

RAÇA BOVINA MARINHOA AVALIAÇÃO GENÉTICA 2017

Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos
Polo de Investigação da Fonte Boa
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

2017

Raça bovina Marinhoa – Avaliação Genética 2017

Nuno Carolino

Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Polo de Investigação da Fonte Boa
Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém
PORTUGAL

Tel: (+351) 243767313 Telem: (+351) 963092508 Fax: (+351) 243767307
carolinonuno@hotmail.com nuno.carolino@iniav.pt



Elisabete Guicho

**EABL – Associação para o Desenvolvimento da Estação de Apoio à
Bovinicultura Leiteira**
Rua de São João, 68
Quinta da Medela – Verdemilho
3800-455 Aveiro
PORTUGAL

Tel: (+351) 234 480 470 Fax: (+351) 234 429 359
geral@eabl.p www.eabl.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/>



Introdução

A avaliação genética da raça Marinhoa foi elaborada na Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos - Polo de Investigação da Fonte Boa, do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV). Desenvolveu-se a partir de toda a informação de campo recolhida sobre a raça Marinhoa pela Associação de Criadores da Raça Marinhoa (ACRM) e pela associação para o Desenvolvimento da Estação de Apoio à Bovinicultura Leiteira (EABL), nomeadamente, registos de genealogias, parto, e avaliações morfológicas, tendo-se considerado as seguintes características na avaliação genética:

- Intervalo entre partos
- Capacidade maternal até ao desmame
- Capacidade de crescimento até ao desmame
- Pontuação total (pontuação obtida para a inscrição no LA)
- Longevidade Produtiva

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, 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).
- 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.).

O intervalo entre partos (dias), pontuação total (pontos), peso ao desmame (kg) e longevidade produtiva (meses) foram submetidos a análises univariadas, através do BLUP - Modelo Animal, utilizando-se para o efeito o programa informático MTDFREML. Esta metodologia permite estimar os valores genéticos de cada animal para os dois tipos de características consideradas, 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.

Os resultados da Avaliação Genética da raça bovina Marinhoa serão disponibilizado através de um serviço on-line (www.eabl.pt), que faculta informação sobre o potencial genético de qualquer animal da raça e sobre as performances produtivas das vacadas, 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.

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, dias, kg, pontos, %, etc.) e deve ser interpretado como a **superioridade ou inferioridade genética** para a característica em causa relativamente à média da população.

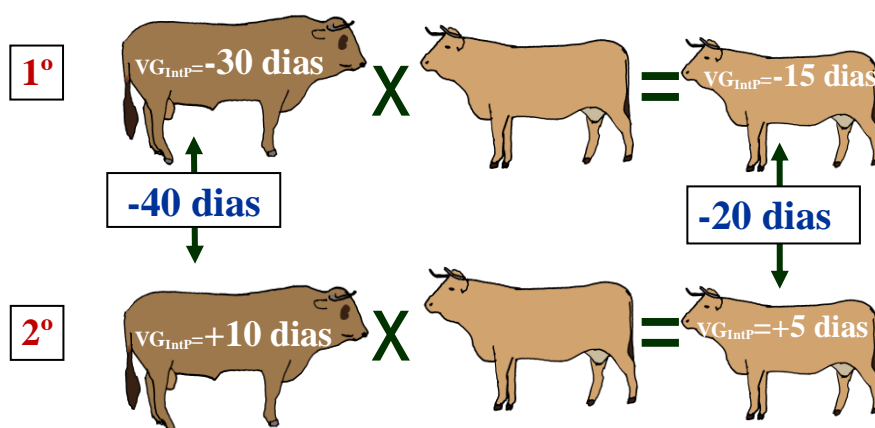
A **precisão da estimativa do valor genético** dá-nos a ideia da confiança com que estimámos o valor genético do animal para determinado carácter; contudo, não se trata de um indicador do potencial genético do animal. Quanto mais informação sobre o animal (por exemplo, vários registos de intervalos entre partos) e

sobre os seus parentes (mãe, irmãs, filhas, avós, etc.) houver, mais precisa será a estimativa do seu valor genético.

Exemplo 1: O valor genético de uma vaca para o intervalo entre partos de -20 dias, significa que, se esta vaca for acasalada com um touro “médio” da raça, esperamos que a sua descendência tenha, em média, intervalos entre partos 10 dias mais curtos (-10 dias) que a média de todas as vacas incluídas na avaliação genética, uma vez que um indivíduo transmite à sua descendência apenas metade do seu valor genético.

Exemplo 2: Utilizando também como exemplo os valores genéticos para o intervalo entre partos de 2 machos (Figura 1), em que o 1º tem um valor genético de -30 dias e o 2º um valor genético de +10 dias (diferença de -40 dias entre o 1º e o 2º macho), espera-se que, se forem acasalados com as mesmas fêmeas, se registre uma diferença média de -20 dias no intervalo entre partos das filhas do 1º macho comparativamente às filhas do 2º macho. Ou seja, o 1º macho é geneticamente superior ao 2º. Espera-se que as filhas do 1º macho tenham intervalos entre partos inferiores à média da população, o que é desejável, enquanto as filhas do 2º macho, em médias, terão intervalos entre partos superiores à média da população.

Figura 1 – Interpretação do valor genético



4

O **valor genético para o intervalo entre partos é tanto melhor, quanto menor** for esse valor (mais negativo). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes características genéticas que, no caso de serem fêmeas, lhes proporcionem intervalos entre partos mais reduzidos.

O **valor genético para a capacidade maternal deverá ser o maior possível** (mais positivo). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes capacidade para desmamarem animais mais pesados.

