

AVALIAÇÃO *IN VIVO* E DA CARÇA E FATORES DETERMINANTES PARA O ENTENDIMENTO DA CADEIA DA CARNE OVINA

IN VIVO AND CARCASS EVALUATION AND DETERMINANT FACTORS ON THE UNDERSTANDING OF THE LAMB MEAT FOOD CHAIN

Roger M.G. Esteves¹; José C.S. Osório²; Maria T.M. Osório²; Gilson Mendonça³; Mauricio M. Oliveira³; Mabel Wiegand⁴; Marcele S. Vilanova⁴; Flávio Correa⁵; Rodrigo D. Jardim⁶

RESUMO

Para otimizar a avaliação *in vivo* e da carcaça foram estudados os efeitos de sexo, procedência/lot, raça, avaliadores e a relação entre as características do animal e da carcaça. Foram utilizados 98 cordeiros procedentes de sete lotes e cinco raças, comercializados com a denominação de carne ovina de qualidade "Cordeiro Herval Premium", abatidos no frigorífico BonSul, Pelotas, RS, sob o controle do Conselho Regulador da referida marca de qualidade protegida. No dia do abate foram avaliadas: a condição corporal, a conformação, o peso e o comprimento corporal e, a partir destes, foi calculada a capacidade corporal. Após o abate as carcaças foram pesadas e avaliadas quanto ao estado de engorduramento. A partir do peso corporal, com dieta hídrica por 24 horas, foi determinado o rendimento de carcaça. Os resultados mostraram que os fatores sexo, procedência/lot e genótipo influem sobre a avaliação *in vivo* e da carcaça. Mas, houve diferença entre avaliadores para condição corporal: dois avaliadores encontraram significância e outros dois não. Foi verificado que a condição corporal dos cordeiros é bom estimador do estado de engorduramento da carcaça (coeficiente de correlação = 0,43), assim como o peso corporal dos animais é bom estimador do peso da carcaça (coeficiente de correlação = 0,86). A relação entre a avaliação *in vivo*, da condição corporal e a do estado de engorduramento da carcaça pode ser melhorada pelo controle dos fatores sexo, procedência/lot e genótipo, contribuindo para a padronização de um produto de qualidade dentro de uma cadeia produtiva.

Palavras-chave: carcaças; cordeiros; procedência; raça; sexo

ABSTRACT

To optimize the *in vivo* and carcass evaluation the following variables were studied: effect of Sex, origin/lot, breed, evaluaters and relationship among animal characteristics and carcass. Ninety eight (98) lambs were used, originating from seven lots and five breeds, commercialized under the denomination of "Cordeiro Herval Premium" quality sheep meat, slaughtered in BonSul slaughterhouse, Pelotas, RS, under supervision of the Regulator Council of such protected quality trade mark. After slaughter, corporal condition was evaluated by two trained technicians and visual conformation by one of the

technicians; animal weight and body length were also recorded and respective corporal compacity calculated. After slaughter carcass were weighed and evaluated for fattening status. From corporal weight, after 24 h water diet, carcass yield was determined (RAF —slaughter yiel at slaughterhouse). Results showed that the factors Sex, origin/lot and genotype affected *in vivo* and carcass evaluation. However, there was a difference between evaluaters for corporal condition, two of them finding significance and the other two not finding it. It was observed that corporal condition is a good estimator for carcass fattening status (correlation coefficient = 0.43) as well as animal corporal condition is a good estimator of carcass weight (correlation coefficient= 0.86). Relationship between *in vivo* evaluation of corporal condition, and of carcass fattening status can be improved by controlling the factors sex, origin/lot and genotype, thus contributing to the standardization of a quality product in a productive chain.

Key Words: breed, carcass, lamb, origin, sex, sheep.

INTRODUÇÃO

A produção de carne de cordeiro de qualidade é alternativa econômica com ampla expansão no Brasil, onde a cadeia produtiva, industrial e comercial está se organizando para atender o mercado. Porém, o aperfeiçoamento dos processos de produção e comercialização, para obtenção de produto de qualidade, necessita para ser consolidado de técnicas claras e práticas para descrever os caracteres relacionados com a qualidade da carne, que possam ser medidos na carcaça e que tenham correspondência biológica com a avaliação do animal.

Para fins experimentais, muitas são as características que podem e devem ser utilizadas para uma avaliação detalhada do animal, da carcaça e da carne. Porém, na prática, em nível de campo e linha de abate no matadouro deve-se restringir esse número de características para que uma cadeia produtiva possa fluir de forma econômica sustentável.

No Rio Grande do Sul, foi criada a marca de qualidade de carne denominada Cordeiro Herval Premium, partindo de exemplos e experiências de outros Países, principalmente do "Ternasco de Aragon" da Espanha.

Na comercialização do Cordeiro Herval Premium utiliza-se na avaliação do animal (*in vivo*), o peso e a condição

¹ Discente do PPGZ do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Campus Universitário, Caixa Postal 354, 96.010-900, Pelotas, RS. esteves@ufpel.edu.br.

² Prof. Adj., Dr., Departamento de Zootecnia da FAEM/UFPEL, Bolsista do CNPq.

³ Discente do PPGZ do Departamento de Zootecnia da FAEM/UFPEL, Bolsista do CNPq.

⁴ Discente do PPGZ do Departamento de Zootecnia da FAEM/UFPEL.

