

## Comportamento ingestivo de cordeiros em terminação a pasto

Hugo Von Linsingen Piazzetta<sup>1\*</sup>, Alda Lucia Gomes Monteiro<sup>2</sup>, Ticiany Maria Dias Ribeiro<sup>3</sup>, Paulo César de Faccio Carvalho<sup>4</sup>, João Ricardo Dittrich<sup>2</sup> e Claudio José Araujo da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, Paraná, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. <sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Botucatu, São Paulo, Brasil. <sup>4</sup>Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. \*Autor para correspondência. Email: hugovlp@ufpr.br

**RESUMO.** Este trabalho objetivou avaliar o comportamento ingestivo e o consumo de forragem de cordeiros em sistemas de terminação a pasto. Os tratamentos foram: cordeiros mantidos junto às ovelhas em pastagem de azevém sem suplementação; cordeiros mantidos junto às ovelhas na mesma pastagem, suplementados em *creep feeding*; cordeiros mantidos junto às ovelhas na mesma pastagem, suplementados em *creep grazing* com trevo branco. Foram realizadas três avaliações do comportamento ingestivo, verificando-se as atividades realizadas pelos animais (pastejo, ruminação, amamentação e outras atividades). Houve diferença ( $p < 0,05$ ) no tempo destinado ao pastejo, à ruminação e a outras atividades, e os cordeiros não-suplementados tiveram maiores tempos de pastejo e ruminação e menor tempo dedicado às outras atividades. O *creep feeding* reduziu o tempo de pastejo ( $p < 0,05$ ) provavelmente pelo fácil acesso e pela qualidade da ração concentrada. Os cordeiros em *creep grazing* tiveram redução ( $p < 0,05$ ) no tempo de ruminação. A massa de bocado no *creep grazing* foi superior à dos demais sistemas ( $p < 0,05$ ), provavelmente pela fácil colheita das folhas de trevo pelos cordeiros. O sistema de terminação interfere na estratégia alimentar dos cordeiros e a preferência pela leguminosa possibilita a utilização do *creep grazing* na terminação desses animais.

**Palavras-chave:** amamentação, *creep feeding*, *creep grazing*, ovinos, pastejo, ruminação.

**ABSTRACT. Intake behaviour of lambs finished on pasture.** The objective of this study was to evaluate intake behavior of lambs in pasture systems: (1) lambs kept with their dams in ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) without supplementation; (2) lambs kept with their dams in the same pasture but supplemented in creep feeding; (3) lambs kept with their dams in the same pasture but supplemented in creep grazing with white clover. Three evaluations of intake behavior were performed to check the activities carried out by animals (grazing, rumination, suckling and other activities). Grazing, rumination and other activities times were different ( $p < 0.05$ ) for non-supplemented lambs. For these lambs, grazing and rumination times were longer than other activities time compared to other systems. Creep feeding reduced grazing time ( $p < 0.05$ ), probably due to easy access and quality of concentrate. Lambs in creep grazing had reduced ( $p < 0.05$ ) rumination time. Bite mass in creep grazing was higher ( $p < 0.05$ ), probably due to easy harvesting of leaves by lambs. It was concluded that the production system affects feeding strategy of lambs and the preference for legumes suggests the use of creep grazing for finishing lambs.

**Key words:** suckling, creep feeding, creep grazing, sheep, grazing, ruminating.

### Introdução

Alternativas que possibilitem melhores combinações de alimentos e redução do custo de dietas, com aceleração dos ganhos de peso, têm sido buscadas na produção de ovinos. Entre essas, há a inclusão de pastagens de inverno, como as dos gêneros *Lolium*, *Avena* e *Trifolium*, principalmente na região Sul do Brasil, como alternativa para suprir o déficit forrageiro que pode ocorrer nos meses de inverno.

O *creep grazing* é um método de suplementação privativa com pastejo do cordeiro, baseado na utilização de forrageira de melhor qualidade nutricional, sendo oferecida exclusivamente a essa categoria animal. Esse sistema ainda é pouco conhecido e, conseqüentemente, pouco utilizado. Porém, pode ser alternativa interessante de suplementação, já que a implantação e a manutenção da pastagem possuem, de forma geral, custos inferiores à suplementação com ração concentrada (SILVA SOBRINHO, 2001).

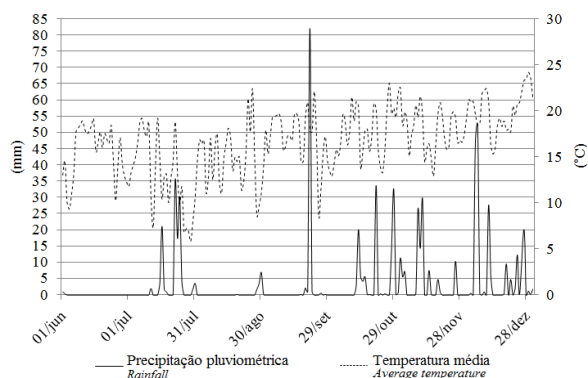
O estudo do comportamento ingestivo faz parte de uma importante visão de pesquisas com animais em pastejo, procurando melhor compreender as relações entre a planta, o animal e os fatores que podem interferir nos processos de busca e apreensão do alimento, assumindo que os animais e a comunidade de plantas fazem parte de um ambiente complexo com diversas interações entre eles. Além disso, experimentos que consideram o comportamento animal poderão ser utilizados como ferramentas para avaliação de dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho (MENDONÇA et al., 2004).

