



## EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA EM DIETAS COM NÍVEIS PROTEICOS PARA CORDEIROS: CONSUMO DE NUTRIENTES

Jéssica Fagundes Azevedo<sup>1</sup>, Leandro Borges Sousa<sup>2</sup>, Mara Lúcia Albuquerque Pereira<sup>3</sup>,  
Larisse Borges Sousa<sup>2</sup>, Eliseu Ferreira Brito<sup>4</sup>, Leandro Santos e Silva<sup>5</sup>.

1 Discente do Curso de Zootecnia/UESB/Itapetinga – BA.

2 Doutor em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – BA.

3 Docente do Curso de Zootecnia/UESB/Itapetinga. Departamento de Tecnologia Rural e Animal - DTRA/UESB/ Rodovia BR 415, Km 03, 45.700-000, Itapetinga, BA. [mlpereira@uesb.edu.br](mailto:mlpereira@uesb.edu.br).

4 Mestre em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – BA.

5 Doutorando em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – BA.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar os efeitos de alcaloides piperidínicos de algaroba, como aditivo alimentar com níveis crescentes de proteína bruta (PB) sobre o consumo de nutrientes em cordeiros em confinamento. 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 animais foram mantidos em gaiolas metabólicas de 1,5 m x 1,0 m, equipadas de cocho e bebedouro. Foram utilizadas seis dietas com diferentes níveis de proteína bruta (PB): 13% de PB sem aditivo; e com a adição de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA), com 9; 10; 11; 12 e 13% de PB. O delineamento experimental foi o quadrado latino (6x6). O período experimental foi de 156 dias, sendo 21 de adaptação e cinco dias de coleta de amostras. Não foi observado efeito ( $P>0,05$ ) para o consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica, fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteína (FDNcp) e nutrientes digestíveis totais (NDT). O nível de 11% de proteína bruta na dieta aditivada com APA mantém o consumo de nutrientes.

**Palavras-chave:** aditivo, alcalóides piperidínicos, *Prosopis juliflora*

## MESQUITE ALKALOID EXTRACT IN DIETS WITH PROTEIN LEVELS FOR LAMBS: NUTRIENT CONSUMPTION

**Abstract:** The objective was to evaluate the effects of mesquite piperidine alkaloids, as a food additive with increasing levels of crude protein (CP) on the consumption of nutrients in feedlot lambs. Six Santa Inês x NDR crossbred lambs, male, not castrated, aged approximately 120 days and initial average body weight of  $17.5 \pm 0.383$  kg were used. The animals were kept in metabolic cages measuring 1.5 m x 1.0 m, equipped with a trough and drinker. Six diets with different levels of crude protein (CP) were used: 13% of CP without additive; and with the addition of mesquite piperidine alkaloids (MPA), with 9; 10; 11; 12 and 13% CP. The experimental design was the Latin square (6x6). The experimental period was 156 days, being 21 of adaptation and five days of sample collection. There was no effect ( $P>0.05$ ) for the intake of dry matter (DMI), organic matter, neutral detergent fiber corrected for ash and protein (NDFcp) and total digestible nutrients (TDN). The 11% level of crude protein in the MA-added diet maintains nutrient intake.



**Keywords:** additive, piperidine alkaloids, *Prosopis juliflora*.

## INTRODUÇÃO

A alimentação animal é dos fatores de maior custo durante o processo produtivo. O uso de alimentos alternativos, substituindo parte dos principais alimentos utilizados na dieta, pode assumir papel fundamental na redução destes custos. A falta de alimentos, especialmente fontes de proteína e energia é fator limitante à produção animal em regiões menos desenvolvidas, tornando a produção vulnerável às oscilações do mercado de matéria-prima das rações, sendo recomendável aproveitar os recursos alimentares regionais, por serem de baixo custo e de fácil aquisição (RODRIGUES FILHO; AZEVEDO, 2006).

Os ovinos apresentam elevado potencial para produção de carne, constituindo fonte de proteína para a população. Dessa forma a melhoria na nutrição e uso dos recursos fornecidos vai refletir em maiores índices produtivos desses animais.

