

Comportamento ingestivo de ovelhas Morada Nova no terço final de gestação com níveis de energia metabolizável na dieta

Ingestive behavior of Morada Nova ewes during the last third of pregnancy fed different levels of metabolizable energy

FRANÇA, Severino do Ramo de Luna¹; GONZAGA NETO, Severino^{2*}; PIMENTA FILHO, Edgard Cavalcanti²; MEDEIROS, Ariosvaldo Nunes de²; TORREÃO, Jacira Neves da Costa³; MARIZ, Tobyas Maia de Albuquerque¹; COSTA, Roberto Germano⁴

¹Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Bananeiras, Paraíba, Brasil.

²Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Areia, Paraíba, Brasil.

³Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina, Unidade de Floresta, Floresta, Pernambuco, Brasil.

⁴Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Agropecuária, Bananeiras, Paraíba, Brasil.

*Endereço para correspondência: gonzaga@cca.ufpb.br

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento ingestivo de ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de energia metabolizável (2,2; 2,8 e 3,4Mcal/kg MS). Foram utilizadas 21 ovelhas da raça Morada Nova no terço final da gestação, submetidas à observação visual para avaliação do comportamento ingestivo. Os animais foram observados a cada cinco minutos, durante 24 horas, para determinação do tempo despendido em alimentação, ruminação e ócio. Avaliaram-se os eventos comportamentais das ovelhas: tempo de alimentação (TAL), ruminação (TRUM) e ócio (TÓCIO). Determinou-se a mastigação merícica de 18 ovelhas, estimando-se o número de mastigações e a quantidade de bolos ruminados por unidade de tempo, além do número médio de defecação e micção, consumo de água (L/dia) e frequência de ingestão de água. Ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de energia na dieta não apresentaram diferenças nos consumos de matéria seca, proteína bruta e matéria orgânica, porém reduziram a ingestão dos constituintes fibrosos da dieta e elevaram a ingestão de extrato etéreo. Não houve efeito ($P>0,05$) dos níveis de energia sobre as atividades de defecação e procura pela água, mas sim ($P<0,01$) sobre a atividade de micção. Não houve efeito ($P<0,05$) de tratamento sobre os tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio.

Palavras-chave: alimentação, frequência, mastigação merícica, ócio, ruminação

SUMMARY

This study aimed to evaluate the ingestive behavior of sheep fed diets with different levels of metabolizable energy (2.2, 2.8, and 3.4Mcal/kg DM). Twenty-one Morada Nova breed ewes at the final third of pregnancy were submitted to visual observation in order to assess their ingestive behavior. The animals were observed every five minutes, during 24 hours, to determine time spent on feeding, rumination and idleness. The behavioral events of the ewes evaluated were: time for feeding (TAL), time for rumination (TRUM) and time of idleness (TOCIO). The ruminating chews of 18 ewes was determined, thus estimating the number of chews and quantity of ruminated boli per unit of time. The average number of defecation and urination, water intake (L/day) and frequency of water intake were also determined. Ewes fed diets with different levels of energy showed no differences in dry matter, crude protein and organic matter intake, however, the intake of dietary fiber constituents reduced and the intake of ether extract increased. There was no effect ($P>0.05$) of dietary energy levels on the activities of defecation and water requirement, but treatment effect ($P<0.01$) on urination was detected. No treatment effect ($P<0.05$) on time spent on feeding, rumination and idleness was observed.

Keywords: feeding, frequency, idleness, ruminating chew, rumination

INTRODUÇÃO

A maioria dos estudos com ovinos em confinamento limita-se à avaliação do ganho de peso e da eficiência alimentar, relegando os parâmetros comportamentais a segundo plano (ARNOLD, 1985). Porém, considerando-se que a alimentação é um dos fatores mais limitantes à obtenção de bons resultados, tanto por suas características de qualidade e de produção, quanto pelo custo, os estudos do comportamento ingestivo em sistemas de confinamento merecem especial atenção, uma vez que as imposições feitas pelo homem tendem a modificá-lo, devido, segundo Mendonça et al. (2004), às inter-relações entre as mudanças meteorológicas diárias e à adaptação etológica e fisiológica à dieta consumida. Portanto, o conhecimento do comportamento ingestivo é importante na avaliação das dietas, pois possibilita o ajuste do manejo alimentar dos animais para obtenção de melhores desempenhos produtivo e reprodutivo.

