

**8 - 3 | 2020**

---

***Caso de estudo: Produtividade do núcleo de conservação e melhoramento da raça suína Malhado de Alcobaça da EZN-INIAV IP***

*Case study: Productivity of the conservation and improvement nucleus of the swine breed Malhado de Alcobaça from EZN-INIAV IP*

*Caso de estudio: Productividad del núcleo de conservación y mejora de la raza porcina Malhado de Alcobaça de EZN-INIAV IP*

**Ricardo Varino | António Sequeira | Nuno Carolino | António Vicente**

---

**Electronic version**

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

**Publisher**

Revista UI\_IPSantarém

**Printed version**

Date of publication: 31<sup>st</sup> October 2020 Number of pages: 104-119

ISSN: 2182-9608

**Electronic reference**

Varino, R., Sequeira, A., Carolino, N. & Vicente, A. (2020). *Caso de estudo: Produtividade do núcleo de conservação e melhoramento da raça suína Malhado de Alcobaça da EZN-INIAV IP*. Revista da UI\_IPSantarém. *Edição Temática: Ciências Naturais e do Ambiente*. 8(3), 104-119. <https://revistas.rcaap.pt/uiips/>

## **CASO DE ESTUDO: PRODUTIVIDADE DO NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO E MELHORAMENTO DA RAÇA SUÍNA MALHADO DE ALCOBAÇA DA EZN-INIAV IP**

**Case study: Productivity of the conservation and improvement nucleus of the swine breed Malhado de Alcobaça from EZN-INIAV IP**

**Caso de estudio: Productividad del núcleo de conservación y mejora de la raza porcina Malhado de Alcobaça de EZN-INIAV IP**

### **Ricardo Varino**

Escola Superior Agrária de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

[varin0\\_96@hotmail.com](mailto:varin0_96@hotmail.com)

### **António Sequeira**

Estação Zootécnica Nacional (EZN), Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, IP), Portugal

[antonio.sequeira@iniav.pt](mailto:antonio.sequeira@iniav.pt)

### **Nuno Carolino**

Estação Zootécnica Nacional (EZN), Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, IP), Portugal

CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, Portugal

Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais (SPREGA), Portugal

Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal;

Universidade de Évora, Portugal

[nuno.carolino@iniav.pt](mailto:nuno.carolino@iniav.pt) | ORCID 0000-0001-9079-7380 | Ciência ID 5D15-EB0D-1C9B

### **António Vicente**

Escola Superior Agrária de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, Portugal

Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal

Livro Genealógico do Malhado de Alcobaça (LGMA) – FPAS, Portugal

Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais (SPREGA), Portugal

## RESUMO

Realizou-se um estudo sobre a raça suína autóctone Malhado de Alcobaça, pertencente ao núcleo de conservação e melhoramento da EZN – INIAV, IP, com vista à sua caracterização produtiva. Utilizaram-se registos individuais de 43 reprodutoras, referentes a 173 partos, (junho de 2015 a maio de 2019) e, registos relativos a 2479 leitões e 4274 pesagens (setembro de 2015 a janeiro de 2020). Os valores médios reprodutivos globais observados foram: número de cobrições fecundantes  $-1,81 \pm 1,58$  beneficiações; intervalo médio entre partos -  $190,54 \pm 48,46$  dias; prolificidade média -  $9,51 \pm 3,32$  leitões; duração média de aleitamento -  $42,29 \pm 6,00$  dias; número médio de leitões desmamados/porca -  $6,59 \pm 2,63$ . O peso dos leitões ao nascimento foi  $1,33 \pm 0,30$ kg e apresentou uma relação significativa com o tamanho da ninhada, reduzindo-se em 20 gramas por cada leitão adicional que nasceu. Aos 30 dias de vida, o peso foi  $6,86 \pm 1,73$ kg, influenciado significativamente pela idade da progenitora (máximo dos 26-28 meses). Os leitões apresentaram, aos 90 dias, um peso médio de  $27,14 \pm 7,32$ kg. Os resultados obtidos sugerem a existência de baixa performance reprodutiva que deve ser analisada numa tentativa de melhorar parâmetros reprodutivos, nomeadamente através de algumas práticas de manejo e minimização dos valores crescentes de consanguinidade. Apesar dos resultados obtidos, este núcleo suíno revela-se importante para dar continuidade a esta restrita raça autóctone, pela possibilidade de estudos, divulgação da população e disseminação de genética a outros produtores.

**Palavras-chave:** intervalo entre partos, leitão, porca, prolificidade, raça autóctone.

## ABSTRACT

A study was carried out on the Portuguese native swine breed Malhado de Alcobaça, belonging to the conservation and improvement nucleus of EZN-INIAV, IP, with a view to its productive characterization. In this characterization, individual records of 43 sows with 173 births (June 2015-May 2019) and records from 2479 piglets and 4274 weights (September 2015-January 2020) were used. The global average values for the number services for fertilization were  $1.81 \pm 1.58$  inseminations, with a birth interval of  $190.54 \pm 48.46$  days, average prolificacy of  $9.51 \pm 3.32$  piglets and average duration of suckling  $42.29 \pm 6.00$  days and an average number of weaned piglets/sow of  $6.59 \pm 2.63$ . The birth weight was  $1.33 \pm 0.30$ kg and showed a significant relationship with litter size, reducing by 20 grams for each additional piglet born. At 30 days of age, the weight was  $6.86 \pm 1.73$ kg, significantly influenced by the age of the mother (maximum 26-28 months). Piglets at 90 days had an average weight of  $27.14 \pm 7.32$ kg.

This swine nucleus is fundamental to preserve this endangered native breed, due to the possibility of studies, dissemination of genetics to other producers. The results obtained suggest the existence of low reproductive performance that must be analyzed in an attempt to improve reproductive parameters, namely through some management practices and minimization the increasing values of inbreeding.

**Keywords:** interval between births, Portuguese native breed, piglet, sow, prolificacy.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção suína em Portugal sempre sofreu fortes oscilações, dados os riscos sanitários originados pela Peste Suína Africana, mas manteve-se com grande implantação dado o alto consumo de carne de porco no nosso país. Este elevado consumo per capita deve-se, essencialmente, a tradições culturais enraizadas, com gastronomia variada à base de carne de suíno, a facilidade da confeção de pratos com carne desta espécie ou ainda dada a elevada eficiência produtiva, onde fatores como a elevada prolificidade e o rápido crescimento do animal até ao abate originam carne com boa relação preço-qualidade (Vicente, 2006).

