

## **Ingestão voluntária por ovinos submetidos a rações com co-produto de vitivinícolas desidratado<sup>1</sup>**

*Voluntary intake by sheep fed diets with dried wine grapes byproduct*

MENEZES, Daniel Ribeiro<sup>2</sup>; ARAÚJO, Gherman Garcia Leal de<sup>3</sup>; OLIVEIRA, Ronaldo Lopes<sup>4</sup>; BAGALDO, Adriana Regina<sup>5</sup>; SILVA, Thadeu Mariniello<sup>6</sup>

<sup>1</sup>-Projeto financiado FUNDECI, BNB, FAPESB, Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

<sup>2</sup>-Bolsista FAPESB, EMEV, UFBA., Laboratório de Nutrição Animal (LANA). Salvador-BA, Brasil.

<sup>3</sup>-Pesquisador III Embrapa – CPATSA. Professor Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos-EMEV, UFBA, Brasil.

<sup>4</sup>-Professor Adjunto da disciplina Nutrição Animal, EMEV, UFBA, Brasil.

<sup>5</sup>-Bolsista PRODOC, FAPESB, salvador-BA, Brasil.

<sup>6</sup>-Bolsista PIBIC, FAPESB, Salvador-BA, Brasil.

\*Endereço para correspondência: [danielrmvet@yahoo.com.br](mailto:danielrmvet@yahoo.com.br)

### **RESUMO**

Este trabalho foi conduzido para avaliar a ingestão voluntária de ovinos alimentados com rações contendo palma forrageira “in natura”, co-produto de vitivinícolas desidratado (CVD) e níveis crescentes de uréia na matéria seca. Foram utilizados 16 ovinos Santa Inês machos, não castrados com peso médio de 37 kg e idade média de 11 meses. As dietas foram compostas por 60% de co-produto de vitivinícolas desidratado (CVD), e 40% de palma forrageira e níveis crescentes de uréia na MS (0; 1; 2; 3%), fornecidos em cochos separados, para a avaliação do comportamento seletivo dos animais e ingestão independente de cada alimento. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, contendo e o experimento dois períodos experimentais, com 15 dias de adaptação e cinco dias de coleta cada. Ao final do segundo período somaram-se quatro tratamentos e oito repetições por cada tratamento. O fornecimento do co-produto de vitivinícolas desidratado adicionado de níveis crescentes de uréia e a palma forrageira *in natura* em cochos separados favorece o comportamento seletivo e de ingestão dos animais testados. A inclusão de até 2,0 % de uréia na MS nessas dietas possibilita incrementos no consumo dos nutrientes.

Palavras-chave: nutrição, palma, semi-árido, uréia

### **SUMMARY**

The present study aimed to evaluate the voluntary intake of sheep fed diets with forage cactus in natura, dried wine grapes byproduct (DWG) and urea levels in dry matter (DM). Sixteen Santa Inês sheep, not castrated, mean body weight of 37kg, ageing 11 months, were used. Diets were formulated for 60% DWG, 40% forage cactus and urea levels at 0, 1, 2 and 3% in DM. Diets were offered in separated feeders, to evaluate the selective behavior of animals and intake of each feed. A completely randomized design was used with two experimental periods, consisting of fifteen days for adaptation and five days for samples collection. At the end of the second period, there were four treatments and eight replicates for each treatment. DWG byproduct and urea levels and forage cactus in natura, offered in separated feeders, favored the selective behavior and intake of the animals. The inclusion up to 2% of urea in DM of these diets could increase the nutrients intake.

Keywords: forage cactus, nutrition, semi-arid, urea

## INTRODUÇÃO

Nos sistemas de alimentação convencionais, nos quais os alimentos são oferecidos em dieta completa, nem sempre é possível se obter uma estimativa da ingestão real dos ingredientes, separadamente. Esse fato ocorre porque existe preferência definida por determinados alimentos. Portanto, torna-se difícil calcular o consumo médio individual e caracterizar a seleção da dieta ingerida pelo animal (VILLALBA et al., 2004).

No semi-árido brasileiro este tipo de abordagem mostra-se importante, pois os pequenos ruminantes criados na região adquirem seu aporte nutritivo através da seleção dos alimentos que apresentam composição próxima das suas necessidades biológicas (DEVENDRA, 1990).

