

IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

Estimativas de correlações genéticas para tempo em diferentes distâncias de corridas de cavalos Puro-Sangue Inglês¹

Manuela Pires Monteiro da Gama², Talita Barban Bilhasi³, Rúsbel Raul Aspilcueta-Borquis³, Henrique Nunes de Oliveira⁴, Francisco Ribeiro de Araújo Neto³, Marcilio Dias Silveira da Mota⁵

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pelo CNPq

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – Unesp/Jaboticabal. Bolsista do CNPq. e-mail: manugama@gmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – Unesp/Jaboticabal.

⁴Departamento de Zootecnia– Unesp/Jaboticabal. Bolsista do CNPq.

⁵Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal– Unesp/Botucatu.

Resumo: O objetivo desse estudo foi estimar correlações genéticas para tempo em corridas de 1.000, 1.300, 1.600 e 2.000 metros de cavalos Puro-Sangue Inglês. Os dados consistiram 251.754 registros de tempo final em corridas avaliadas em análise multivariada com abordagem Bayesiana. Idade, sexo, posição de largada e páreo foram considerados efeitos fixos. As estimativas de herdabilidade para tempo variaram entre 0,15 e 0,34 com repetibilidade entre 0,36 e 0,63. A seleção para tempo mostrou-se mais eficiente em distâncias menores e estimativas de correlações genéticas foram positivas e variaram de 0,47 a 0,97.

Palavras-chave: equinos, amostrador de gibbs, tempo final

Estimates of genetic correlations for different distances of time in horse racing Thoroughbred

Abstract: The aim of this study was to estimate genetic correlations for racing time in 1.000, 1.300, 1.600 e 2.000 meters of Thoroughbred horses. Data consisted of 251,754 records evaluated at multivariate analysis with Bayesian approach. Age, sex, race and post position were considered fixed effects. The heritability estimates for time varied from 0.15 to 0.34 and repeatability varied from 0.36 to 0.63. The selection based on time was more efficient at shorter distances and the genetic correlations estimates were all positive and ranged from 0.47 to 0.97.

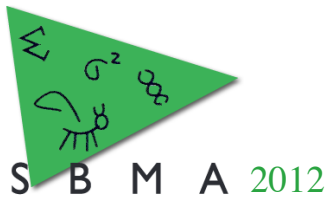
Keywords: equine, gibbs samples, final time

Introdução

Os programas de melhoramento genético normalmente não envolvem a seleção para apenas uma característica, uma vez que o valor econômico dos animais é influenciado por um conjunto delas. Nesse sentido, em equinos de corrida da raça Puro-Sangue Inglês (PSI) os animais geralmente competem em diferentes distâncias, de modo que seus desempenhos podem ser considerados caracteres distintos, dependendo da distância que percorram (Oki et al., 1995). Considerando-se que no Brasil os animais iniciam carreira competindo em distâncias mais curtas, e que os criadores desejam cavalos com bom desempenho em mais de uma delas, o conhecimento das relações entre diferentes distâncias tem papel fundamental para monitorar a magnitude das alterações correlacionadas que ocorrem durante o processo de seleção (Mota, 2006). Nesse contexto, o presente trabalho objetivou estimar correlações genéticas para tempo em diferentes distâncias de corridas de cavalos Puro-Sangue Inglês.

Material e Métodos

Os dados utilizados foram fornecidos pela empresa Turf Total Ltda, e as corridas ocorreram nos hipódromos da Gávea (RJ), Campos (RJ), Cidade Jardim (SP), São Vicente (SP), Tarumã (PR) e Cristal (RS) no período de 01/07/1992 a 06/03/2011. As características avaliadas foram os tempos finais, em segundos, para as distâncias de 1.000, 1.300, 1.600 e 2.000 metros, de 34.316 corridas, resultando em 251.754 observações. Para a montagem dos arquivos, consistência dos dados, análise descritiva e estudo dos fatores ambientais para a característica tempo utilizou-se o programa SAS. Os componentes de (co)variância necessários para a obtenção das correlações genéticas foram estimados pelo programa



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

Gibbs2f90 (Misztal, 2007). O seguinte modelo animal foi utilizado: $y = X\beta + Za + Zp + e$, em que y é o vetor de registros de tempo (s), β é o vetor de efeitos fixos idade, sexo, posição de largada e páreo, a é o vetor dos efeitos genéticos aditivos, p é o vetor dos efeitos de ambiente permanente, X e Z são as matrizes de incidências dos efeitos fixos e aleatórios e e é vetor de efeitos residuais. Inferências a respeito da dispersão dos parâmetros foram efetuadas a partir das distribuições “a posteriori” obtidas via Amostrador de Gibbs. Para as (co)variâncias genética aditiva, ambiente permanente e residual foram utilizadas “priors” não informativas (“Flat”). As correlações genéticas foram estimadas utilizando a seguinte equação:

$$r_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_1^2 \times \sigma_2^2}}$$

em que r_{12} é a correlação genética entre 2 características; σ_{12} é o componente de covariância genética aditiva entre duas características; σ_1^2 e σ_2^2 são os componentes de variância genética aditiva de duas características. A fim de determinar a taxa de eficiência relativa de seleção foi utilizada a equação descrita por Mota (2006):

$$\frac{RC_{1(2)}}{RD_1} = \left[r_{A1:A2} \cdot \frac{\sqrt{h_2^2}}{\sqrt{h_1^2}} - 1 \right] \times 100$$

em que $RC_{1(2)}$ é a resposta correlacionada da característica 1 quando selecionada para a característica 2; RD_1 é a resposta direta da característica 1; $r_{A1:A2}$ é a correlação genética entre duas características; h_2^2 é a herdabilidade de característica 2; h_1^2 é a herdabilidade de característica 1.

