

# Desempenho produtivo e reprodutivo de cordeiras recebendo suplementação concentrada em comedouro privativo

*Productive and reproductive performance of lambs receiving concentrate supplementation in private feeder*

Jessé Siqueira Ortiz<sup>[a]</sup>, Ciniro Costa<sup>[b]</sup>, Paulo Roberto de Lima Meirelles<sup>[b]</sup>, Marina Gabriela Berchiol da Silva<sup>[b]</sup>, Janaina Conte Hadlich<sup>[b]</sup>, Francieli Aparecida Cavasano<sup>[c]</sup>, Cledson Augusto Garcia<sup>[d]</sup>

<sup>[a]</sup> Zootecnista, Doutor em Zootecnia, representante comercial da CRV-Lagoa e Top in Life, e-mail: zoojso@hotmail.com

<sup>[b]</sup> Zootecnistas, Doutores em Zootecnia, professores do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (Unesp), Botucatu, SP - Brasil, e-mails: ciniro@fmvz.unesp.br; paulom@fmvz.unesp.br; gabiberchiol@hotmail.com; jana.hadlich@gmail.com

<sup>[c]</sup> Zootecnista, Mestre em Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (Unesp), Botucatu, SP - Brasil, e-mail: fran\_cavasano@yahoo.com.br

<sup>[d]</sup> Zootecnista, Doutor em Zootecnia, professor do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade de Marília (Unimar), Marília, SP - Brasil, e-mail: cledsongarcia@unimar.br

## Resumo

Para reposição de matrizes ovinas buscam-se fêmeas com elevadas taxas de fertilidade e prolificidade dotadas de habilidade materna visando reduzir a mortalidade dos cordeiros. Com o objetivo de avaliar o efeito de níveis de suplementação concentrada contendo 18% de PB e 3,15 Mcal EM/kg/MS para cordeiras em comedouro privativo sobre peso e desempenho em distintas idades, início da puberdade e desempenho reprodutivo, foram utilizadas 36 cordeiras Suffolk, divididas em três níveis de ingestão de concentrado 1; 2,5 e 4% do peso vivo, alimentadas do nascimento ao desmame, sendo fornecido uma vez ao dia com o registro das sobras diárias. As cordeiras foram identificadas, pesadas ao nascimento e a cada 30 dias, sendo desmamadas aos 60 dias. Não houve diferença significativa para peso e ganho de peso médio diário aos 30 e 60 dias de idade. Os níveis de ingestão não influenciaram os parâmetros analisados. A suplementação diária de 4% do peso vivo para as cordeiras até o desmame, promoveu melhor desempenho reprodutivo no primeiro e segundo ano de cobertura, porém não aumentou o número de cordeiros por parto.

**Palavras-chave:** Borregas. *Creep feeding*. Suffolk. Puberdade.

## Abstract

*Ewes with high fertility and prolificacy rates with ability to reduce lamb mortality are sought as matrix replacements in sheep herds. The objective of this study was to evaluate the effect of different levels of concentrate supplementation containing 18% CP and 3.15 Mcal/kg/DM during creep feeding of lambs on their weight and performance at different ages, the onset of puberty and reproductive performance. Thirty-six Suffolk lambs*



were used, divided into three levels of concentrate intake (1, 2.5 and 4% of body weight). The animals were fed from birth to weaning. Feed was supplied once a day and daily leftovers were recorded. The lambs were identified, weighed at birth, 30 days and 60 days of age, when they were weaned. There was no significant difference in body weight and average daily weight gain at 30 and 60 days of age. The intake levels did not affect the parameters measured. The daily supplementation with 4% concentrate provided better reproductive performance in the first and second year of mating, but did not increase the number of lambs per birth.