⁵ Agrônomo, técnico do cordeiro Herval Premium

⁶ Discente do PPGZ do Departamento de Zootecnia da FAEM/UFPEL, Bolsista do CNPq.

(Recebido para publicação em 19/12/2007, aprovado em 06/01/2010)

corporal e após o abate (na carcaça) o peso e estado de engorduramento; por estarem relacionadas à qualidade da carne e de fácil determinação (OSÓRIO *et al.*, 2004a; CAÑEQUE & SAÑUDO, 2005). O Conselho Regulador do Cordeiro Herval Premium (OSÓRIO *et al.*, 2005), nos seus oito anos de funcionamento, vem buscando sistematicamente a qualidade, procurando atender um consumidor cada vez mais exigente, através do ajuste da terminação adequada da carcaça (estado de engorduramento) e seu correspondente *in vivo* (condição corporal) e os fatores que podem estar dificultando essas avaliações.

O presente estudo objetivou verificar o efeito de lote (procedência), genótipo, sexo e técnicos que determinam a avaliação *in vivo* e da carcaça, e estimar a relação entre a avaliação *in vivo* e da carcaça e entre os técnicos que realizam essas avaliações em cordeiros com certificação de qualidade "Cordeiro Herval Premium".

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 98 ovinos que não romperam as pinças permanentes (idade inferior a um ano), considerados "cordeiros", comercializados com a Denominação de Carne Ovina de Qualidade "Cordeiro Herval Premium", abatidos no dia 25 de janeiro de 2005, no Matadouro Frigorífico BonSul, Pelotas, Rio Grande do Sul.

Esses cordeiros procediam de sete lotes, sendo: lote 1 = 26 cordeiros machos castrados da raça Texel, oriundos do município de Piratini; lote 2 = nove cordeiros machos castrados procedentes do cruzamento de ovelhas da raça Corriedale com carneiros da raça Texel, oriundos do município de Piratini; lote 3 = cinco cordeiros machos castrados da raça Corriedale, oriundos do município de Piratini; lote 4 = seis cordeiros machos castrados da raça Corriedale, oriundos do município de Piratini; lote 5 = 26 cordeiros, sendo três fêmeas, 15 machos não castrados e oito machos castrados, sendo que 12 procediam da raça Karakul, quatro da raça Texel e dez procedentes do cruzamento de ovelhas da raça Corriedale com carneiro da raça Texel, oriundos do município de Piratini; lote 6 = 18 cordeiros machos castrados procedentes do cruzamento de ovelhas da raça Corriedale com carneiro da raça Texel, oriundos do município de Herval e lote 7 = oito cordeiros, sendo cinco fêmeas e três machos castrados, procedentes do cruzamento de ovelhas da raça Corriedale com carneiro da raça Ideal, oriundos do município de Piratini.

Antes de serem transportados (caminhão) para o frigorífico, os cordeiros foram avaliados quanto a condição corporal por técnicos do Conselho Regulador do Cordeiro Herval Premium, cuja exigência de mercado é para animais com índices entre 2,5 e 3,5 (amplitude de 1 a 5).

No dia do abate, foram identificados os cordeiros e pesados individualmente e, a seguir, avaliada "in vivo", por palpação, a condição corporal dos cordeiros, (índice de 1 a 5, com intervalos de 0,5, onde 1 é excessivamente magra e 5 excessivamente gorda) por quatro técnicos treinados do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, registrando-se o índice atribuído de maneira que os avaliadores não soubessem e não fossem influenciados pela avaliação do outro.

Foi avaliada a conformação visual do cordeiro, por um dos técnicos, atribuindo índice de 1 a 5, com subdivisões de 0,5 em 0,5, onde 1 é muito pobre e 5 é excelente.

Foi tomado o comprimento corporal do cordeiro, em centímetro e, a partir deste e do peso corporal foi determinada a compacidade corporal (peso corporal dividido pelo comprimento corporal, em kg/cm).

Após, os cordeiros foram sacrificados e, imediatamente, tomado o peso de carcaça quente; sendo que, a partir do peso corporal e da carcaça foi calculado o rendimento de carcaça no frigorífico (peso de carcaça quente dividido pelo peso corporal vezes 100).

A seguir, foi avaliado o estado de engorduramento da carcaça, por técnicos treinados (sendo um índice estimado pelo técnico do Conselho Regulador, EE1, e outro índice estimado por consenso de dois técnicos da Universidade), atribuindo índice de 1 a 5, com subdivisões de 0,5 em 0,5, onde 1 é excessivamente magra e 5 é excessivamente gorda.

As avaliações seguiram as descrições de Osório *et al.* (1998) e Osório & Osório (2005).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Proc GLM (General Linear Model) do programa SAS (2001). Os efeitos de avaliadores, lote (procedência), genótipo e sexo sobre a avaliação *in vivo* e da carcaça, foi estimado de forma independente para verificar se há diferença entre avaliadores e se os fatores (lote, genótipo e sexo) influem na avaliação do produto comercial (cordeiro e carcaça considerados como unidade experimental). Quando pela análise de variância foi verificada significância ($P < 0,05$) as médias foram contrastadas pelo teste de DMS Fisher a 5% de probabilidade.

