

**Estudo demográfico:**  
**População dos Suínos de Raça Bísara**  
**2015**

**Autores:**

Prof.<sup>a</sup> Ângela Martins

Prof. Mário Silvestre

Prof. Jorge Colaço

Vila Real, 30 de Outubro de 2015





**Índice**

1. Introdução.....	4
2. Grau de preenchimento da genealogia .....	4
3. Animais fundadores e ascendentes .....	7
4. Consanguinidade e tamanho efetivo da população .....	8
5. Evolução da consanguinidade .....	11
6. Referências.....	14

## 1. Introdução

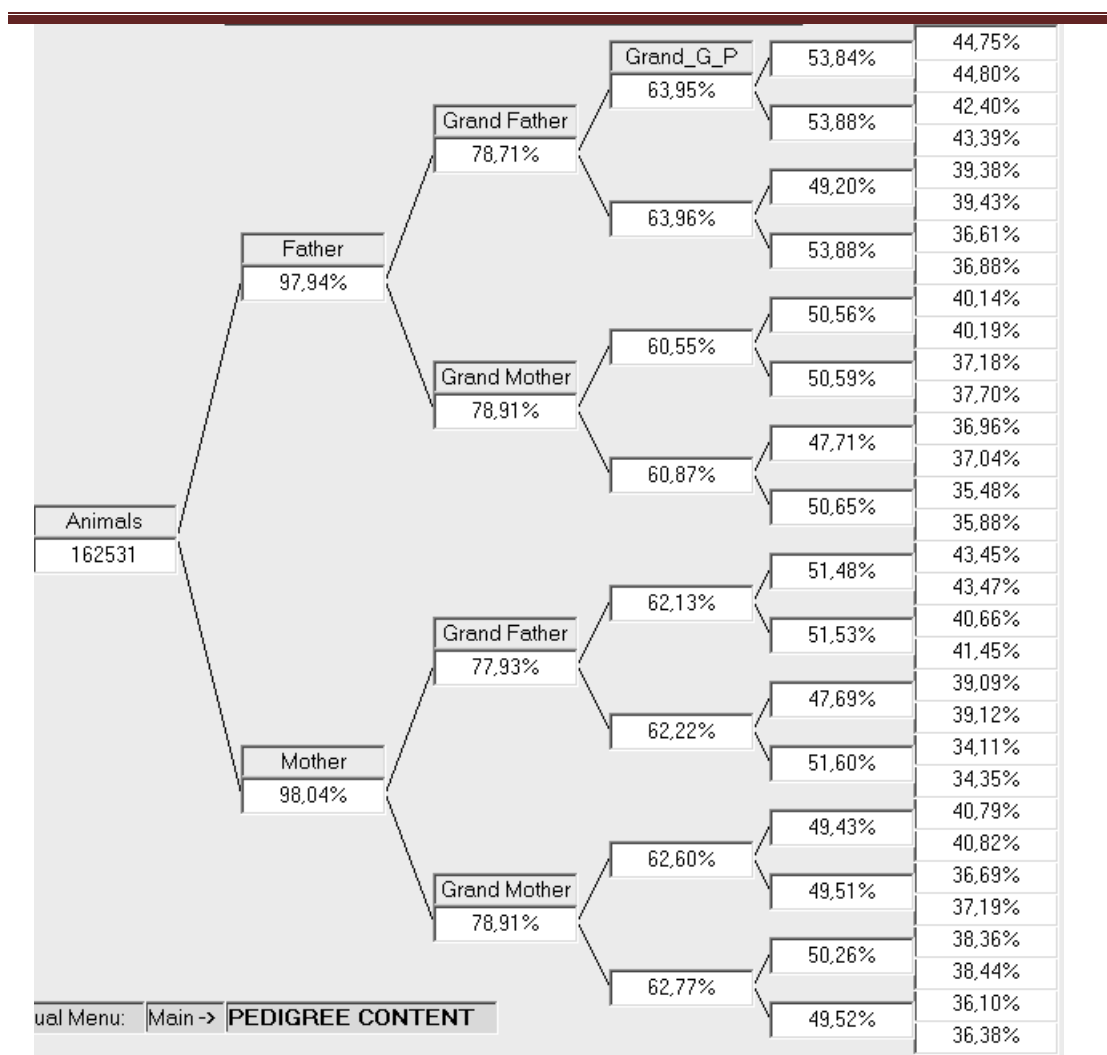
A Associação Nacional dos Criadores de Suínos de Raça Bísara submeteu para análise à equipa de melhoramento animal do CECAV/UTAD o ficheiro com a genealogia da população dos suínos de raça Bísara até ao dia 4 de agosto de 2015. A genealogia continha 162531 animais (71859 machos e 90672 fêmeas) que se distribuem por 379 explorações. Comparativamente ao ano 2013 houve um aumento significativo de explorações (em 2013 só existiam 355).