Pardo et al. (2003) ressaltam a importância de estudos para se esclarecer o efeito da suplementação sobre o comportamento animal em pastejo e seus possíveis reflexos sobre os atributos da pastagem e sobre o desempenho animal.

O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento ingestivo e o consumo em pastagem de inverno de cordeiros lactentes em sistemas de terminação em *creep feeding* e *creep grazing*.

## Material e métodos

O trabalho foi realizado durante o período de setembro a dezembro de 2007, no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da UFPR (Lapoc), localizado na região metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná (latitude 25°25' Sul, longitude 49°8' Oeste e altitude 915 m acima do nível do mar). O clima é do tipo Cfb, classificação de Köepen, que corresponde ao clima subtropical úmido (Mesotérmico). Na Figura 1 se encontram temperatura e precipitação pluviométrica durante o período experimental.



**Figura 1.** Distribuição da precipitação e temperatura média entre junho e dezembro de 2007.

**Figure 1.** Distribution of rainfall and average temperature between June and December 2007.

Fonte: Simepar.  
Source: Simepar.

Foram estudados três sistemas de terminação: (1) cordeiros mantidos junto às ovelhas em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam. cv. comum) sobressemeada no dia 10 de abril de 2007 em Tifton-85 (*Cynodon* sp.), sem suplementação; (2) cordeiros mantidos junto às ovelhas na mesma pastagem, com acesso exclusivo dos cordeiros à suplementação concentrada em 2% do peso vivo ao dia em *creep feeding*; (3) cordeiros mantidos junto às ovelhas na mesma pastagem, suplementados em *creep grazing* com trevo branco (*Trifolium repens*). A ração concentrada era farelada à base de grão moído de milho e farelo de soja (20% PB e 74% NDT).

Cada unidade experimental era composta por um piquete de 0,42 ha com azevém, totalizando nove piquetes principais. Nas repetições referentes ao sistema *creep grazing*, além do piquete principal, era disposto, de maneira adjacente, um piquete acessório de 0,17 ha com trevo branco, totalizando três piquetes acessórios.

As áreas destinadas ao *creep grazing* eram cercadas por tela e a entrada dos cordeiros nos piquetes ocorria por passagens de 50 cm de altura e 17 a 22 cm de largura, dispostas ao longo da tela, segundo recomendações de Brachero et al. (2006).

Foram utilizados cordeiros da raça Suffolk, não-desmamados e não-castrados. Em cada piquete permaneciam quatro cordeiros, sendo dois machos e duas fêmeas com suas mães. A idade média inicial dos cordeiros era de 30 dias, com peso médio inicial de 15,5 kg.

Os cordeiros tinham acesso livre à respectiva suplementação, água e suplemento mineral. A cada 14 dias, os animais foram pesados e monitorados quanto às infecções parasitárias.

O método de utilização de pastagem foi de pastejo contínuo com carga animal variável. Os animais-teste permaneceram continuamente na área experimental e um número variável de reguladores era utilizado para ajuste de taxa de lotação, realizado a cada 14 dias. Por meio do bastão medidor (*sward stick*) foi realizada a aferição da altura da pastagem, segundo metodologia descrita por Barthram (1986) tomando-se 100 pontos amostrais por piquete uma vez por semana; e, assim, procurou-se manter a altura da pastagem entre 14-16 cm.

Objetivando-se caracterizar o ambiente pastoril, foram realizadas duas determinações da composição botânica e morfológica; para isso, foram cortadas, rente ao solo, amostras de aproximadamente 50 g de peso verde, em três pontos distintos dentro de cada piquete. As amostras foram separadas manualmente em: lâmina foliar de azevém (LFA), colmo e bainhas de azevém (CBA), inflorescência de azevém (IA), lâmina foliar de Tifton-85 (LFT), colmos e bainhas

de Tifton-85 (CBT), material morto (MM) e outras espécies (OE). Cada porção foi acondicionada em sacos de papel; em seguida, levada à estufa de circulação de ar forçada à temperatura de 65°C até atingir peso constante. Então, foi pesada em balança de precisão, obtendo-se a quantidade de massa seca de cada porção e suas porcentagens na composição botânica e morfológica da pastagem.