As raças autóctones apresentam níveis de produtividade mais reduzidos que algumas raças exóticas e/ou dos seus cruzamentos. Exibem, no entanto, uma capacidade singular de tirar partido de condições ambientais, muitas vezes adversas e restritivas, nas quais as raças exóticas não conseguem produzir ou mesmo sobreviver, para além da qualidade superior dos produtos delas obtidos (Tavares, 2019; Vicente, 2006). Estas raças possuem bastante aptidão no que diz respeito ao aproveitamento das condições do meio em que se encontram (Brito et al., 2013).

O porco Malhado de Alcobaça (MA) foi criado no séc. XIX, na Quinta do Marquês em Sintra. A população MA, reconhecida oficialmente em 2003 como raça autóctone, é explorada tradicionalmente na região Oeste e Vale do Tejo de Portugal e, atualmente, conta com um efetivo reprodutor adulto a rondar as 200 fêmeas reprodutoras adultas e 12 varrascos, num total de 10 criadores ativos, sendo considerada a raça suína portuguesa mais ameaçada de extinção. O Livro Genealógico (LGMA), gerido pela Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores (FPAS), foi constituído em 2014, porque todas as genealogias dos animais vivos e seus ascendentes são conhecidas e, desde então, iniciou-se a classificação morfológica de todos os candidatos a reprodutores. A raça MA dispõe de uma base de dados on-line (<https://genpro.ruralbit.com>) com informação genealógica acumulada de mais de 11 mil animais nascidos entre 1985 e 2019, em que os suínos nascidos nos últimos anos têm, em média, mais de 10 gerações conhecidas. Os animais são pontuados para o Livro de Adultos, identificados com brinco LGMA, procedendo-se simultaneamente à colheita de material biológico para controlo de filiação (Vicente et al., 2019). O LGMA possui informação do perfil genético de todos os reprodutores existentes, credibilizando os pedigrees registados, a caracterização genética da população e possibilitando o estudo para características desejáveis ou indesejáveis na raça. Dado o restrito número de reprodutores utilizados, e o facto de serem todos aparentados entre si, a consanguinidade média da população aumentou de 6% em 2000, para 14% em 2017, algo que urge controlar (Tavares, 2019). Com o intuito de colaboração nos esforços de conservação desta escassa população suína e como contributo de know-how técnico-científico, a Estação Zootécnica Nacional (EZN), pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV IP), criou, com o apoio da FPAS, um núcleo de preservação desta raça em 2014 e, desta forma, poderemos desenvolver estudos de caracterização morfológica, produtiva e genética do porco MA e ainda ceder reprodutores testados a outros produtores.

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar a produtividade do núcleo de conservação e melhoramento da raça Malhado de Alcobaça da EZN-INIAV, IP e, deste modo, fornecer informação relevante ao produtor, de forma a este poder melhorar a performance produtiva da sua exploração.

Para a caracterização produtiva deste núcleo estudaram-se vários parâmetros reprodutivos, tais como prolificidade e intervalo entre partos, referentes à produtividade numérica das fêmeas, e vários parâmetros de crescimento relativos aos leitões.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DA RAÇA MALHADO DE ALCOBAÇA**

O porco Malhado de Alcobaça (MA) apresenta-se como a 3ª raça suína autóctone portuguesa, a par das raças Alentejana e Bísara. Os animais desta população apresentam boa corpulência, com um esqueleto forte e um temperamento calmo e dócil (Cabral, 1959). São dotados de cerdas fortes, compridas e grossas de cor branca e preta, formando malhas bem definidas, mas de tamanho e forma irregulares disseminados por todo o corpo. A pigmentação do corpo tende a reduzir-se com a idade dos animais. Caracterizam-se por serem animais com cabeça de tamanho médio, grossa e perfil côncavo e orelhas compridas largas e pendentes chegando mesmo a cobrir os olhos. O esqueleto é bem desenvolvido, com linha dorso-lombar convexa, sendo animais longilíneos de garupa estreita, pouco comprida e membros altos (LGMA-FPAS, 2014; Reis, 2003).

Esta população foi reconhecida como raça suína autóctone portuguesa em 2003 e, desde 2014, que a gestão do Livro Genealógico da raça é desenvolvida pela FPAS. Desde então já se elaborou e está aprovado pela tutela o “Regulamento do Livro Genealógico dos Suínos da Raça Malhado de Alcobaça” (LGMA-FPAS, 2014). Presentemente, as principais preocupações e constrangimentos são o reduzido número de criadores ativos registados na FPAS (apenas 10), com quebras na

produtividade, dados os níveis crescentes de consanguinidade, fruto de acasalamentos obrigatoriamente incestuosos, dadas as limitações na gestão da variabilidade genética desta população, apesar da escolha de acasalamentos entre animais menos aparentados. Deste modo, como facilmente se poderá compreender, esta população apresenta um efetivo reprodutor total de cerca de 200 fêmeas reprodutoras e somente 12 varrascos, que a coloca em grave perigo de extinção, sendo definida como particularmente rara (Vicente et al., 2019). Revela-se então fundamental a sua caracterização, divulgação e promoção, com o desenvolvimento de estudos científicos que a caracterizem.

## **2.1 Avaliação da produtividade numérica da raça (caracteres reprodutivos)**

Os índices de produtividade de uma exploração suinícola estão intrinsecamente ligados às performances produtiva e reprodutiva do seu efetivo.

Os caracteres reprodutivos mais importantes a analisar numa caracterização produtiva dos animais são: a idade ao primeiro parto; duração da gestação; vida útil (duração); intervalo entre partos; fertilidade; prolificidade e fecundidade; taxa de substituição; mortalidade perinatal; número de leitões nascidos vivos e mortos; número de leitões desmamados; idade ao desmame; intervalo desmame-cobrição fecundante (IDCF); entre outros (Sañudo e Martínez-Cerezo, 2002; Barba et al., 2004; Carolino, 1992).

Uma elevada prolificidade (nº de leitões nascidos totais por parto), uma baixa taxa de mortalidade, um reduzido intervalo de tempo entre partos e uma curta duração de aleitamento que conduz a um número elevado de partos por porca em cada ano e ainda uma longevidade produtiva elevada são fatores determinantes no sucesso económico de uma exploração suinícola.

