



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale de diferentes sexos

Juliano Hideo Hashimoto^{1,2}; José Carlos da Silveira Osório^{2,1}; Maria Teresa Moreira Osório^{2,3}; Gilson de Mendonça⁴; Roger Marlon Gomes Esteves¹; Rodrigo Desessard Jardim⁵; José Luiz Garcia Quadro⁶

¹Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FAEM/UFPel.
juliano@teracom.com.br;

²Bolsista CNPq.

³Professor(a) do Departamento de Zootecnia – FAEM/UFPel.

⁴Professor do Departamento de Zootecnia – UNIPAMPA.

⁵Professor da Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

⁶Professor do Departamento de Zootecnia – PUC-RS.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito do sexo sobre a avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale. Foram utilizados 65 cordeiros Corriedale, 27 machos castrados e 38 fêmeas, oriundos do município de Jaguarão - RS, comercializados com a denominação específica de carne ovina de qualidade Cordeiro Herval Premium, sendo sacrificados em 14 de junho de 2004. Foram avaliados os seguintes parâmetros *in vivo*: peso corporal, comprimento corporal, conformação, condição corporal e compacidade corporal. Para a avaliação da carcaça foram realizadas as medidas de: peso da

carcaça quente, estado de engorduramento e rendimento de carcaça. As fêmeas apresentaram melhor conformação e rendimento de carcaça do que os machos castrados, provavelmente devido a sua precocidade fisiológica. Os coeficientes de correlação entre a condição corporal e o estado de engorduramento apresentaram bons índices, demonstrando que esta avaliação *in vivo* pode ser utilizada para determinar o estado de engorduramento da carcaça.

Palavras-chave: condição corporal, correlação, estado de engorduramento, ovinos, rendimento de carcaça

***In vivo* and carcass evaluation of lambs Corriedale of different sex**

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the effect of sex on the *in vivo* and carcass evaluation of lambs Corriedale. Sixty five lambs Corriedale were used, 27 castrated males and 38 females, originating from Jaguarão - RS, marketed with the specific denomination of meat quality Cordeiro Herval Premium, being slaughtered on June 14, 2004. *In vivo* parameters were evaluation: body weight, body length, conformation, body condition and body compacity. For the evaluation of the carcass the measures of weight of the hot carcass, fatness state and carcass yield were accomplished. The females presented better conformation and carcass yield than the castrated males, probably due to this physiologic precocity. The correlation coefficients between the body condition and the fatness state presented good indexes, demonstrating that this *in vivo* evaluation can be used to determine the fatness state of the carcass.

Key-words: body condition, carcass yield, correlation, fatness state, sheep

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por carne ovina, registrada nos últimos anos, impulsionou o desenvolvimento da ovinocultura, gerando a necessidade do aprimoramento das técnicas de produção, a fim de se oferecer produtos de qualidade. Dessa forma, tornam-se necessárias melhorias nas condições de abate, disponibilizando categorias mais jovens, de forma a atender um mercado consumidor com elevada exigência em relação às características qualitativas da carne, evocando o conhecimento de parâmetros de qualidade no sistema de produção de ovinos destinados ao abate (Bressan et al., 2001).

Nesse intuito, em 1999, foi criado o Conselho Regulador Cordeiro Herval Premium (Osório et al., 2005a), a fim de oferecer regularmente produtos de qualidade certificada. Este conselho vem buscando sistematicamente a qualidade da carcaça, procurando atender as expectativas do consumidor, através do ajuste da terminação adequada da carcaça (estado de engorduramento) e seu correspondente *in vivo* (condição corporal).

A quantidade de gordura é o principal fator determinante do peso ótimo de abate (Cañeque et al., 1989). A gordura protege a carcaça dos efeitos negativos da baixa temperatura de resfriamento e congelamento e a perda excessiva de água pela formação de cristais de gelo dentro das células. Esses cristais causam lesões celulares no momento do descongelamento da carne, aumentando a perda de água e outros nutrientes, como proteínas, minerais e vitaminas (Sañudo et al., 2000).

