



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Consumo de nutrientes de cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de palma forrageira em dietas à base de feno de erva-sal

Carla Wanderley Mattos¹, Francisco Fernando Ramos de Carvalho^{2,3}, Adriana Guim², Gherman Garcia Leal de Araújo^{3,4}, Valéria Louro Ribeiro⁵, Renaldo Fernandes Sales da Silva Araújo⁶

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural), área de Zootecnia. E-mail: carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br

² Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Zootecnia – Recife/PE. E-mail: ffr.carvalho@dz.ufrpe.br, aguim@dz.ufrpe.br

³ Bolsista de produtividade do CNPq

⁴ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Semiárido – Petrolina/PE. E-mail: ggl@cpatsa.embrapa.br

⁵ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST), Departamento de Zootecnia – Unidade Acadêmica de Serra Talhada/PE. E-mail: lelalouro@hotmail.com

⁶ Doutorando do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (PDIZ) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Zootecnia – Recife/PE. E-mail: renaldoaraujo@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se, com este trabalho, avaliar o consumo de nutrientes de cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em dietas completas à base de feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* L.). Quarenta cordeiros não castrados, com peso corporal inicial de 19,46±2,35 kg e quatro meses de idade, foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro dietas e 10 repetições. Os níveis de palma influenciaram o consumo de matéria seca (kg, %PC e PC^{0,75}), sendo observado comportamento quadrático com valores máximos de 1,29 kg, 4,84%PC e 109,75 g/PC^{0,75}, respectivamente, para o nível de 28,8; 21,4 e 23,6% de palma na dieta. O consumo de matéria orgânica sofreu efeito quadrático, enquanto para os consumos de matéria mineral e proteína bruta foi observado efeito linear decrescente. O consumo de energia metabolizável não foi influenciado pelo nível de palma, com média de 2,7±0,3 Mcal. O consumo de água proveniente da dieta aumentou linearmente com a inclusão de palma, sendo observado comportamento inverso para o de água de bebida. O consumo total de água não foi influenciado pelo nível de palma (4,8±0,7 L). A ingestão de matéria seca observada neste estudo indica que a utilização de palma forrageira em dietas à base de feno de erva-sal para cordeiros Santa Inês em confinamento promove um consumo de nutrientes que pode vir a exercer impacto positivo sobre o desempenho de cordeiros, além de reduzir a ingestão de água de bebida, fator importante para animais criados em regiões áridas e semiáridas.

Palavras-chave: água, *Atriplex nummularia*, ingestão, *Opuntia ficus-indica*, ovinos

Nutrients intake of Santa Inês lambs fed with increasing levels of spineless cactus in oldman saltbush hay-based total mixed diets

Abstract: The study was carried out to evaluate nutrients intake of Santa Inês lambs fed with increasing levels of spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* Mill) in oldman saltbush (*Atriplex nummularia* L.) hay-based total mixed diets. Forty intact lambs, with initial body weight of 19.46 ± 2.35 kg and four months old, were distributed in a randomized design with four diets and 10 replicates. The levels of cactus influenced DMI (kg, % LW and LW^{0.75}), been observed quadratic effect with maximum values of 1.29 kg, 4.84% LW, and 109.75 g/PC^{0.75}, respectively, for inclusion of 28.8, 21.4 and 23.6% of cactus in the diet. Organic matter intake had a quadratic effect, while for both, mineral matter and crude protein intakes, were observed decreasing linear effect. The intake of metabolizable energy was not influenced by level of spineless cactus, with average of 2.7±0.3 Mcal. Water intake from diet increased linearly with cactus inclusion, and opposite behavior was observed for water drinking. Total water intake was not influenced by cactus level (4.8±0.7 L). Dry matter intake observed in this study indicates that the use of cactus in oldman saltbush hay-based total mixed diets for Santa Inês lambs promotes a nutrients intake that could exert positive impact on performance of lambs, and reduce the intake of drinking water, an important factor for animals raised in arid and semiarid regions.

Keywords: *Atriplex nummularia*, intake, *Opuntia ficus-indica*, sheep, water



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Introdução

Em regiões áridas e semiáridas, é irregular a disponibilidade de forragem verde ao longo do ano. A palma forrageira, devido às características morfofisiológicas baseadas no processo fotossintético denominado “metabolismo ácido crassuláceo” (CAM), apresenta maior eficiência no uso de água com menor perda por evapotranspiração durante a captação do CO₂, suporta grande período de estiagem e tem sido largamente utilizada na região Nordeste. Todavia, a associação da palma a uma fonte de fibra efetiva em dietas balanceadas é fundamental para manter as condições normais do rúmen e, assim, maximizar o desempenho animal. Neste sentido, Ben Salem et al. (2004) afirmaram que a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) e a erva-sal (*Atriplex nummularia* L.) são duas fontes de alimentos complementares, uma vez que a primeira contém elevados níveis de carboidratos solúveis, cinzas, cálcio e potássio, sendo pobre em proteína e fibra, e a folhagem da segunda é rica em proteína, cinzas e sal, mas pobre em energia. Além disso, a palma por apresentar elevado conteúdo de umidade (80-90%) pode contribuir para minimizar o problema de água para o consumo dos animais em regiões semiáridas e diluir a elevada salinidade da erva-sal.

