

Desmame precoce e a suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem¹

Early weaning and concentrate supplementation on slaughter weight and carcass characteristics of lambs produced on pasture

FERNANDES, Sergio Rodrigo^{2*}; MONTEIRO, Alda Lúcia Gomes³; SILVA, Cláudio José Araújo da²; SILVA, Marina Gabriela Berchiol da⁴; ROSSI JUNIOR, Paulo³; SOUZA, Damaris Ferreira de²; SALGADO, Jordana Andrioli²; HENTZ, Fernando²

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

²Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Curitiba, Paraná, Brasil.

³Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Curitiba, Paraná, Brasil.

⁴Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Botucatu, São Paulo, Brasil.

*Endereço para correspondência: srfernandes83@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar a influência das estratégias de desmame precoce e de suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de cordeiros Suffolk em quatro sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85: (1) cordeiros mantidos ao pé da mãe e não suplementados até o abate; (2) cordeiros mantidos ao pé da mãe e suplementados com concentrado em *creep feeding* até o abate; (3) cordeiros desmamados precocemente e não suplementados até o abate; (4) cordeiros desmamados precocemente e suplementados com concentrado até o abate. Cordeiros terminados em *creep feeding* apresentaram peso ao abate e de carcaça superiores. O desmame precoce ocasionou diminuição, e a suplementação concentrada proporcionou aumento nos rendimentos e na espessura de cobertura de gordura da carcaça e nos escores de deposição de gordura pélvico-renal, de cobertura de gordura da carcaça e de condição corporal dos cordeiros ao abate. O sistema com desmame precoce e com suplementação concentrada, e o sistema sem desmame e sem suplementação permitem que os cordeiros atinjam peso e condição corporal adequados ao abate, o que favorece a produção de carcaças com características aptas para comercialização. A suplementação concentrada ofertada em *creep feeding* é interessante para produzir carcaças com maior peso que aquelas produzidas no sistema

com desmame precoce e com suplementação concentrada, e no sistema sem desmame e sem suplementação. A utilização do desmame precoce como estratégia única para terminação de cordeiros em pastagem não permite que os animais atinjam peso e condição corporal adequados ao abate, portanto, não deve ser recomendada.

Palavras-chave: cobertura de gordura, concentrado, condição corporal, leite

SUMMARY

The study was designed to investigate the effect of early weaning and concentrate supplementation on the slaughter weight and carcass traits of Suffolk lambs in four production systems on Tifton-85 pasture: (1) suckling lambs not supplemented until slaughter; (2) suckling lambs supplemented with concentrate in creep feeders until slaughter; (3) early weaned lambs not supplemented until slaughter; (4) early weaned lambs supplemented with concentrate until slaughter. Lambs supplemented in creep feeding showed higher slaughter and carcass weights. Early weaning led to decrease and concentrate supplementation to increase in the yield and thickness of covering fat in the carcass, and the scores in pelvic-renal fat deposition, fat covering carcass and body condition to slaughter. Systems with early weaning and concentrate supplementation, and without

weaning and supplementation allows that lambs reach suitable weight and body condition score to slaughter, resulting in production of carcasses with acceptable characteristics for marketing. Concentrate supplementation offered in creep feeders is useful to produce higher weight carcasses than those produced in systems with early weaning and concentrate supplementation, and without weaning and supplementation. The use of early weaning as a single strategy to produce lambs in pasture leads to unsuitable weight and body condition score to slaughter and is not recommended.

Keywords: body condition, concentrate, fat covering, milk

INTRODUÇÃO

O desmame precoce de cordeiros (entre 40 e 60 dias de idade) é uma alternativa para aumentar a produtividade e proporcionar melhor recuperação da condição corporal das ovelhas nos sistemas de produção de carne ovina. Porém, tem sido relatado que a terminação de cordeiros desmamados exclusivamente em pastagem tem resultado em carcaças com características insatisfatórias para comercialização (RIBEIRO et al., 2009; FERNANDES et al., 2008). Nesse caso, mesmo sob oferta de forragem adequada, os cordeiros têm seu desempenho limitado pela própria estratégia seletiva de consumo (POLI et al., 2009), pelo estresse pós-desmame e pela maior suscetibilidade a parasitoses (POLI et al., 2008). Dessa forma, cordeiros desmamados precocemente e terminados exclusivamente em pastagem apresentam peso e escore de condição corporal ao abate inferior aos cordeiros não desmamados, ou àqueles que são suplementados com concentrado ou volumoso de alta qualidade, antes e após o desmame. A suplementação concentrada, fornecida em cochos privativos (*creep feeding*) para