Segundo Osório (1992), a melhor carcaça é aquela que possui máxima proporção de músculos, mínima de ossos e uma proporção de gordura que atenda a preferência do consumidor. Além disso, esta gordura deve ser suficiente para garantir as condições de suculência da carne, bem como sua apresentação e conservação.

Na espécie ovina a gordura é o componente de maior variabilidade na carcaça, estando a espessura de gordura associada a vários fatores, entre eles,

a raça, sexo, regime alimentar, duração do período alimentar e o peso da carcaça (Sainz, 1996; Siqueira et al., 2001; Okeudo e Moss, 2005).

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito do sexo sobre a avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 65 cordeiros Corriedale, 27 machos castrados e 38 fêmeas, oriundos do município de Jaguarão - RS, onde foi avaliada a condição corporal destes, por técnico credenciado e que não participou da avaliação realizada no momento do sacrifício, sendo embarcados, para serem comercializados com a denominação específica de carne ovina de qualidade Cordeiro Herval Premium, somente os cordeiros que apresentaram índices entre 2,0 e 3,5, exigidos na época pelo mercado consumidor. O sacrifício dos cordeiros foi realizado em 14 de junho de 2004, no Frigorífico BonSul, Pelotas-RS.

As avaliações foram realizadas conforme metodologia descrita por Osório et al (1998). Antes do sacrifício foram tomadas as medidas: *peso corporal* (kg); *comprimento corporal* (cm) – medida entre as cruces e o tronco da cola; *conformação* – determinada pela avaliação visual da carcaça considerando-a como um todo, ponderando as diferentes regiões anatômicas da carcaça, e a espessura de seus planos musculares e adiposos em relação ao tamanho do esqueleto que a suporta (índice de 1 a 5, com intervalos de 0,5, onde 1 é conformação muito pobre e 5 excelente); *condição corporal* (avaliada por quatro técnicos) – determinada através da palpação das apófises transversas (índice de 1 a 5, com intervalos de 0,5, onde 1 é excessivamente magra e 5 excessivamente gorda).

Foram mensurados o comprimento e o peso corporal, a fim de se obter a *compacidade corporal* (peso corporal/comprimento corporal). Terminada a evisceração, a *carcaça quente* foi pesada e avaliado o *estado de engorduramento*, por um técnico do Conselho Regulador Cordeiro Herval

Premium (índice de 1 a 5, com intervalos de 0,5, onde 1 é excessivamente magra e 5 excessivamente gorda). Para o cálculo *do rendimento de carcaça* foi utilizado o peso de carcaça quente e o peso corporal.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste DMS Fisher a 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as características *in vivo*, houve diferença ($P < 0,05$) para a conformação e a condição corporal atribuída pelo avaliador 4, enquanto que para as da carcaça, apenas para o rendimento (Tabela 1).

Tabela 1. Características *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale
Table 1. In vivo and carcass characteristics of lambs Corriedale

	Fêmea <i>Female</i>	Macho castrado <i>Castrated male</i>	Pr > F
Peso corporal (kg) <i>Body weight (kg)</i>	23,95 ± 0,61	24,39 ± 0,73	0,6436
Comprimento corporal (cm) <i>Body length (cm)</i>	56,66 ± 0,48	56,35 ± 0,57	0,6800
Compacidade corporal (kg/cm) <i>Body compacity (kg/cm)</i>	0,42 ± 0,01	0,43 ± 0,01	0,4915
Conformação (1 - 5) <i>Conformation (1 - 5)</i>	3,70 ± 0,10 a	3,35 ± 0,12 b	0,0287
CC1 (1 - 5) <i>BC1 (1 - 5)</i>	2,61 ± 0,10	2,33 ± 0,12	0,0854
CC2 (1 - 5) <i>BC2 (1 - 5)</i>	2,62 ± 0,10	2,31 ± 0,12	0,0516
CC3 (1 - 5) <i>BC3 (1 - 5)</i>	2,62 ± 0,10	2,33 ± 0,11	0,0577
CC4 (1 - 5) <i>BC4 (1 - 5)</i>	2,73 ± 0,10 a	2,38 ± 0,11 b	0,0224
EE (1 - 5) <i>FS (1 - 5)</i>	2,75 ± 0,09	2,61 ± 0,10	0,2997
Carcaça quente (kg) <i>Hot carcass (kg)</i>	13,07 ± 0,38	12,35 ± 0,45	0,2259
Rendimento de carcaça (%) <i>Carcass yield (%)</i>	54,50 ± 0,86 a	50,82 ± 1,02 b	0,0075

