

ANÁLISE GENÉTICA DE CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO E DE PRODUTIVIDADE EM VACAS DA RAÇA CANCHIM

AUTORES

SILVIO DE PAULA MELLO(1), MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR(2), FÁBIO LUIZ BURANELO TORAL(3), PEDRO
FRANKLIN BARBOSA(4), VIVIANE KARINA GIANLORENÇO(5)

¹ Estudante de doutorado da UFSCar, Departamento de Genética e Evolução, Bolsista da CAPES, spmello@netsite.com.br

² Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, CEP 13560-970. Bolsista do CNPq, mauricio@cnpse.embrapa.br

³ Estudante de doutorado da UFV – Viçosa, flbtoral@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, CEP 13560-970. pedro@cnpse.embrapa.br

⁵ Professora na Universidade de Marília – Unimar, Departamento de Ciências Agrárias, vkgian@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar as herdabilidades e as correlações genéticas dos pesos à desmama (PD) e à idade adulta (PAD), da idade de descarte (TPR), do número (ND10) e quilogramas (QD10) de bezerros desmamados em até dez anos de idade, do número total (NDT) e quilogramas total (QDT) de bezerros desmamados durante o tempo de permanência no rebanho e do quilogramas de bezerros desmamados por ano de permanência no rebanho (QTPR) de fêmeas de um rebanho da raça Canchim. As estimativas dos componentes de (co)variância foram obtidas pela inferência bayesiana, em análises bicaráter de PD e PAD com as outras características. Os modelos estatísticos incluíram os efeitos aleatórios genético aditivo direto, de ambiente permanente e residual, e os efeitos fixos de ano e mês de nascimento ou do parto, idade da vaca ao parto e idade da mãe e do animal como covariáveis, dependendo da característica. As médias das estimativas de herdabilidade foram iguais a 0,38 (PD), 0,54 (PAD), 0,22 (TPR), 0,22 (ND10), 0,24 (QD10), 0,23 (NDT), 0,23 (QDT) e 0,32 (QTPR), indicando que as características podem apresentar boa resposta à seleção massal. As correlações genéticas de TPR (-0,02 e -0,12), ND10 (0,04 e -0,29), QD10 (0,37 e -0,13), NDT (-0,03 e -0,25), QDT (0,20 e -0,16) e QTPR (0,21 e -0,19) com os pesos (PD e PAD) sugerem que a seleção de fêmeas com base em PD não deve prejudicar as características de longevidade e de produtividade estudadas, porém o aumento de PAD poderá prejudicá-la.

PALAVRAS-CHAVE

bovinos de corte, longevidade de fêmeas, peso, produtividade de fêmeas

TITLE

GENETIC ANALYSIS OF GROWTH AND PRODUCTIVITY TRAITS OF CANCHIM BEEF COWS

ABSTRACT

The objective of this study was to estimate the heritabilities and the genetic correlations for weaning weight (PD), adult weight (PAD), culling age (TPR, days in herd), number (ND10) and kilograms (QD10) of calves weaned up to ten years of age, total number (NDT) and total kilograms (QDT) of calves weaned during herd life, and kilograms of calves weaned per year in herd (QTPR) of females of a Canchim (5/8 Charolais + 3/8 Zebu) beef cattle herd. The variance and covariance components were obtained by two-trait analyses of PD and PAD with the other production traits, using bayesian inference with statistical models that included the additive direct, permanent environmental and residual random effects, and the fixed effects of year and month of birth or of calving, calving age and the covariates age of dam and age of the animal, depending on the trait. The means of the heritability estimates were 0.38 (PD), 0.54 (PAD), 0.22 (TPR), 0.22 (ND10), 0.24 (QD10), 0.23 (NDT), 0.23 (QDT) and 0.32 (QTPR), indicating that the traits have enough additive genetic variation to show response to mass selection. The genetic correlations for TPR (-0.02 and -0.12), ND10 (0.04 and -0.29), QD10 (0.37 and -0.13), NDT (-0.03 and -0.25), QDT (0.20 and -0.16) and QTPR (0.21 and -0.19) with the body weights (PD and PAD) suggest that selection of females based on PD should not reduce the productivity traits studied; however, increasing females PAD should reduce their longevity and productivity.