**Keywords:** Lambs. Creep feeding. Suffolk. Puberty.

## Introdução

O manejo reprodutivo para reposição de matrizes ovinas do rebanho abrange um conjunto de práticas e técnicas cujo objetivo é melhorar a eficiência produtiva, favorecendo a parturição, prolificidade e a sobrevivência das crias. É necessário investir na matriz para se obter boa taxa de prenhez. A nutrição inadequada dos animais de reposição reduz a eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho, resultando em menor vida útil da fêmea e em menor pressão de seleção (ORTIZ et al., 2011).

Para os animais de produção, o potencial reprodutivo de uma fêmea pode ser influenciado pelo manejo nutricional ao qual ela é submetida desde o nascimento. Quando as quantidades de nutrientes em oferta são restringidas, o crescimento normal dos animais geralmente é comprometido. Portanto o uso do comedouro privativo é uma opção quando os animais são jovens (NERES et al., 2001; KENYON; WEBBY, 2007; POLI et al., 2009; RIBEIRO et al., 2009). Esse sistema é cada vez mais utilizado na ovinocultura (RIBEIRO et al., 2009), almejando aumento na produtividade por área, à redução da idade ao abate dos cordeiros e no início da vida reprodutiva das fêmeas.

A nutrição pode afetar a atividade do estro, a taxa ovulatória e a sobrevivência embrionária em ovinos (MORI et al., 2006) com resultados positivos no índice de partos duplos. Para melhorar a taxa de parição e a prolificidade, deve-se aumentar a taxa de ovulação, sendo esta influenciada por vários fatores, principalmente a nutrição (GIL, 2003). Entretanto pesquisas com o objetivo de verificar tal fato em cordeiras são escassas na literatura (ORTIZ et al., 2011). Neste sentido, objetivou-se avaliar os efeitos dos níveis de suplementação alimentar (1; 2,5 e 4% do peso vivo (PV) de concentrado ao

dia), para cordeiras em comedouro privativo, sobre o peso vivo e desempenho em distintas idades, bem como o início da puberdade e o desempenho reprodutivo.

## Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura da Fazenda Experimental "Marcelo Mesquita Serva" pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Marília (Unimar), no município de Marília, Estado de São Paulo. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com três tratamentos e 12 repetições, sendo utilizadas 36 cordeiras da raça Suffolk oriundas de parto simples e gemelar, divididas em três lotes experimentais (12 animais por lote), alimentadas do nascimento ao desmame com auxílio de comedouro privativo (creep feeding). Os tratamentos consistiram em três níveis de suplementação de concentrado, 1 x; 2,5 e 4% do peso vivo (PV) em distintas idades, avaliando o peso vivo e ganho de peso médio diário das cordeiras. A ração de 18% PB e 3,15Mcal EM kg<sup>-1</sup> MS-1, foi fornecida uma vez ao dia com o registro das sobras diárias.

No terço final da gestação as ovelhas receberam suplementação de feno de *Tifton-85* (*Cynodon spp.*) *ad libitum* e concentrado com fornecimento de 1% do peso vivo (PV) (16% PB e 77% NDT) constituído de grãos de milho moído, farelo de soja, farelo de trigo, sal mineral para ovinos e suplemento vitamínico, com base na matéria seca (MS), visando atender as exigências nutricionais das matrizes (NRC, 2007). Após o parto as ovelhas foram distribuídas aleatoriamente com suas respectivas cordeiras em piquetes de capim-estrela branca (*Cynodon plectostachyus*).

Em decorrência das parições ocorrerem no período de inverno, houve pequena disponibilidade e baixa qualidade da forragem produzida, necessitando submeter os lotes ao sistema de pastejo alternado e utilizar a suplementação diária durante o período de lactação com feno de *coast cross* à vontade e 1% do PV com base MS de concentrado (16 % PB e 77% NDT), para atender suas exigências nutricionais nesta fase (NRC, 2007).

As cordeiras foram identificadas com numerações específicas ao nascimento e pesadas, permanecendo com suas mães até o desmame, pré-estabelecido em 60 dias. Nos primeiros sete dias de vida, as cordeiras foram mantidas isoladas durante quatro horas na área cercada do comedouro privativo para adaptação às instalações e contato inicial com o alimento sólido.

