



## **EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA EM DIETAS COM NÍVEIS PROTÉICOS DECRESCENTES PARA CORDEIROS: PROTOZOÁRIOS CILIADOS DO RÚMEN**

**Thamiris Ferraz Costa<sup>2</sup>, Hélio Costa SILVA<sup>2</sup> Leandro Borges SOUSA<sup>3</sup>, Mara Lúcia  
Albuquerque PEREIRA<sup>4</sup>, Herymá Giovane de Oliveira SILVA<sup>4</sup>**

<sup>2</sup>Discente do curso de zootecnia /UESB/ Itapetinga, BA.

<sup>3</sup>Doutorando em zootecnia /UESB/ Itapetinga, BA.

<sup>4</sup>Docente do curso zootecnia /UESB/ Itapetinga,BA.

### **RESUMO**

O objetivo do trabalho foi avaliar ordem, família e gênero de protozoários ciliados ruminais encontrados em cordeiro alimentados com níveis de proteína bruta (PB) na dieta total aditivadas com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA). O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga. Foram utilizados seis cordeiros mestiços Santa Inês x SRD, machos, não castrados, com idade de 120 dias. As alíquotas de líquido ruminal foram acondicionadas em tubos plásticos, devidamente identificados, e congeladas a -20°C para posteriores análises em laboratório. As análises foram realizadas na Universidade Federal de Viçosa, MG. Foi observada a ocorrência de protozoários ciliados das ordens Vestibuliferida e Entodiniomorphida em todas as dietas. O aditivo APA não influenciou a ocorrência das diversas ordens de protozoário ciliados.

**Palavras-chave:** alcaloides piperidínicos, fermentação ruminal, *Prosopis juliflora*.

### **MESQUITE ALKALOID EXTRACT IN DIETS WITH DECREASING LEVELS FOR LAMBS: RUMEN CILIATED PROTOZOA**

### **ABSTRACT**

This research aims to evaluate the order, family and genus of ruminal ciliated protozoa found in lambs fed with crude protein (CP) levels in the total diet supplemented with mesquite piperidine

alkaloids (MPA). The experiment was conducted in the sheep farming sector of the Southwest Bahia State University, Itapetinga. Six male Santa Inês x SRD crossbred lambs, 120 days old, were used. Aliquots of ruminal fluid were placed in properly labeled plastic tubes and frozen at -20 ° C for further laboratory analysis. The analyzes were performed at the Federal University of Viçosa, MG. The occurrence of ciliated protozoa of the orders *Vestibuliferida* and *Entodiniomorphida* was noted in all diets. The MPA additive did not influence the occurrence of several ciliated protozoan orders.

**Key words:** piperidine alkaloids, *Prosopis juliflora*, ruminal fermentation

## INTRODUÇÃO

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).

A monensina é um antibiótico utilizado como aditivo alimentar em dietas para animais, sua principal função é o aumento da produtividade. Ao ser implementada em dietas para ruminantes, os animais apresentam um melhor aproveitamento dos nutrientes e conseqüentemente uma maior eficiência alimentar. Contudo, sua utilização é proibida na União Europeia (European Union.1998) pelo seu poder residual, o que reforça a importância de pesquisas para testar a eficácia de extratos de plantas com potencial modificador do microbioma ruminal.

Os alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) obtidos por meio de extração ácido-base apresentam potencial de uso como aditivo em dietas de ruminantes (Santos, E.T. et al 2013; Pereira, T.C.J. et al 2017). Objetivou-se avaliar ordem, família e gênero de protozoários ciliados ruminais encontrados em cordeiro alimentados com níveis de proteína bruta na dieta total aditivadas com APA.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga. Foram utilizados seis cordeiros mestiços Santa Inês x SRD, machos, não castrados, com idade de 120 dias e peso corporal médio inicial de  $17,5 \pm 0,383$  kg. Os animais foram alojados em baias individuais de 1,5 m x 1,0 m e distribuídos em quadrado latino 6 x 6. O

trabalho experimental teve a aprovação do Comitê de Ética de Uso de Animais (CEUA)- UESB sob o protocolo número 23/2013. No experimento foram avaliadas seis dietas: dieta controle com 13% de PB sem aditivo, e as outras cinco 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, farelo de trigo, ureia, suplemento mineral e feno de Tifton 85, com ração volumoso: concentrado de 40:60 e foram balanceadas conforme equações do NRC (2007). Foram fornecidas diariamente às 7:00 e 16:00 h, ad libitum, permitindo 10% do fornecimento em sobras.