CC = condição corporal (avaliador 1, 2, 3 ou 4); EE = estado de engorduramento. BC = *body condition (appraiser 1, 2, 3 or 4)*; FS = *fatness state*. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Fisher.

Means followed by different letters in the same line differ ($P < 0.05$) by the Fisher test.

A melhor conformação atribuída as fêmeas, deve-se ao fato destas atingirem a maturidade fisiológica antes dos machos castrados, depositando gordura mais precocemente (Colomer Rocher et al., 1992; Siqueira et al., 2001; Osório e Osório, 2005b). No entanto, esta diferença não foi observada a 5% de probabilidade para a avaliação da condição corporal. Sendo que, apenas para o avaliador quatro foi constatada diferença ($P < 0,05$) entre os sexos, podendo ser resultado da maior experiência deste, para este tipo de avaliação; mas, cabe ressaltar que, para todos os avaliadores a diferença entre sexos esteve próxima da significância estatística. Bonacina et al. (2007) observaram diferença de sexo para a condição corporal, enfatizando a necessidade de treinamento dos técnicos.

O fato das fêmeas serem mais precoces, depositarem gordura antes e apresentarem maior índice de condição corporal, explicaria o maior rendimento observado para este sexo, uma vez que, não se faz a retirada da gordura para a avaliação da carcaça, apresentando maiores rendimentos carcaças com um maior grau de engorduramento (Sañudo, 1980; Osório et al., 1996; Osório et al., 1999).

Cabe salientar que os animais haviam sido pré-selecionados a campo por um técnico credenciado pelo Conselho Regulador do Cordeiro Herval Premium, fazendo com que as diferenças não fossem mais acentuadas e estatisticamente significativas para todos os avaliadores.

Nas Tabelas 2 e 3 pode-se observar a distribuição da avaliação *in vivo* e da carcaça atribuídas por diferentes técnicos. A maior parte dos animais avaliados apresentou índice dentro do requerido pelo mercado consumidor, que se encontra na faixa de 2,0 a 3,5, tolerando-se até 10% abaixo de 2,5 sem penalizar o avaliador (Osório, 2004).

Tabela 2. Distribuição (%) da avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale, atribuídas por diferentes técnicos

Table 2. Distribution (%) of the in vivo and carcass evaluation of lambs Corriedale, attributed by different technicians

Índice <i>Index</i>	CC1 <i>BC1</i>	CC2 <i>BC2</i>	CC3 <i>BC3</i>	CC4 <i>BC4</i>	EE <i>FS</i>
1,5	10,77	9,23	8,77	5,26	3,08
2,0	26,15	27,69	24,56	26,32	23,08
2,5	33,85	33,85	35,09	29,82	16,92
3,0	15,38	20,00	22,81	28,07	46,15
3,5	10,77	3,08	7,02	7,06	10,77
4,0	3,08	6,15	1,75	3,51	—

CC = condição corporal (avaliador 1, 2, 3 ou 4); EE = estado de engorduramento;
BC = *body condition* (appraiser 1, 2, 3 or 4); FS = *fatness state*.

Para a indústria a gordura é importante, pois esta protege a carcaça dos efeitos negativos da baixa temperatura de resfriamento e congelamento e a perda excessiva de água pela formação de cristais de gelo dentro das células. Esses cristais causam lesões celulares no momento do descongelamento da carne, aumentando a perda de água e outros nutrientes, como proteínas, minerais e vitaminas (Sañudo et al., 2000). Sendo que, para o consumidor sua importância está relacionada com aspectos de saúde, atribuídos quando em excesso; mas, é a gordura a responsável pelo sabor característico da carne de determinada espécie (Mottram, 1998; Madruga et al., 2001).

