

# Consumo e comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e palma orelha-de-elefante (*Opuntia* sp.)

Maria Caroline de Almeida Cavalcanti<sup>1\*</sup>, Ângela Maria Vieira Batista<sup>2</sup>, Adriana Guim<sup>2</sup>, Mário de Andrade Lira<sup>3</sup>, Valéria Louro Ribeiro<sup>1</sup> e Agenor Costa Ribeiro Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. <sup>3</sup>Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, Pernambuco, Brasil. \*Autor para correspondência: E-mail: carolinezte@gmail.com

**RESUMO.** O presente trabalho teve por objetivo avaliar o consumo e comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma Gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e palma Orelha-de-elefante (*Opuntia* sp.). Foram utilizados 20 animais mestiços, sendo dez caprinos e dez ovinos, alojados em galpão coletivo, contidos individualmente por meio de cordas, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 2 x 2 (duas espécies animais e duas variedades de palma). As observações comportamentais foram realizadas em intervalos de 5 min. por um período de 24h. Os consumos de matéria seca, extrato etéreo, fibra em detergente ácido, carboidratos totais e carboidratos não-fibrosos foram menores ( $p < 0,05$ ) quando os animais recebiam palma Orelha-de-elefante. Não houve efeito da variedade de palma, da espécie animal e da interação espécie animal x variedade de palma ( $p > 0,05$ ) sobre o tempo gasto com alimentação e eficiência de alimentação. O tempo gasto com ruminação foi maior para a dieta com palma Gigante, consequentemente os animais da dieta com palma Orelha-de-elefante permaneceram mais tempo em ócio. Comparando as espécies caprina e ovina, verificou-se que a eficiência de ruminação, tanto de MS quanto de FDN, foi maior para a espécie ovina. Os animais gastaram mais tempo ruminando deitados do que em pé, mas não foi verificada diferença quanto ao lado escolhido para deitarem.

**Palavras-chave:** eficiência de alimentação, mastigação, ócio, ruminação.

**ABSTRACT.** Intake and ingestive behavior of sheep and goats fed with cactus pear (*Opuntia ficus-indica* Mill) and prickly pear (*Opuntia* sp.). The objective of this study was to evaluate the intake and ingestive behavior of sheep and goats fed with cactus pear (*Opuntia ficus-indica* Mill) and prickly pear (*Opuntia* sp.). Twenty crossbred animals – 10 sheep and 10 goats – were used. They were lodged in a collective shed, contained individually with ropes, distributed using a completely randomized design, and treated with a 2 x 2 factorial arrangement (2 animal species and 2 varieties of cactus). Behavioral observations were made at five-minute intervals during a 24-hour period. Dry matter, ether extract, acid detergent fiber, total carbohydrate and non-fibrous carbohydrate intake were reduced ( $p < 0.05$ ) by prickly pear. There was no effect from cactus variety, animal species or animal species x cactus variety interaction ( $p > 0.05$ ) on feeding time and feeding efficiency. The time spent with rumination was greater for the diet with prickly pear, and the animals on the prickly pear diet remained more time idle. Comparing goats and sheep species, it was verified that the rumination efficiency, for both DM and NDF, was greater for sheep species. The animals spent more time ruminating lying than standing, but no difference was verified between the sides on which the animals chose to lie down.

**Key words:** feeding efficiency, mastication, idle, rumination.

## Introdução

Nos últimos anos, tem crescido o desenvolvimento de tecnologias de produção de espécies forrageiras adaptadas a estresse hídrico, com destaque para a palma forrageira. Embora introduzida no Brasil no século XVII, somente no início do século XX, a palma teve

seu cultivo direcionado para produção de forragem. De meados da década de 60 até o final da década de 70, o cultivo da palma foi drasticamente reduzido. Entretanto, pelos últimos períodos de estiagem, a palma voltou a ser considerada um alimento estratégico para os anos secos, quando o crescimento de outras

forrageiras é limitado pela baixa precipitação pluviométrica. Segundo Farias *et al.* (1984), estima-se que existam mais de 400.000 ha plantados com palma no Nordeste.