Para determinação da qualidade da pastagem foram realizadas duas avaliações, retirando-se uma amostra de cada piquete principal e uma amostra em cada piquete acessório por meio de simulação de pastejo, segundo Burms et al. (1989). As amostras foram levadas ao laboratório onde foram pesadas e secas em estufa de circulação de ar forçada a 65°C até atingir peso constante para determinação do teor de MS. Em seguida, foram moídas e enviadas ao Laboratório de Nutrição Animal da UFPR, para determinação da composição química (%PB, %Lignina, %FDN, %FDA, %Ca, %P), segundo metodologias de Silva (1990) e Van Soest et al. (1991), e posterior cálculo de NDT pela equação de Kearn (1982).

Foram realizadas três avaliações de comportamento ingestivo, nos dias 20 e 26 de outubro e 15 de novembro de 2007, com início às 6h 30 min. e término às 19h; no período da manhã entre 6h 30 min. às 12h 40 min., e à tarde de 12h 40 min. às 19h. O método utilizado foi descrito por Jamieson e Hodgson (1979), em que, a cada 10 min., era anotada a atividade momentânea dos cordeiros e das ovelhas: pastejo, ruminação ou outras atividades (consumo de água, relacionamento com outros animais, ócio, caminhar e dormir); também foram realizadas avaliações contínuas de amamentação, duração de alimentação no *creep grazing* e no *creep feeding*, sendo anotados a hora e o tempo gasto para cada atividade.

A taxa de consumo de forragem foi medida segundo Alden e Whittaker (1970), nos dias 29/10/2007 e 16/11/2007. Uma cordeira por piquete era avaliada por 30 min., uma vez ao dia, procurando-se avaliar cada bloco concomitantemente. A taxa de consumo foi calculada pela equação:

$$T_c = \frac{(P_2 - P_1) + (P_m \times t_1)}{t_2}$$

em que:

- $T_c$  = Taxa de consumo (g min.<sup>-1</sup>);
- $P_2$  = Peso animal após o pastejo (g);
- $P_1$  = Peso animal antes do pastejo (g);
- $P_m$  = Perdas metabólicas (g min.<sup>-1</sup>);

$t_1$  = tempo de avaliação (min.);

$t_2$  = tempo com pastejo durante a avaliação.

A taxa de bocados foi avaliada por observação visual do número de apreensões realizado pela cordeira durante os 30 min de avaliação. A massa do bocado foi calculada pela equação:

$$M_b = \frac{[(P_2 - P_1) + P_m]}{N_b}$$

em que:

- $M_b$  = Massa do Bocado (g);
- $P_2$  = Peso animal após o pastejo (g);
- $P_1$  = Peso animal antes do pastejo (g);
- $P_m$  = Perdas metabólicas (g);
- $N_b$  = Número de bocados durante a avaliação.

Para a aferição do peso dos animais durante a avaliação de consumo, foi utilizada uma balança digital de plataforma, marca Toledo modelo 9021, com precisão de 10 g.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições, em parcelas subdivididas no tempo. Na análise, foram considerados os dias de avaliação como subparcelas e os períodos de avaliação como subsubparcelas. Para as avaliações de comportamento foram utilizados quatro cordeiros-teste por repetição, totalizando-se 36 cordeiros. Para consumo de forragem, foi utilizada uma cordeira por repetição, totalizando-se nove animais. A análise de variância e o teste de comparação de médias de Tukey foram realizados pelo *software* estatístico Assistat<sup>®</sup> 7.5 beta, considerando-se 5% de significância.

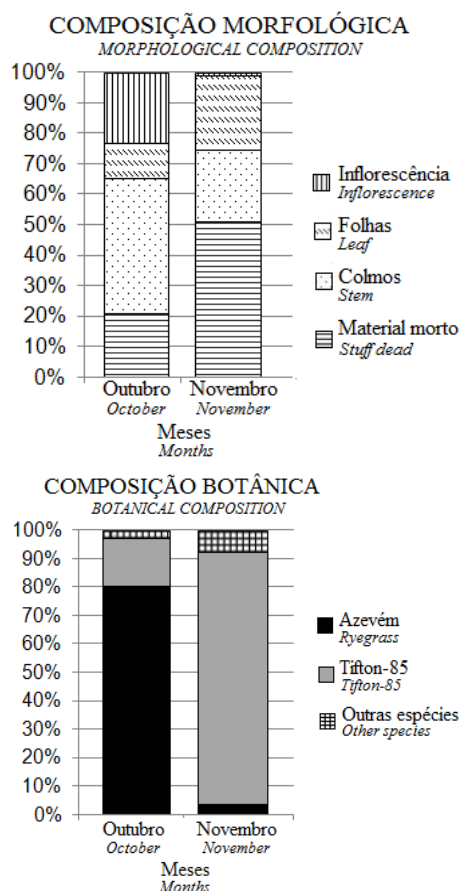
## Resultados e discussão

Na região de Curitiba, o azevém pode ser considerado uma espécie forrageira inverno-primaveril, pelo seu grande potencial de desenvolvimento nos meses de agosto e setembro. Como está apresentado na Figura 2, ainda no mês de outubro, o azevém perfazia 80% da composição botânica da pastagem, passando a menos de 10% em novembro.