cordeiros não desmamados ou para cordeiros desmamados precocemente, pode reduzir o tempo para atingir peso e acabamento ideal para abate e resultar na produção de animais mais jovens com carcaças de melhor qualidade. Pesquisas recentes indicam efeito positivo da suplementação concentrada nas características de carcaça de cordeiros desmamados precocemente e terminados em pastagens. Resultados obtidos por Carvalho et al. (2006) e Carvalho et al. (2007) sugerem que o fornecimento diário de concentrado, em níveis iguais ou superiores a 2% do peso corporal (PC) dos cordeiros, seria suficiente para substituir a ausência do leite e melhorar o desempenho destes animais. Nessas condições, a suplementação concentrada tem proporcionado a obtenção de carcaças mais pesadas, com maiores rendimentos e melhor acabamento comparadas àquelas de cordeiros desmamados precocemente e não suplementados.

Nesse contexto, o objetivo com este trabalho foi avaliar a influência das estratégias de desmame precoce e de suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado entre Novembro/2008 e Março/2009 no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC), da Universidade Federal do Paraná (UFPR), localizado em Pinhais-PR.

Foram estabelecidos quatro sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85 (*Cynodon* spp.): (1) cordeiros mantidos ao pé da mãe e não suplementados até o abate; (2) cordeiros mantidos ao pé da mãe e suplementados com concentrado

em *creep feeding* até o abate; (3) cordeiros desmamados precocemente e não suplementados até o abate; (4) cordeiros desmamados precocemente e suplementados com concentrado até o abate.

O delineamento foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, com três repetições e dois cordeiros testes por repetição. A presença e ausência das estratégias de desmame precoce e de suplementação concentrada nos sistemas de terminação corresponderam aos fatores, os piquetes foram as unidades experimentais e os cordeiros testes as unidades de observação. Três blocos foram definidos com base na idade das ovelhas, que diferiu ($P < 0,05$) em 6 meses para cada bloco e apresentou média de 4,5 anos.

O período pré-experimental compreendeu a estação reprodutiva das ovelhas e a estação de nascimento dos cordeiros. A estação reprodutiva teve duração de 21 dias, em que foi realizado a sincronização de cio das ovelhas e o manejo de monta dirigida. A estação de nascimento dos cordeiros teve duração de uma semana, período em que os animais permaneceram em aprisco suspenso, coberto e com piso ripado. Ao final da estação de nascimento, os cordeiros foram conduzidos com suas mães à pastagem de Tifton-85 com características semelhantes à área experimental, onde permaneceram até o início do experimento. Foram utilizados 24 cordeiros Suffolk, machos não castrados, distribuídos uniformemente nos tratamentos de acordo com o peso corporal e o tipo de parto, um de parto simples e um de parto gemelar. Os cordeiros iniciaram o experimento com 45 dias de idade e 16,9kg de PC, em média, em todos os sistemas.

Nos sistemas com suplementação foi utilizado suplemento concentrado protéico-energético (Tabela 1), que foi

ofertado aos cordeiros a 2% do PC em MS/dia e composto por 40% de farelo de soja, 40% de grão de milho moído, 15% de farelo de trigo, 2% de suplemento mineral (Ovinophós[®]), 2,5% de calcário e 0,5% de sal comum. O suplemento foi fornecido uma vez ao dia no período da tarde às 16h:30min, e os ajustes realizados em intervalos de 21 dias com base no peso dos cordeiros após jejum alimentar e hídrico de 12 horas. A coleta e pesagem das sobras de suplemento foram realizadas diariamente para estimar o consumo diário de suplemento por cordeiro.

