

# **RAÇA EQUINA LUSITANA AVALIAÇÃO GENÉTICA 2023**

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.  
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos  
Estação Zootécnica Nacional – Fonte Boa

**2023**

# Raça equina Lusitana - Avaliação Genética 2023

**Nuno Carolino, Margarida Mateus e Inês Carolino**

**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**  
Estação Zootécnica Nacional  
Polo de Investigação da Fonte Boa  
Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém  
PORTUGAL



Tel: (+351) 243767313    Telm:(+351) 963092508    Fax: (+351) 243767307  
[nuno.carolino@iniav.pt](mailto:nuno.carolino@iniav.pt)    <https://www.iniaiv.pt/>

**António Vicente**

**Instituto Politécnico de Santarém**  
Escola Superior Agrária de Santarém  
Quinta do Galinheiro - S. Pedro  
2001-904 Santarém  
PORTUGAL



Tel: (+351) 243307300  
[antonio.vicente@esa.ipsantarem.pt](mailto:antonio.vicente@esa.ipsantarem.pt)    <https://siesa.ipsantarem.pt/>

**João Ralão Duarte**

**Associação Portuguesa de Criadores do Cavalo Puro Sangue Lusitano**  
Av. Mem Ramires, 94  
S. João do Estoril  
2765-337 Estoril  
PORTUGAL



Tel: (+351) 213 541 684 /88    Fax: (+351) 213 541 666  
[joaoralao@cavalo-lusitano.com](mailto:joaoralao@cavalo-lusitano.com)    <http://www.cavalo-lusitano.com/>

**Manuel Silveira**

**Ruralbit, Lda**  
Av. Dr. Domingos Gonçalves Sá, 132, Ent1, 5º Esq  
4435-213 Rio Tinto  
PORTUGAL



Tel: (+351) 302 008 332    Fax: (+351) 224 107 440  
[geral@ruralbit.pt](mailto:geral@ruralbit.pt)    <http://www.ruralbit.pt/>

Carolino N., Mateus M., Carolino I., Vicente A., Ralão J. e Silveira M. (2023). Raça equina Lusitana – Avaliação Genética 2023. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, Portugal.

## Introdução

A avaliação genética baseou-se nos registos de provas morfo-funcionais (aprovação de reprodutores para inscrição no Livro de Adultos) de equinos da raça Lusitana, efetuados e informatizados pela Associação Portuguesa de Criadores do Cavallo Puro Sangue Lusitano (APSL) entre 1967 e 2023 e de toda a informação genealógica disponível no Stud-Book da raça Lusitana, que incluía dados de 109950 indivíduos.

Os resultados da Avaliação Genética da raça Lusitana são disponibilizados através de serviços on-line, que facultam informação sobre as performances e o mérito genético de qualquer animal da raça, permitindo assim, que os criadores efetuem diversos tipos de consultas, que sirvam de apoio à tomada de decisão e que proporcionem uma seleção mais objetiva e eficaz dos animais.

Nesta avaliação genética de 2023 foram preditos os valores genéticos de 107067 animais inscritos Stud-Book da raça Lusitana.

## Princípios e Metodologia da Avaliação Genética

A avaliação genética da raça equina Lusitana foi elaborada na Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos – Estação Zootécnica, do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), a partir de toda a informação de campo recolhida pela APSL, nomeadamente, genealogias e registos de classificações de provas morfo-funcionais, tendo-se considerado as seguintes características:

- Altura ao garrote (AltG)
- Pontuação Total (PT)
- Cabeça e Pescoço (CP)
- Espádua e Garrote (EG)
- Peitoral e Costado (PC)
- Dorso e Rim (DR)
- Garupa (GA)
- Membros (ME)
- Andamentos (AN)
- Conjunto de Formas (CF)

A Pontuação Total (PT) resulta do somatório das notas das 8 avaliações parciais (entre 0 e 10), às quais são aplicados fatores de ponderação de 1.0 ou de 1.5, conforme a seguir indicado: Cabeça e Pescoço (1.0), Espádua e Garrote (1.0), Peitoral e Costado (1.0), Dorso e Rim (1.5), Garupa (1.0), Membros (1.5), Andamentos (1.5) e Conjunto de Formas (1.5).

A partir do ano de 2017, as notas parciais de Cabeça e Pescoço, dos Membros e dos Andamentos foram subdivididas em vários itens. Assim, a nota da Cabeça e Pescoço passou a resultar da média aritmética das notas parciais para a cabeça e para o pescoço, e a nota dos membros, resulta da média das notas dadas aos membros anteriores e posteriores. No caso dos andamentos, a nota final resulta da média das notas atribuídas ao passo, trote e galope.

Todos os caracteres foram submetidos a análises univariadas, através do BLUP - Modelo Animal, utilizando-se para o efeito o programa informático MTDFREML.

Atualmente, a nível internacional e em diversas espécies pecuárias (bovinos, ovinos, suínos, aves, caprinos, equinos, etc.) o recurso ao BLUP - Modelo Animal para a avaliação genética está generalizado. Quando comparado com a seleção fenotípica, o BLUP - Modelo Animal apresenta diversas vantagens que, em termos práticos, significam que o valor genético de um indivíduo considera:

- O mérito genético de todos os seus parentes mais ou menos distantes (pela inclusão da matriz de parentescos – relação de parentesco entre todos os animais).
- O valor genético dos participantes nos diferentes acasalamentos (isto é, um macho não será prejudicado por ser acasalado com fêmeas de mérito genético inferior ou vice-versa).
- Todos os registos produtivos disponíveis (registos no indivíduo e nos seus parentes, etc.).