A composição química da palma forrageira varia segundo a espécie, a cultivar e a idade do cladódio (Santos, 1989) e suas principais características são: alto conteúdo de água, minerais e carboidratos e baixo conteúdo de proteína. Ao contrário de outras forragens, a palma forrageira possui baixo percentual de parede celular e alta concentração de carboidratos não-fibrosos, possuindo aproximadamente 28% de fibra em detergente neutro, 48% de carboidratos não-estruturais, 7,4% de ácido galacturônico e 12% de amido (Batista *et al.*, 2003).

No Nordeste brasileiro, são cultivadas predominantemente duas espécies, a *Opuntia ficus-indica* Mill e a *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck, principalmente as variedades redonda, gigante e miúda, as quais são variedades sem espinhos. Outras variedades têm sido geradas ou introduzidas pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, com o objetivo de obter clones mais produtivos, de melhor valor nutritivo e resistentes a pragas e doenças. A resistência a doenças é uma característica determinante na seleção de uma variedade de palma, pois, a partir do ano de 2000, um percentual considerável dos palmais tem sido infestado pela cochonilha do carmim, o que tem causado sérios prejuízos aos produtores do Sertão de Pernambuco.

Dentre as variedades de palma testadas, a Miúda, Orelha-de-elefante e Algerian têm apresentado resistência a este inseto (Vasconcelos *et al.*, 2002). A palma miúda já é utilizada, normalmente, na região, entretanto, é uma variedade mais exigente em fertilidade de solo e sensível a cochonilha de escama; a variedade Orelha-de-elefante, introduzida no Nordeste há cinco anos, é menos exigente em fertilidade do solo, no entanto, apresenta grande quantidade de espinhos, o que pode comprometer sua palatabilidade e dificultar seu manejo como planta forrageira.

A alimentação é um dos fatores mais limitantes para a obtenção de bons resultados na criação de animais. Pelo custo e pela estacionalidade de produção das forragens, o estudo do comportamento ingestivo torna-se um meio importante para avaliar a resposta do animal. O conhecimento do comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância na avaliação das dietas, pois possibilita ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo e reprodutivo.

De acordo com Hodgson (1990), os ruminantes adaptam-se às diversas condições de alimentação, manejo e ambiente, modificando seus parâmetros de comportamento ingestivo para alcançar determinado nível de consumo, compatível com as exigências nutricionais. Animais confinados gastam em torno de 1h consumindo alimentos ricos em energia, ou até mais de 6h, quando os alimentos possuem baixo teor de energia e alto de fibra. Da mesma forma, o tempo despendido em ruminação é influenciado pela natureza da dieta e, provavelmente, é proporcional ao teor do conteúdo da parede celular dos volumosos.

A ruminação, em animais estabulados, consome normalmente 8h por dia (Camargo, 1988). Damasceno *et al.* (1999) verificaram que há preferência dos animais em ruminar deitados, principalmente, nos períodos fora das horas mais quentes do dia. Sendo assim, as maiores frequências de ruminação ocorrem entre 22 e 5h e as maiores frequências de ócio ocorrem, normalmente, entre 11 e 14h, estabilizando-se das 22 às 7h.

Este trabalho objetivou avaliar o consumo de ração e o comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma Orelha-de-elefante quando comparada à palma Gigante.

## Material e métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Sertânia, pertencente à Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, no período de março a abril de 2006. Este município está localizado no Estado de Pernambuco e tem como coordenadas geográficas de posição 8°31'16" de Latitude Sul e 36°33'00" de Longitude Oeste, com Altitude de 558 m. A precipitação pluviométrica anual é de 635 mm e os meses mais chuvosos são março e abril. O clima é semi-árido quente e a temperatura média anual é de 25°C (Wikipedia, 2006).

Foram utilizados 20 animais, sendo dez caprinos e dez ovinos, mestiços, machos e inteiros. Inicialmente, os animais foram pesados e alojados em galpão coletivo, sendo contidos individualmente por meio de cordas. Os animais dispunham de cocho de madeira e balde de plástico adaptado para bebedouro, para que se pudesse avaliar individualmente o consumo de alimentos.

Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2 x 2. As rações consistiam de palma Orelha-de-elefante ou palma Gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill), Feno de

Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), Farelo de Soja e Sal Mineral (Tabela 2). A composição química dos ingredientes é apresentada na Tabela 1 e a das dietas na Tabela 2.

**Tabela 1.** Composição química dos ingredientes.

**Table 1.** Chemical composition of ingredients.

	palma Gigante <i>Cactus Pear</i>	palma Orelha-de- de- <i>Prickly Pear</i>	Feno de Buffel <i>Buffel Grass</i>	Farelo de Soja (%) <i>Soybean Meal (%)</i>
MS (%)	8,00	7,50	80,00	84,14
DM (%)				
PB (%MS)	2,40	2,55	1,25	46,04
CP (%DM)				
EE (%MS)	2,31	1,73	1,31	1,89
EE (%DM)				
FDN (%MS)	31,80	30,05	86,12	19,63
NDF (%DM)				
FDN <sub>cp</sub> (%MS)	27,49	26,59	79,56	16,53
NDF <sub>cp</sub> (%DM)				
FDA (%MS)	18,24	15,72	51,20	8,20
ADF (%DM)				
MO (%MS)	82,40	80,76	91,50	89,48
OM (%DM)				

**Tabela 2.** Composição percentual e química das dietas experimentais, com base da matéria seca.

**Table 2.** Percentual and chemical composition of experimental diet on dry matter basis.

Ingredientes <i>Ingredients</i>	Tratamentos <i>Treatment</i>	
	T1	T2
palma Gigante <i>Cactus Gigante</i>	60,0	0,0
palma Orelha-de- de- <i>Prickly Pear</i>	0,0	60,0
Feno de Buffel <i>Buffel Grass Hay</i>	25,0	25,0
Farelo de Soja <i>Soybean Meal</i>	15,0	15,0
Total	100,0	100,0
<i>Total</i>		
Composição química da dieta experimental <i>Chemical composition of experimental diet</i>		
MS (%)		
DM (%)	12,51	11,78
PB (%MS)	8,66	8,75
CP (%DM)		
EE (%MS)	2,00	1,65
EE (%DM)		
FDN (%MS)	43,55	42,50
NDF (%DM)		
FDA (%MS)	24,97	23,46
ADF (%DM)		
MO (%MS)	85,74	84,75
OM (%DM)		

A ração foi fornecida duas vezes ao dia, às 8 e às 14h, na forma de ração completa. A palma foi picada com faca. O fornecimento era ajustado, diariamente, pelo consumo do dia anterior, permitindo sobras de 10%. Na coleta das amostras de sobras, a palma foi separada do feno e do farelo de soja, a fim de quantificar o consumo individual dos ingredientes.

O experimento teve duração de 40 dias, sendo dez para adaptação dos animais e 30 para avaliação do consumo total de ração e do comportamento ingestivo.

Foram coletadas amostras dos ingredientes e das sobras, as quais foram pré-secas em estufa com ventilação de ar forçada a 55°C e moídas passando por peneira de malha de 2 mm, para posteriores determinações dos teores de matéria seca (MS), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB) e cinzas, segundo Silva e Queiroz (2002), e fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Van Soest (1991). Para a estimativa de carboidratos totais (CHT), foi usada a equação proposta por Sniffen *et al.* (1992),  $CHT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$ , e na determinação dos carboidratos não-fibrosos (CNF) empregou-se a equação descrita por Hall (2001), em que  $CNF = 100\% - (\%PB + \%FDN - FDNPB + \%EE + \%MM)$ .

As observações comportamentais foram feitas 30 dias após o início do experimento, sendo realizadas visualmente pelo método de varredura instantânea em intervalos de 5 min., utilizando-se a metodologia proposta por Johnson e Combs (1991), adaptada para um período de 24h. O galpão foi mantido com iluminação artificial no período da noite, durante todo o período experimental.