O método de pastejo foi de lotação contínua e variável, no qual os animais testes foram mantidos nos piquetes e utilizados animais reguladores para ajustar a lotação, segundo a técnica *put and take*. Os ajustes foram realizados a cada 21 dias, e procurou-se manter a oferta de massa de forragem verde em 12% do PC em MS/dia para potencializar o desempenho dos animais (HODGSON, 1990). A composição nutricional da forragem (Tabela 1) foi determinada no início, na metade e no final do período experimental a partir de amostras colhidas em cada piquete por simulação de pastejo.

As análises químicas da forragem e do suplemento concentrado foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da UFPR, onde foram determinados os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA) conforme metodologia descrita por Van Soest et al. (1991), e os teores de proteína bruta (PB), lignina (LIG), cálcio (Ca) e fósforo (P) de acordo com as metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002). A quantidade de energia metabolizável (EM) presente na forragem e no suplemento concentrado foi calculada com base nas equações descritas no NRC (2001).

Tabela 1. Valores médios de teor de matéria seca (%) e da composição nutricional (% MS) do suplemento concentrado e da forragem colhida por simulação de pastejo no início, na metade e no final do período experimental nos sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85

Composição	Concentrado Protéico-Energético	Forragem
Matéria seca (%)	88,15	27,43
Proteína bruta (% MS)	25,47	21,86
Fibra em detergente neutro (% MS)	20,12	70,42
Fibra em detergente ácido (% MS)	7,67	29,06
Lignina (% MS)	-	3,39
Cálcio (% MS)	1,32	0,58
Fósforo (% MS)	0,62	0,56
Energia metabolizável (Mcal/kg MS)	3,50	2,91

Os cordeiros foram abatidos com 136 dias de idade, em média, em todos os sistemas. Antes do abate, os cordeiros foram pesados (PA) e avaliados subjetivamente quanto à condição corporal, com utilização de uma escala de cinco pontos, fracionada em 0,5, sendo um para o animal excessivamente magro e cinco para o excessivamente gordo (RUSSEL et al., 1969).

O procedimento para o abate consistiu na insensibilização dos animais por eletronarcose, com descarga elétrica de 220 V por oito segundos, seguida pela sangria, realizada pela secção das veias jugulares e artérias carótidas. Posteriormente, procedeu-se a esfolagem e a evisceração dos cordeiros. Após o toalete, as carcaças foram pesadas para registrar o peso da carcaça quente (PCQ), penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas em ganchos com abertura de 17cm, resfriadas em câmara fria a 5 °C por 24 horas, e novamente pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). O tempo de realização do procedimento de abate dos cordeiros e para resfriamento das carcaças foi padronizado, e a temperatura da câmara fria foi rigorosamente monitorada. Por cálculo,

foram determinados os rendimentos de carcaça quente ($RCQ = (PCQ/PA) \times 100$) e fria ou comercial ($RCF = (PCF/PA) \times 100$), e as perdas por resfriamento ($PR = [(PCQ - PCF)/PCQ] \times 100$).

Após o resfriamento, foi realizada uma incisão com cerca de 3cm entre a última vértebra torácica e a primeira lombar na região dorsal das carcaças, e a espessura da gordura subcutânea foi mensurada na região lombar com auxílio de um paquímetro. Posteriormente, as carcaças foram avaliadas subjetivamente para: grau de cobertura de gordura – avaliado pela distribuição harmônica da gordura nas carcaças, sendo um para muito magra e cinco para muito gorda; deposição de gordura pélvico-renal – consiste na apreciação visual da quantidade de gordura existente nas cavidades pélvica e abdominal, em torno dos rins, sendo um para pouca e três para muita gordura depositada (CEZAR & SOUZA, 2007).

As variáveis foram submetidas à análise de variância pelo modelo linear geral (GLM) para experimentos em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2. Quando a interação entre fatores foi significativa, ou quando houve resposta

independente aos fatores analisados, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. A análise estatística foi realizada com utilização do pacote estatístico Sistema para Análises Estatísticas versão 9.1 (SAEG, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação ($P < 0,05$) entre as estratégias de desmame e de suplementação para peso ao abate e pesos de carcaça quente e fria (Tabela 2).

