

Desempenho de Cordeiros Inteiros ou Submetidos a Diferentes Métodos de Castração Abatidos aos 30 kg de Peso Vivo

Edson Luis de Azambuja Ribeiro¹, Leandro das Dores Ferreira da Silva²,
Marco Antônio da Rocha², Ivone Yurika Mizubuti²

RESUMO - Foram utilizados neste experimento 31 cordeiros cruzados Hampshire Down, Ile de France e Suffolk, distribuídos em quatro tratamentos: inteiros ou castrados com burdizzo, borracha ou faca. A castração ocorreu aos 58 dias de idade. Após o desmame, aos 84 dias, os animais foram confinados até atingirem o peso vivo de 30 a 32 kg, quando abatidos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos e entre os grupos genéticos para os pesos ao nascimento, desmame e abate, para o ganho de peso médio diário do nascimento ao abate e para a idade ao abate. As médias para os ganhos de peso foram 0,179; 0,177; 0,170 e 0,147 kg e para a idade ao abate de 152,0; 156,0; 161,5 e 188,9 dias para os cordeiros inteiros, castrados com burdizzo, com borracha e com faca, respectivamente. Os cordeiros Hampshire Down, Ile de France e Suffolk ganharam, respectivamente, 0,176; 0,163 e 0,166 kg diariamente. Os animais inteiros apresentaram menores rendimentos verdadeiros de carcaça quente ou fria; não havendo outras diferenças importantes entre os tratamentos para as demais características de carcaça estudadas. Os cordeiros Hampshire Down apresentaram maiores rendimentos de carcaça fria, enquanto os Suffolk tiveram menores rendimentos verdadeiros de carcaça e menor percentagem de pescoço, e os Ile de France apresentaram as carcaças mais curtas. O peso ao nascimento teve efeito significativo sobre o ganho de peso e a idade ao abate dos cordeiros. Os resultados mostraram não haver diferenças no desempenho de cordeiros inteiros ou castrados por diferentes métodos abatidos entre 30 e 32 kg de peso vivo, e que pode ocorrer diferenças entre animais de diferentes grupos genéticos quando abatidos com peso semelhante.

Palavras-chave: carcaça, ganho de peso, grupo genético, idade de abate, ovinos

Performance of Intact or Submitted to Different Methods of Castration Lambs Slaughtered at 30 kg of Live Weight

ABSTRACT - Thirty-one Hampshire Down, Ile de France and Suffolk crossbred lambs divided into four treatments: intact, castrated with burdizzo, with rubber bands and with knife, were used in this experiment. Castration occurred at 58 days of age. After weaning, at 84 days, the animals were fed lot until 30 to 32 kg of live weight, and then slaughtered. There were no significant differences among treatments and genetic groups for birth, weaning and slaughter weights, for average daily gain from birth to slaughter, and for age at slaughter. The average daily weight gain from birth to slaughter were 0.179, 0.177, 0.170 and 0.147 kg, and the age at slaughter were 152.2, 156.0, 161.5 and 188.9 days, respectively, for intact, castrated with burdizzo, with rubber bands and with knife lambs. Hampshire Down, Ile de France and Suffolk had 0.176; 0.163 and 0.166 kg of average daily weight gain, respectively. Intact lambs presented lower carcass true yields; there were no other important differences among treatments for the studied traits. Hampshire Down lambs presented greater cold carcass yields, while Suffolk had lower carcass true yields and lower neck percentage, and the Ile de France showed the shortest carcasses. Birth weight had significant effects on lamb weight gains and age at slaughter. The results suggest no significant differences on the performance of intact and castrated by different methods lambs slaughtered between 30 to 32 kg, and that meat lambs from different genetic groups can present significant differences when slaughter at same weight.

Key Words: age at slaughter, carcass, genetic group, sheep, weight gain

Introdução

A produção de carne ovina de qualidade está diretamente ligada ao uso de animais jovens, bem como animais que produzam carcaças superiores, com menores quantidades de gordura na mesma (Figueiró & Benavides, 1990). Além dos fatores genético e alimentação, práticas de manejo adequadas

devem ser empregadas para conseguir este fim. O uso de machos inteiros tem sido recomendado devido ao maior ganho de peso e por apresentarem menor deposição de gordura na carcaça (Beermann et al., 1995). Porém, estes benefícios são mais visíveis após a puberdade dos animais, a qual é influenciada por fatores como, raça, fotoperíodo, nutrição e condição corporal, sendo normalmente manifestada entre 6 e 9

