

INGESTÃO DE ENERGIA DIGESTÍVEL POR CORDEIRAS ALIMENTADAS COM ALCALOIDES PIPERIDÍNICOS DE ALGAROBA

Caio Sócrates Santos Cardoso¹, José Ycaro Brito Novaes¹, Guilherme Souza dos Santos¹, Mateus Lacerda De Souza Santos², Lucineia dos Santos Soares², Mara Lúcia Albuquerque Pereira³ Herymá Giovane de Oliveira Silva³.

RESUMO

Objetivou-se avaliar o potencial de utilização do extrato enriquecido de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA), como aditivo natural em dietas de cordeiras confinadas sobre a ingestão de energia digestível. O delineamento experimental foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com medidas repetidas no tempo (duas dietas – com e sem APA e cinco idades – 90,120,150,180 e 210 dias). As dietas diferiram apenas quanto à inclusão (25 mg por kg de matéria seca da dieta total) ou não do APA. O ensaio foi composto por 5 períodos de 30 dias. Foram utilizadas 14 fêmeas ovinas, mestiças Santa Inês, com idade de 60±2 dias. A utilização do APA não afetou ($P>0,05$) o consumo de matéria seca, nutrientes e energia, no entanto, houve influência da idade para os mesmos. Os resultados sugerem que o APA pode ser utilizado na dieta de fêmeas ovinas destinadas à reprodução.

PALAVRAS-CHAVE: aditivo fitogênico, balanço de nitrogênio, ingestão de nutrientes, medidas biométricas, ovinos, peso corporal.

DIGESTIBLE ENERGY INTAKE BY LAMBS FED WITH PIPERIDINE ALKALOIDS FROM MESQUITE

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the potential use of the extract enriched with mesquite piperidine alkaloids (APA) as a natural additive in the diets of confined lambs regarding the intake of digestible energy. The experimental design was a completely randomized design (DIC) with repeated measurements over time (two diets – with and without APA and five ages – 90,120,150,180 and 210 days). The diets differed only regarding the inclusion (25 mg per kg of dry matter of the total diet) or not of APA. The trial consisted of 5 periods of 30 days. 14 crossbreed sheep females, aged 60±2 days, were used. The use of APA did not affect ($P>0.05$) the consumption of dry matter, nutrients and energy, however, there was an influence of age on these. The results suggest that APA can be used in the diet of female sheep intended for reproduction.

KEYWORDS: body weight, biometric measurements, nitrogen balance, nutrient intake, phytogenic additive, sheep.

Instituição financiadora: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB

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

²Doutorando(a) em Zootecnia/UESB/Itapetinga – BA.

³Docente do Departamento de Tecnologia Rural e Animal/ UESB/Itapetinga – BA.

INTRODUÇÃO

A produção de ovinos vem se destacando nos últimos anos, esse fato se deve ao elevado potencial produtivo e rápido retorno econômico. E junto a esse destaque vem surgindo cada vez mais a necessidade de melhorar a eficiência produtiva desses animais para se alcançar desempenhos satisfatórios, de maneira que atenda as exigências impostas pelo mercado. Diante desta realidade, surge a necessidade de aprofundamento nos estudos de aditivos alternativos.

Os compostos secundários obtidos a partir da vagem de algaroba (*Prosopis juliflora swartz*) torna-se uma interessante alternativa para produção de ruminantes quando utilizado como aditivo fitogênico, por ser um produto de origem vegetal que não deixa resíduos no produto final e que segundo Singh et al. (2011), possuem propriedades antimicrobianas semelhantes às dos ionóforos. Portanto, objetivou-se avaliar os efeitos da adição do extrato alcaloídico de vagem de algaroba como aditivo alimentar modificador da fermentação ruminal em dieta com relação volumoso/concentrado de 50:50, com medidas repetidas no tempo, sobre a ingestão de energia digestível de cordeiras mestiças Santa Inês destinadas à reprodução.

Com a proibição do uso dos ionóforos comerciais a nível internacional (grande interesse econômico), pesquisas surgem com o intuito de substituir o seu uso por outros aditivos que não modifiquem as características do alimento. Um desses possíveis e interessantes substitutos, é extraído das vagens de uma espécie bastante conhecida nacionalmente, que é a algaroba. A algaroba é classificada como uma árvore leguminosa de rápido crescimento e de boa adaptação às regiões semiáridas por conta da sua resistência à seca (RIBASKI et al., 2009 e CHATURVEDI & SAHOO 2013).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Ovino e Caprinocultura – SETOC, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia no campus Juvino Oliveira, localizada no município de Itapetinga-BA. Foram utilizadas 14 fêmeas ovinas, mestiças Santa Inês x Dorper, com peso médio inicial de $15,12 \pm 3,50$ kg e idade de 60 ± 2 dias, confinadas em gaiolas metabólicas individuais, com acesso a cocho e bebedouro. Os animais foram vermífugados com Dectomax®, foram vacinados contra clostridioses, tratados com complexo vitamínico ADE. A alimentação foi fornecida *ad libitum*, duas vezes ao dia às 7h00 e 16h00, calculando uma sobra de 10%.

