Instituto Nacional de
Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

RAÇA EQUINA GARRANA
AVALIAÇÃO GENÉTICA 2022

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

2022

Raça equina Garrana - Avaliação genética 2022

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 *https://www.iniav.pt/*

Susana Lopes e José António Vieira Leite

Associação Criadores Equinos Raça Garrana
Serradela - Espinho - Apartado 8
4850-909 Vieira do Minho
PORTUGAL

Tel: (+351) 253645353 Fax: (+351) 253645353
acerg@mail.telepac.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 *https://siesa.ipsantarem.pt/*

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 *http://www.ruralbit.pt/*

Carolino N., Mateus M., Carolino, I., Lopes S., Leite J. A. V., Vicente A. e Silveira M. (2022). Raça equina Garrana – Avaliação Genética 2020. 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 Garrana recolhidos pela Associação Criadores Equinos Raça Garrana (ACERG) entre 1994 e 2022 e de toda a informação genealógica disponível no Registo Zootécnico/Livro Genealógico (RZ/LG), que incluía dados mais de 32000 indivíduos.

Os resultados da Avaliação Genética da raça equina Garrana são apresentados através de um serviço on-line, que faculta informação sobre o potencial genético de qualquer animal da raça Garrana e sobre as performances produtivas dos efetivos, permitindo, assim, que os criadores efetuem diversos tipos de consultas, que sirvam de apoio à tomada de decisão e que garantam uma seleção mais objetiva e eficaz.

Nesta avaliação genética de 2022 foram estimados os valores genéticos de um total de 30346 animais da raça Garrana (30346 para a Altura ao Garrote e 30714 para características morfo-funcionais).

Princípios e Metodologia da Avaliação Genética

A avaliação genética da raça equina Garrana 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 ACERG, nomeadamente, registos de registos 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)

- Comprimento da Cabeça (CCab)
- Perfil da Cabeça (PCab)
- Crineira (Crin)
- Temperamento (Te)

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).

As notas atribuídas aos parâmetros morfológicos Comprimento da Cabeça (CCab), Perfil da Cabeça (PCab) e Crineira (Crin) e ao parâmetro funcional Temperamento (Temp) variam entre 1 e 3 pontos, conforme indicado posteriormente:

Crineira

Pequena e Lisa	1
Média	2
Frisada e Abundante	3

Perfil da Cabeça

Sub-convexo	1
Recto	2
Côncavo	3

Comprimento da Cabeça

Comprida	1
Média	2
Curta ou Pequena	3

Temperamento

Agitado ou Bravio	1
Calmo	2
Dócil ou Meigo	3

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 (equinos, bovinos, ovinos, suínos, aves, caprinos, etc.) o recurso ao BLUP - Modelo Animal para a avaliação genética está generalizado. Quando comparado com a seleção fenotípica, apresenta diversas vantagens que, em termos práticos, significam que o valor genético de um indivíduo predito pela metodologia BLUP - Modelo Animal 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 repetidos no mesmo indivíduo, registos repetidos nos seu parentes, etc.).
- Os efeitos ambientais a que um registo foi sujeito (*e.g.*, diferentes ambientes/explorações, época de nascimento, 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, independentemente da sua idade, sexo exploração onde nasceu, para as diversas características com mais interesse para raça.

Esta metodologia permite estimar os valores genéticos de cada animal para os dez tipos de 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 caracter 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 caracter 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-nos a ideia da confiança com que estimámos o valor genético do animal para determinado caracter; contudo, não se trata de um indicador do potencial genético do animal. Quanto mais informação sobre o animal (por exemplo, vários registos de intervalos entre partos) e sobre os seus parentes (mãe, irmãs, filhas, avós, etc.) houver, mais precisa será a estimativa do seu valor genético.

O **valor genético para a Altura ao Garrote é tanto melhor, quanto menor** for esse valor (mais negativo). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes características genéticas que lhes proporcionem uma altura ao garrote de acordo com o padrão da raça (<1.36 metros).

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

Modelo de análise utilizado na Avaliação Genética

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

Efeitos Fixos Considerados

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

Estatísticas descritivas dos caracteres analisados[1]

Características	AltG	PT	CP	EG	PC	DR	GA	ME	AN	CF	CCab	Crin	PCab	Temp
Nº obs.	6305	6160	6053	6160	6162	6153	6049	6153	6045	6153	935	934	1010	1010
Média	128.84	71.32	6.88	6.92	8.89	10.90	6.71	10.99	10.99	11.02	2.02	2.02	2.09	2.06
DP	*3.67*	3.90	*0.63*	0.54	*0.60*	*0.65*	*0.63*	*0.60*	*0.60*	0.66	*0.27*	*0.25*	*0.65*	*0.76*
CV	*2.85%*	*5.46%*	*9.09%*	*7.86%*	*6.69%*	*5.95%*	*9.37%*	*5.43%*	*5.50%*	*5.94%*	*13.44%*	*12.25%*	*31.08%*	*36.78%*
Min	*113*	63	*5*	5	*5*	*10*	*5*	*7*	*10*	10	1	1	1	1
Max	*143*	90	*10*	10	*12*	*15*	*10*	*14*	*14*	14	3	3	3	3
Média♂	130.73	77.63	7.67	7.73	7.71	11.65	7.52	11.76	11.77	11.82	2.00	2.07	2.13	2.15
Média♀	128.60	70.50	6.78	6.81	6.78	10.80	6.61	10.89	10.89	10.92	2.02	2.02	2.08	2.05
Diferencial (♂-♀)	2.13	7.14	0.89	0.92	0.92	0.85	0.91	0.88	0.88	0.90	-0.02	0.06	0.06	0.10
Dif. % (♂-♀)	1.66%	10.12%	13.19%	13.51%	13.61%	7.85%	13.82%	8.07%	8.10%	8.27%	-0.89%	2.73%	2.65%	4.90%

[1]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, CCab=Comprimento da Cabeça, Crin=Crineira, PCab=Perfil da Cabeça, Temp=Temperamento; DP=Desvio Padrão; CV=Coeficiente de variação.

Parâmetros Genéticos e Ambientais

Caracteres[1]	AltG	PT	CP	EG	PC	DR	GA	ME	AN	CF	CCab	Crin	PCab	Temp
Variância genética	4.133	2.747	0.034	0.024	0.028	0.052	0.036	0.054	0.050	0.065	0.0194	0.0185	0.0282	0.0113
Variância ambiental	9.989	9.058	0.292	0.244	0.272	0.406	0.279	0.343	0.355	0.322	0.0372	0.0406	0.0479	0.0322
Variância fenotípica	14.121	11.805	0.327	0.268	0.300	0.459	0.315	0.398	0.405	0.387	0.0566	0.0591	0.0761	0.0435
Heritabilidade (h^2)	0.293	0.233	0.105	0.090	0.093	0.114	0.113	0.137	0.125	0.167	0.343	0.314	0.371	0.260

[1]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, CCab=Comprimento da Cabeça, Crin=Crineira, PCab=Pefil da Cabeça, Temp=Temperamento.