¹ Professor do Departamento de Zootecnia, CCA, Universidade Estadual de Londrina, CP 6001, 86051-990, Londrina, PR. Pesquisador do CNPq. E.mail: elar@uel.br

² Professores do Departamento de Zootecnia, CCA, UEL.

meses de idade (Mukasa-Mugerwa & Azaz, 1992; Castrillejo et al., 1995; Price et al., 1995). Por outro lado, com o avanço da idade, carnes provenientes de machos inteiros, podem apresentar uma diminuição na qualidade da mesma, como menor maciez e palatabilidade (Figueiró & Benavides, 1990). A idade ideal de abate de animais inteiros depende de vários fatores, tais como raça, peso dos animais e sistema de produção (Figueiró & Benavides, 1990; Beermann et al., 1995).

O uso da castração tem sido prática recomendada para facilitar o manejo do rebanho e quando os animais são abatidos em idades mais avançadas. Porém, quando o abate ocorre até o quarto ou quinto mês de vida não há necessidade desta prática criatória (Figueiró & Benavides, 1990; Carvalho et al., 1999a; Osório et al., 1999). Vários métodos de castração tem sido empregados em ovinos, cada um tendo suas vantagens e desvantagens no que diz respeito ao ato da castração propriamente dito, ou seja, facilidade de aplicação, e aos cuidados pós operatórios, como possibilidades de ocorrência de miíases e infecções (SID, 1988). Por outro lado, trabalhos mostrando o desempenho dos animais submetidos a diferentes métodos de castração são escassos na literatura.

O uso de raças especializadas, ou seus cruzamentos, na produção de carne, além de melhorar o ganho de peso e o peso dos cordeiros, pode permitir o abate de animais mais jovens e com melhor qualidade de carcaça e carne (Cameron & Drury, 1985; Oliveira et al., 1996, Oliveira et al., 1998; Cunha et al., 2000). Porém, há a possibilidade de diferenças entre as raças utilizadas, bem como dentro de raça, nos diferentes sistemas de criação (Carter & Kirton, 1975; Crouse et al., 1981; Cameron e Drury, 1985; Kempster et al., 1987).

Este trabalho teve como objetivos avaliar o ganho de peso e a idade ao abate de cordeiros inteiros e castrados cruzados Hampshire Down, Ile de France e Suffolk, quando abatidos com o peso vivo de 30 a 32 kg, bem como comparar diferentes métodos de castração no desempenho dos cordeiros até o abate.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola e Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina. Foram utilizados 31 cordeiros mestiços de raças de corte com Corriedale, sendo 16 cruzas Hampshire Down, sete cruzas Ile-de-France

e oito cruzas Suffolk. Aproximadamente metade dos cordeiros em cada grupo genético era $\frac{1}{2}$ raça de corte + $\frac{1}{2}$ Corriedale, os demais eram $\frac{3}{4}$ ou ? raça de corte + $\frac{1}{4}$ ou ? Corriedale. Em análise estatística preliminar observou-se não haver diferença entre os graus de sangue dentro de cada grupamento genético. Os cordeiros foram distribuídos, de acordo com o grupo genético, em quatro tratamentos: T1 – animais inteiros; T2 – animais castrados com torquês burdizzo; T3 – animais castrados com anel de borracha; e T4 – animais castrados com faca; cada um dos tratamentos recebeu, respectivamente, 9, 7, 8 e 7 cordeiros. A castração foi realizada com a idade média de 58 dias. Os animais foram desmamados com 84 dias de idade e imediatamente confinados em uma baia coletiva em um aprisco elevado do chão e com piso ripado. No desmame receberam vermífugo de amplo espectro.

Todos os cordeiros eram filhos de ovelhas múltiparas, sendo mantidos até o desmame exclusivamente em pastagem de grama *Coast-Cross* (*Cynodon dactylon*). No confinamento receberam silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*) à vontade e ração concentrada contendo 75% de milho grão e 25% de farelo de soja, na quantidade de 1,5% do peso vivo por animal/dia. A silagem de sorgo possuía na sua composição (em base seca) 4,8% de PB, 58,4% de FDN e 63,6% de NDT, e a ração concentrada 20,6% de PB e 88,7% de NDT. Durante todo o período experimental tiveram sal mineralizado a disposição.

