



EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA EM DIETAS COM NÍVEIS PROTÉICOS DECRESCENTES PARA CORDEIROS: QUANTIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS CILIADOS.

Hélio Costa Silva², Leandro Borges Sousa³, Mara Lúcia Albuquerque Pereira⁴, Herymá Giovane de Oliveira Silva⁵, Thamires Ferraz Costa²

² Discente do Curso de zootecnia/ UESB/ Itapetinga, BA.

³ Doutorando Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UESB/Itapetinga, BA

⁴ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Naturais/UESB/ Itapetinga, BA

⁵ Docente do Departamento de Tecnologia Rural e Animal/UES /Itapetinga, BA
Costahelio40@gmail.com

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da adição do extrato alcaloídico de vagem de algaroba como aditivo alimentar modificador da fermentação ruminal, com diferentes níveis de proteína bruta sobre a quantificação e identificação de protozoários ciliados. O experimento de campo foi conduzido no setor de Ovinocultura do Campus Juvino Oliveira da 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. Não foi observado efeito ($P > 0,05$) dos níveis de PB das dietas, tampouco do aditivo APA sobre a população total de protozoários ciliados.

Palavras-chave: Alcaloides, Algaroba, Protozoários.

ALGAROBA ALKALOID EXTRACT IN DIETS WITH DEVELOPING PROTEIN LEVELS FOR LAMBS: QUANTIFICATION AND IDENTIFICATION OF HAIRDRESSED PROTOZOAN.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effects of the addition of mesquite pod alkaloid extract as ruminal fermentation modifying food additive with different crude protein levels on the quantification and identification of ciliated protozoa. The field experiment was conducted at the Sheep Industry sector of the Juvino Oliveira Campus of the State University of Southwest Bahia (UESB), in Itapetinga, BA. 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 ± 0.383 kg. No effect ($P > 0.05$) of dietary CP levels or APA additive on the total population of ciliated protozoa was observed.

Key words: Alkaloids, Algaroba, Protozoa.

INTRODUÇÃO

A recente intensificação da criação de ovinos no Brasil está relacionada ao elevado potencial produtivo, devido ao relativamente curto ciclo produtivo, o que confere à cultura retorno econômico rápido. Têm-se observado avanço no mercado consumidor, no qual angariou parcelas da população,

que não possuía culturalmente hábito de consumo da carne ovina, em razão, provavelmente, da melhoria da renda dos brasileiros. Com o aumento da renda per capita observada em países em processo de desenvolvimento incentivou uma série de mudanças no hábito alimentar da população e permitiu o crescimento exponencial no consumo de carne na última década.

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 favoreça um melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, garantindo a manutenção do ganho de peso animal, como por exemplo, ao ionóforos.

Em ruminantes, os ionóforos são antibióticos promotores de crescimento, utilizados para reduzir a acidose ruminal subclínica, que altera a fermentação ruminal e o comportamento alimentar (Nagaraja & Lechtenberg, 2007; González et al., 2009; Araújo et al., 2015), quando alimentados com alta quantidade de alimento concentrado na dieta. Entretanto, com a ocorrência de resíduos em alimentos de origem animal (Yang & Carlson, 2004; Jouany & Morgavi, 2007), a utilização de ionóforos vem sendo questionada, com base nos riscos de resistência aos antibióticos em seres humanos (Manero et al., 2006), fato que culminou nas alterações da legislação da União Europeia, um dos maiores mercados consumidores (Del Valle, 2014), banindo o uso de antibióticos como aditivos alimentares.

Pesquisas recentes demonstram que, os alcaloides piperidínicos de vagens de algaroba possuem potencial como aditivo modificador do processo de fermentação ruminal. (Batatinha, 1997), (Santos et al. 2013) e (Pereira et al. 2016). Fato este, que reforça o estudo do extrato alcaloídico de vagem de algaroba como aditivo alimentar modificador da fermentação ruminal.