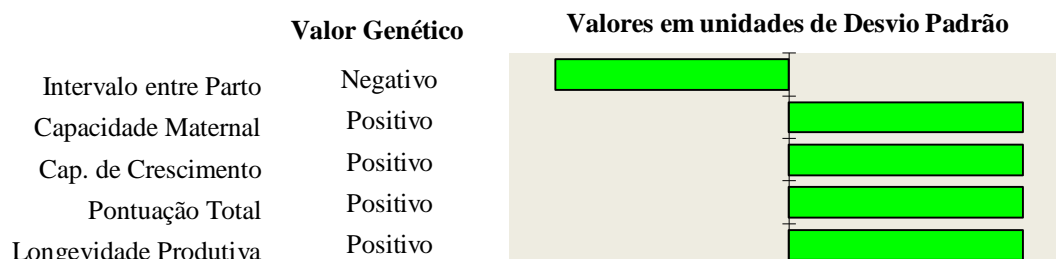
Os **valores genéticos para a capacidade de crescimento, ganho médio diário durante o teste de performances e peso de carcaça por dia de idade são tanto melhores quanto maiores** forem esses valores (mais positivos). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes uma boa capacidade de crescimento até e após o desmame (mais pesados).

O **valor genético para a pontuação total é tanto melhor quanto maior** for esse valor (mais positivo). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes uma boa conformação e as características étnicas da raça.

O **valor genético para a longevidade produtiva deverá ser o maior possível** (mais positivo). Pretende-se que os reprodutores se mantenham em produção até idades avançadas e que transmitam aos descendentes esta capacidade.

Na Figura 2 está representada graficamente a posição do animal relativamente a todos os animais da raça Marinhoa (machos, fêmeas, animais vivos e já abatidos, etc.). Um reprodutor ou futuro reprodutor nas condições ideais deveria apresentar o gráfico com a seguinte forma:

Figura 2 - Posição do animal relativamente a todos os animais (“Animal ideal”)



Análise do Intervalo entre Partos

- Número de registos analisados: 18219 intervalos entre partos
- Intervalo médio entre partos registado: 468±124 dias
- Número de fêmeas com registos de intervalo entre partos: 4866 fêmeas
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 33263 indivíduos

Modelo utilizado na análise do intervalo entre partos

$$\text{Intervalo entre Partos} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético} + \text{Efeito Ambiental. Permanente} + \text{Erro}$$

Efeitos fixos considerados

- Exploração/Freguesia * Ano Parto (1946)
- Sexo do bezerro (macho e fêmea)
- Mês de parto (Jan. a Dez.)
- Idade da vaca ao parto (Covariável linear e quadrática)

Análise do Peso ao Desmame

- Número de registos analisados: 1288 pesos ao desmame (peso aos 210 dias de idade)
- Peso médio ao desmame registado (puros e cruzados): 189.9± 25.6 kg
- Número de fêmeas mães de animais com peso ao desmame: 889 fêmeas
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 33263 indivíduos

Modelo Utilizado na Análise do Peso ao Desmame (210 dias)

$$\text{Peso ao Desmame} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético Direto} + \text{Valor Genético Materno} + \text{Efeito Amb. Maternal Permanente} + \text{Erro}$$

Efeitos Fixos Considerados

- Exploração*ano nascimento (221)
- Mês de Nascimento (Jan. a Dez.)
- Sexo do Animal (Macho e Fêmea)
- Idade da Mãe ao Parto (Covariável linear e quadrática)

Análise da Pontuação Total

- Número de registos analisados: 12714 registos de avaliações morfológicas
- Pontuação total média: 81.87±2.48 pontos
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 33263 indivíduos

Modelo utilizado na análise da pontuação total

$$\text{Pontuação Total} = \begin{matrix} \text{Efeitos} \\ \text{Fixos} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Valor} \\ \text{Genético} \end{matrix} + \text{Erro}$$

Efeitos Fixos Considerados

- Exploração/Freguesia (1329)
- Ano de pontuação (1988 a 2017)
- Sexo do animal (macho e fêmea)
- Idade à pontuação (covariável linear e quadrática)

Análise da Longevidade Produtiva¹

- Número de registos analisados: 2140 registos de longevidade de fêmeas Marinhoas
- Longevidade produtiva média registada: 69.7±49.5 meses
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 33263 indivíduos

Modelo Utilizado na Análise da Longevidade Produtiva

$$\text{Longevidade Produtiva} = \begin{matrix} \text{Efeitos} \\ \text{Fixos} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Valor} \\ \text{Genético} \end{matrix} + \text{Erro}$$

Efeitos Fixos Considerados

- Exploração (333)
- Ano 1º Parto (28 níveis)
- Idade ao 1º Parto (Cov. linear e quadrática)

¹ Longevidade Produtiva calculada como: Idade ao último parto + 210dias – idade ao 1º parto

Parâmetros Genéticos e Ambientais

	Intervalo entre partos (dias²)	Peso ao Desmame (kg²)	Pontuação total (pontos²)	Longevidade produtiva (meses²)
Varia genética direta	990.02	112.5	0.918	251.0
Covariância ef. diretos-maternos	–	-27.6	–	–
Variância genética materna	–	89.6	–	–
Variância ambiental permanente	1194.98	45.5	–	–
Variância ambiental	11952.52	207.4	3.736	1513.6
Variância fenotípica	14137.52	427.4	4.654	1764.6
Heritabilidade efeitos diretos	0.070	0.263	0.197	0.142
Correlação entre Efeitos Diretos-Maternos	–	-0.275	–	–
Heritabilidade efeitos maternos	–	0.210	–	–
Efeito ambiental permanente	0.085	0.106	–	–