A metodologia inerente aos cálculos apresentados pode ser consultada no manual do programa ENDOG versão 4.8 (seja a forma de cálculo da consanguinidade, dos tamanhos efetivos, intervalos entre gerações, entre outras):

[http://www.ucm.es/info/prodanim/html/JP\\_Web\\_archivos/EN\\_Us\\_G\\_.pdf](http://www.ucm.es/info/prodanim/html/JP_Web_archivos/EN_Us_G_.pdf)

## 2. Grau de preenchimento da genealogia

Na figura 1 está representado o grau de preenchimento desta genealogia, estando a via paterna situada na parte superior da tabela e a materna na parte inferior. Verifica-se que 97,93% dos animais têm pai e mãe conhecida (159178 animais) o que reflete o esforço e o excelente trabalho que a Associação de Criadores da Raça Bísara faz no âmbito do registo dos animais.



**Figura 1.** Detalhes da contribuição de cada tipo de ascendente para a genealogia dos suínos bísaros até à 5ª geração (P, *parent*: pais, GP, *grandparent*: avós, etc).

Existem na genealogia 3176 animais sem ambos progenitores conhecidos, 169 animais só com mãe conhecida e 8 animais só com pai conhecido. A tabela 1 apresenta o número de animais com pelo menos um ascendente desconhecido a partir do ano de nascimento 2005. É de realçar o aspeto negativo de haver cada vez mais animais com pelo menos um ascendente desconhecido nos últimos anos de nascimento até 2014. Isto talvez seja explicado pela entrada de novas explorações. Em 2015 apesar de só se estar a avaliar até agosto não se verificou nenhum animal sem ascendente conhecido.

**Tabela 1.** Número de animais com pelo menos um ascendente desconhecido a partir do ano de nascimento 2005.

<b>Ano de nascimento</b>	<b>Nº de animais</b>
2005	174
2006	142
2008	89
2007	132
2009	76
2010	92
2011	154
2012	397
2013	270
2014	456
2015	0

### 3. Animais fundadores e ascendentes

Os animais “fundadores” são todos os animais presentes na genealogia e que não possuem ambos os progenitores conhecidos. Na genealogia estudada há 3176 animais fundadores e que se distribuem da forma referida no ponto anterior. O tamanho efetivo da população de fundadores é de 103,58 e a consanguinidade esperada pelo desequilíbrio da contribuição dos fundadores é de 0,48%.

Comparativamente ao estudo demográfico anterior (2013) verifica-se que houve um ligeiro acréscimo do número de fundadores total, que anteriormente era de 2720 animais.

O programa utilizado dá uma lista destes animais e o seu AR (parentesco médio), que indica a contribuição genética do animal para a população. Assim, na tabela 2 apenas estão representados os 8 animais fundadores com maior AR.

**Tabela 2.** Os 8 animais fundadores com maior contribuição para a genealogia.

Fundador	Sexo	Data de nascimento	AR(%)
LG_numero			
3015/43	M	08-06-2003	5,17
858/2	M	03-04-1998	5,06
038/44	M	22-06-2000	4,90
1046/44	M	21-10-2001	4,90
1044/44	F	21-10-2001	4,89
1047/44	F	21-10-2001	4,89
1048/44	F	21-10-2001	4,89
1049/44	M	21-10-2001	4,89

A população de referência é definida pelo número de animais que têm ambos os progenitores conhecidos. Estes animais são 159178 animais, sendo o número de ascendentes (ancestrais) desta população de referência 1960. Este número é determinado segundo a metodologia de Boichard *et al.* (1997), e são animais ascendentes, fundadores ou não, que explicam a variabilidade genética da população de referência.

- Tamanho efetivo de Fundadores/ Ancestrais para a população de referência: 100/97

- Número de ancestrais que explicam 50% da variabilidade: 34

Também é possível obter o número de explorações “fundadoras”, isto é, a exploração de origem dos animais fundadores.