Tabela 2. Resultado da análise de variância para peso e condição corporal ao abate, e para características de carcaça de cordeiros em resposta à utilização das estratégias de desmame precoce e de suplementação concentrada nos sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85

Variáveis	Fontes de Variação				Média	EPM	r ²
	B	D	S	D x S			
PA (kg)	NS	***	***	**	32,07	1,37	0,88
ECC (1-5)	NS	***	***	NS	2,57	0,17	0,75
PCQ (kg)	NS	***	***	*	13,17	0,87	0,85
PCF (kg)	NS	***	***	*	12,92	0,82	0,85
RCQ (kg)	*	**	**	NS	40,44	1,17	0,74
RCF (kg)	*	**	**	NS	39,53	1,12	0,73
PR (%)	NS	NS	NS	NS	2,17	0,19	0,03
CG (mm)	*	*	**	NS	1,40	0,16	0,63
EGPR (1-3)	**	**	***	NS	1,76	0,14	0,84
ECG (1-5)	NS	**	***	NS	2,76	0,25	0,74

Variáveis: PA = peso ao abate; ECC = escore de condição corporal ao abate; PCQ = peso de carcaça quente; PCF = peso de carcaça fria; RCQ = rendimento de carcaça quente; RCF = rendimento de carcaça fria/comercial; PR = perdas por resfriamento; CG = espessura de cobertura de gordura; EGPR = escore de gordura pélvico-renal; ECG = escore de cobertura de gordura da carcaça.

Fontes de Variação: B = bloco; D = desmame; S = suplementação; D x S = interação entre desmame e suplementação.

Medidas: EPM = erro padrão da média; r² = coeficiente de determinação.

Significância: NS = não significativo; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Na ausência de suplementação, cordeiros desmamados foram abatidos com 22kg de PC enquanto cordeiros não desmamados foram abatidos com 32,7kg de PC (Tabela 3). A superioridade ($P < 0,05$) de 10,7 no peso ao abate de cordeiros não desmamados e não suplementados em relação aos desmamados precocemente e não suplementados mostra a importância do leite na nutrição do cordeiro. Por meio da técnica de isótopos estáveis de carbono, Silva et al. (2010) demonstraram que até a idade de 60

dias o leite compõe grande parte da dieta e contribui efetivamente para o crescimento de cordeiros criados em pastagem. Além do fornecimento de nutrientes e, principalmente, de energia, o leite proporciona aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta (propionato e butirato) no rúmen, o que estimula o desenvolvimento das papilas ruminais em animais jovens (BALDWIN et al., 2004). Portanto, nas condições em que foi realizado este estudo, e considerada a importância da

participação do leite no crescimento do cordeiro, não existe vantagem em realizar o desmame precoce e manter os cordeiros exclusivamente em pastagem de Tifton-85.

O sistema de terminação sem desmame e sem suplementação, além de melhorar a condição nutricional dos cordeiros por meio da amamentação, pode permitir que estes animais atinjam peso adequado para abate com baixos custos de produção e maior lucratividade que os demais sistemas avaliados. O peso ao abate de cordeiros não desmamados e não suplementados observado neste estudo foi

próximo ao registrado por Tonetto et al. (2004), Fernandes et al. (2008) e Ribeiro et al. (2009). Esses autores avaliaram as carcaças de cordeiros não desmamados e não suplementados criados em pastagens cultivadas e abatidos com 31 a 33kg de PC, e observaram carcaças com qualidade satisfatória para comercialização. Além disso, ao realizar análise econômica de sistemas de terminação de cordeiros semelhantes aos avaliados neste estudo, Barros et al. (2009a e 2009b) concluíram que a terminação sem desmame e sem suplementação é a que apresenta maior lucratividade.

Tabela 3. Resultado da interação entre as estratégias de desmame e de suplementação para os pesos ao abate e das carcaças de cordeiros Suffolk terminados em pastagem de Tifton-85

Variáveis	Desmame	Suplementação	
		S ₀	S ₁
PA (kg)	D ₀	32,74 ^{Ab}	37,33 ^{Aa}
	D ₁	22,02 ^{Bb}	34,29 ^{Ba}
PCQ (kg)	D ₀	13,55 ^{Ab}	16,63 ^{Aa}
	D ₁	7,55 ^{Bb}	14,14 ^{Ba}
PCF (kg)	D ₀	13,24 ^{Ab}	16,30 ^{Aa}
	D ₁	7,37 ^{Bb}	13,92 ^{Ba}

PA = peso ao abate; PCQ = peso de carcaça quente; PCF = peso de carcaça fria.