## **2.2 Avaliação de características de crescimento e performance**

Dentro dos caracteres produtivos propriamente ditos importa referir os aspetos relativos à produção de carne suína e, assim sendo, para caracterização de populações porcinas interessa analisar essencialmente características de crescimento e performance relacionadas a evolução do peso e desenvolvimento dos animais por parâmetros tais como: ganho médio diário; índice de conversão; peso ao nascimento, ao desmame e adulto, todos estes em vida; e pós-morte como o peso ao abate; o rendimento da carcaça; morfologia e composição das carcaças; características da carne; etc (Sañudo e Martínez-Cerezo, 2002; Barba et al., 2004).

Todos os parâmetros referenciados refletem o manejo praticado na exploração, bem como o meio ambiente, o estado sanitário, a nutrição e a reprodução, a par de todo o potencial genético do animal. Em suma, todos estes fatores são cruciais para a produtividade e os mesmos evidenciam o sucesso da exploração.

# **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo de caso decorreu nas instalações do Pólo de Investigação da EZN do INIAV, na Quinta da Fonte Boa no Vale de Santarém.

## **3.1 Caracterização da exploração**

O núcleo de suínos de raça Malhado de Alcobaça da EZN, com capacidade máxima para 50 porcas reprodutoras, possui, atualmente, 41 fêmeas adultas em produção e 3 varrascos. O objetivo é produzir animais reprodutores selecionados, para venda a criadores interessados em produzir animais da raça Malhado de Alcobaça, daí ser considerado um núcleo de seleção e conservação da raça.

Os animais não selecionados para reprodutores seguem para abate, logo após o desmame, no caso dos machos, para leitão de assar, e após uma engorda até  $\pm 100$  kg de peso vivo e, no caso das fêmeas. Regularmente são escolhidos os melhores animais da população para reposição do efetivo, em especial as melhores marrãs e são deixados alguns jovens machos para futuros varrascos ou para algum teste de performance em estação da raça, integrado no plano de melhoramento.

### 3.2 Caracterização produtiva e análise estatística

Para a caracterização produtiva do efetivo reprodutor foram compilados informaticamente registos obtidos entre junho de 2015 e maio de 2019, relativos a 43 porcas e 173 partos.

Da ficha individual de cada uma das reprodutoras constava: genealogia do animal, data de cobertura, data de parto, número total de leitões nascidos, número de leitões nascidos mortos, número de leitões desmamados e data de desmame.

Foram determinadas as estatísticas descritivas de alguns parâmetros produtivos/reprodutivos de interesse, nomeadamente, Nº de Cobrições Fecundantes, Idade do Parto, Intervalo entre Partos, Intervalo entre o Desmame e o Cio fecundante, Paridade, Duração da Gestação, Leitões Nascidos Vivos, Leitões Nascidos Mortos, Prolificidade, Duração do Aleitamento, Nº de Leitões Mortos em Aleitamento e Nº de Leitões Desmamados.

Os registos relativos a 2479 leitões e 4274 pesagens foram recolhidos entre setembro de 2015 e janeiro de 2020 na exploração do INIAV e compilados na plataforma de gestão de Livros Genealógicos da Ruralbit denominada por Genpro.

Para a análise estatísticas utilizaram-se os procedimentos MEANS, CORR e MIXED do programa SAS® (SAS Institute, 2019),

Inicialmente, através do PROC MEANS, procedeu-se à determinação de algumas estatísticas descritivas para caracterizar os referidos parâmetros produtivos/reprodutivos de interesse e os vários pesos disponíveis (Peso ao Nascimento - PN, Peso ajustado aos 30 dias - P30 e Peso ajustado aos 90 dias - P90) dos leitões Malhado de Alcobça nascidos no INIAV-EZN. De seguida, através do PROC CORR do mesmo programa, estimaram-se as correlações entre os vários pesos às diferentes idades e sua significância.

Os PN, P30 e P90 foram analisados com um modelo misto (1), através do PROC MIXED, que incluiu inicialmente os efeitos fixos da época de nascimento (EpocNasc – Primavera, Verão, Outono ou Inverno), paridade, sexo, efeito linear e quadrático da idade da mãe e efeito linear da prolificidade. A porca foi considerada como efeito aleatório.

$$y = X\beta + Z\gamma + e \quad (1)$$

em que  $y$  representa os valores da variável de resposta (PN, P30 e P90),  $\beta$  são os efeitos fixos considerados,  $\gamma$  o efeito aleatório da porca, e “ $e$ ” representa o erro residual;  $X$  e  $Z$  são as matrizes de incidência que relacionam, respetivamente, os efeitos fixos ( $\beta$ ) e o efeito aleatório ( $\gamma$ ) com os registos da variável de resposta ( $y$ ). O vetor “ $e$ ” contém os erros associados às avaliações dentro dos indivíduos ( $V(e) = R$ ).

O modelo final de análise de cada peso apenas incluiu os fatores que influenciaram significativamente ( $P < 0,05$ ) a respetiva característica. A Paridade ( $n^\circ$  de partos de cada fêmea) foi excluída do modelo de análise, uma vez que foi incluído o efeito da idade da porca.

Posteriormente, foram estimadas as médias dos quadrados mínimos (LSMeans) segundo os diversos níveis de cada efeito fixos classificados que influenciaram significativamente as variáveis de resposta e os coeficientes de regressão dos pesos na prolificidade e idade da mãe ao parto.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 apresentam-se as estatísticas descritivas para os diferentes parâmetros reprodutivos em estudo. Globalmente, podemos observar uma ampla dispersão dos valores médios obtidos, com coeficientes de variação (CV) entre 1,7% (duração da gestação) e 137,4% (mortalidade em aleitamento), grande CV igualmente corroborado por Lopes (2015).