Os animais receberam a primeira dose da vacina contra clostridiose aos 14 dias de vida, com reforço após 30 dias. O monitoramento das infecções parasitárias foi efetuado a cada 14 dias segundo a metodologia descrita por Matos e Matos (1988). As desverminações obedeceram à recomendação de ser efetuada toda vez que a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) estivesse acima de 500.

Após o desmame, feito com 60 dias de vida formou-se um lote único com as cordeiras em piquete de pastejo formado com *Tifton - 85* e suplementadas até os 120 dias de idade com 1% de PV de

concentrado de 20% PB e 68% NDT uma vez ao dia. Aos 120 dias de idade efetuou-se a pesagem das cordeiras. Depois de avaliadas suas condições corporais, foram integradas ao lote de matrizes e sujeitas ao manejo de rebanho efetuado no setor com a intenção de observar a entrada da idade à puberdade e o desempenho reprodutivo de cada fêmea.

As 36 fêmeas experimentais foram colocadas em estação de monta por dois anos, sendo sujeitas ao manejo efetuado no setor que consistiu em permanência em pastagem de *Tifton - 85*, suplementação de 1% do PV médio do rebanho com concentrado de 16% PB e 77% NDT e disponibilidade de comedouros privativos com concentrado de 20% PB e 68% NDT para acesso dos cordeiros nascidos no rebanho. Avaliou-se o desempenho reprodutivo das 36 fêmeas experimentais em dois anos consecutivos bem como o desempenho de seus cordeiros, efetuando-se a sua pesagem ao nascimento e a cada 30 dias, até o desmame com 60 dias de idade.

Os valores médios obtidos nas análises químicas do suplemento concentrado experimental encontram-se na Tabela 1.

Para as análises estatísticas foram utilizadas as médias comparadas pelo teste de Tukey utilizando o software estatístico SISVAR 4.0 versão para Windows (FERREIRA, 2008) e SAEG 9.0 (RIBEIRO JÚNIOR, 2001), teste de Wilcoxon para análises não paramétricas.

**Tabela 1** - Composição centesimal (CC) e química (CQ) da ração experimental

Ingrediente	CC				CQ					
	%	MS <sup>1</sup>	PB <sup>2</sup>	EE <sup>3</sup>	MM <sup>4</sup>	FDN <sup>5</sup>	FDA <sup>6</sup>	Lignina	Celulose	EM <sup>7</sup>
Milho moído	44,2	38,92	3,76	1,60	0,22	7,19	1,62	0,63	1,10	1,57
Farelo de Soja	21,8	19,31	9,99	0,44	1,23	2,48	2,64	0,40	1,94	0,79
Farelo de Trigo	20,0	17,64	3,28	0,85	0,76	7,56	2,45	0,56	1,47	0,55
Feno Coast Cross	10,0	9,13	1,37	0,31	0,20	6,84	3,78	0,67	2,89	0,24
Sal mineral	2,0									
Núcleo vitamínico	2,0									
Total	100,0	85,00	18,40	3,20	2,41	24,07	10,49	2,26	7,40	3,15

Legenda: MS<sup>1</sup> = matéria seca; PB<sup>2</sup> = proteína bruta; EE<sup>3</sup> = extrato etéreo; MM<sup>4</sup> = matéria mineral; FDN<sup>5</sup> = fibra detergente neutro; FDA<sup>6</sup> = fibra detergente ácido. EM<sup>7</sup> = energia metabolizável (Mcal/kg).

Fonte: Dados da pesquisa.