As variáveis comportamentais observadas foram: Em Pé Ruminando (EPR), Deitado Ruminando (DR), Ócio em Pé (OEP), Ócio Deitado (OD). A eficiência de ruminação em função da MS (ERU, g MS minuto<sup>-1</sup>) e da FDN (ERU<sub>FDN</sub>, g FDN minuto<sup>-1</sup>), a eficiência de alimentação (EAL g MS minuto<sup>-1</sup>), o tempo de alimentação (TAL minutos dia<sup>-1</sup>) e o tempo de ruminação total (TRU minutos dia<sup>-1</sup>) foram avaliados de acordo com a metodologia de Bürguer *et al.* (2000) e calculados pelas seguintes equações:

$$EAL = CMS/TAL \text{ (g MS}^{-1} \text{ min}^{-1}\text{)} \quad (1)$$

$$ERUMS = CMS/TRU \text{ (g MS}^{-1} \text{ min}^{-1}\text{)} \quad (2)$$

$$ERUFDN = CFDN/TRU \text{ (g FDN}^{-1} \text{ min}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

Os dados de tempo de alimentação, tempo de ruminação e de ócio, durante as 24h, foram submetidos à análise de variância, sendo aplicado o teste de Tukey ( $p > 0,05$ ), quando necessário, utilizando-se o programa Statistical Analysis System Institute (SAS, 2000).

## Resultados e discussão

Não houve interação espécie animal x variedade de palma ( $p > 0,05$ ) sobre os consumos de nutrientes, tendo-se verificado efeito da variedade de palma e da espécie animal (Tabela 3).

**Tabela 3.** Média dos consumos de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), matéria orgânica (CMO), carboidratos totais (CCHT) e carboidratos não-fibrosos (CCNF) de ovinos e caprinos alimentados com palma Orelha-de-elefante e palma Gigante.

**Table 3.** Means of dry matter intake (DMI), crude protein (CPI), ether extract (EEI), neutral detergent fiber (NDFI), acid detergent fiber (ADFI), organic matter (OMI) total carbohydrates (TCHI), and non fibrous carbohydrates (NFCI) intake of sheep and goats fed prickly pear and cactus pear.

Variável Variable	Variedade de palma Varieties of Cactus		Espécie Animal Animal Species		CV (%)
	Gigante Cactus pear	Orelha-de- elefante Prickly pear	Ovino Sheep	Caprino Goats	
	CMS (g dia <sup>-1</sup> ) DMI (g day <sup>-1</sup> )	1006,43a	640,81b	929,27a	
CMS (%PV) DMI (%BW)	2,64a	1,69b	2,23a	2,09a	23,03
CMS (gPV <sup>0,75</sup> ) DMI (Kg <sup>0,75</sup> )	65,31a	41,75b	56,48a	50,58a	22,41
CPB (g dia <sup>-1</sup> ) CPI (g day <sup>-1</sup> )	73,43a	72,26a	84,91a	60,78b	27,43
CPB (% PV) CPI (%BW)	0,19a	0,19a	0,21a	0,18a	28,59
CPB (gPV <sup>0,75</sup> ) CPI (Kg <sup>0,75</sup> )	4,74a	4,81a	5,24a	4,31a	27,15
CEE (g dia <sup>-1</sup> ) EEI (g day <sup>-1</sup> )	21,22a	10,47b	17,73a	13,96b	24,8
CEE (% PV) EEI (%BW)	0,05a	0,02b	0,04a	0,04a	23,93
CEE (gPV <sup>0,75</sup> ) EEI (Kg <sup>0,75</sup> )	1,39a	0,68b	1,08a	0,99a	22,23
CFDN (g dia <sup>-1</sup> ) NDFI (g day <sup>-1</sup> )	398,65a	262,79b	383,75a	277,69a	33,86
CFDN (% PV) DFI (%BW)	1,03a	0,70b	0,92a	0,81a	25,3
CFDN (gPV <sup>0,75</sup> ) NDFI (Kg <sup>0,75</sup> )	25,58a	17,28b	23,24a	19,62a	26,00
CFDA (g dia <sup>-1</sup> ) ADFI (g day <sup>-1</sup> )	230,15a	146,06b	220,16a	156,05a	36,55
CFDA (% PV) ADFI (%BW)	0,59a	0,39b	0,52a	0,46a	26,79
CFDA (gPV <sup>0,75</sup> ) ADFI (Kg <sup>0,75</sup> )	14,74a	9,60b	13,31a	11,03a	27,87
CMO (g dia <sup>-1</sup> ) OMI (g day <sup>-1</sup> )	850,62a	535,42b	784,34a	601,69b	27,46
CMO (% PV) OMI (%BW)	2,23a	1,41b	1,88a	1,75a	22,93
CMO (gPV <sup>0,75</sup> ) OMI (Kg <sup>0,75</sup> )	55,15a	34,93b	47,68a	42,40a	22,38
CCHT (g dia <sup>-1</sup> ) TCHI (g day <sup>-1</sup> )	763,08a	460,08b	692,22a	530,94a	28,82
CCHT (% PV) TCHI (%BW)	2,00a	1,20b	1,65a	1,55a	23,97
CCHT (gPV <sup>0,75</sup> ) TCHI (Kg <sup>0,75</sup> )	49,50a	29,90b	42,00a	37,40a	23,52
CCNF (g dia <sup>-1</sup> ) NFCI (g day <sup>-1</sup> )	364,43a	197,29b	308,47a	253,25a	30,28
CCNF (% PV) NFCI (%BW)	0,97a	0,51b	0,74a	0,74a	30,04
CCNF (gPV <sup>0,75</sup> ) NFCI (Kg <sup>0,75</sup> )	23,93a	12,62b	18,77a	17,78a	28,68