- Número de explorações “fundadoras” na população de referência: 189

- Tamanho efetivo de explorações “fundadoras” na população de referência: 12,7

#### **4. Consanguinidade e tamanho efetivo da população**

Os resultados obtidos para a consanguinidade individual (F) continuam a ser preocupantes, tal como no último estudo. A tabela 3 apresenta os 10 animais com maior consanguinidade nascidos neste ano.

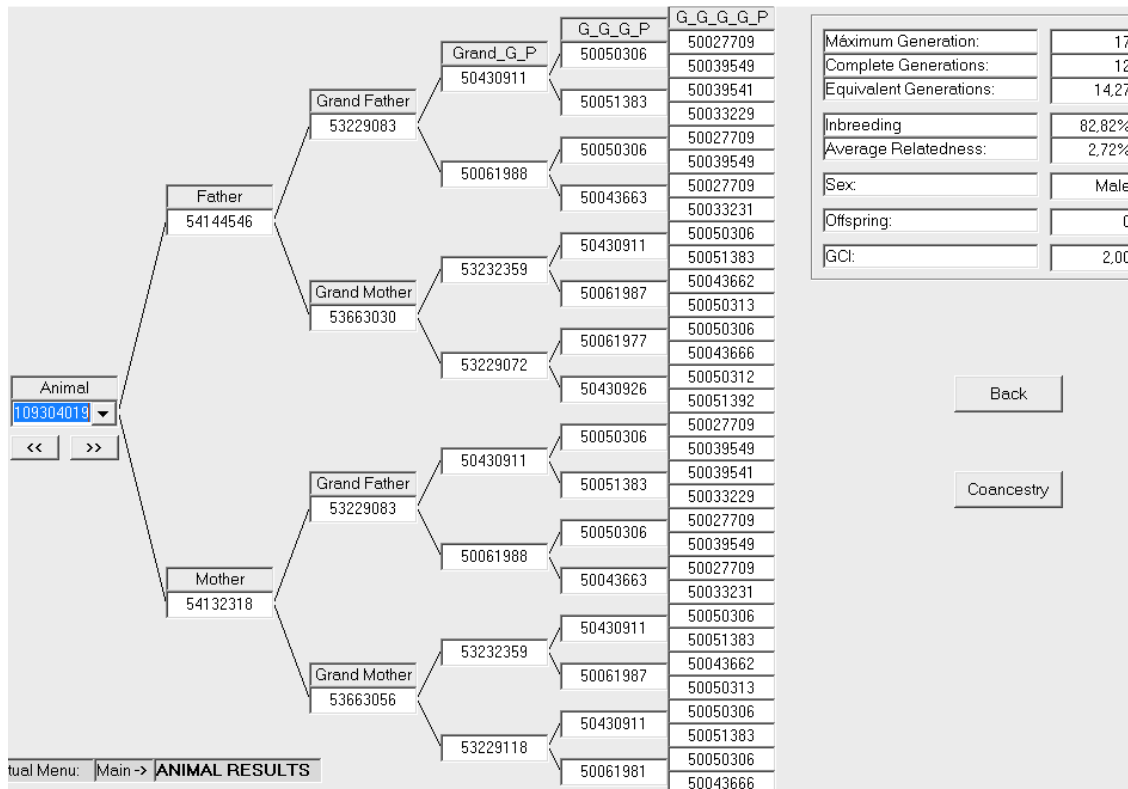


Associação Nacional de Criadores de Suínos da Raça Bísara  
CECAV / UTAD

**Tabela 3.** Animais com maior consanguinidade (F) no ano de nascimento 2015

LG_numero	Sexo	Data nascimento	F(%)
15024/64	M	1-04-2015	82,8
15025/64	F	1-04-2015	82,8
15026/64	F	1-04-2015	82,8
15027/64	F	1-04-2015	82,8
15028/64	F	1-04-2015	82,8
15029/64	M	1-04-2015	82,8
15030/64	F	1-04-2015	82,8
15031/64	M	1-04-2015	82,8
15046/64	M	3-04-2015	82,4
15947/64	M	3-04-2015	82,4

A figura 2 mostra que a origem da consanguinidade do animal LG\_numero 15024/64 (F=82,8%), um macho nascido a 1-04-2015 deve-se ao facto de ter uma família em que os ascendentes são comuns na via paterna e materna.