Na Figura 2 está representada a composição botânica e morfológica da pastagem nos dias de avaliação de comportamento dos cordeiros, com o objetivo de caracterização do ambiente pastoril.

Nos meses que antecederam as avaliações, houve severo estresse hídrico (Figura 1); nesse período era esperado que a pastagem de azevém estivesse em pleno desenvolvimento vegetativo, como já citado. Porém, com a escassez de água, houve paralisação no início do seu crescimento

vegetativo. Quando o estresse hídrico diminuiu em setembro, a pastagem entrou em estágio reprodutivo. Isso foi caracterizado pela grande quantidade de inflorescências (23%), baixa relação folha:colmo (0,25 g g<sup>-1</sup>) e grande proporção de colmos (43%) e material senescente (20%), em outubro (Figura 2). Em novembro, grande quantidade de material senescente (49%) foi observada. Entretanto, as folhas da pastagem de Tifton-85 passaram a ser representativas, elevando a quantidade total de folhas de 11% em outubro para 24% em novembro; e, conseqüentemente, a relação folha:colmo elevou-se para 1,05 g g<sup>-1</sup>, como ilustra a Figura 2.



**Figura 2.** Composição botânica e morfológica da pastagem em outubro e novembro de 2007.

**Figure 2.** Botanical and morphological composition of pasture in October and November 2007.

Conforme a Tabela 1, no mês de outubro a pastagem de azevém possuía limitada qualidade nutricional. Ribeiro et al. (2009) citam teores de PB do azevém equivalentes a 20% para o mês de outubro e de aproximadamente 15% para o mês de novembro. Luczyszyn e Rossi Junior (2007) apresentam teores iguais a 20,95% de PB e 52,80%

de FDN para pastagem de azevém em estágio vegetativo. Os teores de PB encontrados neste experimento se encontram abaixo dos acima citados, enquanto que os teores de FDN foram bem superiores, caracterizando o estágio reprodutivo da pastagem. Conforme descrito, nos meses de outubro e novembro, a pastagem apresentava grande proporção de colmos (Figura 2); provavelmente a isso se devem os altos teores de FDN encontrados. O colmo de azevém corresponde a um material rico em paredes celulares espessas, com elevada lignina; essa está associada com a maturidade fisiológica da planta, sendo uma fração de baixa digestibilidade (NUSSIO et al., 2006). No mês de novembro, houve aumento no teor de PB ( $p < 0,001$ ) e redução no teor de FDN ( $p = 0,0017$ ). Isso se deve provavelmente à elevação da quantidade de folhas (Figura 2) representadas pelas folhas novas de Tifton-85 que começaram a aparecer na área da pastagem.

**Tabela 1.** Composição bromatológica das pastagens de gramíneas (azevém e Tifton-85) para cordeiros em sistemas de terminação nos meses de outubro e novembro de 2007.

**Table 1.** Chemical composition of the pasture grasses (ryegrass and Tifton-85) for lambs in finishing systems in October and November 2007.

Atividade	Meses	Sem	Creep	Creep	Média	Epm**
Activities	Months	suplementação	feeding	gazing	Mean	Sem**
		Without	Creep	Creep		
		supplementation	feeding	gazing		
PB (%)	out.	10,7	10,1	10,6	10,5 <sup>B</sup>	0,2
CP (%)	Oct.					
	nov.	15,3	16,7	16,8	16,3 <sup>A</sup>	0,6
	Nov.					
	Média	13,0	13,4	13,7	13,4	0,4
	Mean					
NDT (%)	out.	65,8	67,1	66,4	66,4	0,4
TDN (%)	Oct.					
	nov.	67,2	67,8	68,4	67,8	0,3
	Nov.					
	Média	66,5	66,5	67,4	67,1	0,2
	Mean					
FDN (%)	out.	67,3	63,9	64,8	65,4 <sup>B</sup>	1,4
NDF (%)	Oct.					
	nov.	76,4	73,9	75,3	75,2 <sup>A</sup>	1,0
	Nov.					
	Média	71,9	68,9	70,1	70,3	0,9
	Mean					

Médias seguidas de letras diferentes na coluna (meses) diferem ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. \*Erro-padrão da média.

Means followed by different letters in the column (months) differ ( $p < 0,05$ ) by the Tukey test. \*Standard error of the mean.

Muitos autores vêm demonstrando interferência das características estruturais e bromatológicas da pastagem sobre comportamento ingestivo e consumo de forragem dos animais em pastejo (LACA; LEMAIRE, 2000; PRACHE; PEYRAUD, 1997), assim como diferentes formas de suplementação dos animais na pastagem, utilizando alimentos como concentrado (BREMM et al., 2005) e leguminosas, poderão definir padrões diferenciados de alimentação.

Na Tabela 2, encontram-se as médias e o erro-padrão para tempo diário destinados a pastejo, ruminação, amamentação e outras atividades pelos cordeiros.

**Tabela 2.** Médias e erros-padrão para tempo diário (minutos) destinado a pastejo, ruminação, amamentação e outras atividades realizadas por cordeiros em sistemas de terminação nos meses de outubro e novembro de 2007.