a, b Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si estatisticamente pelo teste F (p < 0,05).

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by the F-test (p < 0,05).

Os consumos de matéria seca (CMS), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente ácido (CFDA), carboidratos totais (CCHT) e carboidratos não-fibrosos (CCNF) foram menores (p < 0,05) quando os animais recebiam palma Orelha-de-elefante. Verificou-se ainda que os consumos de fibra em detergente neutro (CFDN) e matéria orgânica (CMO) apresentaram diferença entre as variedades de palma quando os consumos foram expressos em

gramas, enquanto o consumo de proteína bruta (CPB) (p < 0,05) sofreu influência da espécie animal quando o consumo foi expresso em gramas.

A ingestão de matéria seca pelos animais que receberam palma Gigante foi de, aproximadamente, 1,00 kg dia<sup>-1</sup> e pelos que receberam palma Orelha-de-elefante, de 0,64 kg dia<sup>-1</sup>, o que correspondeu a um consumo de 2,6 e 1,7% do PV, respectivamente. Dependendo do estágio fisiológico dos animais, nas regiões tropicais, o CMS, segundo Devendra (1978), situa-se entre 3 e 5% do PV. Provavelmente, a ocorrência de chuvas durante o experimento, a produção de gases no rúmen e a formação de espuma - pela rápida digestão da MS associada à presença de mucilagem na palma - tenham contribuído para a redução do consumo de matéria seca. Além disso, a grande quantidade de espinhos na palma Orelha-de-elefante, provavelmente, influenciou a redução do consumo, quando a dieta continha esta variedade de palma forrageira.

Os maiores consumos de MO, FDN, FDA, EE, CHT e CNF verificados nos animais que receberam palma Gigante na ração devem-se ao maior consumo de MS, mas não há diferença em relação ao consumo de PB.

Na Tabela 4, são apresentados os dados da composição percentual dos ingredientes e químicas das dietas selecionadas pelos ovinos e caprinos.

**Tabela 4.** Composição percentual dos ingredientes e química das dietas selecionadas por ovinos e caprinos.

**Table 4.** Percentage and chemical composition of experimental diets on selection by sheep and goats.

	Gigante Cactus palm		Orelha-de- elefante Prickly pear		Média Average	CV (%)
	Ovino Sheep	Caprino Goats	Ovino Sheep	Caprino Goats		
	palma Cactus	68,34	79,69	74,01a		
Feno + Farelo de soja Hay + Soybean meal	31,20	19,67	25,43b	39,13	46,01	42,57a 38,48
	Composição química Chemical composition					
MS (%)	11,48	9,77	10,62a	10,78	13,11	11,94a 19,84
DM (%)						
MO (%MS)	84,83	83,92	84,37a	83,36	84,14	83,75a 1,55
OM (%DM)						
PB (%MS)	7,90	6,68	7,29b	11,71	12,21	11,96a 28,99
CP (%DM)						
EE (%MS)	2,10	2,16	2,13a	1,61	1,65	1,63b 9,00
EE (%DM)						
FDN (%MS)	40,83	39,56	38,71a	40,88	45,53	42,20a 11,70
NDF (%DM)						
FDA (%MS)	23,60	20,89	22,24a	22,85	24,09	23,47a 12,94
ADF (%DM)						

a, b Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si estatisticamente pelo teste F (p < 0,05).