## Resultados e discussão

Os valores médios obtidos para as variáveis estudadas referentes ao peso ao nascer, peso aos 30 dias de idade, peso aos 60 dias de idade, ganho médio de peso diário do nascimento ao desmame, bem como o consumo de concentrado diário e total estão descritos na Tabela 2. Não houve diferenças estatísticas para os pesos das cordeiras até o desmame em função dos níveis de suplementação fornecidos ( $P > 0,05$ ). Tal fato justifica-se pelos pesos ao nascer das cordeiras dos três tratamentos serem bem próximos, o que conferiu homogeneidade aos lotes experimentais. A alimentação nas quatro primeiras semanas de lactação é muito importante, afetando subsequentemente o rendimento da produção leiteira da mãe, portanto, afetando também o crescimento da(s) cria(s). Para Figueiró & Benavides (1990), a boa alimentação na época de aleitamento determina ritmos de crescimento elevados, redução na mortalidade e evita restrições na produção futura do animal ou no desenvolvimento pós-desmame. Dessa forma, independente do nível de suplementação não houve diferenças.

A variável “peso ao nascer” das cordeiras foi semelhante para os três tratamentos, conferindo-se assim homogeneidade aos lotes experimentais. Neste sentido, para pesos ao nascer, peso aos 30 dias, peso aos 60 dias e ganho médio diário não foram observados

diferenças entre os tratamentos. Os pesos observados nos três tratamentos até os 30 dias de idade confirmam que na fase materna dependente, o leite da ovelha possui fundamental importância no desenvolvimento de suas crias, pois mesmo que haja disponibilidade de ração concentrada, a ingestão de alimentos sólidos é muito pequena e não contribui de modo significativo para o desempenho dos animais, corroborando com Ortiz et al. (2011). Vale ressaltar que mesmo não havendo diferenças para peso aos 60 dias, estes foram numericamente superiores à medida que a disponibilidade de ração concentrada no comedouro privativo aumentou. O nível de ingestão de concentrado com 4% do peso vivo proporcionou maiores ganhos de peso dos animais em relação aos demais níveis de suplementação. Observou-se incrementos de 1,03 kg de peso vivo dos animais em relação ao lote com ingestão de 2,5% do peso vivo e 2,79 kg de peso a mais em relação ao nível de ingestão de 1% do peso vivo.

Os resultados observados neste trabalho foram semelhantes aos obtidos por Silva, Ducatti e Costa (2007) ao avaliarem a fase de transição da dieta líquida para a sólida, observaram que a suplementação em comedouro privativo proporcionou efeitos discretos no ganho de peso dos animais nas três primeiras semanas de vida, de maneira que os ganhos de peso médios diários dos animais estudados

**Tabela 2** - Valores médios do peso ao nascimento, peso aos 30 dias e peso aos 60 dias, consumo diário e consumo total por dia das cordeiras alimentadas com diferentes níveis de suplementação concentrada em comedouros privativos

Variável	Níveis de suplementação (%)			CV (%)
	1	2,5	4	
Peso ao Nascer	4,38 <sup>a</sup>	4,56 <sup>a</sup>	4,76 <sup>a</sup>	22,92
Peso aos 30 dias	13,89 <sup>a</sup>	14,77 <sup>a</sup>	15,22 <sup>a</sup>	22,75
Peso aos 60 dias	22,57 <sup>a</sup>	24,33 <sup>a</sup>	25,36 <sup>a</sup>	18,76
GMD Nascimento - desmame	0,303 <sup>a</sup>	0,330 <sup>a</sup>	0,344 <sup>a</sup>	19,85
Consumo médio ração cordeira (kg/dia)	0,085	0,220	0,365	
Consumo médio ração lote (kg/dia)	1,020	2,640	4,380	
Consumo ração total lote cordeiras (kg)	61,22	158,40	262,80	
Consumo total de PB lote cordeiras (kg)	11,02	28,51	47,30	

Legenda: GMD N - desmame = ganho médio de peso diário do nascimento ao desmame.

Nota: Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferiram pelo teste Tukey ( $P > 0,05$ ).

Fonte: Dados da pesquisa.

foram em virtude da ingestão de leite, pois o consumo de concentrado foi baixo ( $135\text{g dia}^{-1}$ ). Essa constatação conclui que o leite da matriz tem grande influência no ganho de peso dos cordeiros lactentes.

