

RAÇA BOVINA MARINHOA AVALIAÇÃO GENÉTICA 2018

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

Raça bovina Marinhoa – Avaliação Genética 2018

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 Telm:(+351) 963092508 Fax: (+351) 243767307
carolinonuno@hotmail.com nuño.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
- Classificação morfológica linear
 - Traços Gerais de Estrutura
 - Traços de Muscularidade
 - Traços de Perna
 - Características de Úbere

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

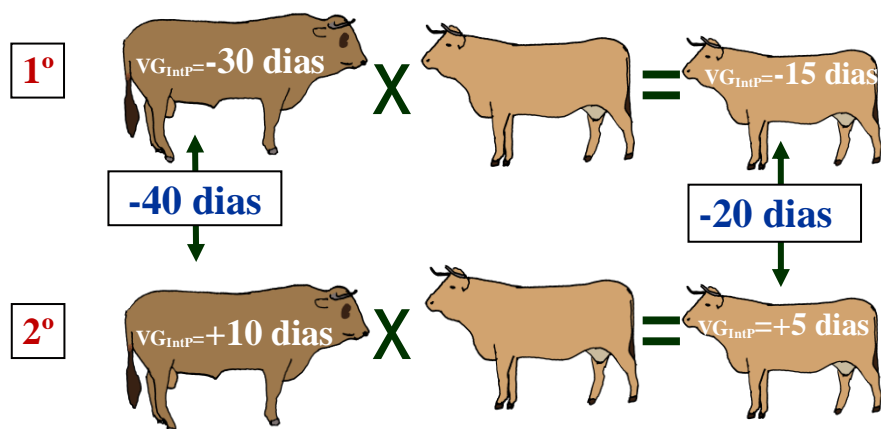
O **valor genético** de um animal para determinado carácter representa o valor desse animal como reprodutor (expresso nas respetivas unidades de medida, isto é, dias, kg, pontos, %, etc.) e deve ser interpretado como a **superioridade ou inferioridade genética** para a característica em causa relativamente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



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.

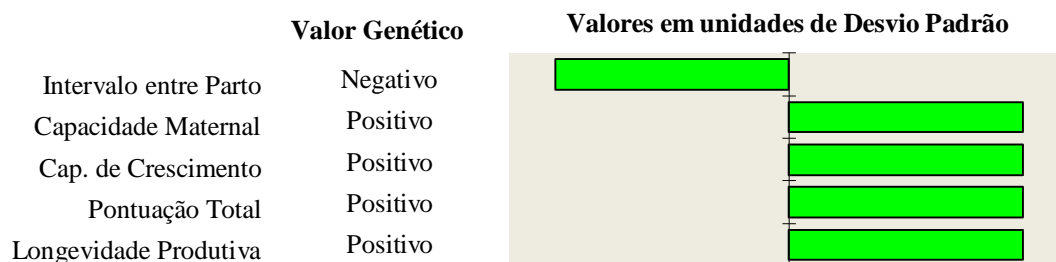
Os **valores genéticos para a capacidade de crescimento, ganho médio diário durante o teste de performances e peso de carcaça por dia de idade são tanto melhores quanto maiores** forem esses valores (mais positivos). Pretende-se que os reprodutores transmitam aos descendentes uma boa capacidade de crescimento 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: 19107 intervalos entre partos
- Intervalo médio entre partos registado: 473±132 dias
- Número de fêmeas com registos de intervalo entre partos: 4994 fêmeas
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 34336 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

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Exploração/Freguesia * Ano Parto | <input type="checkbox"/> Sexo do bezerro |
| <input type="checkbox"/> Mês de parto | <input type="checkbox"/> Idade da vaca ao parto (Covariável linear e quadrática) |

Análise do Peso ao Desmame

- Número de registos analisados: 1590 pesos ao desmame (peso aos 210 dias de idade)
- Peso médio ao desmame registado (puros e cruzados): 193.4 ± 27.1 kg
- Número de fêmeas mães de animais com peso ao desmame: 1041 fêmeas
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 34336 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
- Mês de Nascimento
- Sexo do Animal
- Idade da Mãe ao Parto (Covariável linear e quadrática)

Análise da Pontuação Total

6

- Número de registos analisados: 12404 registos de avaliações morfológicas
- Pontuação total média: 81.83 ± 2.50 pontos
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 34336 indivíduos

Modelo utilizado na análise da pontuação total

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

Efeitos Fixos Considerados

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

Análise da Longevidade Produtiva¹

- Número de registos analisados: 2732 registos de longevidade de fêmeas Marinhoas
- Longevidade produtiva média registada: 77.0±45.9 meses
- Número de animais incluídos na matriz de parentescos: 34336 indivíduos

Modelo Utilizado na Análise da Longevidade Produtiva

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

Efeitos Fixos Considerados

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

Classificação morfológica linear

| Grande Região | Nº registos analisados | Pontuação total média | Nº Animais incluídos na matriz de parentescos |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|---|
| Traços Gerais de Estrutura | 924 | 81.60±2.91 | 34336 Indivíduos |
| Traços de Muscularidade | 923 | 80.53±4.43 | |
| Traços de Perna | 923 | 78.93±3.67 | |
| Características de Úbere | 793 | 78.60±5.91 | |

Modelo utilizado na análise da classificação da grande região

$$\text{Classificação da Grande Região} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético} + \text{Erro}$$

Efeitos Fixos Considerados

- Exploração/Freguesia
- Ano de pontuação
- Sexo do animal
- Idade à pontuação (covariável linear e quadrática)

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

Parâmetros Genéticos e Ambientais

| | Intervalo entre Partos (dias ²) | Peso ao Desmame (kg ²) | Pontuação Total (pontos ²) | Longevidade Produtiva (meses ²) | Traços Gerais de Estrutura (pontos ²) | Traços de Muscularidade (pontos ²) | Traços de Perna (pontos ²) | Características de Úbere (pontos ²) |
|---|---|--|--|---|--|--|--|---|
| Varia genética direta | 990.02 | 112.5 | 0.918 | 251.0 | 1.286 | 4.047 | 1.167 | 1.574 |
| 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 | 5.237 | 9.382 | 7.462 | 9.667 |
| Variância fenotípica | 14137.52 | 427.4 | 4.654 | 1764.6 | 6.522 | 13.429 | 8.630 | 11.241 |
| Heritabilidade efeitos diretos | 0.070 | 0.263 | 0.197 | 0.142 | 0.197 | 0.301 | 0.135 | 0.140 |
| Correlação entre Efeitos Diretos-Maternos | – | -0.275 | – | – | – | – | – | – |
| Heritabilidade efeitos maternos | – | 0.210 | – | – | – | – | – | – |
| Efeito ambiental permanente | 0.085 | 0.106 | – | – | – | – | – | – |