Os animais foram pesados no nascimento, no desmame e posteriormente a cada sete dias até atingirem peso vivo entre 30 e 32 kg, faixa de peso estipulada para o abate. As pesagens semanais foram realizadas após jejum sólido de 12 horas. Os animais que atingiam o peso desejado eram imediatamente abatidos. As carcaças foram pesadas imediatamente após o abate e após refrigeração por 24 horas em câmara fria a 2°C. O rendimento de carcaça fria foi obtido através da relação entre o peso de carcaça fria e o peso vivo imediatamente antes do abate. Tomou-se também no abate, o peso do conteúdo do trato digestivo; o qual foi subtraído do peso vivo, resultando no peso do corpo vazio. A relação entre os pesos de carcaça quente ou fria e o peso do corpo vazio forneceram os rendimentos verdadeiros de carcaça quente e fria (Silva Sobrinho, 2001).

Logo após a pesagem da carcaça fria, o seu comprimento foi medido, sendo a distância entre o

bordo anterior do púbis ao bordo anterior medial da primeira costela (Müller, 1980). O índice de compacidade da carcaça foi calculado dividindo-se o peso da mesma pelo seu comprimento (Siqueira et al., 2001). Após estas medidas efetuadas nas carcaças inteiras, as mesmas foram serradas ao meio e as duas metades subdivididas em pernil, paleta, costilhar e pescoço. Os rendimentos destes cortes foram tomados em relação ao peso da carcaça fria inteira. Para o peso dos cortes somou-se os dois pernis, as duas paletas, os dois costilhares e o pescoço. O pernil foi separado da carcaça na altura do bordo cranial do íleo, sendo o seu comprimento a distância entre a extremidade distal inferior da tibia ao bordo posterior do púbis (Müller, 1980; Figueiró, 1982). A compacidade do pernil foi obtida pela divisão do seu peso por seu comprimento (Siqueira et al., 2001). O pescoço foi separado da carcaça entre a sétima vértebra cervical e a primeira vértebra torácica. Neste trabalho o costilhar compreendeu o corte incluindo desde a primeira vértebra torácica até a última vértebra lombar, sem a paleta (Figueiró, 1982). A espessura de gordura subcutânea, que recobre o músculo *Longissimus dorsi*, foi medida entre a 12^a e 13^a costelas (Müller, 1980).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre médias comparadas pela opção PDIFF no SAS (SAS, 1994). Para as variáveis peso ao desmame e ao abate, ganho médio diário do nascimento ao desmame, ganho médio diário do desmame ao abate, ganho médio diário do nascimento ao abate, e idade ao abate, utilizou-se um modelo incluindo os efeitos de tratamento e grupo genético e a interação entre os dois, e mais a covariável peso ao nascimento. Para as demais variáveis estudadas, o efeito do peso ao nascimento foi subtraída do modelo.

Resultados e Discussão

Análise de variância não mostrou ($P>0,05$) interação entre os tratamentos e grupos genéticos para todas as variáveis estudadas. Resultados para desempenho de acordo com os tratamentos e os grupos genéticos dos cordeiros são apresentados na Tabela 1. Em relação aos tratamentos, como era de se esperar, não houve diferença para os pesos ao nascimento, pois as castrações foram realizadas aos 58 dias de idade, e sobre o peso ao abate, já que este foi estipulado para ocorrer na faixa de 30 a 32 kg de

peso vivo. Porém, também não se observou diferenças significativas no peso ao desmame, que ocorreu aproximadamente 26 dias após a castração, e nos ganhos diários entre o nascimento e o desmame, entre o desmame e o abate, e no período total.

Esperava-se que os animais castrados com faca, principalmente, e os com borracha, apresentassem desempenho menor, pois são tratamentos que causam um maior estresse nos animais, necessitando desta maneira um maior tempo de recuperação, o que poderia ter diminuído o ganho de peso após a cirurgia (SID, 1988). Os dados apontam médias aparentemente menores para os ganhos em todos os períodos para os animais castrados com faca, porém, a análise estatística não conseguiu mostrar diferença significativa. De maneira similar, apesar da diferença de 37 dias na idade ao abate entre os animais inteiros e os castrados com faca, a análise estatística, também, não mostrou diferença. Em cordeiros abatidos com peso fixo de 36 kg, Kemp et al. (1970) observaram diferença significativa de 18,5 dias a menos na idade ao abate de cordeiros inteiros. A idade ao atingirem 30 kg e o ganho médio diário, no presente trabalho, são próximos aos observados por Carvalho et al. (1999b) com cordeiros em pastagem cultivada ou suplementados.