Dessa forma, quando analisamos o NRC (2007), podemos enaltecer tal afirmação, uma vez que de acordo com este, cordeiros de raças com peso adulto entre 95 e 110 Kg e com ganho médio de peso diário de 0,250 a 0,350 kg/dia, dos 10 aos 50 dias de vida, necessitam ingerir aproximadamente 0,180 kg de proteína bruta por dia. Neste experimento, as quantidades diárias de proteína bruta provenientes da ração concentrada situaram-se em 0,015 kg para o lote com 1% de ingestão; 0,040 kg para o lote com 2,5% de ingestão e 0,066 kg para o lote com 4% de ingestão, enfatizando a contribuição do leite da matriz para esta fase.

Neres et al. (2001), ao avaliarem cordeiros criados em *creep feeding* por dois anos consecutivos em que no primeiro ano foram testadas rações isoproteicas (20% de PB) com fornecimento *ad libitum* para cordeiras da raça Suffolk, verificaram peso vivo médio de 17,53 kg para cordeiras sem acesso ao comedouro privativo e 23,06 kg para cordeiras com acesso ao comedouro privativo. Quanto ao ganho médio de peso diário, os autores verificaram ganhos de 0,181 kg para as cordeiras sem acesso ao comedouro privativo e de 0,329 kg para as cordeiras suplementadas. Esses resultados são semelhantes aos obtidos neste experimento para o tratamento com 2,5% de suplementação (Tabela 2).

Os pesos das ovelhas em distintas fases da lactação estão descritos na Tabela 3. Não houve diferença estatística para o peso das ovelhas em fase de lactação em função dos tratamentos efetuados aos cordeiros.

Ao estudar o ganho compensatório de cordeiras submetidas ou não a restrição alimentar com 30 e 60%, posteriormente, realimentação à vontade, constataram que ao início da fase de restrição alimentar todas as cordeiras apresentaram medidas biométricas semelhantes. Mas ao término da restrição alimentar houve diferença entre os animais do grupo restrição 60% em relação aos de restrição 30% e sem restrição. Houve diminuição na largura do ombro, na largura da garupa, no perímetro torácico e na condição corporal das cordeiras do grupo restrição 60% em relação à medida inicial. Os autores relatam ainda, que nas condições de restrição alimentar de 60%, as cordeiras não recuperaram o tamanho corporal nas oito semanas de realimentação. O grupo com restrição de 30%, apesar da redução no desenvolvimento normal, não diferiram daquelas sem restrição ao fim da primeira fase, acompanhando as cordeiras sem restrição até o término da realimentação.

Os resultados demonstram que as ovelhas em lactação mobilizam reservas corporais para a manutenção da produção de leite, mesmo que suas exigências nutricionais sejam atendidas, havendo declínio no peso corporal no decorrer das fases da lactação, corroborando com Zeppenfeld et al. (2007), que ao avaliarem o comportamento reprodutivo de ovelhas Santa Inês verificaram que a suplementação em diferentes estágios de gestação não influenciaram o peso da ovelha ao desmame.

No período da estação de cobertura do primeiro ano as borregas experimentais apresentaram média de peso corporal de 57,00 kg, em torno de 81% do peso corporal adulto médio do rebanho, indicando que os tratamentos até o desmame não interferiram nos pesos aos oito meses de idade quando

**Tabela 3** - Valores médios do peso das matrizes ao parir e em distintas fases da lactação

Variável	Níveis de suplementação (%)			CV (%)
	1	2,5	4	
Peso (5 dias)	73,33 <sup>a</sup>	76,31 <sup>a</sup>	77,37 <sup>a</sup>	17,07
Peso(30 dias)	69,64 <sup>a</sup>	74,47 <sup>a</sup>	76,46 <sup>a</sup>	17,32
Peso (60 dias)	65,71 <sup>a</sup>	73,00 <sup>a</sup>	71,90 <sup>a</sup>	17,94
Perda peso do parto ao desmame	7,62	3,31	5,47	

Nota: Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferiram pelo teste Tukey ( $P > 0,05$ ).