Pires et al. (2001) ressaltam a importância do hábito alimentar dos animais, pois, quaisquer alterações nos padrões comportamentais podem indicar problemas de manejo, alimentação ou de saúde. Assim, o acompanhamento e monitoramento das atividades individuais dos animais, como também dos ambientes físico e social, possibilitam não somente melhor compreensão dos fatores que norteiam as ações dos animais, mas também a implementação de medidas mais eficientes de manejo, com ajustes aos diferentes sistemas de produção. É possível avaliá-los por intermédio de parâmetros fisiológicos como apreensão, mastigação e ruminação em relação ao tempo despendido aos

eventos, de forma parcial e total, e à eficiência dos mesmos (BÜRGER et al., 2000).

Para este tipo de avaliação são empregadas metodologias de observação nictimeral que contemplem um ciclo de 24 horas, com amostragem instantânea em intervalos de cinco minutos, associadas a períodos de duas horas de observações contínuas para variáveis específicas, em horários conhecidos de maior frequência.

De acordo com Hodgson (1990) os ruminantes têm facilidade de adaptação a diversas condições de alimentação, manejo e ambiente, modificando seus parâmetros de comportamento ingestivo para alcançar determinado nível de consumo, compatível com as exigências nutricionais, especialmente de energia. Segundo Hübner et al. (2008), animais confinados gastam em torno de uma hora consumindo alimentos com elevada densidade energética, ou até mais de seis horas para fontes com baixo teor de energia. Da mesma forma, o tempo despendido em ruminação é influenciado pela natureza da dieta, sendo proporcional ao teor de parede celular dos alimentos (VAN SOEST, 1994).

Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento ingestivo de ovelhas Morada Nova no terço final da gestação, em função de níveis de ingestão diária de energia metabolizável.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi desenvolvido na Estação Experimental de São João do Cariri-PB, (CCA/UFPB), onde são registradas temperaturas médias anuais de 25,6°C e umidade relativa do ar de aproximadamente 75%. Utilizaram-se

21 ovelhas da raça Morada Nova no terço final da gestação, com idade de $3,0 \pm 0,88$ anos, peso corporal de $35,0 \pm 3,2$ kg e escore da condição corporal de $3,0 \pm 0,4$. As ovelhas foram mantidas em baias individuais ($3,75\text{m}^2$), com piso de chão batido e cobertura de telha, cercadas de tela e dispostas no sentido leste-oeste.

As dietas fornecidas eram isoprotéicas, compostas por feno moído de tifton-85 (*Cynodon spp.*), palma forrageira (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) picada e concentrado à base de farelo de soja, farelo de milho, farelo de algodão, uréia, óleo vegetal, núcleo mineral e calcário calcítico, resultando em três diferentes relações volumoso: concentrado (Tabela 1), calculadas segundo o NRC (1985) para atender à ingestão diária esperada de $D1 = 2,2$ Mcal de energia metabolizável (EM), $D2 = 2,8$ Mcal de EM e $D3 = 3,4$ Mcal de EM e 150 g de proteína bruta, considerando-se ingestão de matéria seca de 3,4% do peso vivo. A ração foi fornecida duas vezes ao dia, às 8 e 16 h, permitindo-se sobras entre 10 e 15%. O manejo sanitário consistiu na vermifugação e vacinação contra enterotoxemia.

As observações do comportamento ingestivo dos animais foram realizadas entre 18 h do primeiro dia de coleta e 18 h do dia seguinte, de acordo com a técnica de amostragem instantânea (ALTMANN, 1974), com intervalos de cinco minutos, em três períodos de 24 horas cada, em intervalos de oito dias, registrando-se as variáveis: ócio em pé (OEP), ócio deitado (OD), em pé comendo (EPC), em pé bebendo (EPB), em pé ruminando (EPR) e deitado ruminando (DR). A partir desses dados, foram calculados os tempos médios diários gastos com ócio, ruminação e alimentação. Durante os períodos de observação, registrou-se o número de

vezes em que o animal defecava, urinava e procurava água.