KEYWORDS

beef cattle, body weight, days in herd, female productivity

INTRODUÇÃO

Uma das maneiras de se modificar o potencial genético dos rebanhos é por meio da seleção, a qual depende de programas de avaliação genética bem estruturados. Nas duas últimas décadas, vários programas de melhoramento foram implementados no Brasil, para várias raças bovinas de corte, incluindo vários tipos de características nas avaliações genéticas. O peso, avaliado em diferentes idades, é uma característica de crescimento largamente utilizada como critério de seleção nesses programas. Entretanto, existem evidências de correlação genética positiva e alta entre pesos em idades jovens e pesos adulto e à maturidade de fêmeas, sugerindo que a utilização de peso como critério de seleção pode resultar em aumento no tamanho das vacas e levar a problemas reprodutivos e a rápida depressão nos índices de produtividade da vaca. Em razão disto, recentemente, alguns pesquisadores deram início ao estudo genético de características de longevidade (Mello et al., 2002b; Gianlorenço et al., 2002) e de produtividade (Alencar et al., 2003; Gianlorenço et al., 2003) no Brasil, características que poderão vir a ser incluídas nos programas de avaliação genética, no futuro. O objetivo deste trabalho foi estimar as herdabilidades e as correlações genéticas de características de peso e de longevidade e produtividade de fêmeas, em um rebanho da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de animais do rebanho de bovinos da raça Canchim pertencente à Embrapa Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos-SP. Foram utilizados dados de fêmeas criadas em regime exclusivo de pastagens.

As características estudadas nas fêmeas foram: peso à desmama (PD); peso adulto (PAD); tempo de permanência no rebanho (TPR); número (ND10) e quilogramas (QD10) de bezerros desmamados em até 10 anos de permanência no rebanho; número (NDT) e quilogramas (QDT) de bezerros desmamados durante a permanência no rebanho; e quilogramas de bezerros desmamados por ano de permanência no rebanho (QTPR).

Para o peso à desmama foram utilizados dados de 3.249 animais nascidos de 1958 a 2001. O PAD foi considerado como sendo o peso logo após o parto, para vacas de 4 a 10 anos, sendo utilizados dados de 1.138 vacas nascidas de 1967 a 1998 e paridas de 1977 a 2002.

A característica TPR foi considerada como a idade, em dias, em que o animal foi descartado do rebanho, enquanto que ND10 e NDT são o número de bezerros efetivamente desmamados em até 10 anos de idade e até a saída da vaca do rebanho, respectivamente. Os pesos à desmama foram ajustados para os efeitos de ano e mês de nascimento do bezerro, sexo do bezerro e idade da vaca ao parto antes de se calcular o QD10 e o QDT de cada fêmea, que são a soma dos pesos à desmama ajustados de todos os bezerros da vaca, nascidos até que ela tenha completado dez anos de idade e durante todo o tempo que ela permaneceu no rebanho, respectivamente. A característica QTPR foi obtida dividindo-se QDT por TPR (em anos). Para as características TPR, NDT, QDT e QTPR, foram utilizados os dados de 1.340 vacas nascidas de 1960 a 1990. Para ND10 e QD10 foram utilizados os dados de 1.362 vacas nascidas de 1958 a 1991. Para TPR, ND10, NDT, QD10, QDT e QTPR, foram consideradas apenas as observações de fêmeas que tiveram oportunidade de conceber pelo menos uma vez.

Os componentes de (co)variância foram estimados pela inferência bayesiana, via amostrador de Gibbs, utilizando-se o programa MTGSAM (Van Tassel & Van Vleck, 1995).

Foram realizadas análises bicaráter de PD e PAD com as características TPR, ND10, NDT, QD10, QDT e QTPR. Os modelos estatísticos utilizados levaram em consideração, além do efeito médio geral, os efeitos fixos de ano e mês de nascimento para PD, TPR, ND10, NDT, QD10, QDT e QTPR, de ano, mês e idade da vaca ao parto (4, 5, 6-8, mais de 9 anos) para PAD, e as covariáveis idade à desmama (efeito linear) e idade da mãe ao parto (efeitos linear e quadrático) para PD. Os efeitos aleatórios considerados foram o efeito genético aditivo direto e o residual para

todas as características, e o efeito de ambiente materno permanente (não correlacionado) para PD.

