

Development of adipose and muscular tissues in Alentejano pig breed

A. Freitas¹, J. Neves¹, J. T. Nunes¹, R. Charneca¹ & J. M. Martins¹

RESUMO

O presente trabalho, pretendeu estudar o efeito do peso de abate sobre a evolução do tecido adiposo e muscular de porcos Alentejanos destinados à produção de carne para consumo em fresco. Utilizaram-se 30 suínos de raça alentejana (sexos neutralizados) alojados e alimentados individualmente com um alimento composto comercial equilibrado (3100 Kcal ED e 150g de Proteína Bruta por Kg), fornecido a 85% do *Ad Libitum*. Efectuaram-se abates sucessivos de 5 animais aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 kg de peso vivo. As carcaças foram refrigeradas a 4 °C durante 24 horas e seguidamente procedeu-se à pesagem da gordura perirenal (banha) e à medição da gordura subcutânea dorsal e da área do músculo *Longissimus dorsi* entre a décima e décima primeira costela, ao nível da última costela e entre a terceira e quarta vértebra lombar. O aumento do peso de abate influenciou significativamente ($P<0,01$) o peso da gordura perirenal tendo-se determinado valores médios de 1,26, 2,08, 3,22, 3,36, 3,68 e 4,02 Kg, respectivamente nos abates efectuados aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 Kg. Também a espessura da gordura subcutânea dorsal aumentou significativamente ($P<0,01$) com o aumen-

to do peso de abate. A média dos valores determinados nos três locais da meia carcaça foi de 1,56, 3,21, 4,12, 5,10, 5,41 e 5,38 cm, respectivamente nos animais abatidos aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 Kg. Os porcos abatidos aos 70 Kg apresentaram o dobro da espessura da gordura subcutânea dorsal dos porcos abatidos aos 40 Kg e cerca de 22% menos que os abatidos aos 80 Kg. As espessuras de gordura subcutânea dorsal dos animais abatidos entre os 90 e 110 Kg de peso vivo foram semelhantes entre si. A área do músculo *Longissimus Dorsi* evidenciou um ligeiro aumento com o incremento do peso de abate, tendo-se determinado valores médios (média dos três locais de medição) de 15,49, 17,94, 18,54, 20,13, 20,01 e 20,36 cm², respectivamente aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 kg. Entre os 70 e 110 Kg não se observaram diferenças significativas, possivelmente devido à variabilidade observada. Os resultados demonstraram a elevada capacidade de deposição de gordura e o limitado potencial de desenvolvimento muscular da raça suína Alentejana e salientaram a necessidade de se desenvolverem estudos para se determinar o peso óptimo de abate que optimize o sistema produtivo de porco de raça Alentejana destinado à produção de carne para consumo em fresco.

¹ ICAM, Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-554 Évora, e-mail: aagbf@uevora.pt.

ABSTRACT

To study the effects of slaughter weight on adipose and muscular tissues development of Alentejano hogs thirty animals were used. With an average live weight of 35 kg, pigs were allocated in individual pens at outdoor and fed a commercial diet (15% CP and 3100 Kcal ED/kg) offered at 85% *Ad Libitum*. Pigs were sequentially slaughtered in groups (n=5) with an average live weight of 40, 70, 80, 90, 100 and 110 kg. After carcass chilling at 5° C for 24 h flare fat was weighed and subcutaneous backfat thickness and loin eye area were recorded at 10-11 ribs, last rib and 3-4 lombar vertebrae. Flare fat increased significantly ($P<0,01$) with the increase of slaughter weight: 1,26, 2,08, 3,22, 3,36, 3,68 e 4,02 Kg, respectively at 40, 70, 80, 90, 100 e 110 Kg. Subcutaneous back fat thickness also increased strongly with the increase of slaughter weight: 1,56, 3,21, 4,12, 5,10, 5,41 e 5,38 cm, respectively at 40, 70, 80, 90, 100 e 110 Kg. Between 90 and 110 kg averages were similar. The area of *Longissimus dorsi* increased slightly (15,49 to 20,36 cm²) with the increase of slaughter weight. The results suggested that Alentejano pig breed have a limited genetic potential for lean gain and a high capacity for fat deposition.

INTRODUÇÃO

A suinicultura europeia, depois da 2ª guerra mundial, foi marcada por um forte processo de industrialização, concentração e especialização, alicerçado no melhoramento genético dos animais, na alimentação com alimentos compostos e no controle das condições de exploração. Num contexto produtivo marcado pela intensificação, os sistemas tradicionais de produção de suínos, característicos das regiões do sul da Europa, foram

progressivamente marginalizados face à necessidade de obter crescentes incrementos de produtividade (Casabianca, 1996).

