

ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO TECIDULAR DA CARÇA DE SUÍNOS DA RAÇA BÍSARA

SILVA, M.J.S. ⁽¹⁾; ALVES, A.C.L. ⁽¹⁾; PEREIRA, C.S.T. ⁽¹⁾; CARVALHO ⁽¹⁾, M.A.M.; MENA, E.D.G. ⁽²⁾; MESTRE, R.B. ⁽²⁾; AZEVEDO, J.M.T. ⁽³⁾

⁽¹⁾Escola Superior Agrária de Bragança (Departamento de Zootecnia) Apartado 172, 5301 BRAGANÇA - Portugal

⁽²⁾Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Departamento de Zootecnia

⁽³⁾CECAV - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Apartado 1013, 5000-911 Vila Real

RESUMO

A composição tecidular de uma carcaça pode ser estimada recorrendo a metodologias *in vivo* e *ex vivo*. A dissecação total de uma carcaça em músculo, osso e gordura é considerada a técnica ideal no conhecimento da composição tecidular (Fisher e De Boer, 1994). Este conhecimento é importante para que os produtores possam escolher o maneio dos animais que melhor se adequa às exigências do mercado.

No presente trabalho determinou-se a composição tecidular da carcaça de suínos da raça Bísara, desde o nascimento até à maturidade. Para tal, foram dissecadas 20 meias carcaças de fêmeas com pesos vivos que variaram entre 10,5 e 228 kg e com graus de maturidade entre 5 e 100%. A desmancha e a dissecação das carcaças foram efectuadas de acordo com o método de referência da União Europeia (Walstra e Merkus, 1995), e decorreram na sala experimental de abate da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

As estimativas dos tecidos da carcaça apresentam um elevado coeficiente de determinação. Em algumas situações, o desvio padrão residual, apesar de apresentar um valor absoluto baixo, pode, em termos relativos, representar erros bastante significativos nas estimativas para carcaças de baixo peso. A perna é a peça que melhor estima a quantidade de músculo e gordura da carcaça, sendo possível obter a quantidade de osso por diferença. Os erros das estimativas dos tecidos da carcaça obtidas com as 5 peças nobres são menores comparativamente aos verificados nas estimativas obtidas com base nas peças individualizadas.

INTRODUÇÃO

A composição tecidular de uma carcaça pode ser estimada recorrendo a metodologias *in vivo* e *ex vivo*. A dissecação total de uma carcaça em músculo, osso e gordura é considerada a técnica ideal no conhecimento da sua composição tecidular (Fisher e De Boer, 1994). Este conhecimento é importante para que os produtores possam seleccionar os animais e o maneio que melhor se adequam às exigências do mercado.

O Bísaro é uma raça suína autóctone em vias de extinção, devendo-se esta situação a factores diversos como a evolução das técnicas de produção animal, o cruzamento com raças mais precoces e a alteração dos hábitos alimentares dos consumidores, que preferem carne de porco com menor percentagem de gordura.

Contudo, tem sobrevivido graças às particularidades do meio onde tradicionalmente é explorada (Outor-Monteiro *et al.*, 2005). Actualmente, o efectivo reprodutor ronda as 1300 fêmeas e os 200 machos, distribuídos por 120 explorações, na sua maioria na região de Trás-os-Montes (ANCSUB, 2005).

A perda de biodiversidade é actualmente motivo de grande preocupação. O conhecimento dos sistemas de produção tradicionais de suínos, e das medidas a adoptar para os melhorar, constitui um meio válido na conservação dos recursos genéticos animais. No âmbito da produção pecuária dos países em desenvolvimento, os suínos são dos animais mais valiosos (FAO, 2001).

Os objectivos deste estudo foram, entre outros, a avaliação da composição tecidual das carcaças de fêmeas da raça Bisara, ao longo do desenvolvimento, e a determinação de alguns parâmetros que a estimem.

METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizadas 20 meias carcaças esquerdas de fêmeas com pesos vivos que variaram entre 10,5 e 228 kg e com graus de maturidade entre 5 e 100%. A desmancha e a dissecação das carcaças foram efectuadas de acordo com o método de referência da União Europeia (Walstra e Merkus, 1995), e decorreram na sala experimental de abate da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

As meias carcaças foram desmanchadas em 12 peças: pá, perna, lombo, barriga, lombelo, parte ventral da barriga, filete triangular, pé anterior, pé posterior, pescoço, peito e cabeça. Destas, o método utilizado define as 5 primeiras como peças principais ou nobres (5P). As doze peças resultantes da desmancha foram embaladas, identificadas e congeladas a uma temperatura de -20°C. Depois de descongeladas, foi calculado o peso das perdas por exsudação. Cada peça foi dissecada obtendo-se a sua composição em músculo (M), osso (O), gordura subcutânea (GS) e gordura intermuscular (GI). A gordura total (G) é o resultado da soma da GS com a GI.