Tabela 3. Índices atribuídos (%) na avaliação da condição corporal e do estado de engorduramento da carcaça

Table 3. Indexes attributed (%) in body condition and fatness state evaluation of the carcass

EE <i>FS</i>	CC1 <i>BC1</i>	CC2 <i>BC2</i>	CC3 <i>BC3</i>	CC4 <i>BC4</i>
Igual/ <i>Same</i>	35,39	36,92	52,63	47,37
+ 0,5	27,69	33,85	29,83	22,81
- 0,5	18,46	15,38	7,02	17,54
+ 1	16,92	12,31	8,77	10,53
- 1	1,54	1,54	1,75	—
- 1,5	—	—	—	1,75

CC = condição corporal (avaliador 1, 2, 3 ou 4); EE = estado de engorduramento;
BC = *body condition* (appraiser 1, 2, 3 or 4); FS = *fatness state*.

A condição corporal, atribuída por diferentes técnicos, mostra-se como uma ferramenta útil para avaliar o animal *in vivo* e sua respectiva avaliação na carcaça, uma vez que, estas apresentaram mais de 80% de índices iguais ou mais ou menos 0,5 do estado de engorduramento.

A condição corporal e o estado de engorduramento apresentaram boas correlações (Tabela 4), tanto entre os avaliadores, como entre parâmetros, enfatizando que a mensuração *in vivo*, realizada por técnicos treinados, pode ser uma ferramenta utilizada, a fim de determinar o estado de engorduramento da carcaça.

Tabela 4. Coeficientes de correlação das características *in vivo* e da carcaça
Table 4. Coefficients of correlation of the in vivo and carcass characteristics

	PC <i>BW</i>	CP <i>BL</i>	CD <i>BC</i>	CF <i>CF</i>	CC1 <i>BC1</i>	CC2 <i>BC2</i>	CC3 <i>BC3</i>	CC4 <i>BC4</i>	EE <i>FS</i>	CQ <i>HC</i>
CP <i>BL</i>	0,68*									
CD <i>BC</i>	0,95*	0,42*								
CF <i>CF</i>	0,64*	0,68*	0,51*							
CC1 <i>BC1</i>	0,52*	0,38*	0,48*	0,64*						
CC2 <i>BC1</i>	0,45*	0,37*	0,40*	0,58*	0,84*					
CC3 <i>BC1</i>	0,49*	0,38*	0,45*	0,59*	0,77*	0,86*				
CC4 <i>BC1</i>	0,40*	0,31*	0,38*	0,56*	0,83*	0,90*	0,83*			
EE <i>FS</i>	0,73*	0,27**	0,42*	0,44*	0,62*	0,67*	0,72*	0,61*		
CQ <i>HC</i>	0,80*	0,57*	0,75*	0,69*	0,67*	0,64*	0,67*	0,58*	0,65*	
RC <i>CY</i>	- 0,07 ^{ns}	0,03 ^{ns}	- 0,11 ^{ns}	0,27**	0,38*	0,44*	0,45*	0,39*	0,48*	0,53*

PC = peso corporal; CP = comprimento corporal; CD = compacidade corporal; CF = conformação; CC = condição corporal (avaliador 1, 2, 3 ou 4); EE = estado de engorduramento; CQ = carcaça quente; RC = rendimento de carcaça.

BW = body weight; BL = body length; BC = body compacity; CF = conformation; BC = body condition (appraiser 1, 2, 3 or 4); FS = fatness state; HC = hot carcass; CY = carcass yield.

ns = não significativo ($P > 0,05$); * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$.

ns = no significant ($P > 0.05$)

Siqueira et al.(2001), avaliando o efeito do sexo e peso de abate em cordeiros Ile de France x Corriedale, observou que a medida que há aumento

HASHIMOTO, J.H. et al. Avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale de diferentes sexos. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 1, Ed. 106, Art. 713, 2010.

de peso, incrementa-se o comprimento interno da carcaça, estado de engorduramento e conformação da carcaça de fêmeas.

