



# Estimativa da composição química da carcaça de coelhos recorrendo a medidas obtidas por ultrasonografia em tempo real

*Rabbit carcass chemical composition predicted by real time ultrasonography*

Severiano R. Silva, Cristina Guedes, José Mourão, Victor Pinheiro

CECAV- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Zootecnia, Apartado 1013, 5000-911, VILA REAL, PORTUGAL

C elect: [ssilva@utad.pt](mailto:ssilva@utad.pt)

## Resumo

A composição química da carcaça foi estimada a partir de medidas do músculo *Longissimus thoracis et lumborum* (LTL) de 52 coelhos, obtidas *in vivo* através da técnica de ultrasonografia em tempo real (UTR). Verificou-se que as medidas de área, espessura, largura e perímetro do LTL permitiram explicar a variação dos componentes da composição química da carcaça ( $r^2$  entre 0,51 e 0,94;  $P < 0,001$ ). Os resultados sugerem que estas medidas do LTL obtidas *in vivo* por UTR poderão ser utilizadas para estimar a composição química da carcaça de coelhos.

**Palavras Chave:** coelho, ultrasonografia, composição química, carcaça

## Abstract

Ultrasonic measurements were taken on 52 rabbits using a real time ultrasound (RTU) machine equipped with a 7.5 MHz. Measurements of area, depth, width and perimeter *Longissimus thoracis et lumborum* muscle were taken at the 5<sup>th</sup> lumbar vertebra to estimate rabbit chemical carcass composition. Estimates based on RTU muscle measurements allow to explain a large amount of variation ( $r^2$  between 0.51 and 0.94;  $P < 0.001$ ) of carcass chemical composition. The results suggest that is possible to estimate rabbit carcass composition from *in vivo* RTU measurements.

**Key words:** rabbits, ultrasonic, chemical composition, carcass

## Introdução

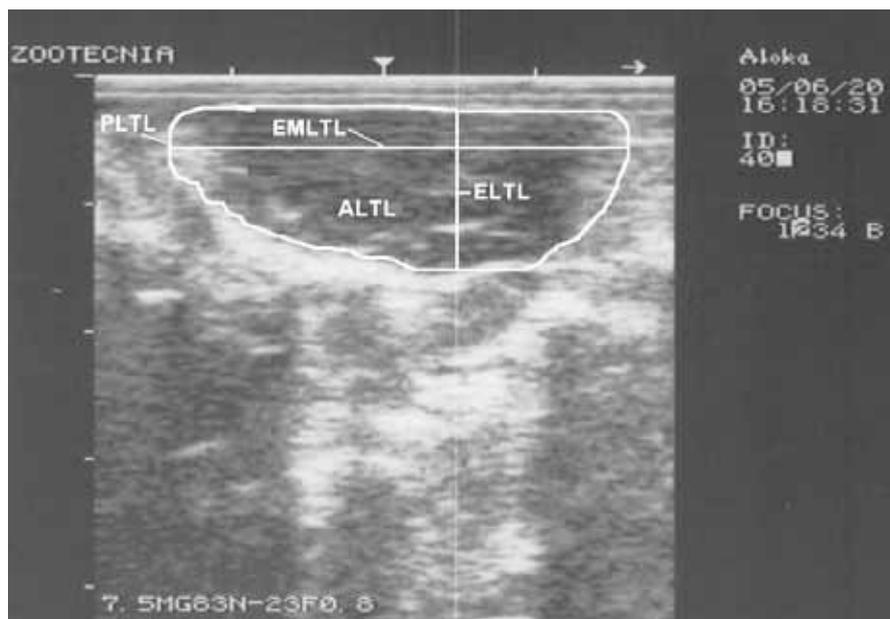
Em ciência animal a necessidade de obtermos informação sobre características da composição química da carcaça nos animais vivos tem conduzido ao desenvolvimento de numerosas técnicas. Na verdade, técnicas simples, não destrutivas e não invasivas, capazes de estimar a quantidade de gordura, proteína e água nos animais encontram aplicação tanto no campo do melhoramento genético como da alimentação. A técnica de ultrasonografia em tempo real (UTR), pelas suas características, tem assumido um papel crescente na aplicação em ciência animal em diferentes espécies (Stouffer, 2004).

