu somente 2 kg/ton de adsorvente.

As fêmeas foram adaptadas à dieta por um período de 21 dias antes da inclusão das micotoxinas e do adsorvente, sendo considerado o Dia 0 do experimento o dia do início do fornecimento destas substâncias.

A partir do Dia 0 foram realizadas coletas de sangue, líquido ruminal e pesagem das fêmeas, a cada 7 dias, por um período de 42 dias, totalizando 6 coletas.

O líquido ruminal era coletado através de sonda naso-gástrica, sendo realizados os testes de sedimentação/flutuação, teste de redução do azul de metileno, avaliação da concentração dos protozoários e do pH (DIRKSEN et al., 1993).

Para avaliação bioquímica foram coletadas amostras de soro, plasma (EDTA 10%) e plasma com adição de fluoreto de potássio (12 %), para determinação de glicose, triacilglicerol (TAG), colesterol,  $\beta$  hidroxibutirato (BHBA), albumina, uréia, cálcio, fósforo, magnésio, gama-glutamil transferase (GGT) e aspartato aminotransferase (AST). As amostras de sangue foram centrifugadas à 3000 RPM, por 15 minutos, e conservadas resfriadas ou congeladas, de acordo com a análise a ser realizada. As análises bioquímicas foram feitas através de fotolorimetria, utilizando espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 435<sup>®</sup>). A análise de BHBA foi realizada somente na última coleta de sangue.

As análises estatísticas foram realizadas através do programa SAS (1986), utilizando a análise de variância com comparação entre médias de acordo com o Teste de Tukey HSD ( $P < 0,05$ ).

## **Resultados e Discussão**

Quanto a avaliação do peso das fêmeas, não houve diferença entre grupos ( $p>0,05$ ), sendo os pesos médios de cada grupo de AFLA: 46,08 kg; AFLA+ADS: 47,19 kg; CONTROLE+ADS: 47,06 kg; CONTROLE: 50,73kg.

Na Tabela 1 estão demonstrados os níveis séricos dos marcadores energéticos, protéicos, minerais e enzimáticos avaliados neste experimento.

Em relação aos valores fisiológicos de glicose, somente o CONTROLE+ADS se manteve dentro da faixa fisiológica de 50-80 mg/dL (GONZÁLEZ & SILVA, 2003), diferindo somente do grupo AFLA ( $p<0,05$ ).

Os níveis séricos de TAG não diferiram entre os grupos ( $p>0,05$ ), o que indica que estes receberam dietas com os mesmos níveis de gordura (GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Os níveis de colesterol e BHBA não apresentaram diferença entre os grupos ( $p>0,05$ ). Também, os níveis de colesterol se mantiveram dentro dos valores fisiológicos (52-76 mg/dL; GONZÁLEZ & SILVA, 2003), enquanto que os valores de BHBA foram superiores nos grupos AFLA+ADS e CONTROLE (6-10 mg/dL; GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

A albumina sérica não foi influenciada pela adição de micotoxinas ou adsorvente à dieta, o que se deve ao fato deste marcador protéico ser mais estável do que a uréia, respondendo somente a alterações por longos períodos nos níveis de proteína da dieta (CALDEIRA *et al.*, 2005). Em relação aos valores fisiológicos de albumina, os grupos AFLA e AFLA+ADS apresentaram níveis reduzidos deste marcador, em relação aos valores de referência (2,4-3,0 g/dL; GONZÁLEZ & SILVA, 2003), provavelmente devido a lesão hepática causada por esta micotoxina (GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Os níveis séricos de cálcio, fósforo e magnésio não foram influenciados pela presença de micotoxinas ou adsorvente na dieta, o que indica que a presença do glucomanano modificado não interferiu na absorção intestinal destes minerais. Ainda, todos os minerais analisados apresentaram seus valores dentro dos padrões fisiológicos (Cálcio: 7,4-13 mg/dL; Fósforo: 2,0-9,6 mg/dL; Magnésio: 1,8-3,0 mg/dL; GONZÁLEZ, 2002).

**Tabela 1.** Valores médios de parâmetros metabólicos de borregas submetidas à dietas contendo aflatoxina, com ou sem adição do glucomanano modificado.

