



## **CORDEIROS ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE PROTEÍNA BRUTA NA DIETA TOTAL ADITIVADAS COM ALCALOIDES PIPERIDÍNICOS DE ALGAROBA: CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE GÊNEROS DE PROTOZOÁRIOS**

Cleiton Sant'Anna Santos<sup>2</sup>, Leandro Borges Sousa<sup>3</sup>, Mara Lucia Pereira Albuquerque<sup>4</sup>, Herymá Giovane de Oliveira Silva<sup>4</sup>, Helio Costa Silva<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Discente do Curso de Zootecnia/ UESB/ Itapetinga, BA.

<sup>3</sup>Doutorando em Zootecnia/UESB/Itapetinga, BA

<sup>4</sup>Professor(a) titular/UESB/Itapetinga,BA

### **RESUMO**

O objetivo do trabalho foi: analisar a correlação de spearman entre os gêneros de protozoários em cordeiros alimentados com diferentes doses de proteína suplementados com alcaloides piperidínicos de algaroba. Foram utilizados seis cordeiros mestiços Santa Inês x SRD, machos, não castrados, com idade aproximada de 120 dias e peso corporal médio inicial de  $17,5 \pm 0,383$  kg. Os cordeiros foram mantidos em gaiolas metabólicas de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. O delineamento experimental utilizado foi um quadrado latino (6 x 6, balanceado). No experimento foram avaliadas seis dietas: dieta controle com 13% de PB sem aditivo, e as outras cinco dietas com a adição do APA (25,2 mg/kg de MS da dieta) e níveis crescentes de PB (9, 10, 11, 12 e 13%). As amostras para contagem e identificação de protozoários foram obtidas a partir de 1 ml de líquido ruminal diluídas em 9 ml de formalina. A utilização do APA promoveu correlação baixa e positiva para a maior parte dos gêneros estudados, e apresentou correlação baixa e negativa para outros gêneros, logo existe variações na correlação a depender do nível de proteína com a utilização do aditivo.

**Palavras-chave:** Cordeiros, correlação, dietas.

## **FEEDED LAMBS WITH TOTAL DIETARY LEVELS IN THE TOTAL DIET ADDED TO ALGAROBA PIPERIDINE ALKALOIDS: SPEARMAN CORRELATION AMONG PROTOZOAN GENEROS**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to analyze the spearman correlation between protozoan genera in lambs fed different protein doses supplemented with mesquite piperidine alkaloids. Six male Santa Inês x SRD crossbred lambs were used, male, not castrated, approximately 120 days old and average initial body weight of  $17.5 \pm 0.383$  kg. The lambs were kept in 1.5m x 1.0m metabolic cages provided with trough and water trough. The experimental design used was a Latin square (6 x 6, balanced). In the experiment six diets were evaluated: control diet with 13% CP without additive, and the other five diets with the addition of APA (25.2 mg / kg diet DM) and increasing levels of CP (9, 10, 11, 12 and 13%). Samples for protozoa counting and identification were obtained from 1 ml of rumen fluid diluted in 9 ml of formalin. The use of APA promoted low and positive correlation for most of the studied genera, and presented low and negative correlation for other genera, so there are variations in the correlation depending on the protein level with the use of the additive.

**Key words:** Lambs, correlation, diets.

## **INTRODUÇÃO**

A intensificação do sistema produtivo torna a produção mais onerosa, principalmente por conta da proteína ser o componente mais oneroso da suplementação. Deste modo, para nutrição animal é essencial a utilização de aditivos que favorecem um melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, garantindo o ganho de peso animal.

Sabe-se que a nutrição adequada é de fundamental importância em qualquer sistema de produção (Gonzaga Neto et al., 2006). Sendo importante o uso de técnicas que favoreçam um melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, garantindo a manutenção do ganho de peso animal, como por exemplo, ao ionóforos.