**Figura 2.** Ascendentes do animal LG\_numero 15024/64.

Associação Nacional de Criadores de Suínos da Raça Bísara  
CECAV / UTAD

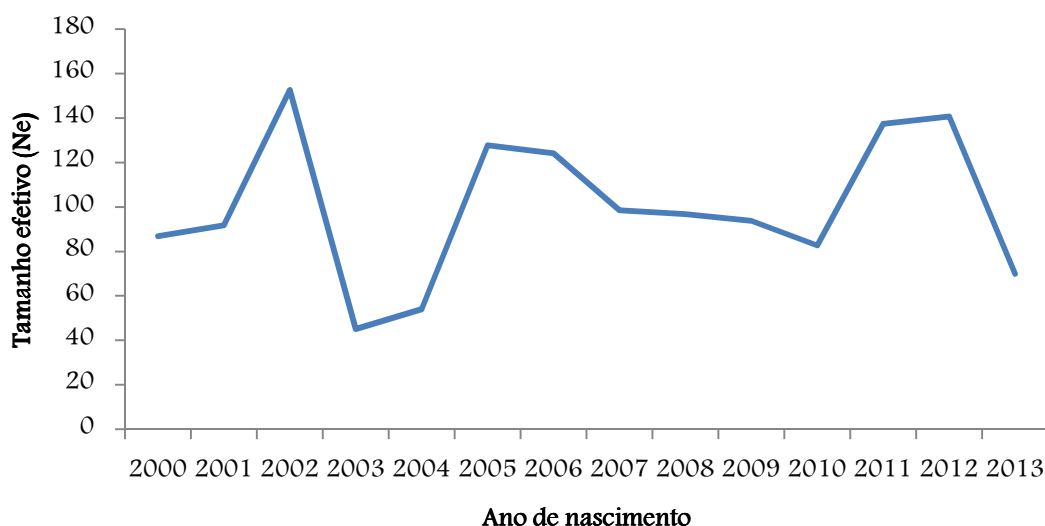
Os resultados globais para a população, no que respeita à consanguinidade e tamanho efetivo (**Ne**) foram:

- Número de animais avaliados: **162531**
- Consanguinidade média total: **10,82%**
- Animais consanguíneos: **88109**

Consanguinidade média total para os animais consanguíneos: **19,97% (valor elevado!)**

- Incremento da consanguinidade (Geração máxima): **0,70%**, **Ne = 71.17**
- Incremento da consanguinidade (Geração completa): **7,02%**, **Ne = 7,12**

O **Ne** da população é determinado com base no incremento da consanguinidade, ou seja,  $\Delta F = \frac{F_t - F_{t-1}}{1 - F_{t-1}}$ ;  $Ne = 1/2\Delta F$ . Só é possível calcular  $\Delta F$  se  $F_t > F_{t-1}$ . A figura 3 apresenta a variação do tamanho efetivo dos suínos da raça Bísara, por ano de nascimento dos animais reprodutores. Alertamos para a tendência de um decréscimo a partir do ano de nascimento 2012.



**Figura 3.** Variação do tamanho efetivo dos suínos da raça Bísara, por ano de nascimento dos animais reprodutores.

## 5. Evolução da consanguinidade

Em termos globais a consanguinidade média dos **162531** animais é de 10,82%. No entanto, os 54,2% de animais consanguíneos apresentam uma consanguinidade média de 19,97 % (tabela 4).

**Tabela 4.** Número de animais consanguíneos (F=0) e não consanguíneos (F>0) e respetiva consanguinidade média.

Consanguinidade	Nº animais	% animais	Cons. Média (%)
F=0	74422	45,8	---
F>0	88109	54,2	19,97
Total	162531	100	10,82

A tabela 4 apresenta o número total de animais, número de animais não consanguíneos (F=0) e número de animais consanguíneos (F>0), por ano nascimento. Verifica-se que o número de animais consanguíneos passou de 2768 em 2000 para 9645 em 2014 (dado que 2015 ainda não terminou). Verifica-se ainda que a consanguinidade média dos animais consanguíneos, por ano nascimento tem vindo a decrescer (tabela 5 e figura 5).

**Associação Nacional de Criadores de Suínos da Raça Bísara**  
**CECAV / UTAD**

**Tabela 5.** Número total de animais, número de animais não consanguíneos (F=0), número de animais consanguíneos (F>0) e consanguinidade média dos animais consanguíneos, por ano nascimento.