A palma forrageira apresenta adaptação ao clima seco e quente do semi-árido brasileiro, sendo uma alternativa para a alimentação animal na região. Além disso, por possuir altos teores de carboidratos solúveis e de umidade, pode ser utilizada com o intuito de fornecer energia e água em conjunto (SALEM, et al., 2004; VERAS et al., 2005).

O co-produto de vitivinícolas desidratado apresenta teor de fibra em detergente neutro (FDN) próximo a 60%, teor de proteína bruta (PB) de 15% e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS) de 24,5%. Essa composição confere ao co-produto características de um alimento potencialmente fibroso (BARROSO, 2005).

A uréia pode ser utilizada em conjunto com dietas ricas, em componentes fibrosos, pois fornece N para a síntese de proteína microbiana, promovendo a uma fermentação ruminal mais efetiva.

Porém, se torna necessário a presença de carboidratos que apresentem taxa de fermentação semelhante ao composto nitrogenado não-protéico que forneçam energia e grupamentos carbonados para a perfeita síntese das proteínas (HUNTINGTON & ARCHIBEQUE, 1999).

Este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar a ingestão voluntária de ovinos alimentados com dietas contendo palma forrageira “in natura”, co-produto de vitivinícolas desidratado e níveis crescentes de uréia na MS.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Nutrição Animal da Embrapa Semi-Árido em Petrolina - PE, no período de julho a setembro de 2005.

Foram utilizados 16 ovinos Santa Inês, machos, não castrados com peso vivo médio de 37 kg e com média de 11 meses de idade. Foram desenvolvidos dois períodos experimentais com 20 dias cada, sendo 15 dias para adaptação e cinco para coletas. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e oito repetições.

Os animais foram mantidos em regime de confinamento, em galpão coberto, com gaiolas metabólicas individuais, providas de comedouros e bebedouro individuais. O fornecimento de água e de minerais foi *ad libitum*, sendo o consumo de alimentos quantificado diariamente, adotando-se 20 % de sobras. Todos os animais foram vermifugados antes do início do experimento.

As rações foram compostas por proporções na MS de 60% de co-produto de vitivinícolas desidratado (CVD), 40% de palma forrageira

(*Opuntia ficus*) in natura com níveis crescentes de uréia: 0, 1, 2, e 3 % na MS da ração total.

O co-produto foi doado pela Vitivinícola Santa Maria LTDA, resultante do processamento das uvas para a produção de vinho, sendo basicamente composto de casca, semente e polpa. O co-produto foi transportado para o galpão de metabolismo da Embrapa Semi-Árido onde sofreu desidratação ao sol e teve suas dimensões reduzidas a 10 mm de granulometria. A palma forrageira foi colhida semanalmente no centro experimental da caatinga e levada ao galpão de metabolismo do Setor de Nutrição Animal da Embrapa Semi-Árido, onde foi triturada em máquina forrageira diariamente, no decorrer dos períodos experimentais. As quantidades de uréia, referentes aos tratamentos, adicionadas de enxofre na proporção de 9:1, foram homogeneizadas ao CVD e, posteriormente essa mistura foi

aconditionadas em tonéis durante os períodos experimentais.

O CVD misturado à uréia e à palma forrageira foi fornecidos em cochos separados, para a avaliação do comportamento seletivo dos animais e ingestão independente de cada alimento. Os ingredientes e as dietas experimentais foram analisados quanto aos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), lignina (LIG) e cinzas (MM), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), de acordo com Silva & Queiroz (2002). Por sua vez, os teores de carboidratos totais (CHOT) e os carboidratos não-fibrosos (CNF) foram estimados de acordo com as fórmulas presentes em Sniffen et al. (1992) & Mertens (1994), respectivamente. A composição químico-bromatológica dos alimentos e das rações encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química e valor dos ingredientes e das rações experimentais