Foi realizada ainda uma avaliação da mastigação merícica, em quatro animais de cada tratamento por período, obedecendo a um rodízio nos blocos de baias, utilizando dois tempos ruminais como padrões de análise (das 22 às 24 h e das 4 às 6 h). Dessa forma, foram estabelecidos o número de mastigações merícicas e o tempo médio despendido na ruminação de cada bolo ruminal (segundos/bolo) pela determinação da média de movimentos bucais contados em três tempos de 15 segundos, posteriormente multiplicada por quatro para se obter o tempo de mastigação/minuto.

Para se avaliarem as estimativas de consumo de matéria seca, proteína bruta e da fibra em detergente neutro, as sobras foram amostradas três dias antes de cada período de observação por baia experimental, feita uma amostra composta, que foi conservada a -10°C . Após, foram secas em estufa com ventilação forçada a 55°C , por 72 horas, e processadas em moinho de facas tipo Willey, para posteriores análises bromatológicas, segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002).

Calcularam-se a eficiência de alimentação (EAL_{MS} , g MS/h), como a divisão do consumo de MS pelo tempo de alimentação (CMS/TAL); a eficiência de ruminação em função do consumo de MS (ERU_{CMS} , g MS/h), como a relação entre o consumo de MS e o tempo de ruminação (CMS/TRU); a eficiência de ruminação em função do consumo de FDN (ERU_{FDN} , g FDN/h), como a relação entre consumo de FDN e o tempo de ruminação ($CFDN/TRU$); o tempo de mastigação total (TMT, h/dia), como o somatório do tempo de alimentação e ruminação ($TAL + TRU$) (BÜRQUER et al., 2000); número de bolos ruminais por dia (BOL, n°/dia),

como a relação entre o tempo de ruminação e tempo de mastigações meréricas por bolo ruminal (TRU/MMtb); e número de mastigação merérica (MMnd), como a multiplicação entre o número de bolos ruminais e o número de mastigações meréricas por bolo (BOL x MMnb), segundo Polli et al. (1996). O consumo de água (CAGUA L/dia) foi determinado durante três dias consecutivos após cada etapa de observações. Ofertaram-se 4 litros de

água para cada animal e mediu-se o consumo diário em proveta graduada, quando se efetuou a correção com a taxa de evaporação do dia e a quantidade de água contida na palma ofertada aos animais.

Para as análises estatísticas utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão, considerando-se nível de significância de 5%.

Tabela 1. Composição percentual e químico-bromatológica das dietas experimentais, com base na matéria seca

Composição percentual (% MS)	Energia ofertada/dia		
	D1 (2,2 Mcal EM)	D2 (2,8 Mcal EM)	D3 (3,4 McalEM)
	Relação Volumoso:Concentrado		
	80:20	60:40	40:60
Feno de Tifton-85	70,00	50,00	30,00
Palma forrageira	10,00	10,00	10,00
Concentrado	20,00	40,00	60,00
Farelo de milho	2,00	19,00	42,70
Farelo de soja	10,50	10,00	6,00
Farelo de algodão	3,50	5,00	4,00
Uréia	1,00	0,50	0,50
Óleo de soja	0,00	2,50	4,80
Calcário calcítico	1,50	1,50	1,00
Suplemento mineral ¹	1,50	1,50	1,00
Composição químico-bromatológica (MS)			
Matéria seca (%)	44,02	44,07	43,94
Matéria orgânica (g/kg MS)	871,20	880,10	900,80
Matéria mineral (g/kg MS)	128,80	119,90	99,20
Proteína bruta (g/kg MS)	125,00	125,00	125,00
Nutrientes digestíveis totais (g/kg MS)	460,00	550,00	640,00
Energia metabolizável (Mcal/kg MS) ²	2,03	2,42	2,84
Extrato etéreo (g/kg MS)	19,60	47,10	74,10
Fibra em detergente neutro (g/kg MS)	589,20	467,80	342,10
Fibra em detergente ácido (g/kg MS)	288,00	227,10	162,00
Cálcio (g/kg MS)	3,67	2,97	1,94
Fósforo (g/kg MS)	1,58	1,29	0,90
Relação cálcio:fósforo	2,32:1,00	2,31:1,00	2,16:1,00