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by the F-test (p < 0,05).

Os caprinos são animais com alta capacidade para selecionar os ingredientes mais específicos da ração e, com isso, modificar a proporção dos ingredientes da dieta, como pode ser observado na Tabela 4. Pelo

fato de os caprinos terem selecionado mais concentrado e feno, quando a dieta era composta por palma Orelha-de-elefante, houve aumento no consumo de PB para esta dieta.

Os ovinos reduziram o consumo de matéria seca das dietas com palma Orelha-de-elefante, mas mantiveram a composição dos ingredientes das duas dietas semelhante, enquanto os caprinos aumentaram o percentual de palma Gigante e reduziram o de palma Orelha-de-elefante (Tabela 4). Isso se deve ao fato de a palma Gigante ser mais palatável, refletindo em melhor aceitação pelos animais, o que não ocorreu com a palma Orelha-de-elefante, que, apesar de possuir composição química semelhante à palma Gigante, foi menos consumida pelos ovinos e, principalmente, pelos caprinos. A presença de pelos e espinhos na palma Orelha-de-elefante, provavelmente, foi o fator que mais interferiu na sua aceitação por estes animais. Cavalcanti (2007 – informação pessoal) verificou que a palma Gigante possui, em média, 1,3 espinhos/raquete, enquanto a palma Orelha-de-elefante possui 23,7.

McMillan *et al.* (2002), avaliando o consumo de palma com espinhos (*O. macrorhiza* Engelm.) e sem espinhos (*O. rufida* Engelm.) e o efeito do nível de alfafa sobre o consumo de palma por caprinos, verificaram que as cabras consumiram mais palma sem espinho, quando o consumo foi expresso com base na matéria natural, mas com base na matéria seca, o consumo foi similar.

Neste trabalho, observou-se que os animais removiam, no cocho, o feno e o farelo de soja aderidos à palma antes de ingeri-la, comportamento mais acentuado nos caprinos, os quais também quebravam os espinhos presentes na palma Orelha-de-elefante antes de consumi-la.

Os resultados das variáveis comportamentais, tempo de alimentação (TAL), tempo de ruminação (TRU), tempo de mastigação total (TMT), eficiência de alimentação (EAL) e de ruminação em função do consumo de MS e FDN (ERU<sub>MS</sub> e ERU<sub>FDN</sub>) e ócio total (OT) são apresentados na Tabela 5.

Não houve interação espécie animal x variedade de palma ( $p > 0,05$ ) sobre as variáveis comportamentais analisadas, verificando-se apenas efeito da variedade de palma e da espécie animal, cujos resultados são apresentados na Tabela 5. Também não foi observado efeito da variedade de palma, da espécie animal e da interação espécie animal x variedade de palma ( $p > 0,05$ ) sobre o tempo gasto com alimentação e eficiência de

alimentação, cujos valores foram, em média, 225 min. e 3,6 g de MS min<sup>-1</sup>, respectivamente. No entanto, o tempo gasto com ruminação foi maior para a dieta com palma Gigante, provavelmente, pelo maior consumo de MS e de FDN verificado nas dietas com esta variedade de palma, como pode ser observado na Tabela 3. Consequentemente, os animais que consumiram palma Orelha-de-elefante ficaram mais tempo em ócio.

**Tabela 5.** Média das variáveis comportamentais, tempos de alimentação (TAL), tempo de ruminação (TRU), tempo de mastigação total (TMT), eficiência de alimentação (EAL) e de ruminação (ERU) em função do consumo de MS e FDN (ERU<sub>MS</sub> e ERU<sub>FDN</sub>), ócio total (OT) de caprinos e ovinos consumindo palma Orelha-de-elefante e Gigante.