A análise dos dados foi feita com recurso ao Proc Reg do SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, Version 8.2). Procurou determinar-se:

- A peça que individualmente estima melhor a quantidade de cada um dos tecidos da carcaça, quando se utiliza o mesmo tecido na peça e na carcaça;
- A peça que estima melhor a quantidade de cada um dos tecidos da carcaça, segundo dois procedimentos diferentes:
 - Usando no modelo de regressão todos os tecidos da peça;
 - Seleccionado apenas os tecidos com efeito significativo para a estimativa em questão (stepwise);
- Se os tecidos constituintes das 5P foram bons estimadores dos vários tecidos na carcaça, seleccionando apenas os tecidos com efeito significativo para a estimativa em questão (stepwise).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 são apresentados o desvio padrão residual (dpr) e o coeficiente de determinação (r^2) das estimativas dos vários tecidos da carcaça a partir do mesmo tecido nas várias peças. Verifica-se que nenhuma das peças de per si apresenta a melhor estimativa de todos os tecidos na carcaça. Assim, para o M da carcaça verifica-se que a melhor estimativa (menor dpr) é obtida com o M da perna, para O e GS da carcaça a melhor estimativa é conseguida com os mesmos tecidos da pá e para a GI da carcaça a melhor estimativa é a do mesmo tecido na cabeça. Contudo, se não for objectivo estimar as quantidades de GI e GS da carcaça, a quantidade dos restantes tecidos pode ser estimada a partir da perna, obtendo-se directamente a G e o M, e por diferença a quantidade de osso.

Quadro 1 – Valores de dpr e r^2 da estimativa dos tecidos da meia carcaça a partir dos mesmos tecidos em cada uma das peças

	M		O		GI		GS		G	
	r^2	dpr								
Perna	0,986	929,6	0,978	404,5	0,958	614,8	0,955	1825,2	0,973	1911,9
Pá	0,982	1130,4	0,991	259,5	0,941	728,8	0,969	1514,9	0,970	2007,9
Lombo	0,983	1121,0	0,955	589,1	0,984	394,7	0,938	2191,9	0,919	3303,8
Barriga	0,899	2645,6	0,832	1116,6	0,937	754,4	0,877	3013,5	0,929	3092,2
Lombelo	0,914	2443,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Filete Triangular	-	-	-	-	-	-	0,860	3214,3	0,860	3214,3
PVBarriga	0,892	2809,0	-	-	0,895	1004,2	0,923	2456,1	0,954	2562,3
Pé Anterior	0,765	4040,0	0,960	546,5	0,830	1242,2	0,783	3999,3	0,830	4778,5
Pé Posterior	0,931	2188,8	0,958	556,1	0,716	1603,8	0,830	3546,8	0,851	4471,9
Peito	0,910	2493,9	0,839	1091,0	0,904	933,3	0,810	3741,2	0,907	3527,8
Pescoço	0,978	1235,4	0,951	604,5	0,966	555,0	0,893	2807,5	0,945	2705,5
Cabeça	0,903	2596,4	0,933	705,3	0,839	207,6	0,872	3078,9	0,866	4242,8

PVBarriga = Parte Ventral da Barriga; "-" A peça não apresenta o tecido em causa na sua constituição

Nos quadros 2 a 6 são apresentados os dpr e r^2 para a estimativa de cada um dos tecidos da carcaça, a partir de todos os tecidos de cada uma das peças. Para o músculo da carcaça (quadro 2), a pá apresenta a melhor estimativa de entre todas as peças. No entanto, se mantivermos no modelo de regressão apenas as variáveis com efeito significativo, a melhor estimativa é apresentada pela perna. Neste caso, a inclusão do osso no modelo apenas serve para diminuir a precisão da estimativa.