Através do Proc CORR do mesmo programa estatístico foram estimados os coeficientes de correlações entre os avaliadores do estado de engorduramento, entre os avaliadores da condição corporal e entre os avaliadores do estado de engorduramento e os avaliadores da condição corporal e demais características. Também foram obtidas distribuições de frequências da condição corporal e do estado de engorduramento.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se que a diferença entre lotes (procedências), para condição corporal dos animais, foi verificada pelos avaliadores três e quatro e, não foi detectada pelo primeiro e segundo (Tabela 1). Isto mostra a dificuldade de coerência entre os avaliadores na determinação da condição corporal dos animais, devido à heterogeneidade dos lotes, já que, além de serem procedentes de diferentes sistemas de produção, também eram compostos por diferentes raças e sexos.

A dificuldade da avaliação da condição corporal de animais procedentes de diferentes lotes foi determinada, também nos estudos de OLIVEIRA *et al.* (2004), OSÓRIO *et al.* (2004b, 2005, 2006). Sendo que HASHIMOTO *et al.* (2006) não verificou significância estatística da condição corporal entre lotes de cordeiros da raça Corriedale procedentes de dois lotes, na avaliação de quatro técnicos; isto, possivelmente deve-se a familiaridade dos técnicos com a raça Corriedale, possivelmente, por se a mais criada no Rio Grande do Sul. Mas, cabe salientar que nem sempre uma carga de caminhão é composta de animais de um mesmo lote (estabelecimento rural de procedência); assim como, lotes distintos podem ser compostos por diferentes genótipos, isto (confundimento de lote e genótipo) torna mais difícil a avaliação dos técnicos.

Tabela 1 - Médias das variáveis *in vivo* (CC = condição corporal, PC = peso corporal, CONF = conformação do animal, COMP = comprimento corporal) e na carcaça (EE = estado de engorduramento, PCQ = peso de carcaça quente, RC = rendimento de carcaça, COC = compacidade corporal) de lotes (ovinos de diferentes procedências).

Variáveis	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Pr > F
CC 1	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,4	2,5	0,1643
CC 2	2,7	2,8	2,6	2,6	2,6	2,7	2,6	0,8889
CC 3	2,9 a	2,9 a	2,8 ab	2,7 ab	2,6 b	2,9 a	2,5 b	0,0018
CC 4	2,8 a	2,7 ab	2,4 bc	2,5bc	2,6 b	2,4 bc	2,2 c	0,0014
EE 1	2,9 a	3,0 a	2,9 a	2,7 ab	2,5 b	2,9 a	2,9 a	0,0035
EE 2	3,1 a	3,2 a	3,2 a	3,0 ab	2,8 bc	2,8 bc	2,7 c	0,0010
PC (kg)	32,8 a	32,0 ab	34,0 a	29,5 b	29,6 b	26,6 c	24,1 c	0,0001
CONF	3,9 b	3,9 b	4,4 a	3,7 bc	3,9 b	3,7 b	3,3 c	0,0016
COMP(cm)	55,2 bc	53,0 cd	56,6 ab	52,1 d	57,7 a	52,9 d	51,9 d	0,0001
PCQ (kg)	15,9 a	15,6 a	15,9 ab	13,6cd	14,3bc	13,0 d	12,9 d	0,0001
RC (%)	48,6 b	48,8 b	46,8 b	46,1 b	48,6 b	49,1 b	53,5 a	0,0106
COC (kg/cm)	0,59 a	0,60 a	0,60 a	0,57 a	0,51 b	0,50 b	0,46 c	0,0001

Médias com letras distintas, na linha, diferem a 5% de probabilidade pelo teste de DMS Fisher.

Tal fato nos remete a necessidade de melhor treinamento dos técnicos envolvidos na avaliação da condição corporal, já que, havendo problemas de identificação do escore de condição corporal, animais terminados, conseqüentemente prontos para o abate, deixariam de serem comercializados. Por outro lado, animais ainda não terminados estariam sendo destinados ao abate e comercialização, levando à oferta de produto sem uniformidade da qualidade.

Houve efeito do lote sobre o estado de engorduramento da carcaça (Tabela 1); porém, os lotes um, dois, três e quatro, todos provenientes de Piratini, não diferiram entre si, indicando que houve uma adequada seleção dos animais pelos técnicos de campo.

Estes resultados indicam ser a avaliação da carcaça menos problemática do que a da condição corporal, porque na carcaça há visualização da gordura subcutânea e na condição corporal busca-se uma estimativa dessa gordura.

Também, foi verificado (Tabela 1) efeito de lote sobre as características: peso corporal, peso de carcaça quente, conformação do animal, comprimento corporal, compacidade corporal e rendimento de carcaça; observando-se que nem

sempre os lotes com maior peso corporal apresentam maiores peso de carcaça, provavelmente devido à variação da composição e procedência dos lotes.

Por sua vez, o rendimento de carcaça somente foi diferente e superior para os animais procedentes do lote 7, por apresentarem maior proporção de fêmeas na composição do lote, e estas apresentarem maior rendimento de carcaça devido à precocidade e maior deposição de gordura interna que os machos (SAÑUDO, 1980).

Verificou-se que os animais do lote de maior peso apresentaram superior conformação, visto que os planos musculares e adiposos crescem relativamente mais em espessura do que os ossos em comprimento (HAMMOND & APPLETON, 1932). Assim, a medida que o corpo ou a carcaça incrementa seu peso, esta se faz relativamente mais curta, larga e compacta (FARIA, 1997).

Considerando isoladamente o fator genótipo (Tabela 2), verifica-se a necessidade de treinamento do corpo técnico, tendo em vista as especificidades dos genótipos. Tal afirmação é embasada nas diferenças entre os avaliadores quando da identificação dos escores de condição corporal, nos diferentes genótipos.