D₀ = cordeiros não desmamados; D₁ = cordeiros desmamados; S₀ = cordeiros não suplementados; S₁ = cordeiros suplementados.

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma coluna, e minúsculas diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

O suplemento concentrado ofertado aos cordeiros a 2% do PC em MS/dia atendeu 32, 59 e 27% das necessidades de ingestão de MS, PB e EM para máximo desempenho de cordeiros de raças precoces, que corresponde a média de 400g/animal/dia para cordeiros com 20 a 40kg de PC. Estes valores foram calculados pela relação entre a quantidade de MS, PB e EM ingerida via suplemento e as necessidades nutricionais dos cordeiros (NRC, 2007).

Na presença de suplementação, cordeiros desmamados foram abatidos com 34,3kg de PC e os não desmamados foram abatidos com 37,3kg de PC (Tabela 3). Dessa forma, o sistema com suplementação em *creep feeding* permitiu aumento (P<0,05) de 3kg no peso ao abate comparado ao sistema com desmame e com suplementação. Comparado aos sistemas sem suplementação, a suplementação concentrada promoveu aumento (P<0,05) de 12,3 e 4,6kg no peso ao abate de cordeiros terminados com e

sem desmame, respectivamente. Destaca-se o expressivo aumento no peso ao abate de cordeiros desmamados precocemente em resposta à suplementação concentrada, que foi importante para os animais atingirem maior peso ao abate em pastagem de Tifton-85.

O peso dos cordeiros ao abate influenciou os pesos de carcaça antes e após o resfriamento (Tabela 3), o que é confirmado pela correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) observada entre peso ao abate e pesos de carcaça quente ($r = 0,96$) e fria ($r = 0,96$). Carcaças mais pesadas ($P < 0,05$) foram obtidas no sistema com *creep feeding*, e mais leves ($P < 0,05$) no sistema com desmame e sem suplementação. Portanto, a presença do leite e/ou da suplementação concentrada na dieta dos cordeiros foi determinante para a obtenção de carcaças mais pesadas em sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85.

As estratégias de desmame e de suplementação apresentaram efeito independente ($P < 0,05$) nos rendimentos de carcaça, na espessura de cobertura de gordura e nos escores de cobertura de gordura pélvico-renal, de cobertura de gordura das carcaças e de condição corporal dos cordeiros ao abate (Tabela 2).

O desmame precoce ocasionou diminuição do teor de gordura das carcaças, o que determinou valores inferiores ($P < 0,05$) para rendimentos antes e após o resfriamento, e para espessura de cobertura de gordura nas carcaças (Tabela 4). Estes resultados estiveram associados ao peso dos cordeiros ao abate, com verificação de correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) entre peso ao abate e rendimento de carcaça quente ($r = 0,80$) e fria ($r = 0,79$), e espessura de cobertura de

gordura ($r = 0,67$). O aumento do peso ao abate determina maior deposição de gordura na carcaça (OWENS et al., 1993). Bueno et al. (2000) recomendam que cordeiros Suffolk sejam abatidos com, no mínimo, 27kg de PC para obtenção de carcaças com boa proporção de músculos, teor moderado de gordura e cobertura de gordura adequada. Cordeiros desmamados e não suplementados não atingiram o peso mínimo recomendado para abate e, dessa forma, apresentaram carcaças com qualidade insatisfatória. Macedo et al. (2006), Carvalho et al. (2006) e Carvalho et al. (2007) verificaram resultados semelhantes aos obtidos neste estudo para rendimentos de carcaça e espessura de cobertura de gordura em cordeiros desmamados e terminados exclusivamente em pastagem, com valores próximos de 38,3% e 1,10mm respectivamente.

A suplementação concentrada, por outro lado, proporcionou aumento do teor de gordura das carcaças, o que refletiu em valores superiores ($P < 0,05$) para rendimentos de carcaça antes e após o resfriamento, e para espessura de cobertura de gordura nas carcaças (Tabela 4). Conforme relatado por Fernandes et al. (2009), o teor de gordura da carne e, por consequência, da carcaça de cordeiros, tem relação linear com a quantidade de suplemento concentrado ofertado aos animais. É interessante ressaltar que carcaças com rendimentos e teores de gordura semelhantes foram produzidas a partir da ingestão exclusiva de leite ou de suplemento concentrado, que proporcionaram aumento de 5,7% e 5,4% nos rendimentos de carcaça quente e fria, e de 0,69mm na espessura de cobertura de gordura, em média.