Jardim et al. (2000), relata que quanto melhor a conformação maior será o rendimento de carcaça e o estado de engorduramento. No entanto, neste experimento os coeficientes de correlação, apesar de significativos, para o rendimento ($P < 0,01$) e estado de engorduramento ($P < 0,05$), foram baixos.

CONCLUSÕES

Devido a suas características fisiológicas, há diferença na conformação e rendimento de carcaça entre fêmeas e machos castrados da raça Corriedale.

A condição corporal *in vivo* pode ser utilizado, por pessoas treinadas, para predizer o estado de engorduramento da carcaça e assim, determinar o momento ótimo de sacrifício de cordeiros Corriedale.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONACINA, M. *et al.* Otimização da avaliação *in vivo* e da carcaça em cordeiros. **Revista da FZVA**, Uruguaina, v.14, n.1, p.273-286. 2007.
- BRESSAN, C.; *et al.* Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n.3, p. 293-303, 2001.
- CAÑEQUE, V., *et al.* **Producción de carne de cordero**. 1.ed. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. 1989. 520p.
- COLOMER ROCHER, F.; *et al.* Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights. **Small Ruminant Research**, v.7, p.161-173, 1992.
- JARDIM, R.D.; *et al.* Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.3, p.239-242, 2000.
- MADRUGA, M.S.; *et al.* Castration and slaughter age effects on fat components of "Mestiço" goat meat. **Small Ruminant Research**, v.42, p.77-82, 2001.
- MOTTRAM, D.S. Flavour formation in meat and meat products: a review. **Food Chemistry**, v.62, n.4, p.415-424, 1998.
- OKEUDO, N.J.; MOSS, B.W. Interrelationships amongst carcass and meat quality characteristics of sheep. **Meat Science**, v.69, p.1-8, 2005.
- OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedência: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil**. 1992. Tese (Doutorado em Veterinária) – Universidade de Zaragoza, Zaragoza, 1992. 335p.

HASHIMOTO, J.H. et al. Avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale de diferentes sexos. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 1, Ed. 106, Art. 713, 2010.

OSÓRIO, J. C.; *et al.* Producción de carne en ovinos de cinco genótipos en Brasil. In : JORNADA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, 20, 1996. Logroño. **Actas...** Logroño: SEOC, 1996, p.247-255.

OSÓRIO, J. C. S.; *et al.* **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: "in vivo" na carcaça e na carne.** Editora e Gráfica Universitária da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, 107 páginas, 1998.

OSÓRIO, J.C.S.; *et al.* Relação entre o peso vivo e da carcaça com a morfologia em borregos Corriedale. In: ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38, 2001. Salvador. **Anais...** Salvador: CONBRAVET, 2001, p.206-207.

OSÓRIO, J.C.S.; *et al.* Avaliação "in vivo" e da carcaça e sua relação em ovinos. Boletim Técnico Nº 1, Departamento de Zootecnia – FAEM/ UFPEL, 52 p., 2004.

OSÓRIO, J.C.S.; *et al.* Programa cordeiro Herval premium. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 4, 2005. Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/ Grupo de apoio a ovinocultura, 2005. CD-Rom.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Morfologia. In: OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Zootecnia de ovinos**, v.1. Pelotas: Editora Universitária PREC/ UFPEL, 2005b. cap. 3, p. 91-124.

OSÓRIO, M. T.; *et al.* Influência da raça sexo e peso/idade sobre o rendimento da carcaça em cordeiros. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.139-142, 1999.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne caprina e ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1996. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 3-14.

SAÑUDO, C. Influência del sexo en el rendimiento canal de la especie ovina. *Anales de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza*, Zaragoza, v.14-15, p.521-530, 1980.

SAÑUDO, C.; *et al.* Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in EU carcass classification system. **Meat Science**, v.56, n.1, p.89-94, 2000.

SAS INSTITUTE INC., System for Microsoft Windows. Release 8.01. Cary: NC, USA, 2001 – CD-Rom.

SIQUEIRA, E.R.; *et al.* 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.