**Table 2.** Means and standard error of daily time (minutes) for activities of grazing, ruminating, suckling and other activities, carried out by lambs in finishing systems in October and November, 2007.

Atividade Activities	Meses Months	Sem suplementação Without supplementation	Creep feeding Creep feeding Minutes	Creep grazing Creep grazing Minutes	Média Mean	Epm* Sem*
Pastejo Grazing	out.	387,8	291,3	369,2	349,4	16,1
	Oct.					
	nov.	420,0	305,6	291,7	339,1	20,9
	Média Mean	403,9 <sup>a</sup>	298,5 <sup>b</sup>	330,5 <sup>b</sup>	344,3	17,0
Ruminação Rumination	out.	139,2	98,4	99,2	112,3	10,2
	Oct.					
	nov.	161,4	133,9	96,9	130,7	11,5
	Média Mean	150,3 <sup>a</sup>	116,2 <sup>ab</sup>	98,1 <sup>b</sup>	121,5	9,6
Amamentação Suckling	out.	2,48	1,40	1,84	1,91 <sup>A</sup>	0,24
	Oct.					
	nov.	0,88	0,77	1,11	0,92 <sup>B</sup>	0,10
	Média Mean	1,7	1,1	1,5	1,4	0,2
Outras atividades Other activities	out.	238,1	367,5	296,7	300,8 <sup>A</sup>	19,8
	Oct.					
	nov.	128,6	22,2	171,4	107,4 <sup>B</sup>	17,2
	Média Mean	183,4 <sup>c</sup>	194,9 <sup>a</sup>	234,1 <sup>b</sup>	204,1	17,2

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha (sistemas) diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma coluna (meses) diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. \* Erro-padrão da média.

Means followed by different capital letters in the same line (systems) differ statistically ( $p < 0,05$ ) by Tukey test. Means followed by different uppercase letters in the same column (months) differ statistically ( $p < 0,05$ ) by Tukey test. \*Standard error of the mean.

Como ilustra a Tabela 2, a condição da pastagem levou os cordeiros sem suplementação a permanecerem maior tempo em pastejo ( $p = 0,00235$ ), buscando e selecionando alimento a fim de obter dieta de melhor qualidade. Segundo Bremm et al. (2005), o comportamento de pastejo sofre grande influência da disponibilidade de folhas na pastagem uma vez que o animal deve procurar e selecionar material de melhor qualidade, para atender suas exigências nutricionais. Quando foi fornecida ração concentrada em *creep feeding*, esse alimento, aliado à pastagem, forneceu maior quantidade de nutrientes com acesso mais fácil, possibilitando aos cordeiros rapidamente atingirem suas necessidades nutricionais em menor ( $p = 0,00235$ ) tempo de pastejo (298,5 min.). Outro fator que possivelmente pode ter ocorrido

nesse sistema foi o efeito substituição da pastagem pelo concentrado. Moore et al. (1999) comentam que um dos fatores que causam efeito substituição da forragem pelo concentrado é a relação NDT:PB da forragem menor que 7. Essa relação foi de 6,35 no presente ensaio, confirmando essa colocação.

Quando a suplementação foi feita com leguminosa em *creep grazing*, a duração do pastejo também foi menor ( $p = 0,00235$ ). Como a leguminosa apresentava qualidade nutricional superior às gramíneas (PB = 24,47%, FDN = 36,86%), houve redução no tempo de pastejo quando comparado ao sistema sem suplementação.

Rutter et al. (2002) indicam que herbívoros possuem a capacidade de adequar suas estratégias alimentares, visando minimizar o tempo de pastejo sem reduzir a ingestão de matéria orgânica digerível, o que foi confirmado neste trabalho.

A suplementação dos cordeiros em *creep grazing* diminuiu ( $p = 0,04554$ ) o tempo de ruminação em comparação aos não-suplementados (Tabela 2). Isso demonstra que a presença da leguminosa na dieta, pelo maior teor de PB (24,16%) e, principalmente, menores teores de FDN (37,36%), deve melhorar as condições de fermentação ruminal, aumentando a taxa de passagem do alimento no rúmen e levando à diminuição no tempo de ruminação. Van Soest (1994) comenta que leguminosas geralmente apresentam altos teores de lignina, porém baixa quantidade de parede celular, conferindo a essas melhor digestibilidade. Quando o animal se alimenta apenas de gramíneas, a taxa de passagem é mais lenta, comparado a uma alimentação mista com trevo (PENNING et al., 1991)

Com os dados obtidos neste experimento não ficou clara a influência da suplementação concentrada com ração proteica em 2% do PV no tempo de ruminação dos cordeiros lactentes.