Com relação ao grupo genético, observou-se não haver diferença no desempenho dos animais cruzados Hampshire Down, Ile de France e Suffolk. Carter & Kirton (1975) não observaram diferenças entre cordeiros cruzados Suffolk e Hampshire nos pesos vivos aos 120 dias e nos pesos de carcaça, e Cunha et al. (2000) não observaram diferenças entre cordeiros cruzados Suffolk e Ile de France para ganho de peso e peso aos 150 dias e para as características de carcaça. Do mesmo modo, Ribeiro et al. (2000) e Ribeiro et al. (2001) não encontraram diferenças no ganho de peso até os 12 meses e nos pesos e percentagens de carcaça quente e fria, entre animais Hampshire Down e Ile de France. Em um trabalho comparando dez raças de corte em cruzamentos, como linhagem paterna, entre elas a Hampshire Down, a Ile de France e a Suffolk, cruzadas com ovelhas das raças Scottish Blackface, Mule e ovelhas meio sangue Scottish Blackface, Kempster et al. (1987), não encontraram diferenças na idade ao abate e produção de carcaças para os cordeiros cruzados destas três raças de linhagem paterna.

O peso ao nascimento (PN) se mostrou importante ($P<0,01$) para explicar parte da variação ocorrida

Tabela 1 - Médias e erros padrões para pesos, ganhos de peso diário médios (GMD) e idade ao abate de cordeiros inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos

Items	Peso-nascimento, kg <i>Birth weight</i>	Peso-desmame, kg <i>Weaning weight</i>	Peso-abate, kg <i>Slaughter weight</i>	Peso-corpo vazio ao abate, kg <i>Empty slaughter weight</i>	Idade-abate, dias <i>Age at slaughter, days</i>	GMD Nasc.-desmame, kg <i>ADG Birth-weaning</i>	GMD Desm.-abate, kg <i>ADG Weaning-slaughter</i>	GMD Nasc.-abate, kg <i>ADG Birth-slaughter</i>
Treatment								
Inteiros	3,99 ± 0,30	18,07 ± 1,32	30,39 ± 0,26	25,24 ± 0,40	152,11 ± 13,52	0,167 ± 0,014	0,199 ± 0,018	0,179 ± 0,013
<i>Intact</i>								
Castrado-Burdizzo	3,98 ± 0,37	17,31 ± 1,50	30,51 ± 0,29	24,65 ± 0,48	156,05 ± 15,37	0,160 ± 0,019	0,206 ± 0,020	0,177 ± 0,014
<i>Castrated-Burdizzo</i>								
Castrado-Borracha	3,74 ± 0,31	17,09 ± 1,38	30,15 ± 0,26	25,17 ± 0,40	161,46 ± 14,14	0,158 ± 0,015	0,183 ± 0,018	0,170 ± 0,013
<i>Castrated-Rubber ring</i>								
Castrado-Faca	3,83 ± 0,32	15,48 ± 1,46	30,42 ± 0,28	25,54 ± 0,42	188,90 ± 14,97	0,140 ± 0,016	0,157 ± 0,019	0,147 ± 0,014
<i>Castrated-knife</i>								
PROB. > F	0,933	0,689	0,890	0,582	0,294	0,652	0,393	0,345
Grupo genético								
<i>Genetic group</i>								
Hampshire Down	3,77 ± 0,21	18,03 ± 0,97	30,26 ± 0,19	25,30 ± 0,28	158,30 ± 9,94	0,169 ± 0,010	0,187 ± 0,013	0,176 ± 0,010
Ile de France	4,21 ± 0,33	17,65 ± 1,47	30,62 ± 0,28	24,36 ± 0,43	171,35 ± 15,02	0,160 ± 0,016	0,167 ± 0,020	0,163 ± 0,014
Suffolk	3,68 ± 0,29	15,29 ± 1,36	30,23 ± 0,26	27,79 ± 0,38	164,25 ± 13,94	0,138 ± 0,015	0,204 ± 0,018	0,166 ± 0,013
PROB. > F	0,441	0,330	0,793	0,065	0,468	0,289	0,400	0,811

no peso ao desmame (PD), no ganho médio diário do nascimento ao abate (GMD), e na idade ao abate (IA). As equações de regressão linear foram, respectivamente, $PD = 5,77 + 2,95PN$, $r^2 = 0,35$; $GMD = 0,077 + 0,024PN$, $r^2 = 0,26$; e $IA = 277,53 - 29,69PN$, $r^2 = 0,33$. Onde pode-se verificar que cordeiros que nasceram com um quilograma a mais, ganharam em média 24 g a mais por dia até o abate e foram 29,69 dias mais jovens aos 30 kg de peso vivo.

