

# BISIPORC – Produção extensiva de porcos da raça Bísara em dois sistemas alternativos: engorda com concentrado vs castanha. Resultados preliminares de características das carcaças e da carne

## BISIPORC – Extensive production of Bísaro pigs in two alternative systems: fattening with concentrate vs. chestnut. Preliminary results of carcass and meat characteristics

Alfredo Teixeira<sup>1,2,\*</sup> e Sandra Rodrigues<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>ESA – Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Sta. Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV). Vila Real, Portugal

<sup>3</sup>Centro Investigação de Montanha (CIMO). Bragança, Portugal

(\*E-mail: teixeira@ipb.pt)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16208>

Recebido/received: 2016.22.12

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.02.21

Aceite/accepted: 2017.02.22

### RESUMO

A produção de porco da raça Bísara – pese embora o cada vez mais importante papel que esta representa no Norte de Portugal, principalmente nas explorações familiares do Nordeste transmontano – o conhecimento do seu sistema de exploração, do maneio alimentar, da utilização de recursos alimentares da região e sua influência na qualidade do produto final, do controle e factores que influenciam o crescimento e desenvolvimento corporal, da qualidade das carcaças e da carne produzida e logicamente as aptidões da sua carne à transformação tecnológica – é ainda incipiente.

Assim, o conhecimento cabal dos sistemas de produção, nas suas diversas componentes, é de fundamental interesse, para garantir a obtenção de produtos que correspondam às exigências desde a transformação ao consumidor. Neste sentido, o principal objetivo do projeto BISIPORC foi estudar a produção de porcos da raça Bísara em regime extensivo de pastoreio e acabados em dois sistemas alternativos: Engorda e acabamento com concentrado específico; Engorda e acabamento com concentrado específico e castanha.

São apresentados os primeiros resultados de características das suas carcaças, características físico-químicas e sensoriais da sua carne

**Palavras-chave:** porco, bísaro, qualidade, carcaça, carne.

### ABSTRACT

Pork production of Bísaro breed – despite the increasingly important role it plays in northern Portugal, especially in family farms of transmontano Northeast – the knowledge of production system, food management, use of regional food resources and its influence on the final product quality, control and factors that influence growth and body development, quality of carcasses and meat produced and of course the skills of their meat to the technological transformation – is still incipient.

Thus, the exact knowledge of production systems in its different components is of fundamental interest to ensure the production of products which meet the requirements from the processing to the consumer. In this sense, the main objective of BISIPORC project was to study the production of Bísaro breed pigs in extensive grazing and finished in two alternative systems: Fattening and finishing with a specific concentrate; Fattening and finishing with specific concentrate and chestnut.

The first results of characteristics of their carcasses, physicochemical and sensory characteristics of its meat are presented

**Keywords:** pork. Bísaro, quality, carcass, meat.

## INTRODUÇÃO

O mercado e consumo de produtos de salsicharia, principalmente ligados a marcas de qualidade, definidas em função da raça e do regime alimentar que proporcionem a sua diferenciação frente a outros produtos mais globalizados, é cada vez mais exigente. Assim, o conhecimento cabal dos sistemas de produção, nas suas diversas componentes, é de fundamental interesse, para garantir a obtenção de produtos que correspondam às exigências desde a transformação ao consumidor. Neste sentido, o principal objetivo do projeto BISIPORC é estudar a produção de porcos da raça Bísara em regime extensivo de pastoreio e acabados em dois sistemas alternativos: Engorda e acabamento com concentrado específico; Engorda e acabamento com concentrado específico e castanha. O objetivo deste trabalho é a apresentação de resultados preliminares da qualidade das carcaças e das características físico-químicas da carne de porcos da raça Bísara, com diferentes pesos ao abate.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto teve como promotor a exploração “Quinta do Bísaro” de Alberto João Afonso Fernandes – empresa familiar associada à Bísaro-Salsicharia Tradicional– em contrato de parceria com o Laboratório de Qualidade da Carne e da Carcaça da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança e foi financiado no âmbito do programa PRODER, medida 4.1 Cooperação para a Inovação.