Tabela 1

*Estatísticas descritivas para os vários parâmetros reprodutivos em estudo*

<b>Parâmetro Reprodutivo</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação (%)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Nº de Beneficiações Fecundantes</b>	187	1,81	1,58	87,29	1	15
<b>Idade ao Parto (meses)</b>	175	26,68	10,89	40,82	11,51	58,68
<b>Intervalo entre partos (dias)</b>	104	190,54	48,46	25,43	137	337
<b>Intervalo desmame cio fecundante (dias)</b>	109	21,39	25,68	120,06	4	98
<b>Paridade</b>	173	2,92	1,69	57,88	1	8
<b>Duração da gestação (dias)</b>	174	116,02	1,93	1,66	108	121
<b>Leitões Nascidos Vivos</b>	175	7,87	2,91	36,98	0	16
<b>Leitões Nascidos Mortos</b>	175	1,67	1,85	110,78	0	8
<b>Prolificidade</b>	175	9,51	3,32	34,91	2	16
<b>Duração do Aleitamento (dias)</b>	166	42,29	6	14,19	30	71
<b>Nº de Leitões Mortos em Aleitamento</b>	169	1,39	1,91	137,41	0	9
<b>Nº de Leitões Desmamados</b>	168	6,59	2,63	39,91	0	12

O número médio de beneficiações para garantir a gestação das porcas reprodutoras é de  $1,81 \pm 1,58$  saltos, valor elevado que reflete um elevado número médio de retornos ao cio. Este facto poderá dever-se, em parte, ao aumento do coeficiente de consanguinidade desta população fechada (Tavares, 2019) (algo que não se tem passado tão notoriamente em outras raças autóctones, como é o caso da Bísara; Paixão et al., 2018) com influência negativa na fertilidade da raça, ou ainda fruto de práticas de manejo menos assertivas que necessitam ser melhoradas. Apresenta, no entanto, um grande coeficiente de variação dada a enorme dispersão e variação dos valores obtidos e uma moda de 1 único salto fecundante, algo que pode ser trabalhado e melhorado na exploração.

A duração de gestação apresenta uma média de  $116,02 \pm 1,93$  dias, sendo um valor ligeiramente inferior ao referido como característico da raça (Tavares, 2019). A raça Malhado de Alcobaça tem uma duração de gestação superior em 5 dias em relação à raça Alentejana (Charneca et al., 2019). Quando comparamos este valor com os dados de uma exploração intensiva com utilização de uma genética comercial híbrida (Large White x Landrace) a duração da gestação aproxima-se da média obtida por Lopes (2015), com um valor de  $114,5 \pm 1,39$  dias.

A duração média do aleitamento é de  $42,3 \pm 6,0$  dias, com valores mínimo de 30 dias e máximo de 71 dias, superior ao referido por Vicente (2006) para a raça, e similar aos valores de referência para as outras raças autóctones, Alentejana (35 a 56 dias; Charneca et al., 2019) e Bísara (28 a 60 dias; Santos-Silva et al., 2019). Estes valores, para suínos explorados em modo intensivo, são muito elevados, comparativamente a outras explorações comerciais, com médias entre 21 e 28 dias de

aleitamento (Lopes, 2015; Mendes, 2016; DanBred International, 2017). Este valor mais elevado poderá dever-se à exploração vender a grande maioria da sua produção para leitão de assar, pretendendo desmamar os animais com peso mais elevado e vigorosos, diretamente para abate, prolongado com isso o período de aleitamento.

O intervalo médio entre partos foi de  $190,54 \pm 48,46$  dias, valor superior ao mencionado por Vicente (2006) e Lopes (2015), que está relacionado com o referido anteriormente, com um longo intervalo, desmame-cobrição fecundante, para além de um longo período de aleitamento. Por tudo isto o intervalo entre partos é mais longo que a média apresentada em estudos anteriores. Valores semelhantes foram reportados por Santos-Silva et al., (2019) para a raça Bísara, e outros mais elevados para o caso da raça Alentejana, com valores superiores a 200 dias (Charneca et al., 2019).

O intervalo entre partos elevado poderá ser resultado de uma deficiente deteção do cio, da aplicação incorreta da técnica de inseminação, de uma deficiente recolha e/ou conservação do sêmen ou de baixos índices de fertilidade, quer das porcas quer dos varrascos, resultantes da reduzida variabilidade genética desta população, com um aumento da consanguinidade

Na Figura 1 apresentamos a distribuição do intervalo entre partos, em dias, onde se observa uma enorme dispersão, mas que a moda se situa nos 165 dias (valor aceitável) e até alguns intervalos inferiores, logo passíveis de seleção e melhoramento.

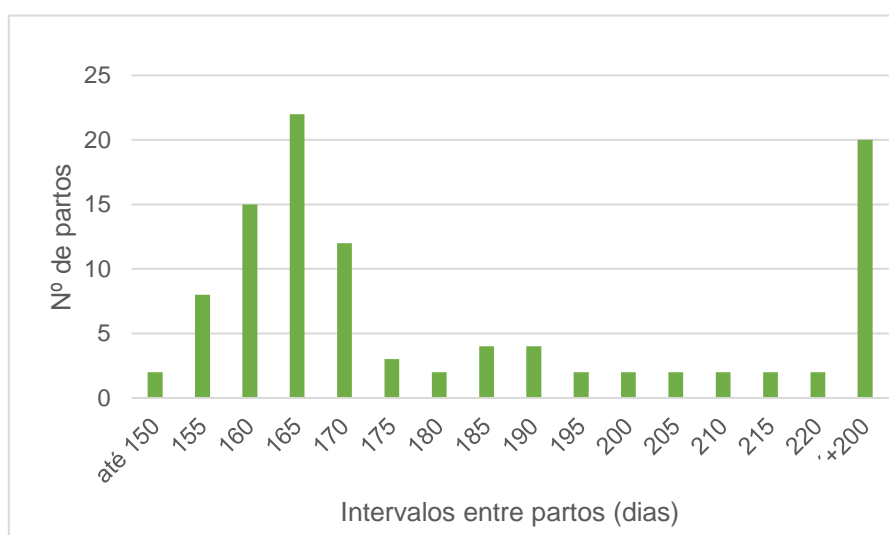


Figura 1: *Distribuição do intervalo entre partos (em dias) do núcleo de conservação da raça Malhado de Alcobaça da EZN-INIAV.*

A prolificidade média é de  $9,5 \pm 3,32$  leitões nascidos totais. A média é ligeiramente inferior à referida para esta raça por Vicente (2006) e muito menor do que os valores apresentados por porcas híbridas, em exploração intensiva comercial, muitas delas com genéticas hiperprolíficas, com prolificidades entre 13 e 15 leitões nascidos totais (Lopes, 2015; Caçador, 2017; Sousa, 2016; DanBred International, 2017). De referir, no entanto, a grande amplitude de valores observados neste estudo (Figura 2), com a moda a situar-se nos 12 leitões nascidos totais, valor interessante para uma raça autóctone suína, muito superior ao da raça Alentejana e em consonância com valores para a raça Bísara (SPREGA, 2020; Charneca et al., 2019; Santos-Silva et al., 2019).