**Table 5.** Means of the variables behavioral, of times with feeding (FT), rumination (RT), the total chewing (TTC), feeding efficiency (FEF) and rumination efficiency (RUE) of DM (RUE<sub>DM</sub>) and NDF (RUE<sub>NDF</sub>) and idle (IT), intake of sheep and goats fed cactus Orelha-de-elefante and cactus Gigante.

Variável Variable	Variedade de palma Varieties of Cactus		Espécies Animal Animal Species		
	Gigante Cactus pear	Orelha-de- elefante Prickly pear	Ovino Sheep	Caprino Goats	CV (%)
TAL (min dia <sup>-1</sup> )	245,00a	205,00 a	239,50a	210,50a	30,81
FT					
TRU (min dia <sup>-1</sup> )	259,50a	214,00b	211,50b	262,00a	18,53
RT					
TMT (min dia <sup>-1</sup> )	504,50a	419,00b	451,00a	472,50a	16,8
TMT					
EAL (g MS min <sup>-1</sup> )	4,11a	3,13a	3,88a	3,41a	33,41
FEF					
ERU <sub>MS</sub> (g MS min <sup>-1</sup> )	3,88a	2,99a	4,39a	2,74b	24,08
RUE					
ERU <sub>FDN</sub> (g FDN min <sup>-1</sup> )	1,54a	1,23a	1,81a	1,06b	23,80
RUE					
OT (min dia <sup>-1</sup> )	935,00b	1022,00a	990,00a	967,00a	8,05
IT					

a, b Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si estatisticamente pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by the F-test ( $p < 0,05$ ).

Gonçalves *et al.* (2001), trabalhando com cabras leiteiras alimentadas com diferente relação volumoso:concentrado, verificaram que, com o aumento do nível de fibra nas dietas, aumentaram os tempos despendidos com ingestão e ruminação e, em contrapartida, houve redução no tempo despendido em ócio. Segundo Van Soest (1994), o tempo gasto em ruminação é proporcional ao teor de parede celular dos alimentos, assim, ao se elevar o nível de FDN das dietas, haverá aumento no tempo despendido com ruminação. Dulphy *et al.* (1980) relatam que, aumentando o nível de concentrado nas dietas e diminuindo o de fibra, o tempo despendido em ruminação decresce. Portanto, essas afirmações estão em concordância com os resultados obtidos, no presente trabalho, uma vez que a palma Gigante apresentou menor tempo de ócio.

Quando se comparam as espécies caprina e

ovina, verifica-se que a eficiência de ruminação tanto de MS quanto de FDN, foi maior para a espécie ovina, por ter apresentado consumo semelhante aos caprinos e menor tempo de ruminação.

As médias das variáveis de ócio e ruminação sobre a preferência de lados pelos ovinos e caprinos são apresentadas na Tabela 6.

Os animais se mantiveram deitados, aproximadamente, 72% do tempo em ócio, não havendo preferência ( $p > 0,05$ ) pelo lado escolhido para deitar. Também, durante a ruminação, caprinos e ovino preferiram ficar deitados, em média, 84% do tempo.

**Tabela 6.** Médias das variáveis ócio em pé (OEP), ócio deitado esquerdo (ODE), ócio deitado direito (ODD), em pé ruminando (EPR), deitado ruminando esquerdo (DRE) e deitado ruminando direito (DRD) por caprinos e ovinos.

**Table 6.** Means of variables of standing idle (ST), left lying idle (LLI), right lying idle (RLI), in standing ruminating (SR), lying ruminating left (LRL) and lying ruminating right (LRR) by goats and sheep.

	Variáveis Variables					
	OEP IF	ODE LLI	ODD RLI	EPR FR	DRE LRL	DRD LRR
Variedade de palma Variety of cactus						
Gigante Cactus pear	275,0	311,0	349,0	48,0	98,5	113
Orelha-de-efiante Prickly pear	271,0	376,0	374,0	29,0	95,5	89,5
Espécie animal Animal species						
Ovino Sheep	241,0	411,0	338,0	20,5	101,5	89,5
Caprino Goats	305,0	276,0	385,0	56,5	92,5	113,0
Media Average	273,3a	343,5a	361,7a	38,5b	97,0a	101,2 <sup>a</sup>

a, b Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si estatisticamente pelo teste F ( $p < 0,05$ )

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by the F-test ( $p < 0,05$ ).