¹Suplemento mineral (nutriente/kg de suplemento): cálcio, 190 g; fósforo, 73 g; magnésio, 44 g; sódio, 62 g; cloro, 92 g; enxofre, 30 g; zinco, 1350 mg; cobre, 340 mg; manganês, 940 mg; ferro, 1064 mg; cobalto, 3 mg; iodo, 16 mg; selênio, 18 mg; flúor máximo, 730 mg, e veículo q.s.p. 1000g; ²O cálculo da energia metabolizável foi realizado com base em 82% da energia digestível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância e regressão evidenciaram que não houve diferença significativa entre os níveis de ingestão de energia para o consumo de matéria seca, quando expresso em g/dia, % PV e $g/kg^{0,75}/dia$ (Tabela 2).

O consumo médio de matéria seca (CMS) foi de 910 g/dia, o que corresponde a um consumo médio de 2,46% PV. Segundo Lizieire et al. (1990), o consumo voluntário de MS, por ovinos, nas regiões tropicais varia entre 3 e 5% do PV, dependendo do estágio fisiológico dos animais. Quando a densidade energética da ração é alta, o consumo será limitado pela demanda energética, mas, quando se fornecem rações de densidade energética baixa, com alto teor de fibra, o consumo será limitado pelo efeito do enchimento (OLIVEIRA et al., 2001). Nesta pesquisa é provável que a condição fisiológica, ocasionada pelo desenvolvimento fetal, tenha provocado redução na ingestão de matéria seca, visto já que as dietas foram formuladas para ingestões maiores, ou seja, 1,2 kg de MS, o que corresponderia a 3,4% PV. Verificou-se que o consumo de energia metabolizável expresso em Mcal/dia foi diferente ($P<0,05$) entre os tratamentos, elevando-se com o aumento da densidade energética da dieta. Embora não tenha havido diferença no CMS, o fato de as dietas terem concentrações energéticas distintas ocasionou aumento linear ($P<0,01$) no consumo de energia metabolizável. O consumo de proteína bruta não variou ($P>0,05$) entre as diferentes dietas, o que era esperado, pois as dietas continham a mesma concentração protéica. Esse consumo ficou abaixo do esperado, de 150 g.

O consumo de extrato etéreo apresentou comportamento linear crescente entre as

dietas, fato esperado pela maior adição de óleo às dietas mais energéticas (Tabela 3).

Redução linear ($P<0,05$) do consumo dos constituintes da parede celular (FDN, FDA, LIG e CEL) expresso em todas as formas (g/dia, %PV e $g/kg^{0,75}/dia$) decorreu da variação na relação volumoso:concentrado das dietas, com maiores concentrações destes constituintes nas dietas mais volumosas. O fato de as ovelhas da dieta D3 terem consumido menores quantidades de FDN deveu-se provavelmente ao processo de seleção da dieta, quando esta apresentava maior densidade energética e, portanto, os animais supriram mais rapidamente as necessidades energéticas. Dietas com alto teor de FDN diminuem a eficiência de ruminação e mastigação, em função da dificuldade de reduzir o tamanho de partícula, diminuindo a ingestão e o desempenho animal (HÜBNER et al., 2008).

Observou-se redução linear ($P<0,05$) na ingestão de matéria mineral, à medida que se aumentou a densidade energética na dieta. Esse comportamento se deve à menor concentração deste constituinte nas dietas mais concentradas (Tabela 1), uma vez que boa parte do conteúdo de matéria mineral se concentra na fração fibrosa dos alimentos volumosos.

O consumo total de água (L/dia) não foi alterado ($P>0,05$) pelo nível energético da dieta, seguindo o pressuposto de que a ingestão de água se associa à quantidade de matéria seca ingerida. Animais alimentados com dietas contendo palma forrageira, sobretudo os confinados, reduzem a procura por água de beber, fato que explica a baixa ingestão de água/kg de MS consumida pelas ovelhas nesse experimento (3,5; 3,2 e 2,8 L água/kg MS, para as dietas 1; 2 e 3, respectivamente).