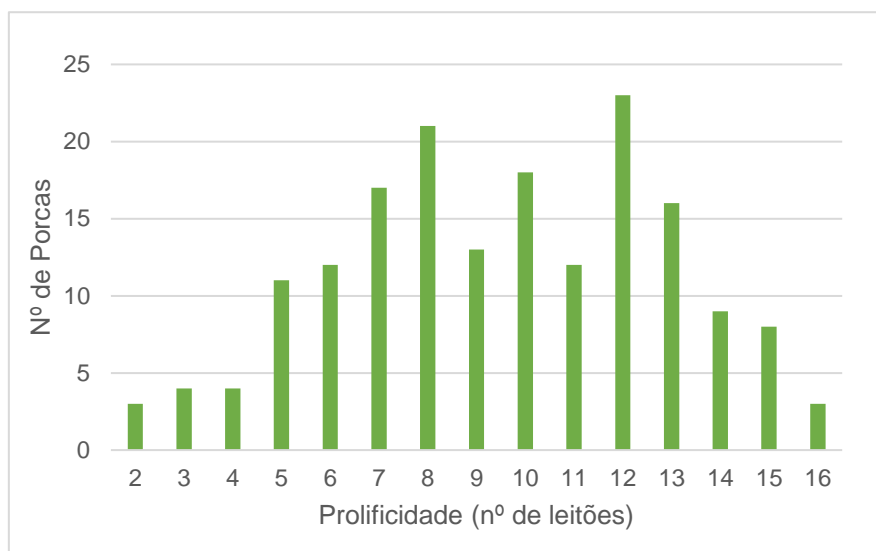


Figura 2: Distribuição da prolificidade do núcleo de conservação da raça Malhado de Alcobaça da EZN-INIAV.

O número de leitões desmamados é, em média,  $6,6 \pm 2,63$  animais, valor significativamente inferior à média de 8,3 leitões desmamados por ninhada, mencionada por Vicente (2006), no estudo de caracterização e reconhecimento desta raça autóctone. O valor observado é ainda muito inferior aos apresentados para linhas genéticas comerciais de porcas híbridas (difícilmente comparáveis) que rondam os 11 a 13 leitões desmamados, em média (Lopes, 2015; Caçador, 2017; Sousa, 2016). Os valores observados, aquém do esperado, deverá servir de alerta para o livro genealógico e o produtor, para os riscos inerentes à produção de uma raça suína muito ameaçada, consanguínea, com reduzida variabilidade genética, mas também numa tentativa de se melhorarem as práticas de manejo para maximizar o limitado potencial produtivo esperado. Valores mais baixos no número de leitões desmamados foram reportado por Charneca et al., (2019) para a raça Alentejana, com valores médios de 5,7 leitões desmamados, mas para animais do tronco ibérico com reconhecidas mais reduzidas taxas de prolificidade e em sistemas de exploração a campo.

A taxa de mortalidade à nascença, na ordem de 17,6%, representa um valor elevado quando comparado com os valores da raça alentejana (1,2 – 11,3 %) e da raça Bísara (11%). A raça Malhado de Alcobaça apresenta, no entanto, uma taxa de mortalidade ao desmame de 18,7% que é bastante inferior à taxa de mortalidade da raça Bísara (de 16,6 a 34,8%; Santos-Silva et al., 2019) e um pouco superior ao limite inferior da taxa de mortalidade da raça Alentejana (18,8 – 27,5%; Charneca et al., 2019). A diferença de valores entre a taxa de mortalidade ao desmame do MA, relativamente às outras raças autóctones portuguesas, pode ser resultado do facto dos animais serem criados em celas de maternidade, num sistema intensivo, enquanto que, na sua grande maioria, os suínos das raças Bísara e Alentejana são criados em modo extensivo e, portanto, sujeitos a um elevado número de riscos (SPREGA, 2020).

A reduzida produtividade evidenciada neste estudo em relação aos parâmetros reprodutivos poderá estar associada com a degradação das instalações e equipamentos, que impedem a aplicação das melhores práticas de manejo. De igual modo a crescente consanguinidade e a baixa diversidade genética poderão ser controladas com o uso de emparelhamentos dirigidos, pela utilização de sêmen do exterior, de animais menos aparentados com os do efetivo da exploração.

Relativamente aos efeitos considerados através da rotina PROC MIXED do SAS (SAS Institute, 2019) (porca como efeito ambiental permanente; efeitos fixos da época do ano, idade ao parto e prolificidade) apresentamos na Tabela 2 um apanhado da sua significância onde, somente o efeito ambiental da porca é relevante para o nº de leitões desmamados e para a duração da gestação, a época de parto interfere no intervalo entre partos e a prolificidade influencia significativamente a duração da gestação.

Tabela 2

Resultados da análise de variância dos parâmetros reprodutivos estudados

Parâmetro Reprodutivo	Efeito considerado			
	Porca	Época de Parto	Idade ao Parto	Prolificidade
Nº Beneficiações	ns	ns	ns	--
Intervalos entre Partos	ns	**	ns	--
IDCF	ns	ns	ns (P=0,09)	--
Leitões Nascidos Vivos	ns	ns	ns	--
Prolificidade	ns	ns	ns	--
Mortalidade	ns (P=0,07)	ns <sup>a</sup>	ns	--
Leitões Desmamados	*	ns	ns	--
Duração Gestação	**	ns	ns (P=0,07)	**

\* - P<0,05; \*\* - P<,001    <sup>a</sup>diferenças significativas entre estações do ano (Melhor Primavera)

Na Tabela 3 apresentam-se as estimativas das médias dos quadrados mínimos, para o intervalo entre partos das porcas, por época de parto, onde se observa a superioridade do valor obtido durante a Primavera.

No que diz respeito à análise dos dados de parâmetros produtivos de performance de crescimento apresentamos nas figuras seguintes a distribuição dos dados das pesagens dos leitões, consoante a época do ano (Figura 3) e o sexo (Figura 4). Observa-se uma distribuição equilibrada dos leitões nascidos ao longo de todo o ano e uma ligeira superioridade das pesagens de machos (51,5%), relativamente às fêmeas (48,5%). As estatísticas descritivas relativas às pesagens são apresentadas na Tabela 4, observando-se um peso médio ao nascimento de 1,33±0,30 Kg, valor em concordância com o referido por Tavares (2019). Comparando com outras raças autóctones, os leitões MA apresentam um peso superior aos da raça Alentejana, que oscilam entre 1,0 e 1,3 Kg (Charneca et al., 2019) mas inferior aos da raça Bísara que apresentam 1,7-1,8 Kg (Santos-Silva et al., 2019).