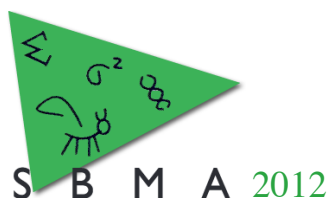
Resultados e Discussão

As estimativas médias das variâncias, herdabilidade e repetibilidade encontram-se na Tabela 1, onde nota-se clara tendência de diminuição destes parâmetros genéticos na medida em que a distância do páreo aumentava. Essa tendência, para herdabilidade, também foi observada por Oki et al. (1995) e Mota (2006), indicando que a seleção baseada no tempo em corridas torna-se menos efetiva em distâncias maiores. Com o crescimento da distância, mais efeitos, provavelmente ambientais, influenciam o desempenho (Oki et al, 1995). Além disso, o fato de os cavalos normalmente começarem a correr distâncias mais curtas, e dependendo do desempenho favorável, passarem a disputar páreos mais longos pode acentuar este declínio, em razão da pré-seleção ocorrida em distâncias menores (Mota et al., 2005).

Tabela 1. Valores médios das variâncias aditivas (σ_A^2), ambiente permanente (σ_{EP}^2), residual (σ_R^2), fenotípica (σ_P^2), herdabilidade (h^2) e repetibilidade (t) estimadas para tempo nas distâncias estudadas.

Distância (m)	σ_A^2	σ_{EP}^2	σ_R^2	σ_P^2	h^2	T
1000	0,6631	0,5637	0,6971	1,9234	0,34 (0,015)	0,63 (0,005)
1300	0,5378	0,5028	1,5072	2,5488	0,21 (0,010)	0,40 (0,005)
1600	0,4903	0,5845	1,8797	2,9551	0,16 (0,009)	0,36 (0,007)
2000	0,5432	0,6735	2,1544	3,3637	0,15 (0,018)	0,36 (0,011)

As repetibilidades variaram entre 0,36 (1.600 e 2.000 m) e 0,63 (1.000 m), valores inferiores aos encontrados por Oki et al (1995), que se situaram entre 0,50 (1.400 m) e 0,70 (1.000 m), em distâncias entre 1.000 e 1.600 metros e Mota et al (2005), os quais relataram estimativas entre 0,19 (1.600 m) e 0,63 (1.600 m) estudando PSI no Brasil. As estimativas de repetibilidade encontradas no presente trabalho indicam que descartes mais precoces de cavalos com desempenho inferior em tempo de corrida podem ser realizados em páreos com distâncias mais curtas. Para 2.000 metros, 6,24% da variância fenotípica estimada corresponde aos efeitos de ambiente permanente, subindo para 15% na distância de 1.000



IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

metros. As correlações genéticas variaram de moderada (0,47 entre 1.000 e 2.000 metros) a alta (0,97 entre 1.300 e 1.600 metros), evidenciando que a seleção aplicada ao tempo em uma destas distâncias deve provocar respostas correlacionadas favoráveis nas demais (Tabela 2). Além disso, observou-se correlações genéticas menores à medida que a diferença entre as distâncias consideradas aumentava. Assim, existem efeitos maiores de genes atuando conjuntamente nas distâncias de 1.300 e 1.600 m, do que entre 1.000 e 2.000 metros.

Tabela 2. Estimativas de correlações genéticas para tempo em diferentes distâncias

Distância	1000	1300	1600
1000			
1300	0,8139 (0,020)		
1600	0,7186 (0,030)	0,9755 (0,006)	
2000	0,4762 (0,065)	0,7506 (0,041)	0,8686 (0,025)

A partir dos valores da taxa de eficiência relativa calculados, para corridas de 1000 m constatou-se que a seleção aplicada ao tempo nesta distância poderia promover ganhos genéticos por seleção indireta, em 1.300 e 1.600 metros superiores àqueles que se obteria por seleção direta (4,4% e 4,7%, respectivamente). Da mesma forma, a seleção para tempo nesta última distância seria 11,69% mais eficiente se feita de modo indireto a partir dos 1.300 metros. Por outro lado, para distância de 2000 m é sempre mais eficiente selecioná-la para tempo de maneira direta, embora isso não seja recomendável em função de sua menor herdabilidade.

Conclusões

A seleção para tempo em cavalos PSI mostrou-se mais eficiente em distâncias menores, onde as herdabilidades foram maiores, em especial 1.000 metros. Nas respostas correlacionadas, esta distância também mostrou-se eficiente, apresentando ganhos genéticos superiores aos apresentados para seleção direta para tempo em 1.300 e 1.600 metros

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concebida e a TurfTotal Ltda pelo banco de dados disponibilizados.

Literatura citada

- MISZTAL, I. 2007. Disponível em: <http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/newprograms.html>
- MOTA, M. D. S. Genetic correlation between performances at different racing distances in Thoroughbreds. **Livest. Sci.**, v.104, p. 227-232, 2006.
- MOTA, M. D. S.; ABRAHAO, A. R.; OLIVEIRA, H. N. Genetic and environmental parameters for racing time at different distances in Brazilian Thoroughbreds. **J. Anim. Breed. Genet.**, v.122, p. 393-399, 2005.
- OKI, H., SASAKI, Y., WILHAM, R. L. Genetic parameter estimates for racing time by restricted maximum likelihood in the Thoroughbred horse of Japan. **J. Anim. Breed. Genet.**, v.112, p.146-150, 1995.
- SAS - Statistical Analysis System. SAS/STAR user's guide, Cary, NC: SAS Institute, vol. 1-3, 2005.
- VAN KAAM, J.B.C. Disponível em: www.student.Wau.nl/~janthijs/breedingsite/edagibanal.html. 1998