A quantidade e a diversidade de protozoários ciliados no rúmen são influenciadas pela natureza das dietas ingeridas, pelo pH do ambiente ruminal e pelas relações que se estabelecem entre as populações de protozoários e a população bacteriana (Menezes et al., 2012). Dentre os fatores citados, a dietas são citadas como o principal modificador do perfil das comunidades de protozoários no ambiente ruminal (Arcuri et al., 2006; Martinele et al., 2008). Lopes et al. (2002) salientaram que os protozoários ruminais possuem importante atividade celulolítica e fermentativa, ao passo que em animais faunados é observado maior ganho de peso e digestibilidade quando comparados com animais desfaunados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, na cidade de Itapetinga BA. Foram utilizados seis cordeiros mestiços Santa Inês x SRD, machos, não castrados, com idade aproximada de 120 dias e peso corporal médio inicial de  $17,5 \pm 0,383$  kg. No início da fase pré-experimental os animais foram pesados, identificados, tratados com vermífugo, e adaptados gradualmente à ração volumoso:concentrado (40:60) e ao manejo. Os cordeiros foram mantidos em gaiolas metabólicas de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. O delineamento experimental utilizado foi um quadrado latino (6 x 6, balanceado). O período experimental foi de 156 dias, divididos em 6 períodos compostos de 21 de adaptação e 5 dias de coleta de amostras. No experimento foram avaliadas seis dietas: dieta controle com 13% de PB sem aditivo, e as outras cinco dietas com a adição do APA (25,2 mg/kg de MS da dieta) e níveis crescentes de PB (9, 10, 11, 12 e 13%). As dietas foram compostas por milho, farelo de soja e de trigo, uréia, suplemento mineral e feno de Tifton, com ração volumoso:concentrado de 40:60 e foram balanceadas conforme equações do NRC (2007) (4). A comparação entre a dieta controle e as demais dietas com APA foi por meio do teste de Dunnett. E regressão para os níveis de PB ( $P < 0,05$ ).

No 26º dia de cada período experimental, 4 horas após a alimentação da manhã, foram realizadas as coletas de líquido ruminal, aproximadamente 30 ml, por meio de cateter intravenoso 14G, após tricotomia e desinfecção com álcool iodado. Em seguida o líquido ruminal foi filtrado em gaze e, alíquotas destinadas à avaliação de protozoários. As amostras para contagem e identificação de protozoários foram obtidas a partir de 1 ml de líquido ruminal diluídas em 9 ml de formalina (CH<sub>2</sub>O, formaldeído, a 37%). A observação foi realizada no laboratório de Biologia celular da UESB, com 10µl da amostra adicionada em uma lâmina com lamínula sob o microscópio óptico com o aumento de 100 X (Wolht et al., 1976).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população dos gêneros *Diplodinium*, *Dasytricha* e *Polyplastron* apresentaram correlação positiva de intensidade média (59,9; 36,8 e 41,2%) com o gênero *Entodinium* (Tabela 1). Enquanto, os gêneros *Dasytricha* e *Polyplastron* possuem correlação negativa de intensidade média (-42,7% e -59,2%) com o gênero *Charonina*. E, a população de *Isotricha* demonstrou correlação positiva e média (36,5%) com o gênero *Dasytricha*. Apresenta também relação negativa de baixa intensidade (9,6%) com o gênero *Metadinium*.

**Tabela 1.** Coeficientes de correlação de Spearman entre os gêneros de protozoários ciliados ruminais de cordeiros alimentados com níveis de proteína bruta na dieta total aditivadas com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA).

Gênero	<i>Entodinium</i>	<i>Diplodinium</i>	<i>Dasytricha</i>	<i>Polyplastron</i>	<i>Isotricha</i>	<i>Charonina</i>
Total	0,997*	0,588**	0,404***	0,424***		
Entod.		0,599*	0,368****	0,412****		
Dasy.					0,365****	-0,427***
Polyp.						-0,592**
Metad.					-0,096***	

Significativo \* (P<0,0001); \*\* (P<0,001); \*\*\* (P<0,01); \*\*\*\*(P<0,05); Entod.: *Entodinium*; Dasy.: *Dasytricha*; Polyp.: *Polyplastron*; Metad.: *Metadinium*.