Tabela 3

Estimativas das médias dos quadrados mínimos (LSMeans) do intervalo entre partos segundo a época de parto

Época de Parto	LSMean ± Erro Padrão
Inverno	199,76 <sup>a</sup> ±10,76
Outono	181,16 <sup>a</sup> ±14,60
Primavera	248,45 <sup>b</sup> ±15,05
Verão	198,25 <sup>a</sup> ±10,87

Médias com letra diferente, diferem significativamente para P<0.05

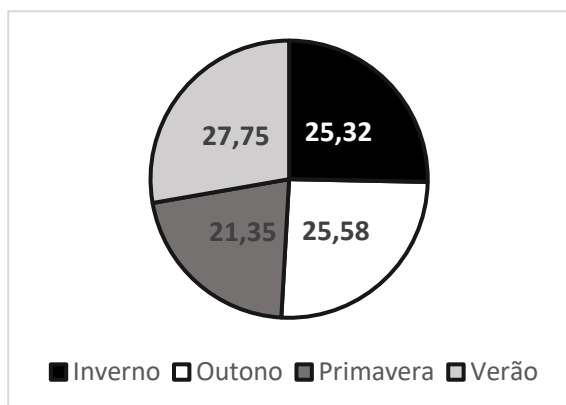


Figura 3: Distribuição percentual dos nascimentos dos leitões pesados consoante a estação do ano.

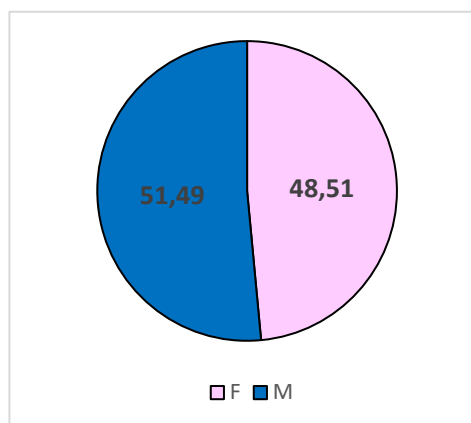


Figura 4: Distribuição percentual do género dos leitões pesados

Tabela 4

Estadísticas descritivas para os pesos a diferentes idades dos leitões Malhado de Alcobaça

Variável	N	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)	Mínimo	Máximo
Idade da mãe (meses)	2389	27,45	10,54	38,41	11,51	58,68
Paridade (nº)	2389	3,02	1,68	55,70	1,00	8,00
Peso ao Nascimento (kg)	2389	1,33	0,30	22,22	0,50	2,50
Peso ajustado aos 30 dias (P30) (kg)	1508	6,86	1,73	25,16	2,20	12,80
Peso ajustado aos 90 dias (P90) (kg)	377	27,14	7,32	26,95	9,60	48,40

Os leitões, aos 90 dias de idade, têm um peso médio de  $27,14 \pm 7,32$  Kg (Tabela 4), valor que não é possível estabelecer paralelismos com outras populações da mesma raça, já que não existem valores de referência. Os coeficientes de correlação de Pearson, obtidos entre os vários pesos em análise, são de 0,515, 0,199 e de 0,190 ( $P < 0,01$ ), para PN-P30, P30-P90, e PN-P90, respetivamente.

Na Tabela 5 apresentamos o resultado da análise de variância para as diferentes estimativas de pesos obtidas, com indicação dos efeitos estudados que se revelaram significativos no modelo de análise, com especial referência para a influência óbvia do efeito da porca no desempenho dos leitões, e ainda da prolificidade em todos os momentos estudados.

O PN é influenciado significativamente pela prolificidade, como era expectável. Quanto maior é o número de leitões totais nascidos, menor é o seu peso individual, facto também referido por Quiniou et al., (2002), Caballer (2017), Lopes (2015) e Mendes (2016). Existe um efeito significativo da prolificidade para o PN no modelo de análise onde, por cada leitão adicional nascido, o peso médio ao nascimento reduz-se em cerca de 20 gramas (Figura 5).

Tabela 5

Resultados da análise de variância do Peso ao Nascimento (PN), Ajustado aos 30 dias (P30) e aos 90 dias (P90).

Efeito	Pesos		
	PN	P30	P90
Porca	**	**	**
Época Nascimento	**	ns	**
Idade da mãe	ns	**	ns
Sexo	**	ns	**
Prolificidade	**	**	*

ns -não significativo; \* Significativo para  $p<0,05$ ; \*\* Significativo para  $p<0,01$

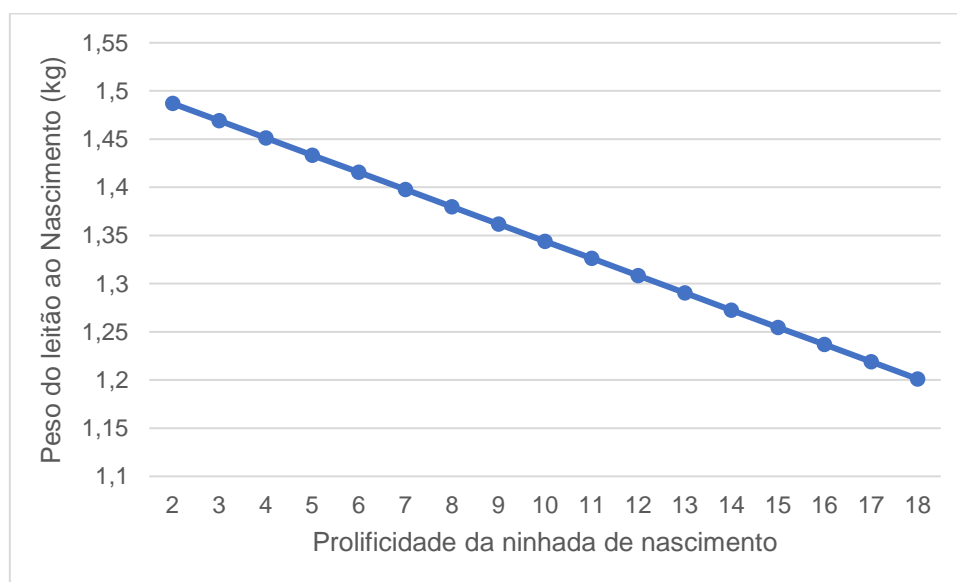


Figura 5: Relação entre o peso ao nascimento dos leitões e a prolificidade da ninhada de nascimento

Aos 30 dias de idade os leitões apresentam um peso médio de  $6,86\pm 1,73$  Kg (Tabela 4), valor que é ligeiramente superior ao peso ao desmame mencionado por Vicente (2006). mas com uma duração média do aleitamento de  $42,29\pm 6,00$  dias, o que justifica a discrepância do peso médio observado. Comparativamente, a raça Bísara apresenta pesos ao desmame superiores, que oscilam entre os 7,2 e 11,1 kg, para aleitamentos com duração entre os 28 e 60 dias (Santos-Silva et al., 2019).