A utilização de alimentos nativos, adaptados e/ou alternativos, visando reduzir o uso de alimentos concentrados sem comprometer a produção animal, tem sido o grande desafio dos pesquisadores. A quantidade diária de matéria seca consumida é considerada como importante parâmetro para se fazer inferências nutricionais sobre o alimento e, concomitantemente, o desempenho animal. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de níveis crescentes de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em dietas completas à base de feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* L.), sobre o consumo de matéria seca e de nutrientes de cordeiros Santa Inês em confinamento.

Material e Métodos

Quarenta cordeiros da raça Santa Inês, não castrados, com peso corporal inicial médio de 19,46±2,35 kg foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 10 repetições. Após tratamento contra ecto e endoparasitas, os animais foram assinalados e alojados em baias individuais (1,0 m x 2,0 m), com piso de chão batido e sombreadas artificialmente com ela de polietileno com 30% de transmitância de luz, em regime de confinamento durante 71 dias, sendo 15 dias para adaptação. Água limpa e fresca foi disponibilizada à vontade, bem como suplemento mineral, durante todo o período experimental.

Os tratamentos experimentais, formados pela inclusão de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) nas proporções de 0,0; 28,6; 50,5 e 67,9%, em dietas contendo feno (folhas e ramos de até sete milímetros de diâmetro) de erva-sal (*Atriplex nummularia* L.), grão de milho moído, farelo de soja e uréia, foram ofertados na forma de mistura completa em duas refeições diárias (10 e 15 h). A quantidade ofertada foi ajustada diariamente e as sobras mantidas em 20%, em função do consumo do dia anterior (Mattos, 2009).

As análises químicas dos alimentos foram realizadas de acordo com procedimentos padrões da AOAC (1990): matéria seca (índice nº 934.01), N (índice nº 984.13), matéria orgânica e matéria mineral (índice nº 942.05). A energia metabolizável (EM) foi estimada de acordo com a equação: EM (Mcal/kg de MS) = 0,0157 x [digestibilidade da matéria orgânica (g/kg)]/4,184. O consumo de nutrientes foi obtido pela diferença entre a quantidade do nutriente ofertada e a quantidade do nutriente nas sobras.

Os resultados foram submetidos à análise de variância; quando o efeito dos tratamentos foi significativo (P<0,05), realizou-se análise de regressão em função dos níveis de palma na dieta. Os dados foram analisados com o auxílio computacional do programa SAEG, da Universidade Federal de Viçosa.

Resultados e Discussão

Os consumos de matéria seca (CMS), em kg, %PC e g/PC^{0,75} mostraram comportamento linear e quadrático, com melhor ajuste ao modelo quadrático, atingindo valores máximos de 1,29 kg, 4,84% PC e 109,75 g/PC^{0,75} nos níveis de 28,8; 21,4 e 23,6%, respectivamente, de palma na dieta (Tabela 1). Observa-se que os menores CMS ocorreram nos níveis de 0,0 e 67,9% de palma. O menor consumo observado entre as dietas experimentais, quando da inclusão de 67,9% de palma, pode ser justificado tanto pelo elevado conteúdo de água proveniente da palma, quanto pelo teor de mucilagem na forma de pectina, que fermenta rapidamente, produzindo grande volume de gás e formação de espuma, levando à



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

distensão física do rúmen (Gebremariam et al., 2006), a qual tem sido considerada como um dos principais fatores limitantes do consumo de alimento.

Tabela 1 Consumo de nutrientes efetuado por cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de palma forrageira

Variável	Nível de palma (% MS)				EPM	Probabilidade	
	0,0	28,6	50,5	67,9		L	Q
<i>Consumo médio diário</i>							
CMS (kg)	1,19	1,30	1,20	1,09	0,02	0,044	0,014
CMS (%PC)	4,68	4,86	4,51	4,14	0,05	ns	ns
CMS (g/PC ^{0,75})	104,9	110,5	102,3	93,54	0,01	0,000	0,028
CMO (kg)	1,09	1,21	1,13	1,03	0,02	ns	0,011
CMM (kg)	0,08	0,07	0,06	0,05	0,01	0,000	ns
CPB (kg)	0,20	0,20	0,17	0,15	0,01	0,000	ns
CEM (Mcal)	2,65	2,78	2,71	2,67	0,05	ns	ns
<i>Água consumida</i>							
Da Dieta (L)	0,16	2,04	2,94	3,50	0,20	0,000	0,000
De Bebida (L)	4,78	2,64	1,86	1,12	0,24	0,000	0,001
Total (L)	4,95	4,68	4,80	4,62	0,11	ns	ns
L/kg CMS	4,14	3,60	4,00	4,25	0,19	ns	0,000
L/kg PC ^{0,75}	0,44	0,40	0,41	0,41	0,01	ns	ns

CMS = consumo de matéria seca; PC = peso corporal; CMO = consumo de matéria orgânica; CMM = consumo de matéria mineral; CPB = consumo de proteína bruta; CEM = consumo de energia metabolizável; EPM = erro padrão da média; L, Q = efeitos linear e quadrático, respectivamente, dos níveis de palma na dieta; ns = não significativo ($P>0,05$).