Tabela 4. Médias para rendimentos e características de acabamento das carcaças e *in vivo* de cordeiros Suffolk em resposta aos efeitos independentes das estratégias de desmame e de suplementação nos sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85

Variáveis	Desmame		Suplementação	
	D ₀	D ₁	S ₀	S ₁
RCQ (%)	42,88 ^A	38,00 ^B	36,84 ^b	43,39 ^a
RCF (%)	42,02 ^A	37,26 ^B	36,04 ^b	42,14 ^a
PR (%)	2,05	2,30	2,22	2,13
CG (mm)	1,75 ^A	1,09 ^B	1,00 ^b	1,71 ^a
EGPR (1-3)	2,00 ^A	1,55 ^B	1,22 ^b	2,17 ^a
ECG (1-5)	3,30 ^A	2,27 ^B	1,89 ^b	3,42 ^a
ECC (1-5)	3,10 ^A	2,09 ^B	2,11 ^b	2,92 ^a

RCQ = rendimento de carcaça quente; RCF = rendimento de carcaça fria; PR = perdas por resfriamento; CG = espessura de cobertura de gordura; EGPR = escore de gordura pélvico-renal; ECG = escore de cobertura de gordura da carcaça; ECC = escore de condição corporal.

D₀ = cordeiros não desmamados; D₁ = cordeiros desmamados; S₀ = cordeiros não suplementados; S₁ = cordeiros suplementados.

Letras maiúsculas comparam médias nas linhas dentro de desmame, e letras minúsculas nas linhas comparam médias dentro de suplementação pelo teste de Tukey (P<0,05).

As perdas por resfriamento não foram influenciadas (P>0,05) pelas estratégias de desmame e de suplementação (Tabela 2). Apesar de maior (P<0,05) espessura de cobertura de gordura ter sido observada em carcaças de cordeiros não desmamados e naquelas de cordeiros suplementados (1,70mm, em média), esta não determinou a redução das perdas por resfriamento, que correspondeu a 2,2% em média (Tabela 4). Este valor é inferior aos níveis máximos de 3 a 4% considerados aceitáveis segundo Almeida Júnior et al. (2004). Isso é desejável sob o aspecto produtivo e qualitativo, pois indica baixa perda de peso por gotejamento durante o processo de resfriamento das carcaças.

Ressalta-se que o valor do erro padrão para perdas ao resfriamento (0,19%) foi inferior aos relatados por Fernandes et al. (2008) e Ribeiro et al. (2009), que obtiveram erro padrão médio de 0,86% para carcaças produzidas em sistemas similares aos avaliados neste estudo.

Isso mostra que a padronização do tempo para realização do abate e para resfriamento das carcaças, e o monitoramento da temperatura da câmara fria podem contribuir para diminuição da variabilidade das perdas por resfriamento e tornar-se medida passível de comparação entre carcaças produzidas em diferentes sistemas de terminação. O baixo coeficiente de determinação da análise para perdas ao resfriamento ($r^2 = 0,03$; Tabela 2) indica que os fatores relacionados aos procedimentos de abate e de resfriamento das carcaças exerceram maior influência nesta variável que as estratégias de desmame e de suplementação.

Níveis semelhantes de deposição de gordura nas carcaças foram observados na ausência de desmame e na presença de suplementação, em que os escores de deposição de gordura pélvico-renal e de cobertura de gordura das carcaças foram próximos (Tabela 4). De acordo com a classificação apresentada por Cezar & Souza (2007), as carcaças obtidas