O peso dos leitões aos 30 dias é influenciado, significativamente, pela idade da mãe, com um efeito quadrático. Pela análise do gráfico da Figura 6 podemos observar que os leitões atingem pesos máximos quando as suas mães apresentam idades entre os 26 e 28 meses. Este facto poderá ser explicado, em parte, pela maior produção de leite da porca em idades intermédias da sua vida produtiva, com reflexos positivos no crescimento dos leitões até ao desmame.

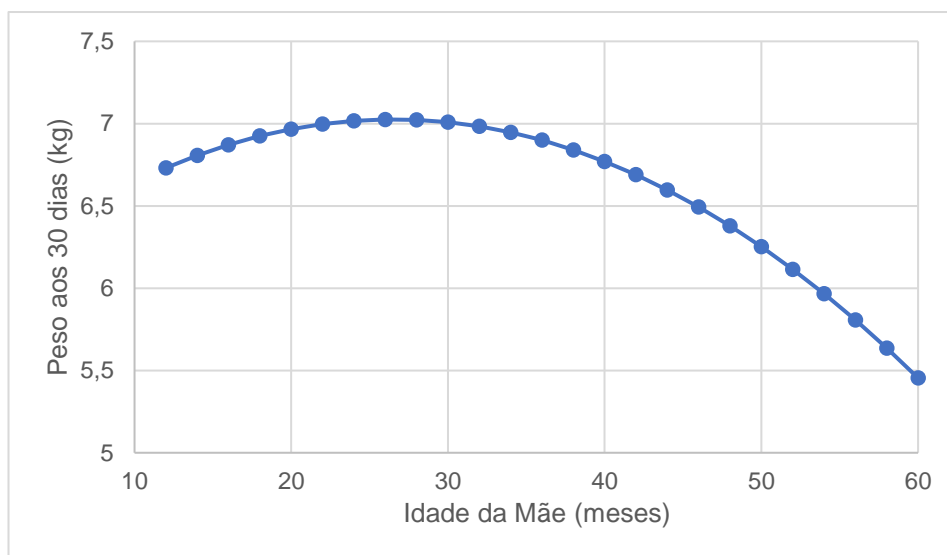


Figura 6: Efeito quadrático da idade da mãe no peso dos leitões ajustado aos 30 dias de vida.

Nas Tabelas 6 e 7 apresentamos as médias dos pesos em análise segundo os diferentes fatores que os influenciaram e se revelaram significativos no modelo de análise.

Tabela 6

Estimativas das médias dos quadrados mínimos (LSMeans) do peso ao nascimento (PN) e ajustado aos 90 dias (P90), segundo a época de parto, em kg.

Época Nascimento	LSMean ± Erro Padrão	
	PN	P90
Inverno	1,332 <sup>ab</sup> ±0,021	24,305 <sup>a</sup> ±0,934
Outono	1,322 <sup>a</sup> ±0,021	24,086 <sup>a</sup> ±1,148
Primavera	1,371 <sup>b</sup> ±0,021	27,101 <sup>b</sup> ±0,888
Verão	1,359 <sup>b</sup> ±0,021	27,798 <sup>b</sup> ±0,910

Médias para a mesma característica com letra diferente, diferem significativamente para P<0.05

Ao avaliar os resultados da Tabela 6 constatamos que a melhor época de nascimento para o PN é a Primavera, seguida do Verão, possivelmente resultado de melhores condições ambientais, essencialmente de temperatura, para o desenvolvimento fetal, em especial na Primavera. Por outro lado, o Outono e o Inverno, revelaram-se as piores épocas para o crescimento e desenvolvimento dos leitões, algo confirmado pelos valores inferiores do P90, muito possivelmente pela necessidade de dispêndio energético para regulação da temperatura corporal, dado as instalações em que os animais se encontram não serem climatizadas.

Pela análise da Tabela 7 podemos observar a superioridade de peso ao nascimento dos machos comparativamente às fêmeas, como seria expectável, algo que não acontece ao P90, possivelmente por existirem muito menos machos em engorda por saírem maioritariamente ao desmame, para abate como leitão de assar, e só ficarem os animais mais atrasados e com menor desenvolvimento em recria.

Tabela 7

*Estimativas das médias dos quadrados mínimos (LSMeans) do peso ao nascimento (PN) e ajustado aos 90 dias (P90), segundo o sexo do leitão, em kg.*

Sexo	LSMean ± Erro Padrão	
	PN	P90
Fêmea	1,321 <sup>a</sup> ±0,019	27,629 <sup>a</sup> ±0,679
Macho	1,371 <sup>b</sup> ±0,019	24,016 <sup>b</sup> ±0,866

Médias para a mesma característica com letra diferente, diferem significativamente para  $P < 0.05$

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo permitiu aprofundar o conhecimento sobre a raça Malhado de Alcobaça, especialmente no que diz respeito ao seu desempenho produtivo e reprodutivo.

Os resultados obtidos evidenciam alguns problemas de produtividade, nomeadamente no que concerne à taxa de mortalidade à nascença, o que poderá resultar de uma elevada consanguinidade, fruto de um reduzido efetivo, todo aparentado e/ou ainda, pela falta de acompanhamento dos partos, originando maiores perdas. A elevada taxa de mortalidade ao desmame é outro dos parâmetros preocupantes, especialmente ao compará-la com valores de outras explorações intensivas. O elevado intervalo entre partos poderá resultar de uma deficiente deteção do cio, da aplicação incorreta da técnica de inseminação, de uma deficiente recolha e/ou conservação do sêmen ou de baixos índices de fertilidade, quer das porcas quer dos varrascos, uma vez mais resultantes da reduzida variabilidade genética desta população, com uma variação crescente da consanguinidade. O elevado tempo médio da duração do aleitamento resulta não só do facto de um grande número de leitões necessitar de permanecer mais tempo junto das mães para ganho de peso, para comercialização como leitão de assar, mas também pela necessidade de retardar a sua transferência para a zona da recria que não reúne as condições ambientais ideais aos leitões, numa fase crítica do seu desenvolvimento.