A algaroba (*Prosopis juliflora*), introduzida no Nordeste brasileiro por volta de 1942 em Serra Talhada-PE, e posteriormente para os demais Estados, é uma leguminosa perene, de regiões secas, de crescimento rápido, alta potencialidade de alimentos. As vagens da algaroba apresentam elevado potencial energético e aceitabilidade pelos animais (TALPADA et al., 2003), podendo ser consumidas em qualquer estágio de maturação por diversos animais. A variação da produção de vagens pode chegar a 111 kg/arvore/ano (árvores de 15 anos). Deste modo, os estudos do extrato alcaloídico de algaroba como aditivo alimentar faz-se necessário afim de aumentar a disponibilidade de nutrientes sem afetar o consumo, digestibilidade e a viabilidade econômica, uma vez que, o produtor deixaria de depender somente de alimentos concentrados oriundos do milho e soja produtos de alto valor econômico.

Diante das informações apresentadas, o presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da adição do extrato alcaloídico da vagem de algaroba como aditivo alimentar em dietas com relação volumoso: concentrado de 40:60, com diferentes níveis de proteína bruta sobre o consumo de nutrientes em cordeiros.

## MATERIAL E MÉTODOS

As vagens maduras de *Prosopis juliflora* foram obtidas no município de Brumado/BA, colhidas manualmente após caírem no chão e ensacadas, no período de junho a julho de 2016. A farinha integral de vagens de algaroba foi macerada com álcool 95%, durante um período de 72 h. Em seguida essa solução foi percolada e armazenada num recipiente fechado. Após o processo de percolação, a solução extraída foi concentrada a vácuo (-600 mmHg), a uma temperatura controlada de 40°C, em evaporador rotatório, obtendo-se, assim, o extrato etanólico bruto (EEB). O EEB foi submetido à partição com a utilização de soluções ácido-básicas e solventes orgânicos, de modo a obter extratos para isolar alcaloides piperidínicos de farinha integral de algaroba (SANTOS et al., 2013; INPI, 2014).

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 ± 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 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.

No experimento foram avaliadas seis dietas: 1) Dieta com 13% de proteína bruta sem aditivo (Controle); 2) Dieta com 13% de proteína bruta com adição de APA; 3) Dieta com 12% de proteína bruta com adição de APA; 4) Dieta com 11% de proteína bruta com adição de APA; 5) Dieta com 10% de proteína bruta com adição de APA; 6) Dieta com 9% de proteína bruta com adição de APA.

O consumo individual dos animais foi avaliado ao longo dos 26 dias de fornecimento das dietas experimentais em cada período, subtraindo-se as sobras da quantidade de dieta fornecida para cada animal. As determinações dos consumos de MS, MO, PB, FDNcp, CNFcp, EE, NDT foram obtidas com os dados e amostras coletadas do 21º ao 26º dia de cada período.

A análise dos dados foi realizada pelo procedimento GLM do programa computacional estatístico SAS 9.1 (SAS, 2006). A comparação entre as dietas com e sem APA foi por teste de Dunnett. Os resultados foram avaliados por meio de contrastes ortogonais (L e Q). Adotou-se como nível de significância 5% de probabilidade. Quando significativo, foi realizada a análise de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito ( $P>0,05$ ) para as variáveis consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteína (CFDNcp), e nutrientes digestíveis totais (CNDT) em função dos níveis crescentes de PB nas dietas aditivadas com alcaloides piperidínicos algaroba (APA) (Tabela 1). Entretanto, foi observada diferença entre a dieta controle e dieta aditivada para o CFDNcp, em que houve redução de 11,3% para a dieta com 13% de PB aditivada. O consumo dos demais nutrientes foi influenciado ( $P<0,05$ ) pelos níveis de PB na dieta total e pela inclusão de aditivo APA nas dietas.