Portanto, diante o exposto, o presente estudo objetivou-se avaliar os efeitos da adição do extrato alcaloídico de vagem de algaroba como aditivo alimentar modificador da fermentação ruminal em dietas com relação volumoso: concentrado de 40:60, com diferentes níveis de proteína bruta sobre a quantificação e identificação de protozoários ciliados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido no setor de Ovinocultura do Campus Juvino Oliveira da 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 Doramectina 1%

com dosagem de 200 mcg de Doramectin por kg), 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 foi o quadrado latino (6 x 6, balanceado). O tempo total do experimento foi de 170 dias, sendo os primeiros 14 dias (período pré-experimental) utilizados para adaptação dos animais as instalações, ao manejo e ao nível de concentrado. O período experimental foi de 156, divididos em 6 períodos compostos de 21 de adaptação e 5 dias de coleta de amostras.

As exigências foram estimadas conforme equações do NRC (2007). As dietas foram compostas por milho grão moído, farelo de soja, farelo de trigo, suplemento mineral, ureia + sulfato de amônio e feno de Buffel, com ração feno: concentrado de 40:60. As dietas foram fornecidas diariamente às 07:00 e 16:00 h, na forma de mistura completa (feno + concentrado) permitindo 10% do fornecimento em sobras.

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 para a realização da quantificação de protozoários ciliados.

As amostras para contagem e identificação de protozoários foram obtidas a partir de 1 ml de líquido ruminal diluídas em 9 ml de formalina (CH₂O, 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito ($P > 0,05$) dos níveis de PB das dietas, tampouco do aditivo APA sobre a população total de protozoários ciliados (Tabela 2). A composição relativa dos gêneros de protozoários ruminais não foi afetada pelos níveis de PB das dietas ou pela inclusão do aditivo APA, com exceção para o gênero *Diplodinium* (Tabela 2), para o qual foi influenciado de forma linear decrescente pelos níveis de PB ($P = 0,0203$), com aumento da ordem de 0,219 unidades percentuais para cada unidade de incremento de PB nas dietas. O menor nível testado (9% de PB) apresentou média de composição relativa superior para o gênero, quando comparados aos demais níveis.

Tabela 2. Médias dos quadrados mínimos para contagem e composição relativa de protozoários ciliados ruminais de cordeiros 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 | | | | Média | EPM | Valor – P | |
| | 13% | 9% | 10% | 11% | 12% | 13% | | | L | Q |
| Total | 6493333 | 6423333 | 7323333 | 7060000 | 6520000 | 6223333 | 6673889 | 443461 | 0,7304 | 0,5198 |
| <i>Entodinium</i> | 6283333 | 6190000 | 7056667 | 6810000 | 6306667 | 5893333 | 6423333 | 426409 | 0,6887 | 0,4797 |
| <i>Diplodinium</i> | 36667 | 113333* | 50000 | 60000 | 30000 | 40000 | 55000 | 11023 | 0,0556 | 0,2848 |
| <i>Dasytricha</i> | 130000 | 73333 | 136667 | 90000 | 120000 | 190000 | 123333 | 20663 | 0,1877 | 0,6372 |
| <i>Polyplastron</i> | 33333 | 36667 | 50000 | 20000 | 30000 | 16667 | 31111 | 6921 | 0,2607 | 0,8301 |
| <i>Metadinium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6667 | 0 | 1111 | 1111 | 0,4476 | 0,5201 |
| <i>Charonina</i> | 13333 | 6667 | 10000 | 53333 | 13333 | 13333 | 18333 | 7232 | 0,7681 | 0,1877 |
| <i>Ophryoscolex</i> | 6667 | 0 | 0 | 3333 | 0 | 0 | 1667 | 1228 | 1,0000 | 0,5302 |
| <i>Isotricha</i> | 3333 | 3333 | 16667 | 23333 | 13333 | 26667 | 14444 | 4821 | 0,2309 | 0,6922 |
| Composição relativa por tamanho de protozoários ruminais (%) | | | | | | | | | | |
| Pequenos | 92,1 | 92,3 | 95,3 | 86,9 | 92,0 | 94,5 | 92,2 | 1,07 | 0,8830 | 0,2066 |
| Médios | 7,8 | 7,6 | 4,5 | 12,5 | 7,7 | 5,0 | 7,5 | 1,02 | 0,8021 | 0,2014 |
| Grandes | 0,03 | 0,09 | 0,15 | 0,56 | 0,24 | 0,42 | 0,25 | 0,09 | 0,2933 | 0,5482 |