Os sistemas extensivos tradicionais integravam-se nos sistemas agrícolas, utilizavam raças autóctones com baixa produtividade, mas perfeitamente adaptadas às condições ambientais, a alimentação dos animais baseava-se na utilização dos recursos alimentares naturais das explorações e davam origem a uma produção limitada e específica de produtos transformados de elevada qualidade.

A raça Ibérica, em Espanha (López-Bote, 1998), o porco Corso em França (Secondi *et al.*, 1996), a raça Negro Siciliana em Itália (Pugliese, 2003) e a raça suína Alentejana, em Portugal (Nunes, 1993; Freitas, 1999), são exemplos de raças que correram o risco de se extinguirem, em consequência do esquecimento a que foram votadas, durante décadas.

Face à nova perspectiva produtiva emergente da reforma da Política Agrícola Comum, em 1992, questionando os impactos negativos da intensificação e incentivando os sistemas sustentáveis de produção e às crescentes preocupações dos consumidores com o ambiente, o bem estar animal e a qualidade dos produtos, os sistemas extensivos e as raças suínas autóctones readquiriram parte da importância, que desfrutaram no passado (Freitas *et al.*, 2003).

Na actualidade a produção de porco de raça Alentejana visa, por um lado, o fornecimento de matéria-prima para a indústria de transformação (presuntos e enchidos) e, por outro lado, a produção de carne para consumo em fresco. A produção de carne deve ter em conta o peso de abate, que optimize a produção e permita obter carcaças com um bom rendimento em peças de maior valor comercial, sem afectar a qualidade da carne produzida.

A generalidade dos estudos sobre as

características de crescimento e desenvolvimento do porco de raça Alentejana tem demonstrado a especificidade genética desta raça e a importância fundamental do manejo alimentar.

O presente trabalho, inseriu-se no Projecto Agro “Optimização da produção de Porco de Raça Alentejana destinada à produção de carne para consumo em fresco”, cujo objectivo fundamental foi a obtenção de informação em condições de experimentação e de exploração, sobre o potencial produtivo, as características quantitativas e qualitativas da carcaça e da Carne de Porco Alentejano e pretendeu estudar o efeito do peso de abate sobre a evolução do tecido adiposo e muscular de porcos Alentejanos destinados à produção de carne para consumo em fresco.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste ensaio utilizaram-se 30 suínos de raça alentejana (sexos neutralizados). Seguindo o manejo tradicional os leitões foram desmamados aos 2 meses de idade e castrados (machos e fêmeas) aos 3 meses. Com cerca de 5 meses de idade e 35 Kg de peso vivo, foram alojados em parques individuais ao ar livre. Estes parques com uma área aproximada de 3m² eram cobertos, tinham piso de cimento e estavam equipados com um comedouro e um bebedouro de chupeta. Os suínos foram alimentados com um alimento composto comercial equilibrado (Quadro 1), fornecido a 85% do *Ad Libitum* estimado pelo INRA (1987) conforme se

apresenta no Quadro 2.

Semanalmente os animais foram pesados, servindo o peso médio do grupo para ajustar a quantidade de alimento fornecido. O alimento foi distribuído uma vez por dia, no início da manhã.

Os suínos foram abatidos sequencialmente aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 kg de peso vivo. A cada peso foram escolhidos aleatoriamente 5 animais que foram abatidos no matadouro de Sousel (Alentejo). Após 24 horas de refrigeração a 4 °C, procedeu-se à retirada e pesagem da gordura perirenal (banha). As carcaças foram divididas longitudinalmente em duas meias carcaças. A medição da espessura da gordura subcutânea dorsal foi efectuada com uma régua, na superfície exposta pelo corte sagital, entre a décima e a décima primeira costela, ao nível da última costela e entre a terceira e quarta vértebras lombares. Nestes locais, efectuaram-se cortes transversais, para que, a superfície do músculo *Longissimus dorsi* ficasse acessível e permitisse efectuar o decalque do contorno do músculo sobre papel vegetal (Dobao *et al.*, 1987). A determinação das áreas foi efectuada através de um planímetro electrónico. A análise estatística dos resultados foi efectuada através do programa SPSS for Windows (versão 10.0). Sempre que a análise de variância evidenciou diferenças significativas entre as médias, procedeu-se à sua separação pelo teste de Student-Newnan-Kuels (S-N-K).