Tabela 2 - Médias das variáveis *in vivo* (CC = condição corporal, PC = peso corporal, CONF = conformação do animal, COMP = comprimento corporal) e na carcaça (EE = estado de engorduramento, PCQ = peso de carcaça quente, RC = rendimento de carcaça, COC = compacidade corporal) nas diferentes raças.

Variável	Corriedale	Corriedale x Texel	Corriedale x Ideal	Texel	Karakul	Pr > F
CC 1	2,5 ab	2,4 b	2,5 ab	2,7 a	2,7 a	0,0276
CC 2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	0,6680
CC 3	2,7	2,8	2,5	2,9	2,8	0,1389
CC 4	2,4 bc	2,5 b	2,2 c	2,8 a	2,5 bc	0,0012
EE 1	2,8	2,7	2,9	2,8	2,9	0,7682
EE 2	3,1 a	2,8 b	2,7 b	3,0 a	2,9 ab	0,0185
PC (kg)	31,8 a	28,1 b	24,1 c	32,5 a	30,8 a	0,0001
CONF	4,0 a	3,8 b	3,4 c	3,8 ab	3,9 ab	0,0045
COMP (cm)	54,8 bc	53,5 cd	51,9 d	54,9 b	60,8 a	0,0001
PCQ (kg)	14,8 a	13,6 b	12,9 b	15,7 a	15,3 a	0,0001
RC (%)	46,6 c	48,8 bc	53,5 a	48,2 bc	49,8 b	0,0013
COC (kg/cm)	0,58 a	0,53 b	0,46 c	0,59 a	0,51 bc	0,0001

Médias com letras distintas, na linha, diferem a 5% de probabilidade pelo teste de DMS Fisher.

Na avaliação do estado de engorduramento, um avaliador não verificou diferença estatística (EE1) e o outro sim (EE2), mas os índices atribuídos estão próximos e sem significado prático.

Como era de se esperar, verifica-se diferença de peso corporal e de carcaça, onde os animais mais pesados apresentam igualmente carcaças mais pesadas, já que há alta relação entre esses pesos, bem como, maiores pesos são correspondentes a melhores conformações, corroborando com o anteriormente encontrado para procedência (lote) e fisiologicamente verificado nos resultados de HAMMOND & APPLETON (1932) e FARIA (1997).

Assim, mais uma vez, fica demonstrado que a raça ou o tipo genético é responsável por caracteres da carcaça que condicionam sua qualidade, caso da conformação e estado de engorduramento e que fazem parte dos sistemas de avaliação de carcaças vigentes nos distintos países do mundo implicados no comércio internacional da carne (COLOMER, 1986).

O comprimento corporal foi significativamente superior na raça Karakul, isto, se reflete na compacidade corporal, diminuindo a compacidade da raça Karakul, mesmo quando tenha igual ou maior peso. Portanto, a afirmativa de OSÓRIO *et al.* (2002), que o aumento no peso corporal pode determinar alterações nas características da carcaça e de interesse comercial, inclusive maior compacidade, nem sempre é verdadeira e não se aplica quando houver raça de comprimento bastante superior.

Em definitivo, cada genótipo tem uma curva de crescimento característico (LLOYD *et al.*, 1981) e peso ótimo econômico de abate, no qual é considerado adequadamente

terminado. Variações nas características *in vivo* e da carcaça entre os genótipos estudados são visualizadas na tabela 2, e estes resultados evidenciam a necessidade de se identificar quais os mais adequados aos objetivos da cadeia produtiva.

Observa-se que na avaliação da condição corporal (Tabela 3) dois técnicos (CC1 e CC2) não encontraram diferenças de sexo e dois sim (CC3 e CC4); sendo as diferenças atribuídas ao índice dos machos castrados (CC3) e das fêmeas (CC4).

Os machos não castrados apresentaram menor estado de engorduramento da carcaça que os machos castrados e as fêmeas, para ambos avaliadores (EE1 e EE2), como era esperado, visto que o sexo afeta a velocidade de crescimento dos tecidos (DEAMBROSIS, 1972). Corroboram os resultados do presente estudo, aqueles obtidos por SIERRA (1973), que mostram que as fêmeas apresentam um incremento nos depósitos de gordura mais rápido que os machos.

Porém, não era esperado que os machos castrados (EE1 = 2,9a, EE2 = 3,0a) apresentassem um estado de engorduramento superior ao das fêmeas, somente no caso do avaliador dois (EE2). Isso pode ser em função de meses de idade de abate entre eles ou da origem/procedência, alimentação, que pode ter influído. Cabe salientar, que os machos castrados e as fêmeas não procediam do mesmo estabelecimento e sistema de alimentação (Por exemplo, o lote 1, composto por 26 machos castrados da raça Texel, oriundos de Piratini, cujo produtor é terminador e utiliza pastagem. Isso pode ser determinante da melhor condição corporal (CC) e estado de engorduramento (EE) dos machos castrados em relação as fêmeas.

