

Tendências genéticas em cavalos da raça Campolina

Bárbara da Conceição Abreu Silva^{1*}, Fernando de Oliveira Bussiman¹, Júlio Cesar de Carvalho Balieiro²

¹Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga, SP, Brasil.

²Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Pirassununga, SP, Brasil.

*Autor correspondente: barbara.abreusilva@usp.br

Resumo: Quatro medidas lineares de 5.105 equinos da raça Campolina foram utilizadas para obter os méritos genéticos e avaliar as tendências genéticas. Os valores genéticos dos animais foram preditos utilizando modelos lineares mistos, segundo a metodologia da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (algoritmo AI_REML), com o software DMU. As características avaliadas foram altura na cernelha (AC), altura na garupa (AG), comprimento corporal (CC) e pontuação de andamento (PC). As tendências genéticas foram encontradas por meio da regressão ponderada pelo número de observações dos méritos genéticos dos animais nascidos em cada ano, sobre ano de nascimento. Foram verificadas tendências genéticas favoráveis para todas as medidas lineares avaliadas ($P < 0,01$). Para cada ano houve um aumento de aproximadamente 0,10 cm na AG e de 1,89 cm na AC. Houve também um acréscimo anual de 0,11 cm no CC e na PA houve um aumento anual de cerca de 209,9 pontos. O aumento observado por meio das tendências demonstra a importância de estudos nesta área, visto que as características morfológicas são altamente correlacionadas e as mesmas são os alvos da seleção, o valor genético observado para as pontuações de andamento apresentaram um significativo acréscimo.

Palavras-chave: correlação, morfologia, andamento, seleção

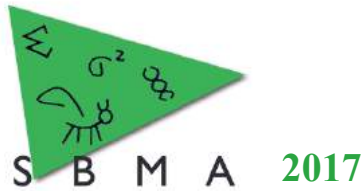
Genetic trends in Campolina horses

Abstract: Four linear measurements of 5,105 equine Campolina horses were used to obtain genetic merits and to evaluate genetic trends. The genetic values of the animals were predicted using mixed linear models, according to the methodology of the maximum likelihood free of derivatives (algorithm AI_REML), with DMU software. The evaluated traits: height at croup (HC), height at withers (HW), body length (BL) and gait score (GS). Genetic trends were found through the regression weighted by the number of observations of the genetic merits of the animals born each year, about year of birth. We verified favorable genetic trends for all the linear measures evaluated ($P < 0,01$). For each year there was an increase of approximately 0.10 cm of the HC and 1.89 cm of the HW, there was also an annual increase of 0.11 cm of the BL and in the GS there was an annual increase of around 209.9 points. The increase observed through the trends demonstrates the importance of studies in this area, since the morphological characteristics are highly correlated and the same being the targets of the selection. The genetic value observed for the progress scores showed a significant increase.

Keywords: correlation, morphology, gait score, selection

Introdução

A “indústria do cavalo” cresceu quase 12% ao ano nos últimos 10 anos. Em 2006 eram R\$7,5 bilhões de faturamento bruto anual e em 2015 foi atingido cerca de R\$16 bilhões de reais (MAPA, 2016). O maior rebanho de cavalos da raça Campolina pode ser encontrado no estado de Minas Gerais, estado que possui o maior contingente de equinos no país (Laat, 2001). Nos cavalos a morfologia condiciona um animal e determina sua função ditando a qualidade de seus movimentos. Nesse sentido, as associações de criadores firmam padrões raciais rígidos, não concedendo registro genealógico aos animais que não se encaixam neste perfil (Bussiman, 2015). A seleção no cavalo Campolina vem sendo feita, majoritariamente, segundo informações de pedigree. Num trabalho de seleção e melhoramento genético de equinos devemos buscar a adequação dos animais a padrões estéticos que sejam funcionais. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar as tendências genéticas para as características morfológicas e de andamento em equinos da raça Campolina.



XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

Material e Métodos

O banco de dados utilizado para as análises possui 5.105 registros de escores para características morfológicas e de andamento foi fornecido pela Associação Brasileira de Criadores do Cavalo Campolina (ABCCampolina). O pedigree foi composto da totalidade de animais registrados na raça desde 1989, contendo o total de 107.951 indivíduos. Foram avaliadas as características a saber: altura de garupa (AG), altura na cernelha (AC), comprimento corporal (CC) e uma característica funcional de escore visual, a pontuação por andamento (PA). Também foram estimados os parâmetros genéticos para as características em questão (herdabilidade, correlação genética e correlação fenotípica).

O modelo utilizado para a predição dos valores genéticos dos animais para as características morfológicas AG, AC e CC foi:

$$y_{ijklm} = GC_i + R_j + S_k + AR_i + a_m + e_{ijklm}$$

em que y_{ijklm} representa o vetor de observações; GC_i representa o efeito do i -ésimo grupo de contemporâneo (Ano e Estação de nascimento); R_j representa o efeito do j -ésimo rebanho (criador); S_k representa o efeito da k -ésima classe sexual (macho ou fêmea); AR_i representa o efeito do i -ésimo ano de registro; a_m é o efeito aleatório do m -ésimo animal em que $a \sim N(0, A\sigma_a^2)$, sendo A a matriz de parentesco conectando os animais no pedigree e e_{ijklm} representa o termo residual aleatório, em que $N(0, \sigma_e^2)$.

Para a característica PA o modelo utilizado foi:

$$y_{ijklm} = GC_i + R_j + S_k + AR_i + a_m + b_n + e_{ijklm}$$

em que y_{ijklm} representa o vetor de observações; GC_i representa o efeito do i -ésimo grupo de contemporâneo (Ano e Estação de nascimento); R_j representa o efeito do j -ésimo rebanho (criador); S_k representa o efeito da k -ésima classe sexual (macho ou fêmea); AR_i representa o efeito do i -ésimo ano de registro; a_m é o efeito aleatório do m -ésimo animal em que $a \sim N(0, A\sigma_a^2)$, sendo A a matriz de parentesco conectando os animais no pedigree; b_n é o efeito aleatório não correlacionado do n -ésimo técnico em que $b \sim N(0, I\sigma_{técnico}^2)$ e e_{ijklm} representa o termo residual aleatório, em que $N(0, \sigma_e^2)$.

As análises foram feitas no software DMU (Madsen & Jensen, 2002) utilizando-se modelos lineares mistos baseados na informação média e máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (AI-REML).

Resultados e Discussão

A herdabilidade para as características morfológicas foram: 0,89 (AG), 0,42 (AC), 0,65 (CC) e 0,08 (PA), consideradas de baixa a alta magnitude, demonstrando que as características morfológicas respondem satisfatoriamente à seleção. Já as correlações fenotípicas encontradas foram negativas e de baixa magnitude para PA e as demais características morfológicas (-0,01 AC, -0,02 AG, -0,04 CC). Para as características morfológicas os valores encontrados demonstram uma forte correlação com valores de alta magnitude, sendo eles: 0,64 (AG e AC), 0,54 (CC e AC) e 0,80 (AG e CC). As correlações genéticas encontradas foram: 0,98 (AG e AC), 0,98 (CC e AC) e 0,90 (AG e CC), positivas e de alta magnitude, ao contrário do observado para as correlações genéticas envolvendo o PA: -0,29 (PA e AC), -0,29 (PA e AG) e -0,06 (PA e CC). As características morfológicas apresentaram, em geral, coeficientes de herdabilidades de alta magnitude e estão altamente correlacionadas entre si, demonstrando, portanto, um excelente potencial para a seleção em rebanhos da raça.

Foram verificadas ($P < 0,01$) tendências genéticas (Figura 1) favoráveis para todas as medidas lineares avaliadas. Para cada ano houve um aumento de aproximadamente 0,10 cm na AG e de 1,89 cm na AC, houve também um acréscimo anual de 0,11 cm no CC. Na PA houve um aumento anual de cerca de 209,90 pontos.