Tabela 2. Consumos de matéria seca (CMS), energia metabolizável (CME), proteína bruta (CPB) e matéria orgânica (CMO), em função dos níveis de energia metabolizável (EM) na dieta de ovelhas Morada Nova no terço final de gestação

Variável	EM ofertada/dia			Equação	R ²	CV (%)
	D1 (2,2 Mcal)	D2 (2,8 Mcal)	D3 (3,4 Mcal)			
¹ CMS (g/dia)	0,86	0,95	0,91	$\hat{y} = 0,91$ ns	-	14,54
CMS (%PV)	2,60	2,30	2,49	$y = 2,46$ ns	-	13,61
CMS (g/kg ^{0,75} /dia)	62,36	58,17	61,30	$y = 60,61$ ns	-	13,24
¹ CEM (Mcal/dia)	1,87	2,36	2,60	$\hat{y} = - 0,4074 + 1,2011x^*$	0,99	13,92
CEM (cal/kg ^{0,75} /dia)	134,95	145,27	174,03	$\hat{y} = 18,066 + 59,709x^*$	0,83	12,67
¹ CPB (g/dia)	107,86	118,17	114,31	$\hat{y} = 113,45$ ns	-	14,54
CPB (g/kg ^{0,75} /dia)	7,79	7,27	7,66	$y = 7,58$ ns	-	13,24
¹ CMO (g/dia)	781,80	865,72	850,67	$\hat{y} = 832,73$ ns	-	14,48
CMO (%PV)	2,36	2,11	2,32	$y = 2,26$ ns	-	13,55
CMO (g/ kg ^{0,75} /dia)	56,50	53,26	57,02	$y = 55,60$ ns	-	13,18

¹Considerando o PV como co-variável na análise de variância.

* = Significativo a 5%; ns = não-significativo.

Tabela 3. Consumos de extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), lignina (CLIG), celulose (CCEL), matéria mineral (CMM) e consumo total de água (CTA) em função dos níveis de energia metabolizável na dieta de ovelhas Morada Nova no terço final de gestação

Variável	EM ofertada/dia			Equação	R ²	CV (%)
	D1 (2,2 Mcal)	D2 (2,8 Mcal)	D3 (3,4 Mcal)			
CEE (g/dia)	10,87	36,96	64,47	$\hat{y} = - 153,38 + 85,441x^*$	0,97	13,92
¹ CFDN (g/dia)	577,14	545,82	458,33	$\hat{y} = 932,47 - 181,51x^*$	0,83	15,38
CFDN (%PV)	1,74	1,33	1,25	$\hat{y} = 3,3007 - 0,8336x^*$	0,95	14,31
CFDN (g/kg ^{0,75} /dia)	41,71	33,58	30,72	$\hat{y} = 76,301 - 18,342x^*$	0,99	14,31
¹ CFDA (g/dia)	290,73	246,12	163,79	$\hat{y} = 674,06 - 197,24x^*$	0,89	16,46
¹ CLIG (g/dia)	323,89	283,04	198,08	$\hat{y} = 702,72 - 194,5x^*$	0,88	16,18
¹ CCEL (g/dia)	310,80	255,38	176,30	$\hat{y} = 719,64 - 211,41x^*$	0,93	16,53
¹ CMM (g/dia)	81,09	79,88	63,83	$\hat{y} = 131,62 - 25,381x^*$	0,66	15,31
CTA (L/dia)	3,02	3,03	2,54	y = 2,86 ns	-	19,68

¹Considerando o PV como co-variável na análise de variância.

* = Significativo a 5%; ns = não-significativo.

A utilização de palma na dieta geralmente melhora o aproveitamento da parte seca da ração e proporciona grande economia de água. Ben Salen et al. (1996) observaram decréscimo e até ausência de ingestão de água por ovelhas consumindo rações com níveis crescentes de palma forrageira.

Não houve efeito dos tratamentos sobre as frequências de defecação e procura pela água, mas sim sobre a atividade de micção (Tabela 4). É possível que a menor densidade energética, em decorrência da maior quantidade de volumoso na dieta, tenha interferido na taxa de absorção de água no intestino grosso, o que ocasionou essa variação de frequência de micção.