Metabólito	AFLA	AFLA +ADS	CONTROLE +ADS	CONTROLE
Glicose (mg/dl)	46,75 <sup>a</sup>	49,80 <sup>ab</sup>	51,86 <sup>b</sup>	49,89 <sup>ab</sup>
TAG (mg/dl)	29,47	38,70	32,02	30,28
Colesterol (mg/dl)	65,22	60,69	54,35	63,89
BHBA (mg/dl)	9,21	12,27	10,51	13,11
Uréia (mg/dl)	47,02	46,31	48,40	46,28
Albumina (g/dl)	2,35	2,30	2,42	2,47
Cálcio (mg/dl)	8,85	8,38	8,39	8,85
Fósforo (mg/dl)	9,18	9,35	8,26	9,53
Magnésio (mg/dl)	2,43	2,58	2,48	2,34
AST (UI/l)	68,84	68,84	70,98	73,21
GGT (UI/l)	61,16	83,64	76,24	77,28

Valores com letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ( $p<0,05$ )

Os valores encontrados na avaliação do líquido ruminal estão descritos na Tabela 2. Foi observada diferença estatística somente entre o grupo CONTROLE e

os demais grupos quanto ao teste de redução do azul de metileno ( $p < 0,05$ ), porém estando todos os valores dentro dos parâmetros fisiológicos. As outras variáveis analisadas se apresentaram dentro dos valores fisiológicos para a espécie (DIRKSEN et al., 1993).

**Tabela 2.** Valores médios de parâmetros ruminais de borregas submetidas à dietas contendo aflatoxina, com ou sem adição do glucomanano modificado.

Análise	AFLA	AFLA +ADS	CONTROLE +ADS	CONTROLE
pH	6,98	6,91	6,85	7,03
Sed./Flutuação (min.)	2,15	2,50	2,07	2,69
Azul de metileno (min.)	1,58 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>	1,58 <sup>a</sup>	2,0 <sup>b</sup>
N° de protozoários/ml	19647,6	15744,9	20879,3	19393,8

Valores com letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ )

Estes resultados diferem daqueles obtidos por SULIMAN et al. (1987), em que uma contaminação com somente 0,75 mg/kg foi suficiente para causar alterações bioquímicas, lesões hepáticas e óbitos. Isto se deve, provavelmente, ao fato da aflatoxina apresentar maior toxicidade quando proveniente de contaminações naturais da dieta, em relação à sua forma purificada. Esta diferença parece ser causada pelo sinergismo existente entre a aflatoxina e outras micotoxinas (APPLEBAUM et al., 1982).

### Conclusão

Pode-se concluir que a dosagem de aflatoxina utilizada neste experimento não foi suficiente para causar alterações metabólicas ou ruminais em ovinos. Desta forma, não pôde ser avaliado de forma adequada o efeito do glucomanano modificado sobre ovelhas submetidas à dietas contendo aflatoxina. Também, pôde-se observar que o adsorvente não teve efeito sobre os níveis séricos de minerais.

### Referências Bibliográficas

- APPLEBAUM, R.S., BRACKETT, R.E., WISEMAN, D.W., MARTH, E.H. Response of dairy cows to dietary aflatoxin: Feed intake and yield, toxin content and quality of milk of cows treated with pure and impure aflatoxin. **J. Dairy Sci.**, v. 65, p. 1503-1508, 1982.
- 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.
- CALDEIRA, R.M., BELO, A.T., SANTOS, C.C., VAZQUES, M.I., PORTUGAL, A.V. The effect of long-term feed restriction and over-nutrition on body condition score, blood metabolites and hormonal profiles in ewes. **Small Ruminant Research**, Available online, 2005.
- DIRKSEN, G., GRUNDER, H-D., STOBBER, M. *Rosemberger – Exame Clínico de Ruminantes*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993, 419 p.

EDRINGTON, T.S., HARVEY, R.B., KUBENA, L.F. Effect of aflatoxin in growing lambs fed ruminally degradable or escape protein sources. **J. Anim. Sci.**, v. 72, p. 1274-1281, 1994.

GONZÁLEZ, F.H.D. Indicadores sanguíneos do metabolismo mineral em ruminantes. In: GONZÁLEZ, F.H.D., BARCELLOS, J.O., OSPINA, H., RIBEIRO, L.A.O. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2002, p. 31-52.

GONZÁLEZ, F.H.D., SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, 198 p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (SAS). **Principles and Procedure of Statistics**, 2° ed. Mc Graw-Hill Inc., Carry, NC., 1986.

SULIMAN, H.B., MOHAMED, A.F., AWADELSIED, N.A., SHOMMEIN, A.M. Acute mycotoxicosis in sheep: Field cases. **Vet. Hum. Toxicol.**, v. 29, p. 241-243, 1987.

YIANNIKOURIS, A.; JOUANY, J-P. Mycotoxins in feeds and their fate in animals: a review. **Anim. Res.**, v. 51, p. 81-99, 2002.