Fonte: Dados da pesquisa.

foram colocadas com reprodutores para monta natural. Ortiz et al. (2011) demonstraram que no primeiro ano de cobertura, as borregas paridas alcançaram idade a puberdade e maturidade sexual aos nove meses, parindo aos 14 meses. Os resultados para as demais borregas, também são semelhantes aos observados por Ortiz et al. (2011), alcançando idade à puberdade aos oito meses, porém, não apresentaramaios viáveis ou não atingiram maturidade sexual suficiente para a prenhez no primeiro ano.

Mori et al. (2006), ao analisarem o desempenho reprodutivo de ovelhas Hampshire Down, Ile de France, Suffolk e Corriedale com média de peso de 50 kg de peso vivo e idades mensuradas pelo número de dentes permanentes, submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante o período de acasalamento, relataram que as ovelhas que receberam suplementação apresentaram maiores pesos, ganhos de peso e escores da condição corporal até o fim da estação de monta.

Os mesmos autores relatam que fatores como idade e grupo racial das ovelhas afetaram significativamente o índice de natalidade, porém a suplementação não resultou em maior taxa de parição nem em aumento de partos gemelares. Vale ressaltar que, mesmo com as ovelhas de oito dentes tendo apresentado pesos superiores aos daquelas de quatro e seis dentes durante todo o período de suplementação e na parição, é importante salientar que isso pode ser um indicativo de que as ovelhas de até seis dentes estavam em fase de crescimento (MORI et al., 2006).

Os desempenhos reprodutivos das borregas experimentais no primeiro ano de cobertura encontram-se na Tabela 4. Houve diferenças significativas entre os tratamentos para o número de fêmeas paridas.

Os animais que receberam suplementação concentrada com 2,5 e 4% do PV tiveram desempenho reprodutivo semelhantes diferindo estatisticamente dos animais que receberam suplementação de 1% do PV.

Os resultados demonstram que as borregas experimentais alcançaram a idade da puberdade aos oito meses, parindo aos 13 meses de idade. As demais borregas, mesmo demonstrando pesos e condições corporais adequadas para a cobertura, não apresentaramaios viáveis e/ou não atingiram maturidade sexual suficiente para suportar a prenhez no primeiro ano. Durante o primeiro ano de atividade reprodutiva, a fertilidade das borregas é menor quando comparada à de ovelhas adultas, pois há indicativos demonstrando que as borregas podem continuar sexualmente imaturas durante um período mesmo após atingirem a puberdade com a ocorrência do primeiro estro. Tal fato pode ser observado pela curta duração do estro e a baixa intensidade de sua manifestação e também pela presença de ovulações silenciosas, de ciclos estrais irregulares ou longos e pelas condições nutricionais das fêmeas (HAFEZ; JAINUDEEN; WAHID, 2004; OZYURTLU; KUCUKASLAN; CETIN, 2010).

Na Tabela 5, encontram-se os desempenhos reprodutivos das borregas experimentais no primeiro ano de cobertura. Houve diferença no segundo ano de cobertura (Tabela 5) para o número de fêmeas paridas, as que receberam suplementação de 4% do PV tiveram maior desempenho reprodutivo em relação às demais. As borregas receberam 1 e 2,5% do PV de suplementação não diferiram no segundo ano de cobertura.