A frequência com que os ovinos ingerem água voluntariamente é bastante variável, pois muitos fatores interferem nessa ação. Devendra & McIeroy (1982), trabalhando com ingestão e frequência de água, observaram em caprinos ingestão diária de 4 a 5 litros e frequência de bebida de uma vez por dia. Neste trabalho, provavelmente, em função da presença da palma forrageira na dieta, observou-se que as ovelhas, nos diferentes tratamentos, ingeriram não mais que três litros de água/dia, porém, com baixa frequência média diária – uma vez a cada dois dias. Esta resposta é importante em regiões onde a oferta de água é escassa em boa parte do ano.

Na Tabela 5, são apresentados os tempos médios de alimentação (TAL), ruminação (TRUM) e ócio (TOCIO) e as eficiências de alimentação (EAL) e de ruminação (ERM).

Não houve efeito ($P < 0,05$) do nível de energia na dieta sobre os tempos despendido nas atividades de alimentação, ruminação e ócio, embora numericamente se observe que as ovelhas alimentadas com dietas menos energéticas tenham gasto mais tempo se

alimentando e ruminando (Tabela 5). Os valores médios de 4,13; 6,94 e 12,93 horas, para as variáveis TAL, TRUM e TÓCIO, respectivamente, indicam que as ovelhas passaram 17% do tempo comendo, 29% ruminando e 54% em ócio. Cavalcanti et al. (2008), estudando a inclusão de palma forrageira na alimentação de ovinos deslanados, na proporção de 60%, verificaram valores médios de 4,0; 3,5 e 16,5 horas para alimentação, ruminação e ócio, respectivamente, o que corresponde a 17; 15 e 69% do tempo gasto nas três atividades. Observa-se que os valores obtidos neste trabalho se assemelham aos observados por esses autores quanto ao tempo gasto com alimentação, porém diferem das atividades de ruminação e ócio, o que certamente está em função da menor quantidade da fração fibrosa em dietas ricas em palma, diminuindo o tempo de ruminação e permanecendo mais tempo em ócio.

As eficiências de alimentação (EAL, g MS/h) e ruminação (ERUM, g MS/h e g FDN/h) foram influenciadas ($P > 0,05$) pelos níveis de energia metabolizável na dieta. Verificou-se maior eficiência de alimentação e de ruminação nas dietas com maior nível de energia, provavelmente, em função da menor proporção de fibra na composição das mesmas. O tempo de mastigação está diretamente relacionado ao consumo de matéria seca (CMS) e à concentração de fibra em detergente neutro (FDN) da dieta (CARDOSO et al., 2006), além de ser uma das medidas mais utilizadas para avaliar a efetividade da fibra, devido aos efeitos causados sobre a secreção salivar, o processo de trituração dos alimentos, a função ruminal e o consumo de matéria seca (COLENBRANDER et al., 1991).

Tabela 4. Frequência média (vezes/dia) de defecação, micção e ingestão de água por ovelhas Morada Nova no terço final de gestação, em função de níveis de energia metabolizável na dieta

Variável	EM ofertada/dia			Equação	R ²	CV (%)
	D1(2,2 Mcal)	D2(2,8 Mcal)	D3(3,4Mcal)			
Defecação	3,27	3,13	3,65	y = 3,35 ns	-	17,7
Micção	4,13	2,13	2,49	$\hat{y} = 6,7302 - 1,3624x^{**}$	0,21	16,4
Ingestão de água	0,77	0,56	0,52	y = 0,62 ns	-	20,7

**significativo a 1% de probabilidade; ns = não-significativo.

Tabela 5. Variáveis comportamentais de ovelhas Morada Nova no terço final da gestação, utilizando diferentes níveis de energia metabolizável

Evento	EM ofertada/dia			Equação	R ²	CV (%)
	D1 (2,2 Mcal)	D2 (2,8 Mcal)	D3 (3,4 Mcal)			
TAL (h/dia)	4,7	3,8	4,0	y = 4,13 ns	-	24,7
TRUM (h/dia)	7,5	6,4	6,9	y = 6,94 ns	-	16,9
TÓCIO (h/dia)	11,9	13,8	13,1	y = 12,93 ns	-	16,9
EAL, g MS/h	190,1	259,7	235,7	$\hat{y} = 34,59 + 86,82x^*$	18,52	19,8
ERU, g MS/h	117,0	148,1	133,5	$\hat{y} = 58,62 + 33,24x^*$	15,10	14,2
ERU, g FDN/h	78,2	85,5	66,9	$\hat{y} = 108,67 - 14,24x^*$	83,38	13,8

* = Significativo a 5%; ns = não-significativo.