A razão volumoso/concentrado foi de 50:50, sendo o volumoso constituído de capim Tifton 85 e o concentrado a base de milho e farelo de trigo, calculado conforme as equações de predição do NRC (2006) para ganhos de 200g por dia. O volumoso e o

concentrado foram fornecidos em cochos separados com o intuito de medir o consumo real médio de Alcaloides Piperidínicos de Algaroba (APA).

Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, sendo duas dietas (sem e com APA) e cinco idades de avaliação (90, 120, 150, 180 e 210 dias). O ensaio foi composto por 5 períodos de 30 dias, totalizando 150 dias experimentais. Os dados foram analisados para delineamento inteiramente casualizado 2 x 5 utilizando o procedimento MIXED do SAS, também foi utilizado o teste Tukey à 5% de probabilidade para realizar o desdobramento das interações. Considerou NDT= 4,4 Mcal de energia digestível (NRC, 2000), energia metabolizável (EM) = $0,82 \times 4,404 \text{ Mcal} \times \text{NDT (kg)}$ (Cannas, 2004) e para o cálculo do corpo vazio, do ganho de corpo vazio, da energia retida no ganho vazio utilizou-se as equações propostas por Oliveira et al.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, o ganho de peso médio observado e estimado dos 60 aos 210 dias foram, respectivamente de 134 e 143 e de 142 e 149 g/dia para sem e com APA, com valores máximos de 185 e 200g/dia aos 70 e 72 dias de idade, respectivamente.

O consumo de todos os nutrientes digestíveis quando expressos em Mcal/kg (Tabela 1) foram afetados pela idade, esse fato pode ser explicado pela adaptação dos animais ao confinamento, contudo esse comportamento se deve pelo próprio desenvolvimento fisiológico das cordeiras, ou seja, uma cordeira em crescimento tem as necessidades de alimento crescente (CABRAL et al., 2008). O consumo de energia metabolizável em relação ao peso corporal metabólico teve comportamento quadrático (Tabela 1) com ponto de inflexão aos 183 dias de idade. Esse resultado deve ser atribuído às altas taxas de metabolismo em órgãos viscerais e tecidos durante o crescimento, o que aumenta seus custos de manutenção em comparação com animais adultos (CSIRO, 1990).

Ao observamos a figura 1, pode-se inferir que a mudança na curva de ingestão de energia metabolizável deve-se provavelmente a influência da chegada da puberdade das cordeiras. Alves et al (2006), estudando a estação de nascimento e puberdade em cordeiras Santa Inês, cita um período médio à puberdade de $194,57 \pm 41,97$ dias, sendo as mais precoces $162,56 \pm 35,55$ dias de idade.

Com o intuito de verificar a relação entre a ingestão e as necessidades de energia metabolizável, as equações propostas por Oliveira et al (2018) foram aplicadas. Na figura 1, pode-se observar que para obter os ganhos observados, a ingestão de

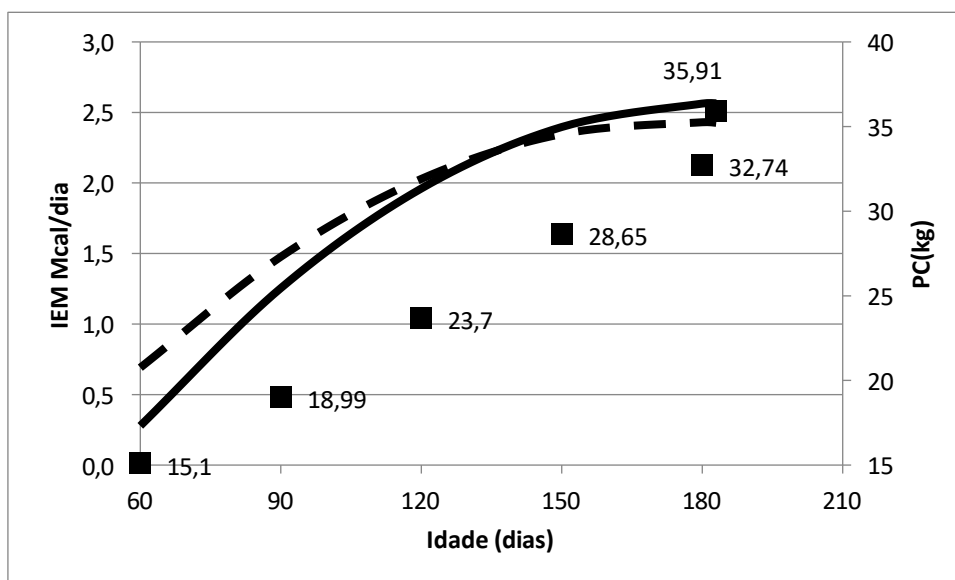
energia metabolizável foi no período inicial inferior às exigências previstas consequência do trabalho de seleção desenvolvida para maior deposição muscular.