Médias para os pesos e rendimentos de carcaça fria, e para os pesos e rendimentos dos diferentes cortes em relação ao peso de carcaça fria são apresentadas na Tabela 2. Em relação aos tratamentos, observa-se que machos inteiros tenderam ($P < 0,06$) a produzir menor rendimento de carcaça fria e menor ($P < 0,05$) rendimento de costilhar; já as carcaças dos animais castrados com anel de borracha apresentaram maior rendimento de costilhar, não havendo outras diferenças entre tratamentos. Lirette et al. (1984) não observaram diferenças na distribuição dos cortes entre carcaças de cordeiros castrados e não castrados abatidos aos 120 dias de idade.

Comparando-se os grupos genéticos (Tabela 2), observa-se que os cordeiros Hampshire Down apresentaram maior ($P < 0,05$) peso e rendimento de carcaças do que as provenientes de cordeiros Ile de France e Suffolk. Quanto a subdivisão das carcaças, não foram observadas diferenças nos rendimentos de pernil, paleta e costilhar, porém, as carcaças de cordeiros Suffolk tiveram menor quantidade e rendimento de pescoço.

Algumas características qualitativas das carcaças são apresentadas na Tabela 3. As médias observadas para comprimento e compacidade de carcaça e pernil, bem como para espessura de gordura subcutânea, mostraram não haver diferenças entre os tratamentos. Com animais mais novos, 120 dias, Lirette et al. (1984) também não encontraram diferenças entre animais castrados e não castrados. Siqueira et al. (2001) comparando machos inteiros e fêmeas abatidos aos 28, 32, 36 e 40 kg de peso vivo, observaram diferenças entre os sexos para comprimento de perna e carcaça, porém, não encontraram diferenças para a compacidade de carcaça, e para a compacidade de perna a diferença foi significativa a partir dos 32 kg. Em relação ao grupo genético, os cordeiros Suffolk e Hampshire Down apresentaram carcaças mais compridas que os Ile de France, não sendo observadas outras diferenças significativas, tanto para tratamento, como para grupo genético.

Tabela 2 - Médias e erros-padrão para características produtivas de carcaças de cordeiros, inteiros ou castrados, de diferentes grupos genéticos
Table 2 - Means and standard errors for productive characteristics of carcasses from intact and castrated lambs of different genetic groups

Itens Items	Carcaça fria Cold carcass		Pernil Leg		Paleta Shoulder		Costilhar Side cut		Pescoço Neck	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Tratamento Treatment										
Inteiros Intact	13,01 ± 0,23	42,99 ± 0,70	4,65 ± 0,10	35,71 ± 0,44	2,59 ± 0,07	19,88 ± 0,38	4,88 ± 0,13 b	37,49 ± 0,62	0,90 ± 0,03	6,94 ± 0,29
Castrado-Burdizzo Castrated-Burdizzo	13,33 ± 0,27	43,69 ± 0,83	4,82 ± 0,12	36,15 ± 0,51	2,64 ± 0,08	19,79 ± 0,45	5,00 ± 0,16 b	37,46 ± 0,73	0,91 ± 0,04	6,79 ± 0,34
Castrado-Borracha Castrated-Rubber ring	13,85 ± 0,23	45,83 ± 0,70	4,84 ± 0,10	34,94 ± 0,44	2,65 ± 0,07	19,15 ± 0,38	5,49 ± 0,13 a	39,57 ± 0,62	0,92 ± 0,03	6,66 ± 0,29
Castrado-Faca Castrated-knife	13,56 ± 0,24	44,56 ± 0,73	4,80 ± 0,11	35,40 ± 0,45	2,66 ± 0,07	19,60 ± 0,39	5,22 ± 0,14 ab	38,50 ± 0,64	0,86 ± 0,03	6,33 ± 0,30
PROB. > F	0,105	0,060	0,557	0,348	0,905	0,561	0,025	0,096	0,618	0,536
Grupo genético Genetic group										
Hampshire Down	13,85 ± 0,16 a	45,78 ± 0,49 a	4,88 ± 0,07	35,21 ± 0,30	2,71 ± 0,05	19,53 ± 0,27	5,30 ± 0,09	38,29 ± 0,43	1,00 ± 0,02 a	7,22 ± 0,20 a
Ile de France	13,23 ± 0,24 b	43,22 ± 0,75 b	4,71 ± 0,11	35,65 ± 0,46	2,52 ± 0,08	19,14 ± 0,40	5,03 ± 0,14	37,90 ± 0,65	0,95 ± 0,04 a	7,17 ± 0,31 a
Suffolk	13,24 ± 0,22 b	43,80 ± 0,67 b	4,74 ± 0,10	35,79 ± 0,41	2,67 ± 0,07	20,14 ± 0,36	5,11 ± 0,13	38,58 ± 0,59	0,75 ± 0,03 b	5,64 ± 0,28 b
PROB. > F	0,048	0,015	0,351	0,496	0,163	0,189	0,234	0,741	0,001	0,001