*Teste Dunnett (Médias seguidas de asterisco diferem ($P < 0,05$) da dieta sem aditivo).

$$^1Y = - 1,639 + 0,219X; r^2 = 0,6807$$

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 10). 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*.

O aditivo APA não alterou a população total de protozoários ruminais em cordeiros (Tabela 1), demonstrando desta forma potencial de utilização, haja vista a importância deste para o desempenho dos animais ruminantes. 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.

CONCLUSÕES

O extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) em níveis crescente de proteína não afetou a população de protozoários do rúmen, em termos quantitativos e tão pouco por gêneros de protozoários.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P.C.; VENTURELLI, B.C.; SANTOS, M.C.B.; GARDINAL, R.; CONSOLO, N.R.B.; CALOMENI, G.D.; FREITAS, J.E.; BARLETTA, R.V.; GANDRA, J.R.; PAIVA, P.G.; RENNÓ, F.P. Chitosan affects total nutrient digestion and ruminal fermentation in Nellore steers. **Animal Feed Science and Technology**.v.206, p.114-118, 2015.

BATATINHA, M. J. M. Investigations about toxic influences of Prosopis juliflora D.C: (Algarobeira) on cell cultures as well as on the fermentation in the rumen of cattle (in vitro). **Thesis**, University of Veterinary Medicine, Foundation Hannover, Germany, 189 p. 1997.

DELL VALLE, T.A. Quitosana associada a fonte de lipídeos na alimentação de vacas em lactação. 2014. 69 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências: Nutrição e Produção Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Pirassunuga, 2014.

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.

GONZÁLEZ, L.A.; CORREA, L.B.; FERRET, A.; MANTECA, X.; RUÍZ-DE-LA-TORRE, J.L.; CALSAMIGLIA, S. Intake, water consumption, ruminal fermentation, and stress response of beef heifers fed after different lengths of delays in the daily feed delivery time. **Journal of Animal Science**. 87, 2709–2718, 2009.

JOUANY, J.P.; MORGAVI, D.P. Use of natural products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. **Animal**, v.1, p.1443-1466, 2007.

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

NAGARAJA, T.G.; LECHTENBERG, K.F. Liver abscesses in feedlot cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. 23, 351–369, 2007.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; MOREIRA, J.V.; AZEVÊDO, J.A.G.; BATISTA, R.; DE PAULA, V.F.; OLIVEIRA, B.S.; SANTOS, E.J. Effects of alkaloid extracts of mesquite pod on the products of in vitro rumen fermentation. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, p. 1-11, 2016.

SANTOS, E.; PEREIRA, M.L.A.; DA SILVA, C. P.; SOUZA-NETA, L.; GERIS, R.; MARTINS, D.; SANTANA, A.; BARBOSA, L.C.A.; SILVA, H.G.O.; FREITAS, G.; FIGUEIREDO, M.P.; DE OLIVEIRA, F.; BATISTA, R. Antibacterial activity of the alkaloid-enriched extract from Prosopis juliflora pods and its influence on in vitro ruminal digestion. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 14, p. 8496-8516, 2013.

YANG, S.; CARLSON, K. Routine monitoring of antibiotics in water and wastewater with a radioimmunoassay technique. **Water Research**, v.38, p.3155-3166, 2004.