Tabela 3 - Médias das variáveis avaliadas *in vivo* (CC = condição corporal, PC = peso corporal, CONF = conformação do animal, COMP = comprimento do animal) e na carcaça (EE = estado de engorduramento, PCQ = peso de carcaça quente, RC = rendimento carcaça, COC = compacidade corporal) dos cordeiros nos diferentes sexos

Variável	Fêmea	Macho não castrado	Macho castrado	Pr > F
CC 1	2,5	2,5	2,6	0,2771
CC 2	2,6	2,5	2,7	0,3755
CC 3	2,6 b	2,6 b	2,9 a	0,0018
CC 4	2,2 b	2,6 a	2,6 a	0,0167
EE 1	2,8 a	2,3 b	2,9 a	0,0001
EE 2	2,8 b	2,6 b	3,0 a	0,0003
PC (kg)	25,9 b	28,8 ab	30,7 a	0,0025
CONF	3,5	3,8	3,9	0,0691
COMP (cm)	53,6	55,5	54,9	0,4478
PCQ (kg)	13,2 b	13,8 b	14,9 a	0,0110
RC (%)	51,4	48,1	48,7	0,0886
COC (kg/cm)	0,48 b	0,52 b	0,56 a	0,0027

Médias com letras distintas, na linha, diferem a 5% de probabilidade pelo teste de DMS Fisher.

As fêmeas apresentaram (Tabela 3) menor peso corporal e de carcaça que os machos; resultados que concordam com o peso corporal no estudo de Osório (1996), para as raças Ojinegra de Teruel e Roya Bilbilitana. Isto ocorre pelo efeito do catabolismo dos estrógenos produzidos pelos ovários, somado ao efeito anabolismo das testosteronas produzidas pelo testículos (CAÑEQUE *et al.*, 1989).

Verifica-se que as fêmeas apresentaram rendimentos de carcaça superior aos machos (Tabela 3), como era esperado, devido à sua maior precocidade de deposição tecidual

(OSÓRIO, 1996), como já foi colocado em evidência no estudo realizado por SAÑUDO (1980).

O menor peso corporal observado nas fêmeas e nos machos não castrados (Tabela 3) foi responsável pela menor compacidade corporal destes em relação aos machos castrados. Embora, os machos não castrados tenham ficado com valores intermediários e não diferenciados significativamente dos castrados.

Os coeficientes de correlação entre as características avaliadas *in vivo* e na carcaça são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Coeficientes de correlação da condição corporal, por quatro técnicos (CC1, CC2, CC3 e CC4), e entre características e estado de engorduramento da carcaça, por dois técnicos (EE I e EE II)

	CC1	CC2	CC3	CC4	EE I	EE II	PC	CONF	COMP	PCQ	RC
CC2	0,54**										
CC3	0,48**	0,45**									
CC4	0,53**	0,41**	0,35**								
EE I	0,36**	0,43**	0,43**	0,20*							
EE II	0,32**	0,32**	0,37**	0,31**	0,50**						
PC	0,38**	0,37**	0,23*	0,50**	0,38**	0,60**					
CONF	0,37**	0,24**	0,19*	0,32**	0,22*	0,29**	0,62**				
COMP	0,36**	0,25**	0,19*	0,26**	0,17	0,18	0,42**	0,54**			
PCQ	0,51**	0,41**	0,35**	0,53**	0,50**	0,62**	0,86**	0,59**	0,50**		
RC	0,18	0,04	0,17	-0,005	0,18	-0,05	-0,36**	-0,10	0,10	0,15	
COC	0,25**	0,28**	0,17	0,43**	0,34**	0,59**	0,89**	0,41**	-0,02	0,71**	-0,44**

CC= condição Corporal; EE = estado de engorduramento; PC = peso corporal; CONF = conformação do animal; COMP = comprimento corporal; PCQ = peso de carcaça quente; RC = Rendimento de carcaça; COC = Compacidade corporal. * = P<0,05; ** = P<0,01.

Entre os avaliadores da condição corporal (CC1, CC2, CC3 e CC4) se verificam coeficientes que indicam que o critério para avaliar é bem entendido pelos técnicos e pode ser utilizado em nível de campo, já que, pelo menos 12,25% ($r=0,35$, corresponde a $R^2=12,25$) da variação do técnico três (CC3) deve-se a variação do técnico quatro (CC4); entretanto, pode chegar a 29,16% no caso dos avaliadores um e dois (CC1 e CC2). Mas, pode ser melhorada; visto que há estudos (OSÓRIO *et al.*, 2004b, 2005) relatando coeficientes de correlação, entre os avaliadores da condição corporal do animal, que variaram entre 0,65 e 0,95. Parece importante salientar que os animais já haviam sido avaliados na propriedade rural, onde foram eliminados os extremos e julgados aptos para comercialização dentro da marca de qualidade; o que justifica os coeficientes de correlação mais baixos em relação à bibliografia.

No que se refere à relação entre os avaliadores do estado de engorduramento, verifica-se que 25% ($r=0,50$) da variação observada por um técnico poder ser devido à variação do outro. Valor similar ($r=0,52$) foi obtido por Osório (1992), salientando que quanto maior for a uniformidade dos animais, mesma procedência e genótipo, a variabilidade do estado de engorduramento diminui e os coeficientes de correlação entre os avaliadores serão menores ($r=0,42$).

No presente estudo, os coeficientes de correlação entre os avaliadores, tanto para condição corporal do animal como para o estado de engorduramento da carcaça, foram mais baixos em função de haver sido realizada uma pré-seleção a campo por condição corporal, por técnicos do Conselho Regulador, conseqüentemente, diminuindo a variabilidade.