TAL = tempo de alimentação; TRUM = tempo de ruminação; TOCIO = tempo de ócio; EAL = eficiência de alimentação; ERU = eficiência de ruminação.

O tempo gasto na ruminação depende do tipo de dieta e parece ter pouca variação nas dietas ricas em grãos, chegando ao máximo de 10 horas/dia naquelas ricas em volumosos. O nível de ingestão de alimento também influencia o tempo de ruminação, com as grandes ingestões estimulando aumento na ruminação (QUEIROZ et al., 2001). Segundo Fischer et al. (1998), os animais ruminam preferencialmente a noite, porém são também ritmados pelo fornecimento de

alimento e sofrem forte influência da relação volumoso:concentrado da dieta. O tempo de ruminação por bolo (TBR, seg/bolo) e o número de bolos ruminados por dia (NBR/dia) não foram influenciados pelos níveis de energia na dieta, embora a dieta de menor densidade energética tenha apresentado maior teor de FDN, o que certamente demandaria maior tempo para reduzir as partículas do alimento durante a ruminação (Tabela 6).

Tabela 6. Mastigação mericica em ovelhas Morada Nova no terço final da gestação, em função do nível de EM na dieta

Evento	EM ofertada/dia			Equação	R ²	CV (%)
	D1 (2,2Mcal)	D2 (2,8Mcal)	D3 (3,4Mcal)			
TBR(seg/bolo)	54,6	56,3	59,8	y = 56,94 ns	-	13,69
NBR (por dia)	764,0	736,0	570,0	y = 690,00 ns	-	22,70
NM (por dia)	43092,5	32381,7	31640,4	$\hat{y} = 62426,00 - 9543,40x^*$	0,80	17,64

* = Significativo a 5%; ns = não-significativo.

TBR = tempo de ruminação por bolo; NBR = número de bolos ruminados, NM = número de mastigação.

Observa-se que o número de mastigações diárias (NM/dia) reduziu linearmente (P<0,05) à medida que se aumentou a densidade energética da dieta, influenciada pela quantidade de volumosos contida nas mesmas.

Aumento nos níveis de energia metabolizável na dieta de ovelhas Morada Nova em final de gestação promove redução no consumo dos constituintes fibrosos, porém não afeta a ingestão de matéria seca e proteína bruta, aumentando a eficiência de alimentação e ruminação. Incremento da densidade energética da dieta auxilia no atendimento às necessidades de energia de ovelhas em final de gestação, quando geralmente estas diminuem a ingestão de alimentos, em razão da compressão exercida pelo feto no rúmen.

AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste, pelo aporte financeiro à realização deste projeto; ao chefe da Estação Experimental de São João do Cariri/CCA/UFPB; e a todos que ajudaram na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v.49, p.227-267, 1974. [Links].
- ARNOLD, G.W. Ingestive behaviour. In: FRASER, A.F. (Ed.) **Ethology of farm animals**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p.183-200. [Links].

BEN SALEN, H.; NEFZAQUI, A.;
ABDOULI, H.; ØRSKOV, E.R. Effect
of increasing level of spineless cactus
(*Opuntia ficus indica* var. *inermis*) on
intake and digestion by sheep given
straw- based diets. **Animal Science**,
v.62, n.1, p.293-299, 1996. [[Links](#)].

BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.;
QUEIROZ, A.C.; SILVA, J.F.C.;
VALADARES FILHO, S.C.; CECON,
P.R.; CASALI, A.D.P. Comportamento
ingestivo em bezerros holandeses
alimentados com dietas contendo
diferentes níveis de concentrado.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.29,
n.1, p.236-242, 2000. [[Links](#)].

CARDOSO. A.R.; CARVALHO, S.;
GALVANI, D.B.; PIRES, C.C.;
GASPARIN, B.G.; GARCIA, R.P.A.
Comportamento ingestivo de cordeiros
alimentados com dietas contendo
diferentes níveis de fibra em detergente
neutro. **Ciência Rural**, v.36, n.2, p.604-
609, 2006. [[Links](#)].