O estudo consistiu no acompanhamento do crescimento e da composição corporal (músculo, gordura e osso) de porcos de raça Bísara em regime extensivo – um grupo alimentado com pasto e concentrado específico de engorda e outro alimentado com pasto e concentrado específico de engorda complementado com castanha *ad libitum* – desde o nascimento ao abate. Para este estudo foram utilizados 16 porcos (8 machos e 8 fêmeas) em cada grupo de peso vivo – num total de 80 porcos – abatidos por forma a corresponder aos grupos de peso de carcaça de 10 a 20 kg; 20 a 30 kg; 30 a 40 kg; 60 a 80 kg e 80 a 110 kg. Ao abate foram registados os pesos vivo, da carcaça quente e fria e as medidas de espessura de toucinho sobre a 5<sup>a</sup>, a 6<sup>a</sup>, a

7<sup>a</sup> vértebras cervicais e sobre a 1.<sup>a</sup>, a 2.<sup>a</sup> e a 3.<sup>a</sup> vértebras sacral. Foi efetuada a dissecação completa da metade esquerda da carcaça dos animais nos seus componentes (gordura subcutânea, gordura intermuscular, músculo e osso). Foram efetuadas análises físico-químicas (pH,  $a_w$ , cor segundo CIELAB, capacidade retenção de água, textura, humidade, cinzas, proteína, gordura intramuscular, gordura saturada, monoinsaturada e polinsaturada) de amostras dos músculos e da gordura do lombo, perna e pá.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados os primeiros resultados de características das suas carcaças, características físico-químicas e sensoriais da sua carne e produtos cárneos.

### *Características da carcaça*

No Quadro 1 apresentam-se as características gerais das carcaças dos porcos da raça Bísaro, estudados no âmbito do projeto BISIPORC, nomeadamente o peso vivo (PV), o peso da carcaça quente (PCQ), o peso da carcaça fria (PCF), o rendimento da carcaça quente (RCQ) e o rendimento da carcaça fria (PCF).

O rendimento médio em carcaça quente foi 75,26%, enquanto o observado a carcaça fria foi 73,42%. O rendimento da carcaça aumenta com o peso vivo, ou seja evoluiu de 69,3%, para os animais de 10-20 kg de peso vivo, a 78,1% o grupo mais pesado de 80-110 kg. Esta tendência observada para o aumento do rendimento de carcaça à medida que o peso vivo aumenta, era esperado, uma vez que as proporções dos tecidos que constituem o corpo do animal evoluem numa relação direta entre o crescimento/desenvolvimento da composição tecidual (nomeadamente músculo), desde o nascimento até ao início da maturidade que é alcançada quando o animal atinge aproximadamente 75% do seu peso adulto.

Foram também realizadas medidas da espessura de toucinho sobre a 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> vértebra cervical, 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> vértebra sacral.

**Quadro 1 - Média ± DP das características da carcaça de porco Bísaro com diferentes pesos ao abate (Fernandes e Teixeira, 2015)**