Para os coelhos, tem havido alguns trabalhos com a utilização da UTR (Pascual *et al.*, 2000; Pascual *et al.*, 2004), no entanto a sua aplicação à estimativa da composição química da carcaça tem sido menos investigada do que noutras espécies. É objectivo deste trabalho estimar a composição

química da carcaça recorrendo a medidas do músculo *Longissimus thoracis et lumborum* (LTL) obtidas *in vivo* através da técnica de UTR.

### Material e métodos

Para este trabalho foram utilizados 52 coelhos cruzados NeozelandêsXCalforniano com um peso vivo médio de  $2080,2 \pm 484,7$  g. Todos os animais foram criados nas mesmas condições de alojamento e sujeitos ao mesmo manejo alimentar, alimentação *ad libitum* com alimento comercial. Antes do abate foram realizadas imagens de ultrasons com um equipamento em tempo real Aloka SSD 500V, o qual estava equipado com uma sonda linear de 7,5 MHz (UST-5512U-7.5). Os coelhos foram imobilizados e foi rapado o pêlo no ponto onde se fizeram as imagens de UTR, ao nível da 5ª vértebra. A sonda foi colocada perpendicularmente à linha media dorsal lombar e as imagens de ultrasons obtidas foram digitalizadas e analisadas recorrendo ao programa NIH Image J (<http://rsb.info.nih.gov/nih-image/>). Foram determinadas medidas de área do LTL (ALTL), ELTL- espessura do LTL; eixo maior do LTL (EMLTL) e perímetro do LTL (PLTL) (Figura 1).



**Figura 1.** Imagem de ultrasons obtida ao nível da 5ª vértebra lombar onde se representa a área do músculo LTL (ALTL), espessura (ELTL), eixo maior (EMLTL) e o perímetro (PLTL).

Os coelhos foram abatidos e a carcaça refrigerada foi dissecada obtendo-se a carcaça de referência, de acordo com o proposto por Blasco e Ouhayoun (1993). A carcaça foi posteriormente congelada a  $-20^{\circ}\text{C}$ , cortada em peças, moída e depois de homogeneizada foram obtidas duas amostras de aproximadamente 200 g cada. Nestas amostras foram realizadas as determinações da composição química em cinzas, matéria seca, matéria orgânica isenta de gordura (MOIG) e gordura utilizando metodologia proposta por Silva *et al.* (2005).

Para estabelecer a relação entre as medidas *in vivo* obtidas por UTR e a composição química da carcaça dos coelhos foram utilizadas regressões lineares simples e utilizado o coeficiente de determinação ( $r^2$ ) e o desvio padrão dos resíduos (dpr) como critérios de avaliação do ajustamento



das equações. As análises de regressão foram realizadas recorrendo ao programa JMP-SAS (Version 5.01; SAS Institute Inc. Cary, NC, USA).

### Resultados e discussão

No Quadro 1 são apresentados os valores da média, desvio padrão, mínimo, máximo e coeficiente de variação (CV,%) para o peso vivo, o peso da carcaça, o peso da carcaça de referência, a composição química da carcaça e as medidas obtidas *in vivo* por UTR.

Para o intervalo de peso da carcaça os componentes químicos da carcaça em valores absolutos mostraram grande variação (CV entre 27 e 63%). Com particular destaque para a gordura que representa o componente com maior variação (63 e 32% respectivamente, para o peso e para a percentagem). Para as medidas de UTR a medida ALTL é a que exibe maior variação (CV= 24.9%).

**Quadro 1.** Média, desvio padrão (dp), mínimo, máximo e coeficiente de variação (CV,%) para o peso da carcaça, peso da carcaça de referência, composição química da carcaça e medidas obtidas por UTR (n=52).