Parâmetros	Ingredientes		Níveis de uréia (% MS)			
	CVD**	Palma Forrageira	0	1	2	3
Matéria seca%	82,20	7,40	53,06	53,08	52,93	53,05
Matéria orgânica*	87,86	88,01	87,92	88,08	88,00	88,14
Cinzas*	12,14	11,99	12,08	11,92	12,00	11,86
Proteína bruta*	15,30	5,30	11,41	14,50	18,77	23,10
Extrato etéreo*	6,20	6,70	6,38	6,46	6,01	6,28
Carboidratos totais*	66,36	76,02	70,02	68,59	67,35	65,90
Carboidratos não fibrosos*	3,23	47,55	20,98	19,39	19,20	17,86
Fibra em detergente neutro*	63,10	28,47	49,22	49,20	48,15	47,84
Fibra em detergente ácido*	48,17	24,68	38,41	38,89	38,76	39,29
Lignina*	20,70	3,31	13,75	13,62	13,09	13,03
Nutrientes digestíveis totais*	-	-	73,17	76,04	80,68	84,23

\*% da Matéria Seca (MS)

\*\*Co – produto de vitivinícolas desidratado

As estimativas do consumo de matéria seca e de nutrientes foram obtidas determinando-se os teores de MS, MO, PB, EE, MM, FDN, FDA, CHOT, CNF das sobras.

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados pela fórmula  $NDT\% = (\%PB/CDPB) + 2,25(\%EE/CDEE) + (\%CHOT/CDCHOT)$ , (NRC, 1985), em que CD=coeficiente de

digestibilidade dos nutrientes calculado durante ensaio de digestibilidade.

Durante os cinco dias de coleta de cada período foram pesadas e retiradas alíquotas de 10% do oferecido, das sobras e das fezes que foram armazenadas a  $-4^{\circ}\text{C}$  para, posteriormente serem analisadas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. As análises de variância e regressão foram feitas por meio do programa estatístico SPSS® versão 12.0 (2003). Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste t, a 1 e 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença ( $p>0,05$ ) entre os consumos de MS da mistura CVD + uréia dos tratamentos, provavelmente, por influencia dos altos teores de lignina presentes no CVD, que mantiveram a ingestão média da ração em 1,04 kg/dia. Já o consumo de MS da palma aumentou com a inclusão de uréia na MS (Figura 1), e apresentando valor máximo de 1,1 kg/dia na inclusão de 2,0 % de uréia. Esse fato pode ser explicado pela necessidade que os microrganismos ruminais têm de carboidratos solúveis, presentes na palma, para a fixação de amônia proveniente da degradação da uréia no ambiente ruminal. Porém, ao nível de 2,0 % de uréia, houve declínio no consumo dos ingredientes, o que pode ter sido consequência do excesso de amônia advinda da conversão de uréia no ambiente ruminal.

Dantas et al. (2004) obtiveram valores de 447,3g/dia para o consumo de MS em ovinos, com peso vivo médio de 16,5 kg, alimentados com dietas exclusivas de CVD. O consumo relativo à percentagem do peso vivo foi semelhante ao do presente experimento, aproximadamente 2,8 % do PV. No entanto, houve consumo de palma em associação ao CVD e, por isso, os animais tiveram a possibilidade de selecionar porções mais variadas em nutrientes, aumentando o consumo total até 5,5 % do PV na inclusão de 2,0 % de uréia na MS.

A proporção do CVD + uréia e da palma forrageira na MS do oferecido foi de 60 e 40 %, respectivamente. Entretanto, os animais ingeriram quantidades em partes iguais desses em todas as dietas testadas, demonstrando o caráter seletivo dos animais, que adequaram seu consumo de acordo com suas necessidades.

A palma, por apresentar baixo teor de proteína em sua composição, não forneceu quantidades altas do nutriente aos animais testados. A mistura CVD + uréia foi responsável por aproximadamente 98 % do consumo de PB nas dietas. Com isso, a inclusão de uréia elevou o consumo de PB até 185,0 g/dia, na dieta contendo 2,0 % de uréia na MS (Figura 1). A partir desse nível, foi observado declínio, tanto no consumo de PB da mistura CVD + uréia, quanto no consumo de PB da palma forrageira. Conforme o NRC (1985), a uréia em altas concentrações, pode diminuir a ingestão voluntária por apresentar baixa palatabilidade e efeitos nocivos ao metabolismo de ruminantes, fato que pode ter ocorrido no atual experimento.