A análise dos dados foi realizada pelo procedimento MIXED do programa computacional estatístico SAS, versão 9.1, considerando um modelo misto. A comparação entre a dieta controle e as demais dietas foi por meio do teste de Dunnett.

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. Após a coleta, o pH foi imediatamente mensurado usando um medidor de pH digital. Em seguida o líquido ruminal foi filtrado em gaze e, alíquotas destinadas à avaliação de protozoários. As alíquotas de líquido ruminal foram acondicionadas em tubos plásticos, devidamente identificados, e congeladas a -20°C para posteriores análises em laboratório, sendo as análises realizadas na Universidade Federal de Viçosa, MG.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada que os níveis de PB e a presença do aditivo APA não influenciaram a ocorrência das diversas ordens de protozoário ciliados encontrados no presente estudo. A abundância de ciliados é um reflexo de disponibilidade de energia e de nitrogênio e de qualidade da dieta (Vogels et al., 1980).

O gênero *Metadinium* foi identificado apenas no nível de 12% de PB com APA. Assim como o gênero *Ophryoscolex* que foi observado nos níveis de 11% de PB com APA e 13% de PB sem aditivo. Sugerindo que estes gêneros são dependentes de maior aporte de PB no rúmen. Entretanto, o incremento de PB das dietas apresentou resultados inconclusivos em bovinos, ocorrendo aumento ou diminuição da contagem total dos protozoários ruminais em bovinos (Williamms & Coleman, 1991).

**Tabela 1.** Ordem, família e gênero de protozoários ciliados do rúmen encontrados em cordeiro alimentados com níveis de proteína bruta na dieta total aditivadas com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA)

Item	DIETAS					
	Sem Aditivo	Níveis de PB com Aditivo APA				
		13%	9%	10%	11%	12%
<b>Vestibuliferida</b>						
<b>Isotrichidae</b>						
<i>Dasytricha</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Isotricha</i>	+	+	+	+	+	+
<b>Entodiniomorpha</b>						
<b>Ophryoscolecidae</b>						
<i>Entodinium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Diplodinium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Metadinium</i>					+	
<i>Polyplastron</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Ophryoscolex</i>	+			+		
<b>Blepharocorythidae</b>						
<i>Charonina</i>	+	+	+	+	+	+

+: presença do gênero em pelo menos um animal

## CONCLUSÕES

O aditivo APA adicionado na dose de 25,2 mg/kg na matéria seca da dieta não influenciou a ocorrência das diversas ordens de protozoário ciliados.

## 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.

EUROPEAN UNION. Agriculture Council. 14 December 1998, press released n°14127, 1998.

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). 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington: National Academy, p.362.

Pereira. T.C.J., Pereira, M.L.A., Moreira, J.V., Azevêdo, J.A.G., Batista, R., de Paula, V.F., Oliveira, B.S., de Jesus dos Santos, E., 2017. Effects of alkaloid extracts of mesquite pod on the products of in vitro rumen fermentation. Environ. Sci.Pollut. Res. 24, 4301-4311.

Santos, ET., Pereira, M.L.A., da Silva, C.F.P.G, Souza-Neta, L.C., Geris, R., Matrins, D., Santana, A.E.G., Barbosa, L.C.A., Silva, H.G.O., Freitas, G.C., Figueredo, M.P., de oliveira, F.F., Batista, R.,2013. Antibacterial activity of the alkaloid-enriched extract from *Prosopis juliflora* pods and ist influence on in Vitro ruminaldigestion.Int.J. Mol. Sci. 14, 8496-8516.

VOGELS, G. D.; HOPPE, W.F.; STUMM, C.K. Association of methanogenic basteria with rumen ciliates. Applied and Environmental Microbiology, Baltimore, 1980.

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