Grupos	Sexo	PV (Kg)	PCQ (Kg)	PCF (Kg)	RQ (%)	RF (%)
10 – 20 kg	M	15,06 ± 2,59	10,98 ± 1,14	10,70 ± 1,13	73,00 ± 1,67	70,94 ± 2,11
	F	15,70 ± 1,51	10,96 ± 2,05	10,65 ± 1,98	69,60 ± 4,04	67,63 ± 3,62
	Total	15,38 ± 2,08	10,97 ± 1,61	10,67 ± 1,56	71,30 ± 3,48	69,29 ± 3,34
20 -30 kg	M	24,10 ± 2,96	18,07 ± 2,61	17,40 ± 2,37	75,00 ± 1,00	72,00 ± 1,00
	F	26,69 ± 3,01	19,08 ± 2,57	18,72 ± 2,44	71,5 ± 3,03	70,20 ± 3,16
	Total	26,09 ± 3,06	18,85 ± 2,50	18,41 ± 2,39	72,31 ± 3,07	70,62 ± 2,87
30 – 40 kg	M	34,92 ± 2,38	26,67 ± 2,58	25,82 ± 2,57	76,00 ± 0,63	73,83 ± 0,75
	F	37,50 ± 3,31	29,25 ± 3,30	28,50 ± 3,70	78,00 ± 4,32	76,25 ± 4,79
	Total	35,95 ± 3,12	27,70 ± 3,02	26,89 ± 3,19	76,80 ± 2,74	74,80 ± 3,08
60 – 80 kg	M	71,83 ± 4,58	50,50 ± 6,36	53,89 ± 5,94	76,44 ± 4,16	74,67 ± 4,30
	F	68,00 ± 8,49	53,89 ± 5,94	49,30 ± 5,94	74,00 ± 0,00	72,50 ± 0,71
	Total	71,14 ± 5,14	54,00 ± 5,83	52,97 ± 5,92	76,00 ± 3,85	74,27 ± 3,95
80 – 110 kg	M	91,17 ± 10,98	72,00 ± 12,07	70,67 ± 12,15	78,66 ± 4,93	77,00 ± 3,98
	F	101,00 ± 11,05	82,50 ± 10,63	81,00 ± 10,23	81,75 ± 1,89	79,75 ± 1,89
	Total	95,10 ± 11,55	76,20 ± 12,16	74,80 ± 12,15	79,90 ± 4,15	78,10 ± 3,98

**Quadro 2 - Média ± DP das medidas de toucinho sobre as três primeiras cervicais e sacras e gordura da perna realizadas na carcaça da raça Bísara (Fernandes e Teixeira, 2015)**

Grupo		G5 <sup>o</sup> cervical	G6 <sup>o</sup> cervical	G7 <sup>o</sup> cervical	G1 <sup>o</sup> sacral	G2 <sup>o</sup> sacral	G3 <sup>o</sup> sacral
10 – 20 kg	M	0,91 ± 0,43	0,92 ± 0,38	1,03 ± 0,16	0,23 ± 0,02	0,21 ± 0,02	0,15 ± 0,04
	F	0,94 ± 0,16	0,88 ± 0,31	1,00 ± 0,18	0,25 ± 0,12	0,22 ± 0,09	0,21 ± 0,09
	Total	0,94 ± 0,20	0,89 ± 0,30	1,01 ± 0,16	0,24 ± 0,10	0,22 ± 0,08	0,20 ± 0,08
20 -30 kg	M	1,40 ± 0,58	1,30 ± 0,42	1,12 ± 0,18	0,40 ± 0,09	0,44 ± 0,02	0,39 ± 0,08
	F	1,43 ± 0,35	1,57 ± 0,33	1,41 ± 0,31	0,60 ± 0,15	0,51 ± 0,11	0,46 ± 0,11
	Total	1,42 ± 0,36	1,53 ± 0,35	1,36 ± 0,31	0,57 ± 0,16	0,49 ± 0,10	0,44 ± 0,11
30 – 40 kg	M	1,70 ± 0,74	1,77 ± 0,77	1,43 ± 0,49	0,61 ± 0,48	0,47 ± 0,27	0,42 ± 0,18
	F	2,01 ± 0,32	2,02 ± 0,32	1,99 ± 0,30	0,87 ± 0,49	0,74 ± 0,41	0,76 ± 0,47
	Total	1,83 ± 0,60	1,87 ± 0,62	1,65 ± 0,50	0,71 ± 0,48	0,58 ± 0,34	0,56 ± 0,35
60 – 80 kg	M	2,47 ± 0,60	2,54 ± 0,66	2,62 ± 0,77	1,21 ± 0,55	1,11 ± 0,51	1,10 ± 0,47
	F	2,39 ± 0,30	2,45 ± 0,35	2,63 ± 0,39	1,98 ± 0,39	1,80 ± 0,15	1,65 ± 0,07
	Total	2,45 ± 0,54	2,52 ± 0,66	2,63 ± 0,70	1,35 ± 0,59	1,23 ± 0,54	1,20 ± 0,48
80 – 110 kg	M	2,79 ± 1,21	2,85 ± 1,05	2,81 ± 0,81	1,85 ± 1,06	1,64 ± 0,87	1,61 ± 0,85
	F	3,10 ± 0,66	3,11 ± 0,66	3,11 ± 0,65	1,90 ± 0,84	1,88 ± 0,85	1,94 ± 0,80
	Total	2,91 ± 0,99	2,95 ± 0,88	2,93 ± 0,73	1,87 ± 0,93	1,74 ± 0,82	1,74 ± 0,81