TABELA 1. Consumo médio de energia por cordeiras alimentadas com dieta controle e aditivadas com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA).

ANOVA	P	IEM Mcal			IEM Mcal /kg PC ^{0,75}		
		TR	Idade	TRxIdade	TR	Idade	TRxIdade
		0,2284	<,0001	0,6746	0,185	<0,0001	0,666
	Tr	1	2	1	2		
	Média	1,89	2,12	0,16	0,1687		
	S.d	0,09	0,1	0,004	0,004		
Idade	90	1,18	1,274	0,136	0,135		
	120	1,77	1,991	0,171	0,179		
	150	2,06	2,386	0,171	0,188		
	180	2,35	2,62	0,176	0,187		
	210	2,078	2,33	0,147	0,154		
Polinomial	L	<,0001			0,0084		
	Q	<,0001			<,0001		

Consumo dos Nutrientes Digestíveis Totais (CNDT), Consumo da Energia metabolizável (CEM) e Erro padrão médio (EPM). CME Mcald⁻¹= - 2,4842 (±0.6495) + 0,05504 (±0,009033)x - 0,00015 (±0,000030)x²; CME/kg de PC^{0,75}d⁻¹= -0,08991 (±0,03091) + 0,003540 (± 0,000433)x - 0,00001 (± 0,000004)x²;

FIGURA 1. Ingestão Energia metabolizável



Ingestão Energia metabolizável (—) em Mcal/dia, estimativa de Energia metabolizável (-----) e peso corporal (kg) de cordeiras Santa Inês em função da idade, alimentadas ou não Alcaloides Piperidínicos de Algaroba.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

A suplementação com 25 mg/kg de MS de alcaloides piperidínicos da algaroba, na ração para cordeiras em crescimento, com relação volumoso/concentrado de 50:50, não altera a ingestão e a digestibilidade dos componentes nutricionais, mas modifica a curva de crescimento, reduzindo o tempo para a maturidade zootécnica ou abate das fêmeas ovinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A.P. Oliveira, E. S. Pereira, S. Biffani, A. N. Medeiros, A. M. A. Silva, R. L. Oliveira e M. I. Marcondes. **Meta-analysis of the energy and protein requirements of hair sheep raised in the tropical region of Brazil**. J Anim Physiol Anim Nutr. 2018;102:e52–e60.
2. Bonfim, MAD, Barcelos, DG, Facó, O., Oliveira, LS, Gonsalves, JL, Oliveira, KS, & Ferreira, AMF. Consumo e produção de leite de cabras alimentadas com pedúnculo de caju e níveis crescentes de óleo de soja. **Revista Científica de Produção Animal**, 14 (1), 85-88, 2012.
3. CABRAL, L. S.; SANTOS, J. W.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G.; SOUSA, A. L.; RODRIGUES, R. C. Consumo e eficiência alimentar em cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p.703-714, 2008.
4. Cannas, A., Tedeschi, L. O., Fox, D. G., Pell, A. N., & Van Soest, P. J. (2004). **A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep**. Journal of Animal Science, 82, 149–169.;
5. CARVALHO, F. C. **Comportamento alimentar de caprinos e ovinos em sistemas intensivos de produção**. In: CAMPOS, A.C.N. (Ed.). Do Campus para o Campo: Tecnologias para Produção de Ovinos e Caprinos. Ed. Gráfica Nacional, p.147-153, 2005.
6. CHATURVEDI, O.H. & SAHOO, A. Nutrient utilization and rumen metabolism in sheep fed Prosopis juliflora pods and Cenchrus grass. **SpringerPlus** 2, n. 598, 2013.
7. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) 1990. **Feeding standards for Australian livestock, ruminants**. Standing Committee on Agriculture, CSIRO Publications, Melbourne, Australia, 266pp.
8. Gonçalves, Weiber da Costa. **Alcaloides piperidínicos de algaroba em dietas para caprinos**. 2019, 58 f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) - Itapetinga/BA.
9. Jordan Meneses Alves, Concepta McManus, Carolina Madeira Lucci, Helena Cristina Rodrigues Carneiro, Bruno Stefano Dallago, Verônica González Cadavid, Pablo Anibal Pereira Marsiaj, Helder Louvandini. **Estação de nascimento e puberdade em cordeiros Santa Inês**. R. Bras. Zootec., v.35, n.3, p.958-966, 2006 (supl.)
10. RIBASKI, J.; DRUMOND, M.A.; OLIVEIRA, V.R.; NASCIMENTO, C.E.S. Algaroba (Prosopis juliflora): Árvore de uso múltiplo para a região Semiárida Brasileira. **Embrapa Florestas: Colombo**, 2009. (Comunicado técnico, 240).

11. SINGH, S. SWAPNIL, S. K.V. Antibacterial properties of Alkaloid rich fractions obtained from various parts of Prosopis juliflora. **International Journal of Pharma Sciences and Research**, v.2, n.3, p.114-120, 2011.