Os coeficientes de correlação entre os avaliadores da condição corporal e do estado de engorduramento apresentam valores, entre 0,31 e 0,43, inferiores, aos encontrados por Osório & Osório (2004), entre três avaliadores da condição corporal, respectivamente $r=0,85$, $0,89$, $0,89$, Osório *et al.* (2005), entre quatro avaliadores da condição corporal, respectivamente $r=0,65$, $0,68$, $0,73$, $0,73$, Osório & Osório (2005), entre três avaliadores da condição corporal, respectivamente $r=0,63$, $0,64$, $0,75$ e Osório *et al.* (2006), entre dois avaliadores da condição corporal, respectivamente $r=0,56$ e $0,57$, nestes experimentos o avaliador do estado de engorduramento sempre foi a mesma pessoa. Essas diferenças devem-se, principalmente, ao treinamento e maior ou menor prática dos avaliadores.

Somente o avaliador quatro da condição corporal, quando confrontado com o avaliador um do estado de engorduramento, apresentou correlação bem abaixo dos

demais ($r=0,20$) por ter sido a primeira vez que este avaliador participava, ou seja, possuía pouca experiência. Portanto, o treinamento e certificação dos avaliadores pelo Conselho Regulador é uma necessidade evidente.

Os coeficientes de correlação, entre o peso corporal e a condição corporal, mostram que 25% da variação de uma, pode ser explicado pela variação da outra; assim como 28,09%, da variação do peso de carcaça, deve-se à variação da condição corporal. Isto se deve à alta relação entre o peso corporal e o de carcaça ($r=0,86$). Portanto, o peso corporal pode ser utilizado para estimar o peso de carcaça, com bastante precisão em função da implicação biológica entre as características.

Os coeficientes de correlação entre, a conformação e o comprimento corporal com a condição corporal e o estado de engorduramento da carcaça indicam que animais melhor conformados apresentam carcaças mais compridas, mais pesadas e com superiores índices de condição corporal e estado de engorduramento.

O peso e a compacidade corporal apresentam as melhores relações com o peso de carcaça quente; assim como, a condição e a compacidade corporal são estimadores importantes do estado de engorduramento da carcaça. Portanto, pode-se a partir de medidas *in vivo* estimar a carne que o mercado deseja; visto que o estado de engorduramento é determinante da preferência do consumido (a gordura é responsável pelo sabor da carne).

Houve diferença ($P = 0,0002$) entre os avaliadores para a condição corporal. Verificou-se, pelo contraste das médias que o avaliador três (2,8a), diferiu dos demais: um (2,6b), do dois (2,6b) e do quatro (2,6b), indicando a necessidade de treinamento dos técnicos e uniformização dos critérios para os avaliadores da condição corporal.

Esta diferença de 0,2 entre o avaliador três e os demais, embora significativa estatisticamente, representa pouco na prática, pois os animais seriam classificados dentro de uma mesma categoria de escore corporal (entre ligeiramente magros e normais), devido à proximidade destes valores. Assim que, o enquadramento destes animais em um ou outro escore seria função exclusiva da sensibilidade e treinamento do avaliador.

Os índices médios obtidos no estudo de Gonçalves *et al.* (2004) para condição corporal foi de 2,5 para os quatro avaliadores, e os índices médios encontrados por Osório & Osório (2004) foram de 2,9, 3,1 e 3,2, respectivamente para os avaliadores um, dois e três, da condição corporal dos cordeiros. Os índices para condição corporal dos cordeiros verificados no estudo de Osório & Osório (2005) foram, 2,6; 2,6; 2,7 e 2,7.

Valores esses semelhantes aos do presente estudo e que estão dentro do que o mercado consumidor buscava na época.

Para o estado de engorduramento da carcaça foram detectadas diferenças significativas ($P = 0,0085$) entre os técnicos (EE1 = 2,8 e EE2 = 2,9). Semelhante ao ocorrido para condição corporal houve pequena diferença entre os técnicos na avaliação do estado de engorduramento da carcaça (0,1), indicando mais uma vez a possibilidade de pouca importância prática, visto que as carcaças estariam entre ligeiramente magras (2,5) e normais (3,0). O que foi dito para condição corporal se aplica para estado de engorduramento.

Cabe ressaltar que diferenças pequenas no estado de engorduramento e na condição corporal, por serem avaliações subjetivas, são difíceis de serem determinadas pelos técnicos e na prática não se traduzem em maior ou menor qualidade de carcaça.

Saber qual tipo de carne que satisfaz o consumidor é base de qualquer marca de qualidade e, a relação músculo:gordura dessa carne ou na falta de pesquisas dessa relação, a estimativa da quantidade proporcional da gordura existente na carcaça e, conseqüentemente no animal é busca sistemática dentro da cadeia da carne.

Verifica-se, tabela 5, que o percentual de cordeiros avaliados com os índices de condição corporal entre 2,5 e 3,5, padrão buscado pelo mercado na época foram, respectivamente, de 85,71%, 84,69%, 92,85% e 79,59% para os avaliadores um, dois, três e quatro. Considerando a tolerância de 10% de índice 2,0, na avaliação do CC1, CC2, CC3 e CC4, não poderiam ser embarcados na propriedade para sacrifício dentro da marca, respectivamente, 4,29%, 5,31%, zero% e 10,41%.