Tabela 3 - Médias e erros-padrão para características qualitativas de carcaças de cordeiros, inteiros ou castrados, de diferentes grupos genéticos

Table 3 - Means and standard errors for qualitative characteristics of carcasses from intact and castrated lambs of different genetic groups

Itens <i>Item</i>	Comprimento carcaça, cm <i>Carcass length</i>	Comprimento perna, cm <i>Leg length</i>	Compacidade carcaça, kg/cm <i>Carcass compacity</i>	Compacidade perna, kg/cm <i>Leg compacity</i>	Gordura subcutânea, mm <i>Subcutaneous fat</i>
Tratamento <i>Treatment</i>					
Inteiros <i>Intact</i>	52,71 ± 0,87	29,42 ± 0,60	0,25 ± 0,01	0,16 ± 0,00	4,42 ± 0,92
Castrado-Burdizzo <i>Castrated-Burdizzo</i>	53,21 ± 1,03	31,58 ± 0,71	0,25 ± 0,01	0,15 ± 0,00	4,58 ± 1,09
Castrado-Borracha <i>Castrated-Rubber ring</i>	53,25 ± 0,87	30,75 ± 0,60	0,26 ± 0,01	0,16 ± 0,00	4,92 ± 0,92
Castrado-Faca <i>Castrated-knife</i>	52,22 ± 0,90	29,50 ± 0,62	0,26 ± 0,01	0,16 ± 0,00	6,28 ± 0,95
PROB. > F	0,839	0,087	0,304	0,567	0,522
Grupo genético <i>Genetic group</i>					
Hampshire Down	53,42 ± 0,61 a	29,94 ± 0,42	0,26 ± 0,00	0,16 ± 0,00	5,02 ± 0,64
Ile de France	50,81 ± 0,92 b	29,75 ± 0,63	0,26 ± 0,01	0,16 ± 0,00	4,75 ± 0,98
Suffolk	54,31 ± 0,83 a	31,25 ± 0,57	0,24 ± 0,00	0,15 ± 0,00	5,38 ± 0,88
PROB. > F	0,030	0,146	0,067	0,128	0,891

Cameron & Drury (1985) comentaram que raças com peso adulto maior tendem a levar mais tempo para atingir uma determinada espessura de gordura de cobertura, do que raças mais leves. Estes resultados indicam que estas três raças apresentam maturidade fisiológica similar, e provavelmente pesos similares à idade adulta.

Médias para perdas no resfriamento e para os rendimentos verdadeiros de carcaça, ou seja, peso da carcaça, quente ou fria, em relação ao peso do corpo vazio, são apresentadas na Tabela 4. Não houve diferenças entre tratamentos e grupos genéticos para as perdas ao resfriamento, porém para os rendimentos verdadeiros da carcaça quente ou fria as diferenças foram significativas. As médias para as perdas, ou quebras, pelo resfriamento são compatíveis com as observadas para várias raças, variando de 3,83 a 4,98%, por Osório et al. (1996) e por Carvalho et al. (1999b). Os animais castrados com borracha apresentaram os maiores rendimentos verdadeiros de carcaça, quente e frio, e os animais inteiros os menores. Cordeiros Hampshire Down e Ile de France apresentaram rendimentos verdadeiros de carcaça semelhantes e superiores aos Suffolk. Kemp et al. (1970) abatendo cordeiros inteiros ou castrados a pesos fixos de 36, 45 ou 54 kg, idades variando de 105 a 167 dias, observaram que os castrados apresenta-

ram carcaças mais pesadas e com maior rendimento. Segundo os autores, uma das razões para o menor rendimento dos machos inteiros são os testículos, que pesam em média 0,75% do peso vivo, mas mesmo acrescentando os testículos a carcaça, o rendimento ainda é menor nos machos inteiros. Por outro lado, Lirette et al. (1984) não observaram diferenças nos rendimentos de cordeiros inteiros ou castrados abatidos aos 120 dias.