A fraca produtividade da exploração evidenciada pelos problemas associados aos parâmetros produtivos e reprodutivos está relacionada com a degradação das instalações e equipamentos, que impedem a aplicação das melhores práticas de manejo.

A consanguinidade e a baixa diversidade genética poderiam ser minoradas implementando emparelhamentos dirigidos, recorrendo ao uso de sêmen do exterior, de animais menos aparentados com os do efetivo da exploração.

O objetivo deste núcleo suinícola, produção de animais reprodutores para disponibilizar a criadores existentes, ou potenciais criadores interessados em preservar e difundir a raça Malhado de Alcobaça, poderá, no futuro, ficar comprometido dada a baixa diversidade genética e uma performance reprodutiva dos animais aquém do esperado, com influência negativa no potencial produtivo desta população. Porém, a manutenção deste núcleo afigura-se-nos de especial importância para o futuro e continuidade da raça Malhado de Alcobaça. Trata-se de uma estrutura que pertence a um organismo estatal, não apenas com reconhecido know-how técnico-científico na área do melhoramento e dos recursos genéticos, mas também por permitir desenvolver estudos de aprofundamento de conhecimentos sobre esta restrita população (de carcaça, genéticos, testes de performance, etc) em conjunto com o Livro Genealógico, e ainda a possibilidade da venda desta genética para outros produtores interessados.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barba, C., Cabello, A., Sanz, R. e Delgado, J. V. (2004). Programa demonstrativo de técnicas en caracterización productiva y morfológica. Biodiversidad Porcina Iberoamericana: Caracterización y uso sustentable. Ed. Universidad de Córdoba. 303-311pp.
- Brito, N., Afonso, F., Candeias, G., Pratas, M. e Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2013). Raças Autóctones Portuguesas. Lisboa: DGAV, pp.239-241. ISBN 978-972-99044-4-8
- Caballer, E. (2017). Avanços genéticos e manejo da porca hiperprolífica. *Albeitar* (2), 5-8.
- Cabral, J. M. T. (1959). O porco Sintrão, Torrejano ou Bísaro Malhado. Ministério da Economia. Secretaria de Estado da Agricultura. Direção-geral dos Serviços Pecuários. Serviços de Assistência Técnica e Vulgarização. Boletim de Zootecnia Nº 8-12: 1-35.
- Caçador, J. (2017). Influência da dupla ninhada nos parâmetros produtivos e comportamentais em genética DanBred. Trabalho de Fim de Curso de Licenciatura em Produção Animal. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém, 52 pp.
- Carolino, N. (1992). Considerações sobre gestão técnica em suinicultura. Direção Geral da Pecuária. Direção de Serviços de Produção Animal. Lisboa. 74pp.
- Charneca, R., Martins, J., Freitas, A., Neves, J., Nunes, J., Paixim, H., Bento, P. e Batorek-Lukac. (2019) Alentejano Pig. In: European Local Pig Breeds - Diversity and Performance. A study of project TREASURE. Edited by Marjeta Čandek-Potokar. Co-editor: Rosa Nieto. DOI: 10.5772/intechopen.83749. ISBN: 978-1-78985-408-4
- DanBred International (2017). Breeding Programme. [www.danbredint.dk/breeding](http://www.danbredint.dk/breeding). Consultado a 08/09/2020.
- LGMA-FPAS (2014) Regulamento do Livro Genealógico do porco Malhado de Alcobaça. Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores. DGAV.
- Lopes, D.O. (2015). Caracterização Reprodutiva de uma Exploração Intensiva de Suínos. Tese de Mestrado em Eng. Zootécnica/Produção Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Instituto Superior de Agronomia. Universidade de Lisboa.
- Mendes, D. (2016). Efeito da paridade na produtividade dos leitões até ao desmame. Dissertação de Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa.
- Paixão, G., Esteves, A., Payan-Carreira, R e Carolino, N. (2018). Demographic Structure and Genetic Diversity of the Endangered Bísaro Pig: Evolution and Current Status. *Czech J. Anim. Sci.*, 63, (11): 452–461
- Quiniou, N., Dagorn, J. & Gaudré, D. (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*, 78, 63-70.
- Reis, J. (2003). Raças autóctones: suínos. Ed. Direção Geral da Veterinária. 60pp.
- Santos-Silva, J., Araújo, J.P., Cerqueira, J.O., Pires, P., Alves, C. e Batorek-Lukac (2019). Bísaro Pig. In: European Local Pig Breeds - Diversity and Performance. A study of project TREASURE. Edited by Marjeta Čandek-Potokar. Co-editor: Rosa Nieto. DOI: 10.5772/intechopen.83749. ISBN: 978-1-78985-408-4
- Sañudo C. e Martínez-Cerezo, S. (2002) – Aspectos productivos de utilidad para definir las poblaciones animales. V Congreso Nacional y III Ibérico da la Sociedad Española de Recursos Genéticos Animales SERGA. Libro de Ponencias. Madrid. 57-63pp.
- SAS Institute (2019) – Administrator Guide for SAS 9.1.2 Foundation for Microsoft Windows.
- Sousa, R.J.S. (2016). Parâmetros produtivos de porcas da linha genética Danbred (df1-lwxlr) exploradas em suinicultura industrial. Trabalho de Fim de Curso de Licenciatura em Engenharia da Produção Animal. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém, 44 pp.
- SPREGA (2020). SPREGA - Sociedade Portuguesa De Recursos Genéticos Animais. [online] Disponível em: <<http://www.sprega.com.pt/conteudo.php?idesp=su%EDnos&idraca=Malhado%20de%20Alcoba%E7a>> [Acedido em 23 Abril 2020].

- Tavares, T. (2019). Caracterização demográfica da raça suína Malhado de Alcobaça. Tese de Mestrado em Engenharia Zootécnica. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Vicente, A. (2006). Caracterização do porco Malhado de Alcobaça. Tese de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia e Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa. 174pp.
- Vicente, A. A.; Roque, A.; Bastos, J.; Anselmo, R.; Carolino, N. (2019). Importância da classificação de todos os reprodutores Malhado de Alcobaça no Livro de Adultos da raça. Revista da Sociedade Científica de Suinicultura, Nº18.