Tabela 5 - Distribuição, em número e % de animais, na avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros por cada técnico

Índices	CC1		CC2		CC3		CC4		EE1		EE2	
	Nº	%										
1,5	-	-	1	1,02	-	-	1	1,02	2	2,04	-	-
2,0	14	14,29	14	14,29	7	7,14	19	19,39	12	12,24	3	3,06
2,5	58	59,18	45	45,92	36	36,73	49	50	18	18,37	26	26,53
3,0	23	23,47	34	34,69	48	48,98	26	26,53	61	62,24	51	52,04
3,5	3	3,06	4	4,08	7	7,14	3	3,06	5	5,10	18	18,37

Com índices 1 e acima de 4, não foram determinados nos cordeiros avaliados.

Assim como, na avaliação do estado de engorduramento da carcaça, teriam, respectivamente 14,28% e zero% de carcaças que não seriam comercializadas como Cordeiro Herval Premium. Mas, que estariam entre os índices 2,5 e 3,5, respectivamente, 85,71% e 96,94% para os dois avaliadores (EE1 e EE2). Esses resultados mostram a coerência e eficiência dos critérios utilizados; mas, a diferença entre as médias dos avaliadores do estado de engorduramento da carcaça (EE1=2,8 e EE2=2,9) que foi de 0,1, considerada sem significância prática, em realidade corresponde a 14,28% de animais que não deveriam ser certificados com a marca de qualidade.

Mostra esse resultado que o técnico (EE1) precisa de treinamento, visto que, tal fato não ocorreu com o outro técnico (EE2) e, que as reclamações das distribuidoras, que originaram este estudo pelo Conselho Regulador, tinham fundamento

quanto a que estavam sendo enviadas carcaças foram das exigências do consumidor.

Em uma análise mais detalhada (Tabela 6) levando em conta que a variação de $\pm 0,5$ pode ser considerada normal e aceitável, observa-se que há subestimação na avaliação do animal (em que se busca estimar a da carcaça) em relação à da carcaça (onde a proporção e distribuição da gordura é mais precisa do que na avaliação *in vivo*); uma vez que 9,18%, 8,16%, 4,08% e 14,29% das carcaças receberam índice de +1 em relação ao atribuído *in vivo*, respectivamente para os avaliadores CC1, CC2, CC3 e CC4 e, somente 2,04%, 4,08% e 4,08% receberam índice de -1, respectivamente para os avaliadores CC2, CC3 e CC4 em relação ao avaliador da carcaça, EE1.

Tabela 6 - Número e percentual de animais na comparação da condição corporal (CC) em relação (inferior, igual ou superior) ao estado de engorduramento (EE) da carcaça.

Avaliadores de EE	Diferença entre CC e EE	Avaliadores de condição corporal (CC)							
		1		2		3		4	
		nº de animais	%	nº de animais	%	nº de animais	%	nº de animais	%
EE1	-1	-----	-----	2	2,04	4	4,08	4	4,08
	-0,5	17	17,35	13	13,27	19	19,39	14	14,29
	Igual	33	33,67	45	45,92	52	53,06	28	28,57
	+0,5	39	39,80	30	30,61	19	19,39	38	38,78
	1	9	9,18	8	8,16	4	4,08	14	14,29
EE2	-1	-----	-----	-----	-----	1	1,02	-----	-----
	-0,5	7	7,14	11	11,22	15	15,31	8	8,16
	Igual	29	29,59	32	32,65	41	41,84	29	29,59
	0,5	51	52,04	43	43,88	36	36,73	43	43,88
	1	8	8,16	10	10,20	5	5,10	16	16,33
	1,5	3	3,06	2	2,04	-----	-----	2	2,04

Quanto à relação da avaliação *in vivo* e da carcaça, para o outro avaliador, EE2, somente 1,02%, para o avaliador CC3 foi de -1 e, os índices foram a mais (+1 e +1,5) nas carcaças em relação a avaliação *in vivo*.

Portanto, foi constatada diferença no critério de avaliação do estado de engorduramento entre os técnicos; com uma super estimação que chega a ser de + 1 ponto no índice atribuído na avaliação da condição corporal. Isto, na prática chegou a 14,29% no caso do avaliador EE1 em relação ao CC4 e de 16,33% no caso do avaliador EE2 em relação ao

CC4. Resultados que mostram a importância de detalhar as diferenças e, mostram casos extremos de diferenças detectadas de +1,5 no índice, o que não poderia em hipótese alguma acontecer.

Sendo que, se verificou que 92,86% do estado de engorduramento avaliado pelo técnico do Conselho Regulador (EE1) foi igual ou $\pm 0,5$ ao índice atribuído pelo consenso de dois técnicos do Grupo de pesquisa da UFPEL/CNPQ (Tabela 7).

Tabela 7 - Número de animais e percentual de índice atribuído na avaliação do estado de engorduramento entre dois técnicos

Estado de engorduramento	
técnico I	técnico II
- 1	7 = 7,14%
- 0,5	29 = 29,59%
Zero	48 = 48,98%
0,5	14 = 14,29%

Resultados que corroboram as correlações obtidas e mostram a importância do treinamento e segurança do processo de avaliação *in vivo* e da carcaça que está sendo realizado na cadeia da carne de ovino pelo Conselho Regulador do Cordeiro Herval Premium e, da necessidade de acompanhamento e ajustes através de treinamento e/ou eliminação de alguns fatores que possam estar prejudicando uma avaliação mais precisa.

CONCLUSÕES

Na busca da uniformidade do produto (animal e carcaça) deve-se considerar que os avaliadores, lote, genótipo e sexo são fontes importantes de variação na composição da carcaça e da carne de cordeiros.