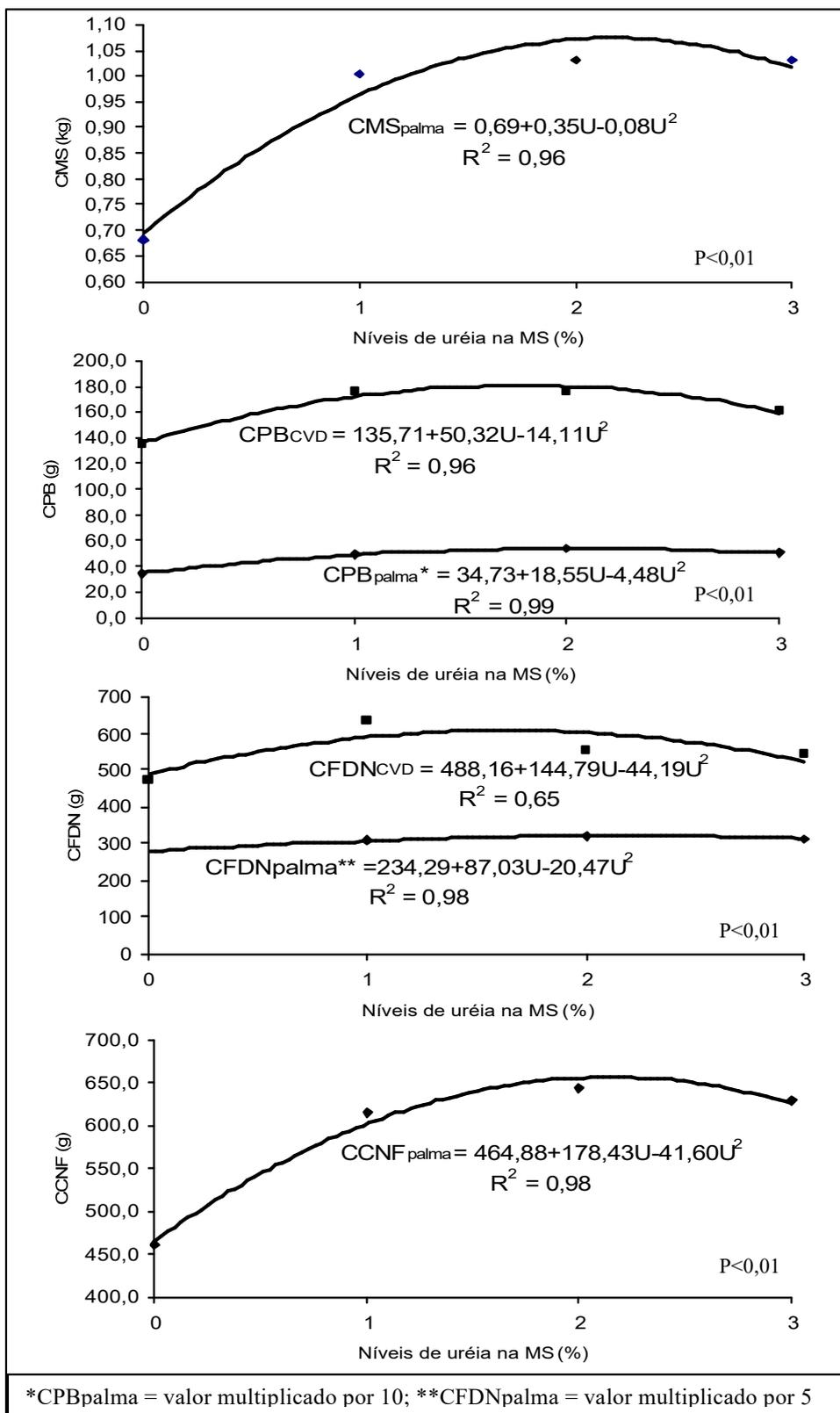


Figura 1. Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN) e carboidratos não fibrosos (CCNF) dos alimentos em relação aos níveis de uréia na MS

O CVD apresentou em sua composição 63,1% de FDN (Tabela 1), fato que poderia limitar o consumo de MS total das dietas. Porém, os consumos dos nutrientes foram crescentes até o nível aproximado de 2,0 % de uréia na MS. O CFDN apresentou comportamento quadrático com valor máximo de 606,8 g e 65,0 g para a mistura CVD + uréia e para a palma, respectivamente (Figura 1). A degradação da fibra dos ingredientes das dietas provavelmente foi maximizada pela presença de uréia no rúmen. A partir do nível de 1,6 % de uréia na MS, ocorreu declínio do CFDN da mistura CVD + uréia, representando quase total da fibra da dieta, havendo diminuição na degradação da fibra e conseguinte redução no aproveitamento dos carboidratos estruturais pelos microrganismos ruminais.