- Os efeitos ambientais a que um registo foi sujeito (*e.g.*, diferentes ambientes/explorações, época de nascimento, criador, sexo, idade, etc.).

Através da avaliação genética com o BLUP - Modelo Animal, pretende-se estimar com a maior precisão possível o valor genético de cada animal para as diversas características com mais interesse para a raça, independentemente da sua idade, sexo ou coudelaria onde nasceu.

Esta metodologia permite estimar os valores genéticos de cada animal para os dez diferentes caracteres considerados, tendo em conta a sua performance, no caso de ser conhecida, e as performances de todos os seus parentes (ascendentes, descendentes e colaterais), levando em consideração os diversos efeitos ambientais que afetam o respetivo carácter e que possam dissimular a expressão do potencial genético do animal (ano, sexo, idade à avaliação, etc.).

## Expressão dos Resultados

O **valor genético** de um animal para determinado carácter representa o valor desse animal como reprodutor (expresso nas respetivas unidades de medida, isto é, cm, pontos, kg, dias, %, etc.) e deve ser interpretado como a superioridade ou inferioridade genética para a característica em causa relativamente à média da população.

A **precisão da estimativa do valor genético** dá a ideia da confiança com que se estima o valor genético do animal para determinado carácter; contudo, não se trata de um indicador do potencial genético do animal. Quanto mais informação sobre o animal (por exemplo, vários registos de performance desportiva, pontuação ao livro de adultos, etc.) e sobre os seus parentes (mãe, irmãs, filhas, avós, etc.) houver, mais precisa será a estimativa do seu valor genético.

O **valor genético para os diversos caracteres morfológicos deverá ser o maior possível** (mais positivo). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos seus descendentes um potencial genético superior para serem morfológicamente melhores.

## Modelo de análise utilizado na Avaliação Genética

### Modelo de análise

$$\text{Característica Morfofuncional} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético} + \text{Erro}$$

### Efeitos Fixos Considerados

- Criador/Coudelaria
- Ano de Classificação
- Sexo do Animal (Macho e Fêmea)
- Idade à classificação (Covariável linear e quadrática)

**Parâmetros Genéticos e Ambientais<sup>1</sup>**

| <b>Caracteres</b>                     | <b>AltG</b><br>(cm) | <b>PT</b><br>(pontos) | <b>CP</b><br>(pontos) | <b>EG</b><br>(pontos) | <b>PC</b><br>(pontos) | <b>DR*</b><br>(pontos) | <b>GA</b><br>(pontos) | <b>ME*</b><br>(pontos) | <b>AN*</b><br>(pontos) | <b>CF*</b><br>(pontos) |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Nº de observações                     | 31316               | 30532                 | 30484                 | 30527                 | 30484                 | 30484                  | 30481                 | 30484                  | 30481                  | 30483                  |
| Média                                 | 158.86              | 71.66                 | 7.30                  | 7.46                  | 7.48                  | 10.30                  | 7.34                  | 10.03                  | 10.93                  | 10.76                  |
| Desvio-Padrão                         | 4.44                | 4.16                  | 0.72                  | 0.58                  | 0.63                  | 0.99                   | 0.64                  | 0.91                   | 1.02                   | 0.92                   |
| CV (%)                                | 2.79                | 5.81                  | 9.82                  | 7.77                  | 8.48                  | 9.56                   | 8.76                  | 9.05                   | 9.36                   | 8.59                   |
| Mínimo                                | 140.00              | 50.00                 | 5.00                  | 5.00                  | 5.00                  | 6.00                   | 5.00                  | 6.00                   | 6.50                   | 6.00                   |
| Máximo                                | 185.00              | 97.00                 | 10.00                 | 10.00                 | 10.00                 | 15.00                  | 10.00                 | 15.00                  | 15.00                  | 15.00                  |
| Tendência genética anual <sup>2</sup> | 0.052               | 0.041                 | 0.009                 | 0.004                 | 0.002                 | 0.007                  | 0.001                 | 0.001                  | 0.009                  | 0.008                  |
| Variância genética                    | 8.8950              | 3.1699                | 0.1017                | 0.0468                | 0.0433                | 0.1563                 | 0.0663                | 0.0575                 | 0.1835                 | 0.1305                 |
| Variância ambiental                   | 5.6250              | 14.9507               | 0.4719                | 0.3122                | 0.3148                | 0.8589                 | 0.3916                | 0.7727                 | 0.9125                 | 0.8253                 |
| Variância fenotípica                  | 14.520              | 18.121                | 0.574                 | 0.359                 | 0.358                 | 1.015                  | 0.458                 | 0.830                  | 1.096                  | 0.956                  |
| Heritabilidade (h <sup>2</sup> )      | 0.613               | 0.175                 | 0.177                 | 0.130                 | 0.121                 | 0.154                  | 0.145                 | 0.069                  | 0.167                  | 0.137                  |

<sup>1</sup>AltG= Altura ao garrote (cm), PT= Pontuação Total, CP= Cabeça e Pescoço, EG= Espádua e Garrote, PC= Peitoral e Costado, DR= Dorso e Rim, GA= Garupa, ME= Membros, AN= Andamentos, CF= Conjunto de Formas; CV=Coefficiente de variação.

\* Características multiplicadas pelo fator de ponderação 1.5.

<sup>2</sup>Tendência genética anual expressa na respetiva unidade (cm ou pontos) e avaliada em animais nascidos desde 1990. Por exemplo, a tendência genética da altura ao garrote é de 0.052 cm por ano. Ou seja, em média, geneticamente, a AltG aumentou 1.56 cm (0.052 ×30) em 30 anos.