O efeito do sexo no desempenho dos cordeiros depende principalmente da idade dos animais. Em cordeiros abatidos aos 100 dias de idade, Carvalho et al. (1999a) e Pires et al. (1999) observaram ganhos de peso e características de carcaça iguais entre cordeiros inteiros e castrados. De maneira similar, Lirette et al. (1984) não observaram diferenças quando abateram os cordeiros aos 120 dias de idade. Osório et al. (1999) observaram que apesar de uma tendência para maiores pesos vivos em cordeiros inteiros comparados com castrados, abatidos aos 5 meses, estes não foram estatisticamente diferentes; os rendimentos de carcaça e as perdas por resfriamento, também, não diferiram. Por outro lado, Crouse et al. (1981) observaram diferenças marcantes para ganho médio diário, peso de carcaça quente e espessura de gordura subcutânea entre borregos castrados ou não castrados, abatidos entre 9 e 12

Tabela 4 - Médias e erros-padrão para rendimentos verdadeiros da carcaça quente e fria e perdas no resfriamento
 Table 4 - Means and standard errors for true yields of hot and cold carcasses, and chilling losses

Itens <i>Items</i>	Carcaça quente, % <i>Hot carcass</i>	Carcaça fria, % ¹ <i>Cold carcass</i>	Perda-resfriamento, % <i>Chilling losses</i>
Tratamento <i>Treatment</i>			
Inteiros <i>Intact</i>	54,06 ± 0,61 ^c	51,65 ± 0,45 ^c	4,43 ± 0,69
Castrado-Burdizzo <i>Castrated-Burdizzo</i>	56,96 ± 0,73 ^{ab}	54,08 ± 0,53 ^{ab}	5,05 ± 0,81
Castrado- Borracha <i>Castrated-Rubber ring</i>	57,26 ± 0,61 ^a	55,04 ± 0,45 ^a	3,88 ± 0,69
Castrado-Faca <i>Castrated-knife</i>	55,11 ± 0,64 ^{bc}	53,10 ± 0,47 ^b	3,64 ± 0,71
PROB. > F	0,006	0,001	0,575
Grupo genético <i>Genetic group</i>			
Hampshire Down	56,76 ± 0,43 ^a	54,73 ± 0,32 ^a	3,55 ± 0,48
Ile de France	56,51 ± 0,65 ^a	54,31 ± 0,48 ^a	3,88 ± 0,73
Suffolk	54,27 ± 0,58 ^b	51,36 ± 0,43 b	5,32 ± 0,65
PROB. > F	0,009	0,001	0,113

meses de idade, com pesos de 62 a 76 kg, em que os não castrados apresentaram médias maiores para ganho de peso e peso de carcaça, e menor cobertura de gordura. Porém, estas diferenças também vão depender do sistema de criação. Em condições de criação a pasto, animais castrados e inteiros, com idade de 12 meses, apresentaram diferenças no ganho médio diário, mas não no peso vivo, 40 e 43 kg, respectivamente, e na produção e características da carcaça (Ribeiro et al., 2000; Ribeiro et al., 2001).

Os resultados obtidos neste trabalho, de uma maneira geral estão de acordo com a literatura consultada, onde cordeiros abatidos com a idade variando de 152 a 188 dias, ainda não iniciaram ou estão no começo da puberdade, e o efeito anabólico dos hormônios sexuais masculinos ainda tem pouca expressão (Mukasa-Mugerwa & Azaz, 1992; Castrillejo et al., 1995; Price et al., 1995).

Conclusões

Considerando-se apenas o desempenho dos animais, não há a necessidade de castração para a produção de cordeiros.

O método de castração não afeta o desempenho dos animais, quando terminados em confinamento e abatidos aos 30 kg de peso vivo.