**Tabela 1.** Consumo de nutrientes por cordeiros alimentados com dieta sem aditivo e níveis de proteína bruta nas dietas aditivadas com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA)

Item	Dietas						EPM	Valor P	
	Sem aditivo 13% PB	Níveis de PB com APA						L	Q
		9%	10%	11%	12%	13%			
	g/dia								
CMS	1071	1091	1075	1039	1058	1030	29,22	0,1763	0,7907
CMO	1038	1055	1033	1006	1024	991,7	28,13	0,1705	0,8356
CPB	142,3	102,7*	107,0*	119,6*	125,8*	139,6	4,07	<0,0001	0,3877
CMS:CPB	133,2	94,2*	99,7*	115,4*	119,0*	135,9	2,66	<0,0001	0,0514
CFDNcp	402,1	408,6	387,8	384,4	372,3	356,5*	11,50	0,0610	0,9788
CCNFcp	420,0	468,7*	463,8*	427,1	447,0	410,6	12,56	0,0034	0,8964
CEE	35,8	41,4*	45,9*	36,3	37,4	42,8	1,30	0,0439	0,0062
CNDT	663,9	675,3	663,4	643,0	655,5	633,8	18,09	0,1554	0,8571

\*Teste Dunnett (Médias seguidas de asterisco diferem ( $P<0,05$ ) da dieta sem aditivo); CMS: Consumo de matéria seca; CPB: Consumo de proteína bruta; CMS:CPB: Relação entre o consumo de matéria seca e proteína bruta; CEE: Consumo de extrato etéreo; CFDNcp: Consumo de fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteínas; CMO: Consumo de matéria orgânica; CCNFcp: Consumo de carboidratos não fibrosos corrigidos para cinza e proteínas; CNDT: Consumo de nutrientes digestíveis totais.

O consumo observado foi superior ao CMS recomendado pelo NRC (2007) para animais com aproximadamente 25 kg de peso médio e ganho em torno de 150 g por dia. Vale ressaltar, que o CMS observado é condizente com literatura científica brasileira para ovinos em crescimento. A inclusão do aditivo não limitou o consumo, o que permitiu a expressão do potencial de ganho de peso dos animais. As médias para CMS obtidas no presente estudo situam-se próximo aos valores encontrados por Fontenele et al. (2011) de 914,2 g/dia.

O menor consumo de FDNcp para a dieta com 13% de PB aditivada quando comparada com a dieta controle (13% de PB sem aditivo), cujas composições de consumo de FDNcp foram semelhantes, leva ao entendimento de que essa diferença no CFDNcp pode ter sido determinada por possíveis alterações que APA causou no microbioma e dessa forma, na utilização de carboidratos e proteínas no rúmen

(SANTOS et al., 2013). A redução do consumo de CNF está relacionada, provavelmente, ao consumo da proporção de milho nas dietas com menores conteúdos de PB, com isso, as dietas aditivadas com 9 e 10% de PB apresentaram aumento no CCNF, quando comparadas à dieta com 13% de PB sem aditivo.

### CONCLUSÕES

O extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) associado ao nível de 11% de proteína bruta na dieta mantém o consumo de nutrientes.

### REFERÊNCIAS

FONTENELE, R.M.; PEREIRA, E.S.; CARNEI RO, M.S.S.; PIMENTEL, P.G.; CANDIDO, M.J.D.; REGADAS FILHO, J.G.L. Consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com rações com diferentes níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1280-1286, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI), PEREIRA, M. L. A.; BATISTA, R. **Aditivo à base de extrato vegetal em rações, utilizado como modificador da fermentação ruminal para melhoria do desempenho animal e mitigação da emissão de gases entéricos de efeito estufa**. BR 10 2012 030155 5, 27, 2014.

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

RODRIGUES FILHO, J. A.; AZEVEDO, G. P. C. Instalações zootécnicas. In: VEIGA, J. B. (Ed). **Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. p.51-58.

SANTOS, E.; PEREIRA, M.L.A.; D A 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.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM SAS. **SAS users guide: statistics**. Cary: 2006. (CD ROM).

TALPADA, P.M.; PANDYA, P.R.; PANDE, M.B. **Technical Bulletin on Unconventional feed resources for livestock**. Anand, India: Animal Nutrition Research Department, Anand Agricultural University; 2003.