O tempo de amamentação dos cordeiros não foi afetado pelo sistema de terminação ( $p > 0,05$ ). Isso indicou a dependência dos mesmos em relação ao leite materno, independente da suplementação que recebem. Entretanto, o tempo médio de amamentação no mês de outubro foi superior ( $p < 0,001$ ) ao do mês de novembro (Tabela 2). Provavelmente, com o passar do tempo, o leite passou a ter menor importância na dieta, confirmando Cañeque et al. (1989) que afirmaram que, após a quarta semana de vida,

reduz-se a dependência do leite materno para cordeiros. Gordon e Siegmann (1991), avaliando cordeiros com seis a sete semanas de vida, encontraram amamentação de 2,8 min. em 24h de avaliação.

As ovelhas não sofreram alteração ( $p > 0,05$ ) quanto ao comportamento ingestivo, independente do sistema de terminação dos cordeiros, já que a dieta das ovelhas era a mesma pastagem para os três sistemas. Isso reforça que o sistema de suplementação foi o responsável pelas respostas para os cordeiros já que a suplementação era oferecida apenas a estes.

Observa-se, na Tabela 3, que o tempo médio de pastejo no período da tarde foi superior ( $p < 0,001$ ) ao do período da manhã. A elevação do tempo de pastejo no período da tarde provavelmente esteja relacionada ao fato de que, no final da tarde, ocorre maior concentração de matéria seca e carboidratos solúveis nas folhas pelos processos fotossintéticos ocorridos durante o dia (CHAMPION et al., 1994). Outro fator é que, no início das avaliações no período da manhã (6h 30 min.), grande parte dos animais já estavam em pastejo, e o período que antecedeu a esse horário não foi contabilizado.

Na Figura 3, é possível visualizar a distribuição das atividades de pastejo, o acesso à suplementação, ruminação e outras atividades realizadas pelos cordeiros.

Pela Figura 3 é possível visualizar que o pastejo se concentrou nas horas iniciais do dia (6h 30 min. a 9h 30 min.) e após as 15h.

A atividade que despendeu mais tempo dos

cordeiros durante o dia (50%) foi a alimentação (pastejo + suplementação), seguida pelas outras atividades como: consumo de água, relacionamento com outros animais, ócio, caminhar e dormir (35%) e, por fim, pela ruminação (15%).

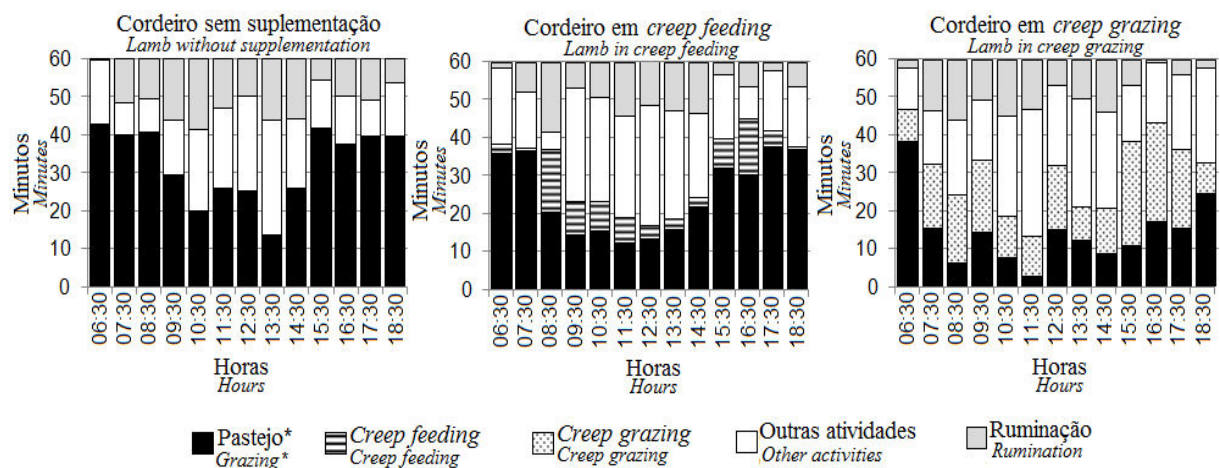
**Tabela 3.** Médias e erros-padrão para tempo diário (minutos) destinado a pastejo, ruminação, amamentação e outras atividades nos períodos manhã e tarde, de cordeiros em sistemas de terminação.

**Table 3.** Means and standard error of daily time (minutes) for activities of grazing, ruminating, suckling and other activities during morning and afternoon by lambs in finishing systems.