Ano nascimento	Nº animais	N (F=0)	N (F>0)	% consanguíneos	Média (F)
2000	4658	1890	2768	59,42	25,90
2001	6278	2378	3900	62,12	28,29
2002	6002	2090	3912	65,18	26,14
2003	6893	3161	3732	54,14	27,33
2004	7182	3091	4091	56,96	26,29
2005	6790	2305	4485	66,05	27,47
2006	8788	2709	6079	69,17	22,49
2007	12043	5827	6216	51,62	18,81
2008	11325	4930	6395	56,47	15,96
2009	9912	4947	4965	50,09	16,34
2010	9137	5239	3898	42,66	17,88
2011	9494	5152	4342	45,73	18,61
2012	11303	5390	5913	52,31	17,29
2013	12292	5383	6909	56,21	15,41
2014	18145	8500	9645	53,16	15,21
2015	12060	5686	6374	52,85	15,71

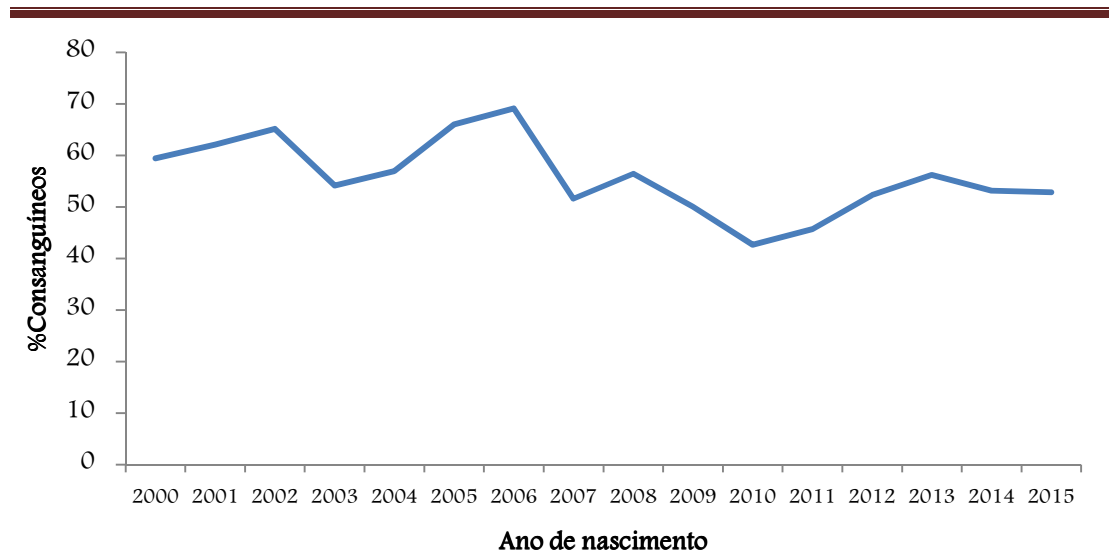


Figura 4. Evolução da percentagem de animais consanguíneos por ano nascimento.

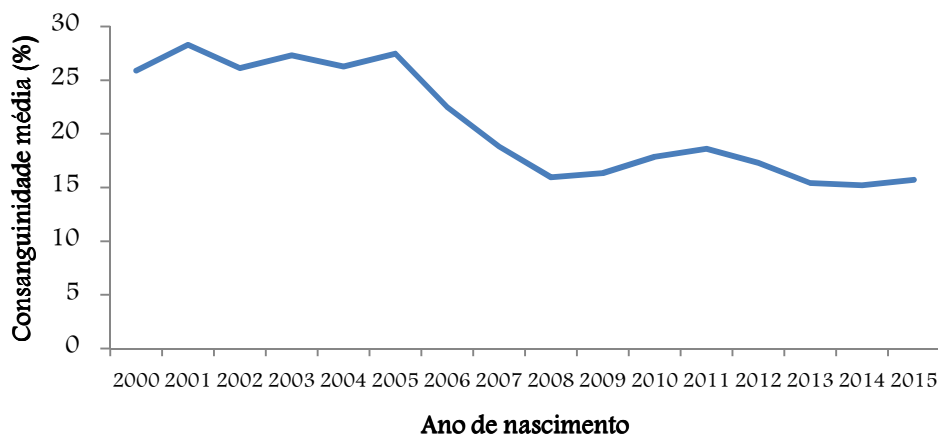


Figura 5. Consanguinidade média dos animais consanguíneos, por ano nascimento.

**Emparelhamentos problemáticos ocorridos na população:**

9414 (5,79%) acasalamentos entre irmãos completos

20330 (12,51%) acasalamentos entre meios-irmãos

6841 (4,21%) acasalamento entre progenitores-descendentes

## 6. Referências

Juan Pablo Gutiérrez and Félix Goyache (2005) A note on ENDOG: a computerprogram for analysing pedigree information. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122: 172-176.