Quadro 2 - Valores de dpr e r^2 da estimativa do músculo da meia carcaça a partir de todos os tecidos em cada uma das peças

Músculo	Todos os tecidos de uma peça		Apenas tecidos com efeito significativo (P<0,05)		
	R ²	dpr	R ²	dpr	Variáveis no modelo
Perna	0,994	734,0	0,993	717,5	M, GI, GS
Pá	0,994	724,4	0,992	756,8	M, O
Lombo	0,988	1026,5	0,983	1121,0	M
Barriga	0,908	2763,8	0,899	2645,6	M
Lombelo	0,914	2443,5	0,914	2443,5	M
PVBarriga	0,929	2517,7	0,892	2809,0	M
Pé Anterior	0,949	2067,1	0,932	2228,2	GI, GS
Pé Posterior	0,949	2061,0	0,931	2188,8	M
Peito	0,945	2139,1	0,942	2064,2	M, O
Pescoço	0,986	1069,1	0,983	1116,0	M, GS
Cabeça	0,969	1604,9	0,966	1580,8	GI, GS

O filete triangular não possui músculo; PVBarriga = Parte Ventral da Barriga;

No que respeita à quantidade de osso na carcaça (quadro 3), observa-se que é a pá que apresenta a melhor estimativa, para ambos os modelos utilizados. De referir que apenas o osso apresenta um efeito significativo quando se faz a regressão pelo método stepwise.

Quadro 3 - Valores de dpr e r^2 da estimativa do osso da meia carcaça a partir de todos os tecidos em cada uma das peças

Osso	Todos os tecidos de uma peça		Apenas tecidos com efeito significativo (P<0,05)		
	R ²	dpr	R ²	dpr	Variáveis no modelo
Perna	0,988	321,7	0,978	404,5	O
Pá	0,993	256,0	0,991	259,0	O
Lombo	0,979	442,9	0,979	420,8	M, O
Barriga	0,857	1125,4	0,843	1079,4	M
Pé Anterior	0,979	427,2	0,977	441,9	M, O, GS
Pé Posterior	0,969	525,6	0,968	497,5	O, GI
Peito	0,930	788,2	0,926	761,1	M, O
Pescoço	0,974	478,4	0,966	514,3	M, O
Cabeça	0,951	659,8	0,933	701,7	GS

O lombelo, o filete triangular e a parte ventral da barriga não possuem osso

Em relação à quantidade de gordura intermuscular na carcaça (quadro 4), observa-se que é o lombo que apresenta a melhor estimativa, para ambos os modelos utilizados. Mais uma vez, a melhor estimativa de um tecido na carcaça é conseguida a partir do mesmo tecido numa peça.

Quadro 4 - Valores de dpr e r^2 da estimativa da gordura intermuscular da meia carcaça a partir de todos os tecidos em cada uma das peças

Gordura Intermuscular	Todos os tecidos de uma peça		Apenas tecidos com efeito significativo ($P < 0,05$)		
	R^2	dpr	R^2	dpr	Variáveis no modelo
Perna	0,984	421,2	0,980	444,0	GI, GS
Pá	0,955	698,4	0,941	728,8	GI
Lombo	0,987	383,4	0,984	394,7	GI
Barriga	0,955	702,2	0,954	667,0	M, GI
PVBarriga	0,973	561,2	0,959	642,7	M, GI
Pé Anterior	0,877	1156,3	0,830	1242,2	GI
Pé Posterior	0,841	1316,9	0,808	1320,8	M
Peito	0,968	586,9	0,940	761,6	M, GI
Pescoço	0,981	450,1	0,975	488,6	GI, GS
Cabeça	0,920	931,6	0,909	932,5	GI, GS

O lombelo e o filete triangular não possuem gordura intermuscular; PV Barriga = Parte Ventral da Barriga;

Relativamente à quantidade de GS na carcaça (quadro 5), observa-se que é o lombo que apresenta a melhor estimativa, para ambos os modelos utilizados. No entanto, a eliminação do músculo do modelo traduziu-se numa melhoria, ainda que ligeira, da estimativa da quantidade de gordura subcutânea na carcaça.

Quadro 5 - Valores de dpr e r^2 da estimativa da gordura subcutânea da meia carcaça a partir de todos os tecidos em cada uma das peças

Gordura Subcutânea	Todos os tecidos de uma peça		Apenas tecidos com efeito significativo ($P < 0,05$)		
	R^2	dpr	R^2	dpr	Variáveis no modelo
Perna	0,984	1195,2	0,981	1219,1	GI, GS
Pá	0,977	1427,4	0,969	1514,9	GS
Lombo	0,987	1122,3	0,986	1107,4	O, GI, GS
Barriga	0,931	2470,7	0,918	2526,7	M, GI
Filete Triangular	0,860	3214,3	0,860	3214,3	GS
PVBarriga	0,973	1608,2	0,971	1607,2	M, GS
Pé Anterior	0,888	3155,3	0,865	3244,6	GI, GS
Pé Posterior	0,875	3333,0	0,844	3394,7	M
Peito	0,942	2265,3	0,891	2842,1	M
Pescoço	0,978	1389,7	0,970	1490,9	GI
Cabeça	0,915	2738,7	0,908	2676,5	GI, GS

O lombelo não possui gordura subcutânea

À semelhança da GS e GI, a G do lombo também é o tecido que melhor estima a quantidade de G na carcaça.