Da análise do Quadro 2, verifica-se um aumento gradual da espessura do toucinho com o aumento do peso vivo do animal. Existe um aumento da quantidade de toucinho da 5ª vértebra cervical em relação à 6ª vértebra, exceto no grupo 10-20 kg que apresenta uma ligeira diminuição, mostrando a última vértebra cervical, um comportamento irregular nos diferentes grupos de animais. O grupo de peso vivo entre 10-20 kg e os 60-80 kg mostra maior espessura de toucinho na 7ª vértebra cervical em relação as restantes, apresentado o último grupo um valor próximo entre as três vértebras cervicais.

### Qualidade da carne

A partir da análise do Quadro 3, observa-se, entre os diferentes grupos de animais, valores normais e pH entre 1 h e 24 h após o abate, com exceção do primeiro grupo que obteve valor de pH de 7,1 1 h após abate e 6,1 24 h após o abate, valores elevados, possivelmente devido ao maior stresse e menor reserva de energia apresentado por parte deste grupo de peso vivo mais ligeiro. Para os demais grupos

de peso vivo, como seria de esperar, o pH teve um decréscimo entre a 1 h e as 24 h após sacrifício, diminuindo em média dos 6,27 para os 5,65. Não foram observadas diferenças entre sexos. (6,51 vs 5,78).

No presente estudo, a capacidade de retenção de água foi estimada através das perdas por cozedura. Em relação às perdas por cozedura, obteve-se um valor médio de 20,19%, verificando uma homogeneidade entre grupos. Observaram-se diferenças entre sexos para os dois primeiros grupos onde em média os machos (22,09%) apresentaram maior percentagem de perda por cozedura em relação as fêmeas (17,79%), não existindo diferença entre os restantes grupos de peso vivo.

De entre os métodos objetivos conhecidos para avaliar a textura da carne, a força de corte é das mais utilizadas. A metodologia utiliza um texturómetro provido de uma célula Warner-Blatzler, e obteve-se um valor médio de 5,44 kgf, encontrando-se a carne do presente estudo entre uma carne ligeira a moderadamente tenra segunda a escala definida por Lyon e Lyon (1991).

**Quadro 3** - Média  $\pm$  desvio padrão, das medidas de pH 1h e 24h após o abate, capacidade de retenção de água (CRA), textura e actividade da água ( $a_w$ ) no lombo, pá e perna (Fernandes e Teixeira, 2015)