Os animais gastaram mais tempo ruminando deitados do que em pé, entretanto, não houve diferença quanto ao lado escolhido para deitarem. Resultado semelhante foi encontrado por Ribeiro et al. (2006), trabalhando com caprinos submetidos à alimentação à vontade e restrita, que também não verificaram diferença significativa quanto à preferência de lado ao deitar.

## Conclusão

As espécies caprina e ovina apresentaram comportamentos ingestivos semelhantes.

A palma Orelha-de-efiante reduz o consumo de matéria seca por caprinos e ovinos.

## Referências

BATISTA, A.M.V. et al. Chemical composition and ruminal dry matter and crude protein degradability of

spineless cactus. *J. Agro. & Crop Sci.*, Berlin, v. 189, p. 123-126, 2003.

BÜRQUER, P.J. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 236-246, 2000.

CAMARGO, A.C. *Comportamento de vacas da raça holandesa em confinamento do tipo free stall, no Brasil Central*. 1988. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, São Paulo, 1988.

CAVALCANTI, M.C.A. *Informações pessoais*. 2007.

DAMASCENO, J.C. et al. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 34, p. 709-715, 1999.

DEVENDRA, C. The digestive efficiency of goats. *World Rev. Anim. Prod.*, Rome, v. 14, p. 9-12, 1978.

DULPHY, J.P. et al. Ingestive behaviour and related activities in ruminants. In: RUCKEBUSCH, Y.; THIVEND, P. (Ed.). *Digestive physiology and metabolism in ruminants*. Lancaster: MTP Press, p. 103-122, 1980.

FARIAS, I. et al. *Cultivo de palma forrageira em Pernambuco*. Recife: IPA, 1984. (Instruções técnicas, 21).

GONÇALVES, A.L. et al. Padrão nictemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 3, n. 6, p. 1886-1892, 2001.

HALL, M.B. Recentes avanços em carboidratos não-fibrosos na nutrição de vacas leiteiras In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA DE LEITE: NOVOS CONCEITOS EM NUTRIÇÃO, 2., 2001, Lavras. *Anais...* Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. p. 149- 159.

HODGSON, J. *Grazing management: science into practice*. England: Longman Handbooks in Agriculture, 1990.

JOHNSON, T.R.; COMBS, D.K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol, on dry matter intake of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, Champaign, v. 74, n. 3, p. 933-944, 1991.

McMILLAN, Z. et al. Nutritional value and intake of prickly pear by goats. *J. Range Manage.*, Denver, v. 55, n. 2, p. 135-138, 2002.

RIBEIRO, V.L. et al. Comportamento ingestivo de caprinos moxotó e caniné submetidos à alimentação à vontade e restrita. *Acta Sci. Anim. Sci.*, Maringá, v. 28, n. 3, p. 331-337, 2006.

SANTOS, M.V.F. *Composição química, armazenamento e avaliação de palma forrageira, (Opuntia ficus indica Mill e Nopalea cochenilifera Salm Dyck) na produção de leite em Pernambuco*. 1989. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1989.

SAS-Statistical Analysis System Institute. *General linear model: 8.2*. Cary: SAS, 2000.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

SNIFFEN, C.J. *et al.* A net carbohydrate and protein availability. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition cows. *J. Dairy Sci.*, Champaign, v. 83, n. 3. p. 3583-3597, 1991.

VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.

VASCONCELOS, A.G.V. *et al.* Seleção de clones de

palma forrageira resistentes à cochonilha do carmim (*Dactylopius ceylonicus*). *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: SBZ, 2002.

WIKIPEDIA. Sertânia. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/sert%C3%A2nia>>. Acesso em: 20 set. 2006.

*Received on April 26, 2007.*

*Accepted on May 15, 2008.*