Atividade Activities	Períodos Periods	Sem suplementação Without supplementation	Creep feeding Creep feeding	Creep grazing Creep grazing	Média Mean	Epm* Sem*	
		Minutos Minutes					
Pastejo Grazing	Manhã Morning	174,7 <sup>BB</sup>	116,6 <sup>BB</sup>	101,4 <sup>BB</sup>	130,9 <sup>B</sup>	9,6	
	Tarde Afternoon	229,2 <sup>AA</sup>	181,8 <sup>BA</sup>	229,03 <sup>AA</sup>	213,4 <sup>A</sup>	8,1	
	Média Mean	202,0	149,2	165,2	172,1	8,1	
	Ruminação Rumination	Manhã Morning	71,7	59,3	54,1	61,7	5,9
Ruminação Rumination	Tarde Afternoon	73,6	56,8	44,0	58,1	6,1	
	Média Mean	72,7	58,1	49,1	59,9	4,7	
	Amamentação Suckling	Manhã Morning	0,65	0,54	0,65	0,6	0,1
	Tarde Afternoon	1,0	0,54	0,82	0,8	0,1	
Amamentação Suckling	Média Mean	0,8	0,5	0,7	0,7	0,1	
	Outras atividades Other activities	Manhã Morning	71,2	140,1	92,1	101,1 <sup>A</sup>	11,7
	Tarde Afternoon	112,2	157,2	141,9	137,1 <sup>B</sup>	7,8	
	Média Mean	91,7	148,7	117,0	119,1	8,9	

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha (sistemas) diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma coluna (períodos) diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. \*Erro-padrão da média.

Means followed by different capital letters in the same line (systems) differ statistically ( $p < 0,05$ ) by Tukey test. Means followed by different uppercase letters in the same column (periods) differ statistically ( $p < 0,05$ ) by Tukey test. \*Standard error of the mean



**Figura 3.** Distribuição das atividades de pastejo, acesso à suplementação, ruminação e outras atividades realizadas por cordeiros em diferentes sistemas de terminação.

**Figure 3.** Distribution of the activities of grazing, access to supplementation, rumination and other activities performed by lambs in various systems of termination.

Quando os cordeiros tinham acesso ao *creep grazing*, o pastejo do trevo foi bem distribuído ao longo do dia e correspondeu a 58% do tempo de pastejo, enquanto que 42% do tempo ocorreram em gramíneas. Esses valores indicam preferência dos cordeiros pela leguminosa. Os resultados deste trabalho foram semelhantes aos de Champion et al. (2004) que analisaram a preferência de ovelhas por trevo ou azevém perene e concluíram que esses animais passaram 57% do seu tempo pastejando trevo, obtendo dieta composta por 62% dessa espécie. Além disso, demonstram a capacidade do cordeiro em balancear sua dieta a fim de obter alimentação de qualidade superior e otimizar o pastejo. Contudo, neste ensaio, a presença da mãe, no lado de fora das áreas com leguminosa, pode ter diminuído o tempo em pastejo de leguminosa dos cordeiros, o que poderia ser esperado.

Da mesma forma que o comportamento ingestivo foi alterado pelas características da pastagem e pela forma de suplementação, alguns atributos do consumo de forragem também foram alterados por esses fatores.

Na Tabela 4, verifica-se que o sistema de terminação não afetou ( $p > 0,05$ ) as taxas de consumo e de bocado dos cordeiros.

**Tabela 4.** Médias e erros-padrão para taxas de consumo e de bocado e massa de bocado de cordeiros em sistemas de terminação.

**Table 4.** Means and standard error for intake and bite rate and bite weight by lambs in finishing systems.

	Meses Months	Sem	Creep	Creep	Média	Epm*
		suplementação Without supplementation	feeding Creep feeding	grazing Creep grazing	Mean	Sem*
Taxa de consumo Intake rate (g min. <sup>-1</sup> )	out. Oct.	1,22	3,6	3,8	2,9	0,83
	nov. Nov.	4,92	3,8	7,8	5,5	0,88
	Média Mean	3,1	3,7	5,8	4,2	0,53
Taxa de bocado Bite rate (boc min. <sup>-1</sup> )	out. Oct	18,1	14,8	15,4	16,1	2,54
	nov. Nov.	20,7	26,3	18,6	21,9	1,85
	Média Mean	19,4	20,5	17,0	19,0	1,50
Massa de Bocado Bite mass (g boc. <sup>-1</sup> )	out. Oct.	0,03	0,17	0,26	0,15	0,05
	nov. Nov.	0,23	0,16	0,44	0,28	0,06
	Média Mean	0,15 <sup>b</sup>	0,15 <sup>b</sup>	0,35 <sup>a</sup>	0,22	0,03

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. \*Erro-padrão da média.

Means followed by different letters same column differ statistically ( $p < 0,05$ ) by the Tukey test. \*Standard error of the mean.

A baixa quantidade de folhas de azevém da dieta (Figura 2) reduziu ( $p < 0,05$ ) a massa do bocado para os cordeiros que tinham acesso apenas ao azevém. Quando os cordeiros tinham acesso ao trevo, a massa de bocado (0,35 g boc.<sup>-1</sup>) foi superior ( $p < 0,05$ ). Isso ocorreu porque a maior parte do

pastejo ocorreu no trevo branco e essa forrageira dispõe grande parte das suas folhas na porção superior da pastagem, facilitando a colheita, pelos cordeiros, elevando a massa de bocado. Prache e Peyraud (1997) apontaram a disposição espacial dos tecidos vegetais preferidos e a fibrosidade das folhas como fatores determinantes da massa do bocado, o que confirma os resultados aqui obtidos com o trevo.