Grupo		pH1h	pH24h	CRA	Textura	$a_w$ Lombo	$a_w$ Pá	$a_w$ Perma
10 – 20 kg	M	7,08 $\pm$ 0,13	6,05 $\pm$ 0,08	22,33 $\pm$ 3,01	5,26 $\pm$ 1,32	0,977 $\pm$ 0,00	0,980 $\pm$ 0,01	0,984 $\pm$ 0,01
	F	7,14 $\pm$ 0,17	6,13 $\pm$ 0,16	17,35 $\pm$ 3,98	4,45 $\pm$ 1,48	0,987 $\pm$ 0,01	0,990 $\pm$ 0,00	0,988 $\pm$ 0,00
	Total	7,11 $\pm$ 0,15	6,09 $\pm$ 0,13	19,84 $\pm$ 4,27	4,86 $\pm$ 1,42	0,982 $\pm$ 0,01	0,985 $\pm$ 0,01	0,986 $\pm$ 0,00
20 -30 kg	M	6,52 $\pm$ 0,38	5,81 $\pm$ 0,09	23,47 $\pm$ 7,67	3,99 $\pm$ 1,58	0,972 $\pm$ 0,00	0,977 $\pm$ 0,01	0,978 $\pm$ 0,01
	F	6,50 $\pm$ 0,25	5,78 $\pm$ 0,05	16,22 $\pm$ 3,32	4,93 $\pm$ 0,72	0,972 $\pm$ 0,00	0,981 $\pm$ 0,01	0,979 $\pm$ 0,00
	Total	6,51 $\pm$ 0,27	5,79 $\pm$ 0,06	17,89 $\pm$ 5,31	4,71 $\pm$ 0,99	0,972 $\pm$ 0,00	0,980 $\pm$ 0,01	0,979 $\pm$ 0,00
30 – 40 kg	M	6,28 $\pm$ 0,22	5,64 $\pm$ 0,08	20,73 $\pm$ 2,69	4,45 $\pm$ 1,11	0,977 $\pm$ 0,01	0,976 $\pm$ 0,01	0,976 $\pm$ 0,00
	F	6,23 $\pm$ 0,10	5,57 $\pm$ 0,16	19,09 $\pm$ 3,41	5,40 $\pm$ 0,86	0,969 $\pm$ 0,01	0,962 $\pm$ 0,00	0,970 $\pm$ 0,00
	Total	6,26 $\pm$ 0,18	5,61 $\pm$ 0,11	20,07 $\pm$ 2,93	4,83 $\pm$ 1,08	0,974 $\pm$ 0,01	0,971 $\pm$ 0,01	0,974 $\pm$ 0,00
60 – 80 kg	M	6,14 $\pm$ 0,09	5,60 $\pm$ 0,13	22,96 $\pm$ 8,20	6,86 $\pm$ 1,82	0,972 $\pm$ 0,01	0,975 $\pm$ 0,01	0,954 $\pm$ 0,00
	F	6,13 $\pm$ 0,07	5,69 $\pm$ 0,03	22,98 $\pm$ 0,63	9,60 $\pm$ 1,80	0,987 $\pm$ 0,00	0,984 $\pm$ 0,01	0,946 $\pm$ 0,01
	Total	6,14 $\pm$ 0,08	5,62 $\pm$ 0,12	22,96 $\pm$ 7,34	7,36 $\pm$ 2,05	0,975 $\pm$ 0,01	0,976 $\pm$ 0,01	0,951 $\pm$ 0,01
80 – 110 kg	M	6,34 $\pm$ 0,18	5,56 $\pm$ 0,16	18,10 $\pm$ 4,12	7,11 $\pm$ 2,49	0,965 $\pm$ 0,01	0,965 $\pm$ 0,01	0,951 $\pm$ 0,01
	F	5,89 $\pm$ 0,05	5,63 $\pm$ 0,08	19,28 $\pm$ 7,24	5,87 $\pm$ 1,25	0,966 $\pm$ 0,01	0,964 $\pm$ 0,01	0,957 $\pm$ 0,01
	Total	6,16 $\pm$ 0,27	5,59 $\pm$ 0,13	18,58 $\pm$ 5,22	6,61 $\pm$ 2,09	0,965 $\pm$ 0,01	0,965 $\pm$ 0,01	0,956 $\pm$ 0,01

**Quadro 4** - Valores médios da composição química das peças lombo, pá e perna (Fernandes e Teixeira, 2015)

	Humidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Gordura Intramuscular (g/100g)	SFA	MUFA	PUFA
LOMBO	73.47	2.11	23.29	3.74	1.34	1.66	0.26
PÁ	74.31	2.06	18.81	6.20	2.10	2.84	0.68
PERNA	73.70	2.13	21.59	5.51	1.84	2.58	0.52

SFA – Total gordura saturada; MUFA – Gordura monoinsaturada; PUFA – Gordura polinsaturada.