QUADRO 1- Características nutricionais do alimento

Proteína Bruta	Celulose Bruta	Gordura Bruta	Cinzas Totais	Lisina	Energia Digestível
-----g kg ⁻¹ -----					Kcal/kg
150	70	35	80	9,5	3 107

QUADRO 2- Alimento fornecido durante o ensaio (kg/animal/dia) por classe de peso vivo (PV) do animal

PV (kg)	Ganho (kg/dia)
30-40	1,5
40-45	1,64
45-50	1,78
55-60	1,92
60-65	2,05
65-70	2,19
70-75	2,3
75-80	2,41
80-85	2,46
85-90	2,52
90-95	2,57
95-100	2,63
>100	2,68

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento do peso de abate influenciou significativamente ($P<0,01$) o peso da gordura perirenal tendo-se determinado valores médios de 1,26, 2,08, 3,22, 3,36, 3,68 e 4,02 Kg, respectivamente nos abates efectuados aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 Kg. (Quadro 3). Dos 40 para os 70 kg a gordura perirenal aumentou cerca de 65%, enquanto que entre os 70 e 80 kg esse aumento foi de 55%. Entre os 80 e 110 kg registaram-se ligeiros aumentos, não sendo as médias estatisticamente diferentes.

Os resultados confirmam o desenvolvimento precoce deste depósito adiposo, con-

cordando com as observações de Freitas (1998), em porcos Alentejanos e de De Pedro (1987) e Mayoral *et al.* (1992), em porcos Ibéricos.

Também os valores médios da espessura da gordura subcutânea dorsal, nos três locais de medição evidenciaram um aumento significativo ($P<0,01$) com o aumento do peso de abate. De uma forma geral, os valores médios determinados entre a 10^a e 11^a costelas foram superiores aos determinados a nível da última costela e estes aos determinados a nível da 3-4 vértebras lombares. A média dos valores determinados nos três locais da meia carcaça foi de 1,56, 3,21, 4,12, 5,10, 5,41 e 5,38 cm, respectivamente nos animais abatidos aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 kg. Os porcos abatidos aos 70 kg apresentaram o dobro da espessura da gordura subcutânea dorsal dos porcos abatidos aos 40 kg e cerca de 24% menos que os abatidos aos 80 kg. As espessuras de gordura subcutânea dorsal dos animais abatidos entre os 90 e 110 kg de peso vivo foram semelhantes entre si, e superiores às observadas nos porcos abatidos aos 80 kg.

Os resultados foram concordantes com os referidos por Freitas (1999) em porcos Alentejanos e por Mayoral *et al.* (1999), em suínos Ibéricos com pesos de abate similares, e claramente superiores aos determinados nas raças melhoradas, onde os valores médios variam entre 1 e 2 cm, para pesos semelhantes (Sather *et al.*, 1997).

QUADRO 3: Peso da gordura perirenal (kg) e espessura de gordura subcutânea dorsal (cm)

Peso de Abate	40 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg
Gordura perirenal (kg)	1,26 ^a	2,08 ^b	3,22 ^c	3,36 ^c	3,68 ^c	4,02 ^c
Espessura gordura subcutânea (cm)						
10 ^a - 11 ^a Costelas	1,80 ^a	3,64 ^b	4,50 ^c	5,40 ^c	5,90 ^c	5,76 ^c
Última costela	1,40 ^a	2,98 ^b	4,08 ^c	5,00 ^d	5,32 ^d	5,28 ^d
3 ^a - 4 ^a Vér. lombar	1,48 ^a	3,02 ^b	3,78 ^c	4,90 ^d	5,02 ^d	5,10 ^d
Média	1,56 ^a	3,21 ^b	4,12 ^c	5,10 ^d	5,41 ^d	5,38 ^d

Nota: Para cada linha, médias com letras diferentes diferem significativamente $P<0,01$

QUADRO 4- Áreas médias do músculo *Longissimus dorsi* (cm²)

Peso de Abate	40 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg
10 ^a - 11 ^a Costelas	15,80 ^a	18,70 ^{ab}	19,79 ^{ab}	22,02 ^b	21,09 ^{ab}	19,88 ^{ab}
Última costela	15,83 ^a	18,48 ^{ab}	17,61 ^{ab}	17,94 ^{ab}	19,28 ^{ab}	21,45 ^b
3 ^a - 4 ^a Vérte. lombar	14,84 ^a	17,35 ^b	18,23 ^b	20,43 ^b	19,66 ^b	19,74 ^b
Média	15,49 ^a	17,94 ^b	18,54 ^b	20,13 ^b	20,01 ^b	20,36 ^b

Nota: Para cada linha, médias com letras diferentes diferem significativamente P<0,01

Os resultados referentes à área do músculo *Longissimus Dorsi*, nos três locais de medição, demonstraram um ligeiro aumento da área com o aumento do peso de abate, tendo-se determinado valores médios (média dos três locais de medição) de 15,49, 17,94, 18,54, 20,13, 20,01 e 20,36 cm², respectivamente aos 40, 70, 80, 90, 100 e 110 kg (Quadro 4).