O entendimento entre os avaliadores da condição corporal do cordeiro e do estado de engorduramento da carcaça passa pelo treinamento e necessita de controle sistemático para certificação dos técnicos pelo Conselho Regulador para obtenção de carnes com marca de qualidade.

A condição corporal é um ótimo estimador para determinação do grau de acabamento de cordeiro para o abate, sendo que apresenta relação direta com o estado de engorduramento da carcaça, e esta característica permite caracterizar o tipo ideal de carcaça a ser comercializado em determinado mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. *et al.* **Producción de carne de cordero**. Madri: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989. 520p.

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los Rumiantes**. Madri. Monografías INIA: Serie Ganadera, nº 3, 2005. 448 p.

COLOMER, F. Los criterios de calidad de la canal. Sus implicaciones biológicas. In: CURSO INTERNACIONAL

SOBRE LA PRODUCCIÓN DE OVINO DE CARNE, 2, 1986, Zaragoza, **Mimeo...** Zaragoza: SIA, 1986. 66p.

DEAMBROSIS, A. **Producción de carne ovina**. II Crecimiento. Producción y comercialización de carnes. Departamento de Publicación-Universidad de la Republica. Montevideo, p.235-256, 1972.

FARIA, H.V. **Desenvolvimento ponderal e produção de carne em cordeiros da raça corriedale em diferentes idades de abate**. Pelotas, 1997. 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

GONÇALVES, M.; MUÑOZ, S.; HOFMEISTER NETO, C. *et al.* Avaliação da condição corporal *in vivo* e do estado de engorduramento da carcaça em cordeiros. In: XIIIº CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA e VIº ENCONTRO DA PÓS-GRADUAÇÃO, 2004, Pelotas, **Anais...** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 2004. v.1. p.1. CD-ROM.

HAMMOND, J.; APPLETON, M.A. **Growth and development of mutton qualities in the sheep**. Edinburgo: Oliver and Boyd, 1932. 595p.

HASHIMOTO, J.H.; OSORIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. *et al.* Efeito do sexo e lote sobre a avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale. In: XVº CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA e VIIIº ENCONTRO DA PÓS-GRADUAÇÃO, 2006, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 2006. v.1. p.1-4. CD-ROM.

LLOYD, W.R.; SLYTER, A.L.; COSTELLO, W.J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **Journal of Animal Science**, v.51, n.2, p.316-321, 1981.

- OLIVEIRA, M.M.; OSÓRIO, J.C.S., OSÓRIO, M.T.M. *et al.* Fatores que influem na avaliação *in vivo* e da carcaça em cordeiros. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14, 2005, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 2004, v.1, p.1. CD-ROM.
- OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil.** Zaragoza, 1992. 335p. Tese (Doutorado em Produção Animal e Ciência dos Alimentos) – Facultad de Veterinária, Universidad de Zaragoza.
- OSÓRIO, M.T.M. **Estudio comparativo de la calidad de la canal y de la carne en las razas Aragonesa, Ojinegra de Teruel y Roya Bilbilitana.** Zaragoza, 1996. 299p. Tese (Doutorado em Produção Animal e Ciência dos Alimentos) – Facultad de Veterinária, Universidad de Zaragoza.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.; *et al.* **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: In vivo, na carcaça e na carne.** 1.ed., Pelotas: Editora e gráfica Universitária da UFPEL, 1998. 107p.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N. *et al.* **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças.** 1.ed., Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 2002. 196p.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Avaliação in vivo e da carcaça e sua relação em ovinos e avaliação econômica da terminação de cordeiros em pastagem.** Pelotas: Departamento de Zootecnia da UFPEL, 2004. 52p. (Boletim Técnico, 1).
- OSÓRIO, J.C.S.; CORRÊA, F.; OSÓRIO, M.T.M. *et al.* Avaliação *in vivo* e da carcaça em cordeiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 31, 2004, São Luís. **Anais...** São Luís: Conselho Brasileiro de Medicina Veterinária, 2004^a, v.1, p.1. CD-ROM.
- OSORIO, J.C.S.; CORREA, F.; OSÓRIO, M.T.M. *et al.* Fatores que afetam a avaliação *in vivo* em cordeiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 31, 2004, São Luís. **Anais...** São Luís: Conselho Brasileiro de Medicina Veterinária, 2004b, v.1, p.1. CD-ROM.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Zootecnia de ovinos: raças, morfologia, avaliação de carcaças, comportamento em pastejo – Programa Cordeiro Herval Premium.** Pelotas: Editora e Gráfica da UFPEL, 2005. 243p.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; ESTEVES, R.M. *et al.* Relación entre la evaluación *in vivo* e de la canal y entre evaluadores em corderos. In: JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL, 11, 2005, Zaragoza. **Anais...** Zaragoza: Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrário, 2005, v.2, p.670-672.
- OSORIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; ESTEVES, R.M.G. *et al.* Avaliação *in vivo* e da carcaça e efeitos de lote e sexo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, v.1, p.1-4. CD-ROM.
- SAÑUDO, C. **Calidad de la canal y de la carne em el Ternasco Aragonés.** Zaragoza, 1980. 337p. Tese (Doutorado em Produção Animal e Ciência dos Alimentos) - Facultad de Veterinária, Universidad de Zaragoza.
- SAS INSTITUTE INC. **System for Microsoft Windows.** Release 8.01. Cary: NC, USA, 2001 – CD-ROM
- SIERRA, I. Producción de cordero joven y pesado en la raza. Raza Aragonesa. **I.E.P.G.E.**, n.18, 28p, 1973.