nessas condições apresentaram média deposição de gordura interna (EGPR = 2) e foram classificadas como intermediárias ou de médio acabamento (ECG = 3). Por outro lado, sob condição de desmame e/ou de ausência de suplementação, as carcaças obtidas apresentaram pouca deposição de gordura interna (EGPR = 1) e foram classificadas como magras (ECG = 2). É interessante ressaltar que o escore de cobertura de gordura das carcaças acompanhou o escore de condição corporal dos cordeiros ao abate, com verificação de correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) entre estas variáveis ($r = 0,83$). Dessa forma, a avaliação da condição corporal ao abate serviu como bom indicador do grau de acabamento, e assim é recomendado o abate de cordeiros com condição corporal entre 3,0 e 3,5 para atender as exigências do mercado brasileiro (PEREIRA NETO, 2004). Portanto, a terminação de cordeiros desmamados precocemente exclusivamente em pastagem não deve ser recomendada, uma vez que não foi possível atingir condição corporal ao abate adequada neste sistema.

Conclui-se que o sistema com desmame precoce e suplementação concentrada, e o sistema sem desmame e sem suplementação permitem que os cordeiros atinjam peso e condição corporal adequados ao abate, o que favorece a produção de carcaças com características aptas para comercialização.

A suplementação concentrada ofertada em *creep feeding* é interessante para produzir carcaças mais pesadas, porém não altera o teor de gordura em relação àquelas produzidas no sistema com desmame precoce e suplementação concentrada, e no sistema sem desmame e sem suplementação.

A utilização do desmame precoce como estratégia única para terminação de cordeiros em pastagem de Tifton-85 não permite que os animais atinjam peso e condição corporal adequados para abate, pois resulta na produção de carcaças leves com baixo teor de gordura e, portanto, não deve ser recomendada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; MUNARI, D.P.; NERES, M.A. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

BALDWIN, R.L.; McLEOD, K.R.; KLOTZ, J.L.; HEITMANN, R.N. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and postweaning ruminant. **Journal of Dairy Science**, v.87, n.3, p.55-65, 2004.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; DITTRICH, J.R.; CANZIANI, J.R.F.; FERNANDES, M.A.M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2270-2279, 2009a.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; FERNANDES, M.A.M.; ALMEIDA, R.; FERNANDES, S.R. Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.31, n.1, p.77-85, 2009b.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R.C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A.N. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.3, p.357-361, 2006.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R.C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.821-827, 2007.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba, MG: Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; BARROS, C.S.; RIBEIRO, T.M.D.; SILVA, A.L.P. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.30, n.1, p.75-81, 2008.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; BARROS, C.S.; PRADO, O.R.; SALGADO, J.A. Composição tecidual e perfil de ácidos graxos do lombo de cordeiros terminados em pasto com níveis de suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v.39, n.8, p.2485-2490, 2009.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Longman Handbooks in Agriculture. New York: John Wiley & Sons, 1990. 203p.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N.; MACEDO, F.G.; MACEDO, V.P.; YAMAMOTO, S.M. Características quantitativas das carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia-Corriedale e Hampshire Down-Corriedale, terminados em pastagem ou em confinamento. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.28, n.3, p.339-344, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. rev. Washinton: National Academy Press, 2001. 381p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington: National Academy Press, 2007. 362p.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminant. **Journal of Animal Science**, v.71, p.3138-3150, 1993.

PEREIRA NETO, O.A. Escore e condição corporal - instrumento de tomada de decisão. In: PEREIRA NETO, O.A. (Ed.). **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: SENAR/RS, 2004. p.67-78.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; MORAES, A.; FERNANDES, M.A.M.; PIAZZETTA, H.L. Produção de ovinos de corte em quarto sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.37, n.4, p.666-673, 2008.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; DITTRICH, J.R.; FERNANDES, S.R.; CARVALHO, P.C.F. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton-85. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.31, n.3, p.235-241, 2009.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S.; SALGADO, J.A.; PIAZZETTA, H.L.; FERNANDES, S.R. Desempenho e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, p.451-454, 1969.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SILVA, J.J.; COSTA, C.; DUCATTI, C.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A. Determinação da fase lactente-ruminante de cordeiros pela técnica do $\sigma^{13}\text{C}$. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p.264-270, 2010.

SISTEMA PARA ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICAS – SAEG. Versão 9.1. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes/UFV, 2007.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MULLER, L.; ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; CARDOSO, A.R.; PERES NETO, D. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.225-233, 2004.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

Data de recebimento: 01/07/2010
Data de aprovação: 23/02/2011