Em ovinos a prevalência deste gênero pode atingir 88% dos protozoários totais e *Isotricha* pode estar totalmente ausente e *Dasytricha* pode constituir somente 5% da população total, quando a frequência de fornecimento de feno de alfafa e aveia triturada, porque mantiveram o fornecimento de amido por um tempo maior no rúmen (Hungate, 1966). Os *Entodinium* são importantes no metabolismo ruminal de PB, pois atuam degradando a parte insolúvel da proteína dietética (Jouany, 1996). Os protozoários do gênero *Entodinium* são referidos por alguns autores como predominantes, apresentado

aproximadamente 90% do número total de protozoário, para animais com dietas a base de concentrado (Hungate, 1966; Willians & Coleman, 1991; Nogueira Filho et al.,1992)

Sugerindo que estes gêneros são dependentes das concentrações ruminais de proteína e carboidratos solúveis, desta forma pode-se inferir que as dietas experimentais atenderam de forma similar aos requerimentos de substratos dos gêneros *Dasytricha* e *Isotricha*.

A população dos gêneros *Diplodinium*, *Dasytricha* e *Polyplastron* apresentaram correlação positiva de intensidade média com o gênero *Entodinium* (Tabela 1). Isto significa que esses gêneros possuem 59,9; 36,8 e 41,2% de ocorrerem juntos no líquido ruminal dos cordeiros.

Os gêneros *Dasytricha* e *Polyplastron* possuem correlação negativa de intensidade média (-42,7% e -59,2%) com o gênero *Charonina*. Indicando que há incompatibilidade de *Charonina* com *Dasytricha* e *Polyplastron* (Tabela 1). Dehority & Mattos (1978) reportaram que concentrações de *Charon ventriculi* foram menores quando carboidratos de rápida digestão foram incluídos na dieta.

## CONCLUSÕES

O uso do aditivo APA permite correlação entre a quantidade de protozoários encontrados no rúmen com os gêneros analisados. Apresentando correlação em grande parte dos gêneros baixa e positiva e em outros gêneros baixa e negativa.

## REFERÊNCIAS

ARCURI, P.B.; LOPES, F.C.F.; CARNEIRO, J.C. Microbiologia do rúmen. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. de. **Nutrição dos ruminantes**. Jaboticabal: Funep. p.111-140, 2006.

DEHORYTY, B.; MATTOS, W. Diurnal changes and effect of ration on concentrations of the rumen ciliate *Charon ventriculi*. **Applied and Environmental Microbiology**. 36:953–958, 1978.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G.; ZEOLA, N.M.B.L.; MARQUES, C. A. T.; SILVA, A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; FERREIRA, A. C. D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova, em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487- 1495, 2006.

HUNGATE, R. E. **The Rumen and its Microbes**. Academic Press, New York, 1966.

LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; ARCURI, P.B.; DAYRELL, M.S.; VITTORI, A. Efeitos da defaunação em ovinos alimentados com cana-deaçúcar (*Saccharum officinarum*, L.) adicionada de uréia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, n.2, p.180-188, 2002.

MARTINELE, I.; EIFERT, E.C.; LANA, R.P. Efeito da monensina e do óleo de soja sobre os protozoários ciliados do rúmen e correlação dos protozoários com parâmetros da fermentação ruminal e digestivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1129-1136, 2008.

MENEZES, D. R.; COSTA, R. G.; ARAUJO, G. G. L.; PEREIRA, L. G. R.; OLIVEIRA, P. T. L.; SILVA, A. E. V. N.; VOLTOLINI, T. V.; MORAES, S. A. Parâmetros sanguíneos, hepáticos e ruminais de ovinos alimentados com dietas com farelo de mamona destoxificado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, p. 103-110, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington: National Academy, p.362, 2007.

NOGUEIRA FILHO, J.C.M.; LUCCI, C.D.; MELOTTI, L.; OLIVEIRA, M.E.M.; LIMA, C.G.; CUNHA, J. Contagens diferenciais de protozoários ciliados em rúmen de bovinos arraçoados com capim elefante Napier (*Pennisetum purpureum* Shum), em vários estádios de crescimento vegetativo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. 29: 215-221, 1992.

WILLIAMS, A.G.; COLEMAN, G.S. **The rumen protozoa**. Springer-Verlag, New York Inc; p. 423, 1991.

WOLHT, J.E.; CLARK, J.H.; BLAISDELL, F.S. Effect of sampling, time, and method of concentration of ammonia nitrogen in rumen fluid. **Journal of Dairy Science**. v.59, p.459-464, 1976.