A variação negativa no CMO, a partir da inclusão de 29,6% de palma na dieta, refletiu a redução no CMS nas dietas com níveis mais elevados de palma. Por outro lado, o consumo 9,2% menor de matéria orgânica encontrado para a dieta com 0,0% de palma em relação à de maior consumo (28,6%), pode ser atribuído ao conteúdo de cinzas do feno de erva-sal, cujo consumo de matéria mineral (CMM) representou 6,7% do total de matéria seca consumido pelos animais neste tratamento, implicando em um incremento de 24,1% no CMM em relação àquele observado para o nível de 28,6% de palma (5,4%).

Entre os níveis 0,0 e 67,9% de palma foram observadas reduções lineares de 37,5 e 25,0%, respectivamente, nos consumos de matéria mineral (CMM) e proteína bruta (CPB). Thomas et al. (2007) relataram incrementos no CMM devido ao conteúdo elevado de minerais em *Atriplex* spp. O consumo de energia metabolizável (CEM) não foi influenciado pelo nível de palma, com média de $2,70\pm 0,31$ Mcal.

A dieta com maior nível de palma proveu 21,9 vezes mais água (3,5 L/dia) do que aquela com menor nível (0,16 mL/dia), demonstrando a importância dessa forrageira como fonte de água para animais em regiões áridas e semiáridas. O consumo de água proveniente da dieta aumentou 49,1 mL para cada 1% de acréscimo de palma, enquanto o de água de bebida diminuiu 53,1 mL. Este último refletiu, provavelmente, a quantidade de sódio consumida devido ao incremento do feno de erva-sal na dieta e a necessidade dos rins em excretar o excesso, corroborando com resultados anteriores, que reportaram que a ingestão de *Atriplex* spp. encontra-se associada a elevados consumos de água (Ben Salem et al., 2004; Thomas et al., 2007). O consumo total de água ($4,76\pm 0,71$ L) não foi influenciado, todavia, pelo nível de palma, comprovando a capacidade dos animais em equilibrar a ingestão de nutrientes de forma a atender seus requerimentos nutricionais, evidenciada pela quantidade de água consumida em relação ao peso metabólico, a qual foi similar entre os tratamentos ($0,41\pm 0,05$ L/kg PC^{0,75}), mesmo sendo observada variação positiva na quantidade consumida (L) por quilograma de matéria seca ingerida, a partir do nível de 31,0% de palma na dieta.

Conclusões

A ingestão de matéria seca observada neste estudo indica que o uso de palma forrageira em dietas à base de feno de erva-sal para cordeiros Santa Inês em confinamento promove um consumo de



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

nutrientes que pode vir a exercer impacto positivo sobre o desempenho de cordeiros, além de reduzir a ingestão de água de bebida, importante para animais criados em regiões áridas e semiáridas.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro; EMBRAPA Semi-Árido, por fornecer o pessoal, instalações e laboratórios; aos alunos de graduação em Zootecnia, Agronomia e Medicina Veterinária, que colaboraram na execução do projeto e, em especial, ao Departamento de Zootecnia e ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da UFRPE, pela formação profissional.

Literatura citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official Methods of Analysis**, 15th ed. AOAC (Association of Official Analytical Chemists), Washington, DC, 1990. pp. 69–88.
- BEN SALEM, H.; NEFZAOU, A.; BEN SALEM, L. Spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* f. *inermis*) and oldman saltbush (*Atriplex nummularia* L.) as alternative supplements for growing Barbine lambs given straw-based diets. **Small Ruminant Research**. v.51, p. 65-73, 2004.
- GEBREMARIAM, T.; MELAKU, S.; YAMI, A. Effect of different levels of cactus (*Opuntia ficus-indica*) inclusion on feed intake, digestibility and body weight gain in tef (*Eragrostis tef*) strawbased feeding of sheep. **Animal Feed Science and Technology**, v. 131, p.43-52, 2006.
- MATTOS. C.W. **Associação palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* L.) em dietas para cordeiros Santa Inês em confinamento**. 2009. 101f. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Federal Rural de Pernambuco. Disponível em: <http://www.pgz.ufrpe.br/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=12>. Acesso em 05 Out. de 2010.
- THOMAS, D.T.; RINTOUL, A.J.; MASTERS, D.G. Sheep select combinations of high and low sodium chloride, energy and crude protein feed that improve their diet. **Applied Animal Behaviour Science**, v.105, p.140–153, 2007.