Considerando-se a idade para atingir 30 kg de peso vivo, podem ser usados qualquer um dos três grupos genéticos testados, porém cordeiros cruzados

Hampshire Down ou Ile de France apresentaram maiores rendimentos verdadeiros de carcaça do que cordeiros cruzados Suffolk.

Literatura Citada

- BEERMANN, D.H.; ROBINSON, T.F.; HOGUE, D.E. Impact of composition manipulation on lean lamb production in the United States. **Journal of Animal Science**, v.73, n.8, p.2493-2502, 1995.
- CAMERON, N.D.; DRURY, D.J. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbred lambs. **Animal Production**, v.40, p.315-322, 1985.
- CARTER, A.H.; KIRTON, A.H. Lamb production performance of 14 sire breeds mated to New Zealand Romney ewes. **Livestock Production Science**, v.2, p.157-166, 1975.
- CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; PERES, J.R.R. et al. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.129-133, 1999a.
- CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; BERNARDES, R.A.C. et al. Desempenho e produção de lã de ovelhas lactantes e ganho de peso e características da carcaça dos cordeiros. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.149-153, 1999b.
- CASTRILLEJO, A.; MORANA, A.; BIELLI, A. et al. Onset of spermatogenesis in Corriedale ram lambs under extensive rearing conditions in Uruguay. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.36, n.2, p.161-173, 1995.
- CROUSE, J.D.; BUSBOOM, J.R.; FIELD, R.A. et al. The effects of breed, diet, Sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavour. **Journal of Animal Science**, v.53, n.2, p.376-386, 1981.
- CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; BUENO, M.S. et al. Utilização de carneiros de raças de corte para obtenção de cordeiros precoces para abate em plantéis produtores de lã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.243-252, 2000.

- FIGUEIRÓ, P.R.P. Algumas considerações a respeito da produção de carne ovina. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 2., 1982, Sobral. **Anais... Sobral: EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos**, 1982. p.43-69.
- FIGUEIRÓ, P.R.P.; BENAVIDES, M.V. Produção de carne ovina. In: **Caprinocultura e ovinocultura**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia/FEALQ, 1990. p.15-31.
- KEMP, J.D.; CROUSE, J.D.; DEWEESE, W. et al. Effect of slaughter weight and castration on carcass characteristics of lambs. **Journal of Animal Science**, v.30, p.348-354, 1970.
- KEMPSTER, A.J.; CROSTON, D.; GUY, D.R. et al. Growth and carcass characteristics of crossbred lambs by tem sire breeds, compared at the same estimated carcass subcutaneous fat proportion. **Animal Production**, v.44, p.83-98, 1987.
- LIRETTE, A.; SEOANE, J.R.; MINVIELLE, F. et al. Effects of breed and castration on conformation, classification, tissue distribution, composition and quality of lamb carcasses. **Journal of Animal Science**, v.58, n.6, p.1343-1357, 1984.
- MUKASA-MUGERWA, E.; EZAZ, Z. Relationship of testicular growth and size to age, body weight and onset of puberty in Menz ram lambs. **Theriogenology**, v.38, n.5, p.979-988, 1992.
- MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1980. 31p.
- OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 1. Crescimento e desenvolvimento. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.467-470, 1996.
- OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 4. Composição regional e tecidual. **Ciência Rural**, v.28, n.1, p.125-129, 1998.
- OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; NUNES, A.P. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 3. Perdas e morfologia. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.477-481, 1996.
- OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, P.O.C.; PIMENTEL, M.A. et al. Produção de carne entre cordeiros castrados e não castrados. 1. Cruzas Hampshire Down x Corriedale. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.135-138, 1999.
- PIRES, C.C.; CARVALHO, S.; GRANDI, A. et al. Características quantitativas e composição tecidual da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.3, p.539-543, 1999.
- PRICE, E.O.; BORGWARDT, R.; DALLY, M.R. Heterosexual experience differentially affects the expression of sexual behavior in 6- and 8-month-old ram lambs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.46, n.3/4, p.193-199, 1995.
- RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Ganho de peso e componentes do peso vivo em borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down Castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, v.30, n.2, p.333-336, 2000.
- RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Carcaça de borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.479-482, 2001.
- SHEEP INDUSTRY DEVELOPMENT PROGRAM - SID. **Sheep production handbook**. Denver: 1988. 456p.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 302p.
- SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT User's guide**. Version 6, 4.ed., v. 2, Cary: SAS Institute, 1994. 846p.

Recebido em: 27/12/01

Aceito em: 22/10/02