Variáveis	Média	dp	Mínimo	Máximo	CV, %
Peso vivo, g	2080,2	484,7	1200,0	3410,0	23,3
Peso da carcaça, g	1134,2	312,4	561,0	1940,1	27,5
Peso da carcaça de referência, g	999,1	292,9	471,8	1773,0	29,3
Composição da carcaça					
Água, g	680,1	183,0	332,8	1131,5	26,9
Gordura, g	67,5	42,6	17,7	218,0	63,0
MOIG, g	209,4	65,9	101,8	430,6	31,5
Cinzas, g	42,0	11,3	19,5	70,0	26,9
Água, %	68,5	1,9	62,9	70,9	2,8
Gordura, %	6,4	2,0	3,7	13,6	31,9
MOIG, %	20,9	1,2	18,7	24,3	5,9
Cinzas, %	4,3	0,6	3,0	5,5	13,3
Medidas de UTR					
ALTL, cm <sup>2</sup>	4,8	1,2	2,7	7,9	24,9
ELTL, cm	1,4	0,2	1,0	1,9	16,4
EMLTL, cm	4,3	0,3	3,5	4,9	7,6
PLTL, cm	10,1	0,9	8,1	11,9	9,3

MOIG- matéria orgânica isenta de gordura

Os coeficientes de determinação ( $r^2$ ) e o desvio padrão residual (dpr) resultantes das equações lineares simples entre as medidas de UTR e a composição química das carcaças apresentam-se no Quadro 2.

As medidas de UTR obtidas no músculo LTL permitiram de uma forma geral explicar a variação do peso dos diferentes componentes da carcaça ( $r^2$  entre 0,51 a 0,94;  $P < 0,001$ ). Os resultados mostraram também que a medida ALTL foi a que de forma consistente permitiu explicar melhor a variação dos componentes da carcaça quer em valor absoluto quer em percentagem, excepto para a percentagem de MOIG. Pode-se concluir que a técnica de UTR permite obter medidas *in vivo* que são potencialmente úteis para estimar a composição química da carcaça de coelhos.



**Quadro 2.** Os coeficientes de determinação  $r^2$  e o desvio padrão residual (dpr) resultantes das equações lineares simples entre as medidas de UTR e a composição química das carcaças (n=52).

Medidas UTR		Composição da carcaça					
		Água, g	Gordura, g	MOIG, g	Água, %	Gordura, %	MOIG, %
ALTL, cm <sup>2</sup>	$r^2$	0,943***	0,785***	0,901***	0,613***	0,606***	0,093ns
	dpr	61,3	26,6	28,9	1,51	1,63	1,23
ELTL, cm	$r^2$	0,870***	0,679***	0,845***	0,588***	0,502***	0,207ns
	dpr	91,3	31,6	35,5	1,55	1,78	1,21
EMLTL, cm	$r^2$	0,679***	0,510***	0,649***	0,389**	0,342*	0,125ns
	dpr	135,7	37,0	50,6	1,76	1,93	1,23
PLTL, cm	$r^2$	0,764***	0,602***	0,728***	0,461**	0,422**	0,110ns
	dpr	119,2	34,3	45,6	1,70	1,86	1,23

ns não significativo; \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001

### Bibliografía

Blasco, A., Ouhayoun, J., 1993. harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. *World Rabbit Science*, 4: 93-99.

JMP-SAS -Version 5.01; SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.

Pascual, J.J., Castella, F., Cervera, C., Blas, E., Fernández-Carmona, J., 2000. The use of ultrasound measurement of peri-renal fat thickness to estimate changes in body condition of young female rabbits. *Animal Science*, 70:435-442.

Pascual J.J., Blanco J., Piquer O., Quevedo F. Cervera C.2004. Ultrasound measurements of perirenal fat thickness to estimate the body condition of reproducing rabbit does in different physiological states. *World Rabbit Science*, 12: 7-21.

Silva, S. R., M. J. Gomes, A. Dias-da-Silva, L. F. Gil, and J. M. T. Azevedo. 2005. Estimation in vivo of the body and carcass chemical composition of growing lambs by real-time ultrasonography. *Journal Animal Science*, 83:350–357.

Stouffer, J. R. 2004. History of ultrasound in animal science. *Journal Ultrasound Medecine*, 23:577-584.