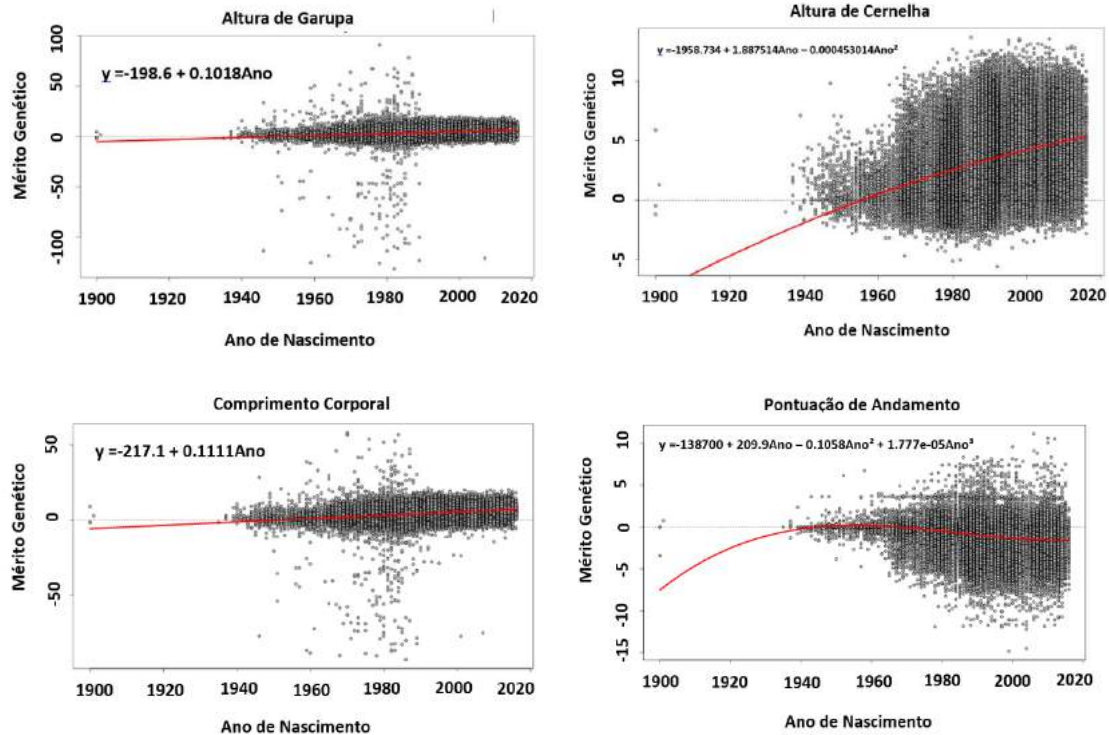


Figura 1. Tendências Genéticas para as características morfológicas e para Andamento.

Todas as características apresentaram aumento do mérito genético no período avaliado. Embora a seleção para morfologia na raça convirja para um ponto ideal, segundo o padrão racial, os animais apresentam potencial melhorador. O modelo cúbico encontrado para a PA talvez possa indicar estabilização do mérito genético, uma vez que a correlação genética entre a pontuação de andamento com as demais características é negativa. Desta forma o aumento do mérito genético para a morfologia poderia estar levando a resposta correlacionada negativamente no andamento dos animais.

Conclusão

O aumento observado por meio das tendências genéticas demonstra a importância de mais estudos nesta área, visto que as características morfológicas são altamente correlacionadas e as mesmas podem ser utilizadas como alvos da seleção. O valor genético observado para as pontuações de andamento apresentaram um significativo acréscimo apesar de sua correlação com as demais características ser de baixa magnitude na população em questão.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Campolina (ABCCCampolina) por fornecer o banco de dados que possibilitou a execução deste trabalho.

Literatura citada

- LAAT, D.M. **Contribuição genética de fundadores e ancestrais na raça Campolina**. 2001. 41f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- BUSSIMAN, F.O. **Parâmetros genéticos relacionados à marcha e à conformação de equinos da raça Mangalarga**. 2015. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2015.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Revisão do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília, 2016.