Quadro 6 - Valores de dpr e r^2 da estimativa da gordura da meia carcaça a partir de todos os tecidos em cada uma das peças

Gordura	Todos os tecidos de uma peça		Apenas tecidos com efeito significativo (P<0,05)		
	R ²	dpr	R ²	dpr	Variáveis no modelo
Perna	0,987	1456,2	0,985	1459,4	GI, GS
Pá	0,974	2037,6	0,972	1981,9	GI, GS
Lombo	0,989	1396,7	0,986	1443,0	GI, GS
Barriga	0,940	3108,7	0,931	3119,8	M, GI
Filete Triangular	0,975	2063,1	0,968	2276,5	M, GI, GS
PVBarriga	0,861	4311,2	0,861	4311,2	GS
Pé Anterior	0,887	4257,8	0,865	4369,0	GI, GS
Pé Posterior	0,861	4603,6	0,838	4657,6	M
Peito	0,982	1969,8	0,973	1983,8	GI
Pescoço	0,953	2750,7	0,923	3316,3	M, GI
Cabeça	0,919	3605,0	0,911	3547,4	GI, GS

O lombelo não possui gordura; PV Barriga = Parte Ventral da Barriga;

As equações seguintes representam a estimativa da quantidade dos vários tecidos na carcaça a partir da dissecação das 5P. Em geral, a melhor estimativa de um tecido na carcaça é obtida com o mesmo tecido das 5P, com exceção da GS, para a qual, a melhor estimativa incluiu ainda o M das 5P.

M ½carcaça (g) = -348,068 + 1,388 * M5P (g); dpr = 320,5; $r^2 = 0,999$; P < 0,001

O ½carcaça (g) = 81,379 + 1,915 * O5P (g); dpr = 249,1; $r^2 = 0,992$; P < 0,001

GI ½carcaça (g) = 68,888 + 1,712 * GI5P (g); dpr = 209,3; $r^2 = 0,995$; P < 0,001

GS ½carcaça (g) = -1029,575 + 0,214 * M5P + 0,965 * GS5P (g); dpr = 841,4; $R^2 = 0,991$; P < 0,001

onde: M5P - Músculo das 5P; O5P - Osso das 5P; GI5P - Gordura intermuscular das 5P; GS5P - Gordura subcutânea das 5P

CONCLUSÕES

Para os animais em estudo observamos que se conseguem obter estimativas dos tecidos da carcaça com um elevado coeficiente de determinação. Apesar disso, em algumas situações, o desvio padrão residual, apesar de apresentar um valor absoluto baixo, pode, em termos relativos, representar erros bastante significativos nas estimativas para carcaças de baixo peso. A perna é a peça que melhor estima a quantidade de músculo e gordura na carcaça quando usamos um tecido de determinada peça para estimar a quantidade desse mesmo tecido na carcaça. Neste caso, a quantidade de osso obtém-se por diferença. Quando usamos todos os tecidos para determinar a quantidade de tecidos na carcaça, teríamos que dissecar o lombo e a pá para obtermos as melhores estimativas de gordura, e do músculo e osso, respectivamente.

Os erros das estimativas dos tecidos da carcaça obtidas com as 5P são menores comparativamente aos verificados nas estimativas obtidas com base nas peças individualizadas.

BIBLIOGRAFIA

ANCSUB, 2005. Comunicação pessoal.

FAO, 2001 - *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción*. Série FAO -148. 211pp.

FISHER, A. V. e **De BOER**, H., 1994. The EAAP standard method of sheep carcass assesment. Carcass measurements and dissection procedures. Report of the EAAP working group on carcass evaluation, in cooperation with the CIHEAM Instituto Agronómico Mediterraneo of Zaragoza and the CEC Directorate General for Agriculture in Brussels. *Livestock Production Science*. 38: 149-159.

OUTOR-MONTEIRO, D., Mestre, R. B. Fontes, A. S. e Azevedo, J. M. T. de, 2005. A raça suína Bisara. Projecto Douro/Duero. Formas complementares de valorização dos produtos animais. Interreg IIIA - acção 1.2. Vila Real. 12pp.

SAS Institute Inc. 2000. *SAS/STAT User's Guide, Version 8*, Cary, NC: SAS Institute Inc.

WALSTRA, P. e **MERKUS**, G., 1995. Procedure for assessment of the lean meat percentage as consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. DLO, Research Institute for animal Science and Health (DLO). Zeist, The Netherlands, 22pp.