Os valores do parâmetro da atividade de água ( $a_w$ ), para as diferentes partes anatómicas, fazem parte do grupo classificado como produto fresco de elevada atividade da água ( $a_w > 0,90$ ), cuja conservação requer a utilização de uma tecnologia de barreiras. O lombo apresenta um valor médio de 0,974, a pá de 0,975 e a perna de 0,969, não havendo diferenças entre sexos e as diferentes partes anatómicas.

No Quadro 4 encontram-se das coordenadas e atributos da cor no músculo *Longissimus dorsi et lumborum*. Observaram-se valores similares de luminosidade no músculo para os dois primeiros grupos, havendo diminuição do segundo grupo de animais e mantendo-se constantes para os demais. O primeiro grupo possuiu o menor valor de Tom (48,73), seguindo o terceiro grupo (67,28), sendo que os restantes grupos apresentam valores semelhantes entre eles. As fêmeas do primeiro e terceiro grupo mostraram um menor valor de Tom, em relação aos machos, obtendo a maior diferença o primeiro grupo. Não existem diferenças para o valor de Cromo entre os diferentes grupos e sexo.

No Quadro 5 são apresentados os valores médios da composição química das peças lombo, pá e perna. O lombo é a peça que obtêm um valor médio de humidade e proteína superior, relativamente à perna e à pá do porco Bísaro.

**Quadro 5** - Número de animais e sua distribuição por tipos sexuais. Rácios fêmeas (f):machos (m)

	Animais		
	f	m	c*
$n = 146$	74	71	1
Rácio fêmeas:machos	1**		

\*Castrado \*\*Não incluindo castrado.

O valor de cinzas é muito semelhante para as três peças aqui representadas, sendo o lombo a peça com maior teor em cinzas. Por último temos a gordura intramuscular, cujo valor mais alto é encontrado na pá, de seguida na perna e por último no lombo. A gordura intramuscular nas três peças estudadas, a fracção mais alta corresponde aos ácidos gordos monoinsaturados, possuindo mais de 44% em todas as peças. A percentagem de ácidos gordos polinsaturados é superior na pá, com 10,97%, de seguida a perna com 9,44% e por último o lombo com 6,95%.

## CONCLUSÕES

O projecto BISIPORC correspondeu ao princípio de utilização de animais de raças autóctones criados no seu ambiente natural, em regime extensivo, contribuindo naturalmente para a defesa da biodiversidade ambiental da região. Os produtos que se pretende oferecer encontram-se na linha de produtos de agricultura integrada, de sistemas de produção de alimentos de reconhecida qualidade, mediante métodos respeitosos com a saúde pública e com o meio ambiente. Trata-se, em definitivo, de procurar: A valorização de matéria-prima animal num produto diferenciado e de elevada qualidade em termos de mercado; A potencialização das raças autóctones que lhe estão na origem pela criação de novos produtos que complementam os produtos DOP e IGP tradicionais, resultado do alargamento da gama de produtos disponibilizados; Oportunidade para o desenvolvimento da investigação científica e industrial, como mais um vector de desenvolvimento da economia regional e nacional.

## AGRADECIMENTOS

BISIPORC – Produção extensiva de porcos da raça Bísara em dois sistemas alternativos: engorda com

concentrado *vs* castanha. Financiado pelo PRODER, Medida 4.1 “Cooperação para a Inovação” financiamento do projecto n.º: 020260013013 “New goat and sheep processed meat products”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernandes, A. & Teixeira, A. (2015) – *Porco Bísaro. Qualidade da Carcaça e da Carne*. Quinta do Bísaro Alberto João Afonso Fernandes, p. 82-96. ISBN: 978-989-20-5796-5.
- Lyon, B.G. & Lyon, C.E. (1991) – Shear values ranges by Instron Warner-Bratzler and single blade Allo-Kramer devices that correspond to sensory tenderness. *Poultry Science*, vol. 70, n. 1, p. 188-191. <https://doi.org/10.3382/ps.0700188>