A área do músculo *Longissimus dorsi* dos porcos abatidos entre os 90 e 110 Kg foi semelhante e ligeiramente superior à determinada nos abates efectuados aos 80 e 70 Kg, não sendo as diferenças significativas. Os resultados foram concordantes com a bibliografia. Freitas (1999) determinou áreas médias de 16,40 cm², em porcos Alentejanos abatidos aos 39 Kg e variando entre 20,90 e 21,53 cm², entre os 70 e 95 kg. De Pedro (1987) também constatou um aumento da área do músculo *Longissimus dorsi* com o incremento do peso de abate, em suínos Ibéricos.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciaram um forte incremento do peso da gordura perirenal e da espessura da gordura subcutânea dorsal, acompanhado de um aumento muito moderado da área do músculo *Longissimus dorsi* com o aumento do peso da massa corporal ao abate, evidenciando a

elevada capacidade de deposição de tecido adiposo e o limitado potencial de desenvolvimento muscular da raça suína Alentejana. Contudo é necessário que se desenvolvam mais estudos visando estudar o efeito da restrição alimentar sobre a composição da carcaça e determinar o peso óptimo de abate que optimize o sistema produtivo de porco de raça Alentejana destinado à produção de carne para consumo em fresco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casabianca, F. 1996. Optimization des systèmes traditionnels du porc méditerranéen. *Produzione Animale*, **IX (III SERIE)**: 51-57.
- De Pedro, E.J.1987. *Estúdio dos factores sexo e peso del sacrificio sobre las características de la canal del cerdo ibérico*. Tesis Doutoral, Universidade de Córdoba.
- Dobao, M. T., Rodriganez, J., Sillio, L., Toro, M. A., De Pedro, E. & Garcia de Siles, J. L.1987. Crescimento e características de canal en cerdos ibéricos, duroc-Jersey x Ibérico e Jiaying Ibérico. *Investigacion Agrária*, **2**: 9-23.
- Freitas, A. A. G. B. 1998. *Influência do Nível Alimentar e Regime Alimentar em Pré-Acabamento Sobre o Crescimento e Desenvolvimento do Porco Alentejano e*

- Suas Repercussões Sobre o Acabamento em Montanha e com Alimento Comercial*. Tese de Doutorado, Universidade de Évora.
- Freitas, A. B., Nunes, J.T., Neves, J. & Charneca, R. 2003. Valorização económica dos recursos genéticos animais: a fileira do porco Alentejano. *Proceedings VI Congresso Ibérico sobre recursos genéticos animais*, pp. 259-261. Ponte de Lima, Portugal.
- López-Bote, C. J. 1998. Sustained utilization of the Iberian pig breed. *Meat Science*, **49**: S17-S27.
- Mayoral, A. I., Regodon, S., Rodríguez, P., Franco, A., Menaya, C. & Robina, A. 1992. Evolución del grado de engrasamiento de canales porcinas ibéricas a lo largo del ciclo productivo. *Proceedings II Colóquios sobre el Cerdo Mediterráneo*. pp. 60-70. Badajoz, Espanha.
- Mayoral, A. I., Dorado, M., Guillén, M., T., Robina, A., Vivo, J.M., Vázquez, C. & Ruiz, J. 1999. Development of meat and carcass quality characteristics in iberian pigs reared outdoors. *Ibérico. Meat Science*, **52**: 315-324.
- Nunes, J. L. T. 1993. *Contributo para a Reintegração do Porco Alentejano no Montado*. Universidade de Évora
- Pugliese, C., Madonia, G., Chiofalo, V., Margiotta, S., Acciaioli, A. & Ganini, G. 2003. Comparison of the performances of Nero Siciliano pigs reared indoors and outdoors. 1. Growth and carcass composition. *Meat Science*, **65**: 825-831.
- Sather, A. P., Jones, S.D.M., Schaefer, A. L., Colyn, J. & Roberts, W.M. 1997. Feedlot performance, carcass composition and meat quality of free-range reared pigs. *Canadian Journal of Animal Science*, **77**: 225-232.
- Secondi, F., Gandemer, G., Bonneau M., Bernard, E., Santucci, P.M., Ecolani, P. & Casabianca, F. 1996. Croissance, développement tissulaire et caractéristiques de la carcasse du porc corse. *Journées Rech. Porcine en France*, **28**: 109-114.