O CCNF da mistura CVD + uréia não foi influenciado pela adição de uréia, com média de 108,2 g/dia entre os tratamentos. Já o CCNF da palma forrageira possuiu comportamento quadrático ( $p < 0,01$ ) com valor máximo de 656,2 g/dia no nível de aproximadamente 2,0 % de uréia na MS (Figura 1). Provavelmente, a fermentação dos carboidratos solúveis também foi influenciada pelo excesso de amônia decorrente da degradação de uréia no rúmen. A palma representou mais de 80 % do CCNF das dietas, e, portanto, apresentou comportamento fermentativo ruminal sinérgico com a uréia, que forneceu aporte de nitrogênio. A partir da inclusão de 2,0 % de uréia na MS, ocorreu um desequilíbrio na relação energia/nitrogênio, depreciando o ambiente ruminal e, conseqüentemente, o consumo e aproveitamento metabólico de todos os nutrientes.

## CONCLUSÕES

O fornecimento de co-produto de vitivinícolas desidratado adicionado de níveis crescentes de uréia e da palma forrageira *in natura* propicia melhoria no consumo de nutrientes dos ovinos, sendo recomendada a inclusão de até 2,0 % de uréia na MS total da ração.

## REFERÊNCIAS

BARROSO, D. D. **Resíduo desidratado de Vitivinícolas do Vale do São Francisco associado a diferentes fontes e energéticas para ovinos terminados em confinamento**. 2005, 73f. Dissertação (Mestrado em zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba.

DANTAS, F. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SOUZA, C. M. S. Composição química e consumo de nutrientes do resíduo de uva em caprinos e ovinos no vale do São Francisco. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande – PB. **Anais...** Campina Grande, 2004.

DEVENDRA, C. Shrubs and tree fodders for farm animals. In: WORKSHOP IN DEPASAR, Indonésia, 1989.

**Proceedings...**  
Ottawa-Canadá: IDRC, 1990. 349p.

HUNTINGTON, G. B.; ARCHIBEQUE, S. L. Pratical aspects of urea e ammonia metabolism in ruminants. In: ALERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, North Carolina, 1999. **Proceedings...** North Carolina, 1999.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY J.R., G.C. (Ed). **Forage quality, evaluation and utilization**.

Madison: American Society of Agronomy.  
p.450-493, 1994.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL –  
NRC. **Nutrient requirements of sheep**  
Washington, 1985

SALEM. H. B.; NEFZAOU, A.; SALEM,  
L.B. Spineless cactus (*Opuntia ficus indica*  
*f. inermis*) and oldman saltbush (*Atriplex*  
*nummularia L.*) as alternative supplements  
for growing Barbarine lambs straw-based  
diets. **Small Ruminant Research** v.51  
p.65-73, 2004.

SILVA, D.J.S.; QUEIROZ, A.C. **Análise  
de alimentos** : métodos químicos e  
biológicos. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN  
SOEST, P.J.; FOX, D.J.; RUSSEL; J.B. A  
net carbohydrate and protein system for  
evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and  
protein availability. **Journal of Animal  
Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.

**STATISTICAL Package for the Social  
Sciences** – SPSS. Release 12.0, Chicago,  
Illinois. 2003.

VILLALBA, J. J., PROVENZA, F. D.;  
HAN, G. Experience influences diet mixing  
by herbivores: implications for plant  
biochemical diversity. **Oikos**, v.107, p.100-  
109, 2004.

VÉRAS, R.M.L.; FERREIRA, M. A.;  
VÉRAS, A. S. C.; CARVALHO, F. F. R.;  
CAVALCANTI, C. V. A.; SANTOS, G. R.  
.A. S.; MENDONÇA, S. S.; SOARES, C.  
A.; SAMPAIO, C. B. Substituição do milho  
por farelo de palma forrageira em dietas  
para ovinos em crescimento. Consumo e  
digestibilidade. **Revista Brasileira de  
Zootecnia**, v.34, n.1, p.351-356, 2005.

Data de recebimento: 03/09/2007

Data de aprovação: 10/03/2008