## Conclusão

Os cordeiros demonstraram capacidade de se adequar às condições alimentares dos sistemas em que se encontravam, elevando o tempo de pastejo, quando não-suplementados, visando atender suas necessidades nutricionais diárias.

A predominância do pastejo em trevo branco, pelos cordeiros, com acesso à leguminosa indica a grande possibilidade de uso do *creep grazing* para os sistemas de produção de cordeiros.

## Referências

- ALLDEN, W. G.; WHITTAKER, I. A. M. The determination of herbage intake by grazing sheep: the interrelationship of factors influencing herbage intake and availability. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 21, n. 1, p. 755-766, 1970.
- BARTHURAM, G. T. **Experimental techniques: the HFRO sward stick**. Penicuik: Hil Farming Research Organisation, 1986. (Biennial Report 1984-1985).
- BRACHERO, G.; MONTOSSI, F.; GANZÁBAL, A. **Alimentación estratégica de corderos: la experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en el Uruguay**. Madrid: INIA, 2006. (Serie Técnica, 156).
- BREMM, C.; ROCHA, M. G.; RASTLE, J.; PILAU, A.; MONTAGNER, D. B.; FREITAS, F. K.; MACARI, S.; ELEJALDE, D. A. G.; ROSO, D.; ROMAN, J.; GUTERRES, E. P.; COSTA, V. G.; NEVES, F. P. Efeito de níveis de suplementação sobre o comportamento ingestivo de bezerras em pastagem de Aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 387-397, 2005.
- BURMS, J. C.; LIPPKE, H.; FISHER, D. S. The relationship of herbage mass and characteristics to animal responses in grazing experiments. In: MARTEN, G. C. (Ed.). **Grazing research: design, methodology and analysis**. Madison: CSSA, 1989. p. 7-20.
- CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F. R.; DOLZ, J. F.; HERNANDEZ, J. A. Lactancia y destete del cordero. In: CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F. R.; DOLZ, J. F.; HERNANDEZ, J. (Ed.). **Producción de carne de cordero**. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989. cap. 5, p. 169-225.
- CHAMPION, R. A.; ORR, R. J.; PENNING, P. D.; RUTTER, S. M. The effect of the spatial scale of

- heterogeneity of two herbage species on the grazing behaviour of lactating sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 88, n. 1, p. 61-76, 2004.
- CHAMPION, R. A.; RUTTER, S. M.; PENNING, P. D.; ROOK, A. J. Temporal variation in grazing behavior of sheep and the reliability of sampling periods. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 42, n. 2, p. 99-108, 1994.
- GORDON, K.; SIEGMANN, M. Suckling behaviour of ewes in early lactation. **Physiology of Behavior**, v. 50, n. 5, p. 1079-1081, 1991.
- JAMIESON, W. S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves under strip-grazing for grazing dairy cows. **Grass and Forage Science**, v. 34, n. 1, p. 69-77, 1979.
- KEARL, L. C. **Nutrient requirements of ruminants in developing countries**. Logan: International Feedstuff Institute. Utah State University, 1982.
- LACA, E. A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: TMANNETJE, L.; JONES, R. M. (Ed.). **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wallingford: CAB International, 2000. p. 103-122.
- LUCZYSZYN, V. C.; ROSSI JUNIOR, P. Composição bromatológica de pastagens de inverno submetidas a pastejo por ovinos, obtidas por fistulas esofágicas. **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 4, p. 345-351, 2007.
- 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.
- MOORE, J. E.; BRANT, M. H.; KUNKLE, W. E.; HOPKINS, D. I. Effect of supplementation on voluntary intake, diet digestibility, and animal performance. **Journal Animal Science**, v. 77, n. 2, p. 122-135, 1999.
- NUSSIO, L. G.; CAMPOS, F. P.; LIMA, M. L. M. Metabolismo de carboidratos estruturais. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. O. (Ed.). **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. p. 183-223.
- PARDO, R. M. P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X.; VINHA, R. J.; MONK, P. L. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1408-1418, 2003.
- PENNING, P. D.; ROOK, A. J.; ORR, R. J. Patterns of ingestive behaviour of sheep continuously stocked on monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 31, n. 3, p. 237-250, 1991.
- PRACHE, S.; PEYRAUD, J. Préhensibilité de l'herbe pâturée chez les bovins et les ovins. **INRA Productions Animales**, v. 10, n. 5, p. 377-390, 1997.
- RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; SILVA, A. L. P.; BARROS, C. S. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 580-587, 2009.
- RUTTER, S. M.; ORR, R. J.; PENNING, P. D.; YARROW, N. H.; CHAMPION, R. A. Ingestive behavior of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 76, n. 1, p. 1-9, 2002.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA (Org.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fealq, 2001. p. 425-446.
- VAN SOEST, P. J. Intake. In: VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Gevallis: O&B Books, 1994. cap. 21, p. 337-353.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, and no starch polysaccharides in relation animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 10, p. 3583-3587, 1991.

Received on September 13, 2008.

Accepted on August 3, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.