Observou-se no segundo ano de cobertura que as fêmeas experimentais, ao entrarem em estação

**Tabela 4** - Número de partos, porcentagem de paridas e condição sexual dos filhos das borregas experimentais no primeiro ano de cobertura

Lotes	1º Ano			Parto		Sexo cordeiros	
	Borregas	Paridas	% Paridas	Simplex	Gemelar	Machos	Fêmeas
1%	12	3	25	1	2	2	3
2,5%	12	7	58	6	1	3	5
4%	12	8	67	8	---	1	7

Nota: Análise realizada por meio da técnica não paramétrica pelo teste de Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 5** - Número de partos, porcentagem de paridas e condição sexual dos filhos das borregas experimentais no 2º ano de cobertura

Lotes	Ano 2008			Parto		Sexo cordeiros	
	Borregas	Paridas	% Paridas	Simples	Gemelar	Machos	Fêmeas
1%	12	7	58	7	---	4	3
2,5%	12	8	67	6	2	5	5
4%	12	12	100	11	1	8	5

Nota: Análise realizada por meio da técnica não paramétrica pelo teste de Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

de monta, apresentaram aproximadamente 95% do peso corporal adulto, com média de 68 kg de peso vivo. Resultados semelhantes foram observados por Ortiz et al. (2011). O maior número de fêmeas paridas no segundo ano pode ser explicado pelo fator idade da matriz, pois ao se comparar o desempenho reprodutivo verifica-se que as ovelhas possuem desempenhos superiores aos das borregas.

Porém não houve um aumento do número de partos gemelares; a dieta pode ter proporcionado a falta de alguns nutrientes específicos que atuam sobre a taxa de ovulação; numerosos trabalhos têm demonstrado ser a energia o principal nutriente. Entretanto alguns autores afirmam que a utilização de dietas com níveis proteicos mais elevados e dietas com proteína sobrepassante (by-pass) também podem aumentar a taxa de ovulação; (DAVIS et al., 1981; NOTLE et al., 1988). Segundo Waghorn, Smith e Ulyatt (1990), tal resposta na taxa de ovulação à suplementação proteica pode ser por causa do aumento na retenção de nitrogênio. Esse aumento ocasionaria um aumento também na concentração plasmática de alguns aminoácidos essenciais. A taxa de ovulação também está altamente correlacionada com os níveis plasmáticos de alguns aminoácidos essenciais.

Neste sentido, trabalhos realizados com o objetivo de verificar o efeito de nutrientes específicos sobre a taxa de ovulação esclarecem a importância da suplementação energética e proteica sobre este parâmetro. Dufour e Wolynetz (1977) avaliaram a suplementação energética em dois níveis (alto e baixo), obtendo maiores taxas de ovulações múltiplas para ovelhas no alto nível energético. Os autores relatam que 68% das ovelhas apresentaram ovulações múltiplas em comparação a 26% das ovelhas do baixo plano energético. Com relação à suplementação proteica, Mazzari, Fuenmayor e Chicco (1976)

encontraram maior número de cordeiros nascidos/parto para ovelhas recebendo concentrado com 20% de proteína bruta em relação aos não suplementados, obtendo-se, em média, 1,6 e 1,1 cordeiros nascidos/parto, respectivamente.

Alves et al. (2008), avaliando o desempenho reprodutivo de ovelhas dos grupos raciais Hampshire Down, Ile de France, Suffolk e Corriedale submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante o período de acasalamento, verificaram que as ovelhas com suplementação apresentaram maiores pesos, ganhos de peso e escores da condição corporal ao término da estação de acasalamento, implicando maior deposição de tecido corporal (músculo e gordura). Os autores observaram ainda que o *flushing* não resultou em maior taxa de parição nem em aumento de partos gemelares, entretanto os fatores idade e grupo racial das ovelhas afetaram o índice de natalidade.

## Conclusão

A suplementação em comedouro privativo com nível de ingestão diária de 4% do peso vivo com base na matéria seca de concentrado para as cordeiras até o desmame promoveu melhor desempenho reprodutivo no primeiro e segundo ano de cobertura, porém não aumentou o número de cordeiros por parto.

## Referências

ALVES, A. C. et al. Desempenho de ovinos Santa Inês e Suffolk na região de Ilha Solteira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45, 2008, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008.