CAVALCANTI, M.C.A; BATISTA,
A.M.V.; GUIM, A.; LIRA, M.A.;
RIBEIRO, V.L.; RIBEIRO NETO, A.C.
Consumo e comportamento ingestivo de
caprinos e ovinos alimentados com
palma gigante (*Opuntia ficus-indica*
Mill) e palma orelha-de-elefante
(*Opuntia* sp.). **Acta Scientiarum**, v.30,
n.2, p.173-179, 2008. [[Links](#)].

COLENBRANDER, V.F.; NOLLER,
C.H.; GRANT, R.S. Effect of fiber
contet and particle size of alfafa silage
on perfomece and chewing bechaviour.
Journal Dairy Science, v.74, n.8,
p.2681-2686, 1991. [[Links](#)].

DEVENDRA, C.; McLEROY, G.B.
**Goat and sheep production in the
tropics**. England: Longman, 1982.
271p. [[Links](#)].

FISCHER, V.; DESWYSEN, A.G.;
DÉSPRÉS, L.; DUTILLEUL, P.;
LOBATO, J.F.P. Padrões nictemerais
do comportamento ingestivo de ovinos.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.27,
n.2, p.362-369, 1998. [[Links](#)].

HODGSON, J. **Grazing management:
Science into practice**. Longman
Scientific & Technical. London. 1990.
203p. [[Links](#)].

HÜBNER, C.H.; PIRES, C.C.;
GALVANI, D.B.; CARVALHO, S.;
JOCHIMS, F.; WOMMER, T.P.;
GASPERIN, B.G. Comportamento
ingestivo de ovelhas em lactação
alimentadas com dietas contendo
diferentes níveis de fibra em
detergente neutro. **Ciência Rural**,
v.38, n.4, p.1078-1084, 2008.
[[Links](#)].

LIZIEIRE, R.S.; SILVA, J.F.C.; LEÃO,
M.I.; VALADARES FILHO, S.C.;
CAMPOS, O.F. Níveis crescentes de
proteína degradada no rúmen de cabras.
I. Efeitos sobre consumo,
digestibilidade aparente e balanço de
nitrogênio. **Revista Brasileira de
Zootecnia**, v.19, n.6, p.552-561, 1990.
[[Links](#)].

MENDONÇA, S.S.; CAMPOS,
J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.;
VALADARES, R.F.D.; SOARES,
C.A.; LANA, R.P.; QUEIROZ, A.C.;
ASSIS, A.J.; PEREIRA, M.L.A.
Comportamento ingestivo de vacas
leiteiras alimentadas com dietas à base
de cana-de-açúcar ou silagem de
milho. **Revista Brasileira de
Zootecnia**, v.33, n.3, p.723-728, 2004.
[[Links](#)].

NATIONAL RESEARCH COUNCIL –
NRC. **Nutrient Requeriments of
Sheep**. 6.ed. Washington: National
Academy Press, 1985. 99p. [[Links](#)].

OLIVEIRA, A.S.; VALADARES, R.F.D.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON, P.R.; OLIVEIRA, G.A.; SILVA, R.M.N.; COSTA, M.A.L. Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite em vacas alimentadas com quatro níveis de compostos nitrogenados não-protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1358-1366, 2001. [[Links](#)].

PIRES, M.F.A.; VERNEQUE, R.S.; VILELA, D. Ambiente e comportamento animal na produção de leite. **Informe Agropecuário**, v.22, n.211, p.11-22, 2001. [[Links](#)].

POLLI, V.A.; RESTLE, J.; SENNA, D.B.; ALMEIDA, S.R.S. Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.987-993, 1996. [[Links](#)].

QUEIROZ, A.C.; NEVES, J.S.; MIRANDA, L.F.; PEREIRA, J.C.; PEREIRA, E.S.; DUTRA, A.R. Efeito do nível de fibra e da fonte de proteína sobre o comportamento alimentar de novilhas mestiças Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, n.1, p.84-88, 2001. [[Links](#)].

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 2002. 235p. [[Links](#)].

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p. [[Links](#)].

Data de recebimento: 17/12/2007

Data de aprovação: 09/12/2008