- DAVIS, I. F. et al. Interactions between dietary protein, ovulation rate and follicle stimulating hormone level in the ewe. **Animal Reproduction Science**, v. 4, n. 1, p.19-28, 1981. doi:10.1016/0378-4320(81)90016-6.
- DUFOUR, J. J.; WOLYNETZ, M. Effects of energy levels imposed before or during the estrous season on rates and locations of ovulation in sheep. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 57, n. 1, p. 169-176, 1977. doi:10.4141/cjas77-020.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2008.
- FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. **Caprinocultura e ovinocultura**. Campinas: SBZ, 1990. p. 15-31.
- GIL, C. V. **Effect of nutrition on follicle development and ovulation rate in the ewe**. 2003, 56 f. Doctoral thesis (Department of Clinical Chemistry) – Faculty of Veterinary Medicine, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 2003.
- HAFEZ, E. S. E.; JAINUDEEN, M. R.; WAHID, H. Ovinos e caprinos. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. (Ed.). **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 173-192.
- KENYON, P. R.; WEBBY, R. W. Pastures and supplements in sheep production systems. In: RATTRAY, P. V.; BROOKES, I. M.; NICOL, A. M. (Eds.). **Pasture and supplements for grazing animals**. 14. ed. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, 2007. p. 255-274.
- MATOS, M. S.; MATOS, P. F. **Laboratório clínico médico-veterinário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.
- MAZZARI, G.; FUENMAYOR, C.; CHICCO, C. F. Efecto de diferentes niveles alimenticios sobre el comportamiento reproductivo de ovejás tropicales. **Agronomía Tropical**, v. 26, n. 3, p. 205-213, 1976.
- MORI, R. M. et al. Desempenho reprodutivo de ovelhas submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante a estação de monta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1122-1128, 2006. doi:10.1590/S1516-35982006000400025.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington: National Academy Press, 2007.
- NERES, M. A. et al. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 941-947, 2001. doi:10.1590/S1516-35982001000400006.
- NOTLE, M. B. et al. Increases in ovulation rate in lupin-fed ewes initiated by increases in protein digested post-ruminally. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 84, n. 2, p. 563-566, 1988. PMID:3199375.
- ORTIZ, J. S. et al. Desempenho reprodutivo de borregas da raça Suffolk criadas com suplementação em comedouro privativo. **Revista Agrarian**, v. 4, n. 13, p. 235-243, 2011.
- OZYURTLU, N.; KUCUKASLAN, I.; CETIN, Y. Characterization of oestrous induction response, oestrous duration, fecundity and fertility in Awassi ewes during the non-breeding season utilizing both CIDR and intravaginal sponge treatments. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 45, n. 3, p.464-467,2010. doi:10.1111/j.1439-0531.2008.01246.x.
- POLI, C. H. E. C. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton 85. **Acta Scientiarum – Animal Sciences**, v. 31, n. 3, p. 235-241, 2009. doi:10.4025/actascianimsci.v31i3.6014.
- RIBEIRO, T. M. D. et al. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 580-587, 2009. doi:10.1590/S1516-35982009000300025.
- RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises Estatísticas no SAEG**. 1. ed. Viçosa: UFV, 2001.
- SILVA, J. J.; DUCATTI, C.; COSTA, C. Aplicação do modelo sigmoidal de Boltzmann na análise do 13C nas fezes de cordeiros. **Veterinária e Zootecnia**, v. 14, n. 2, p. 225-233, 2007.
- WAGHORN, G. C.; SMITH, J. F.; ULYATT, M. J. Effect of protein and energy intake on digestion and nitrogen metabolism in wethers and on ovulation in ewes. **Animal Production**, v. 51, pt. 2 p. 291-300,1990. doi:10.1017/S0003356100005444.
- ZEPPENFELD, C. C. et al. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas de lactação. **Zootecnia Tropical**, v. 25, n. 2, p. 77-81, 2007.

Recebido: 28/02/2013  
Received: 02/28/2013

Aprovado: 23/07/2013  
Approved: 07/23/2013