Foram consideradas as informações genealógicas de 8.440 animais, de forma que a matriz de parentesco continha 9.140 animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as médias posteriores e os desvios-padrão associados a elas para as herdabilidades e as correlações genéticas obtidas nas análises bicaráter de PD e PAD com TPR, ND10, QD10, NDT, QDT e QTPR.

As médias das estimativas de herdabilidade dos pesos das fêmeas foram iguais a 0,38 (PD) e 0,54 (PAD), indicando que essas características possuem variação genética aditiva suficiente para apresentarem boa resposta à seleção massal. Estas estimativas estão dentro da amplitude daquelas verificadas por Mello et al. (2002a), também para a raça Canchim.

As médias das estimativas de herdabilidade das características de longevidade e de produtividade, obtidas das análises bicaráter com PD e PAD, foram iguais a 0,22 (TPR), 0,22 (ND10), 0,24 (QD10), 0,23 (NDT), 0,23 (QDT) e 0,32 (QTPR), indicando também que é possível obter progresso genético pela seleção para essas características. Para TPR, a média da herdabilidade obtida neste trabalho (0,22) concorda com os resultados obtidos por Gianlorenço et al. (2003) que estimaram média de herdabilidade de 0,24.

Para ND10 (0,22) e QD10 (0,24), as médias de herdabilidade obtidas neste trabalho estão abaixo dos valores encontrados por Gianlorenço et al. (2003) (0,36 e 0,41).

As herdabilidades para QDT (0,23) e QTPR (0,31) foram inferiores àquelas de 0,29 e 0,36, respectivamente, obtidas por Alencar et al. (2003).

A correlação genética (-0,02) de PD e TPR indica que não há associação genética aditiva entre elas. Mello et al. (2002b) encontraram valor de baixa magnitude (0,15).

Para PAD e TPR, a correlação genética foi -0,12, sugerindo que uma pequena parte dos genes de ação aditiva que atua sobre o peso à idade adulta também age sobre o tempo de permanência das fêmeas no rebanho, em sentido contrário.

As correlações genéticas de PD com ND10 (0,04) e NDT (-0,03) indicam que a seleção para PD pouco influenciará o número de bezerros desmamados em até dez anos de idade e durante todo o tempo de permanência da vaca no rebanho. Com QD10 (0,37), QDT (0,20) e QTPR (0,21), as correlações indicam que a seleção para PD deve resultar em mais quilogramas de bezerros desmamados em até dez anos de idade, durante todo o tempo de permanência da vaca no rebanho e por ano de permanência no rebanho. Alencar et al. (2003), estudando correlações genéticas entre as características de produtividade com peso aos 12 meses de idade, verificaram valores de 0,09 (TPR), 0,00 (NDT), 0,14 (QDT) e 0,08 (QTPR), sugerindo que a seleção para aumentar o peso aos doze meses de idade não diminuirá a produtividade das vacas.

As correlações genéticas de PAD com ND10 (-0,29), QD10 (-0,13), NDT (-0,25), QDT (-0,16) e QTPR (-0,19) foram desfavoráveis, indicando que o aumento do peso adulto das vacas pode levar a redução nas características de produtividade estudadas.

Em vista desses resultados, a seleção para maiores pesos à desmama com o propósito de aumentar a produtividade do rebanho deve ser feita com a preocupação de não aumentar o peso adulto das vacas.

CONCLUSÕES

Os pesos à desmama e à idade adulta, a longevidade e a produtividade das vacas possuem variação genética aditiva para justificar sua inclusão em programas de seleção.

A seleção para maior peso à desmama deve resultar em mais quilogramas de bezerros desmamados, sem reduzir a longevidade das vacas; entretanto, o aumento do peso adulto das

vacas pode resultar em menores longevidade e produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALENCAR, M.M.; TORAL, F.L.B.; MELLO, S.P. et al. Parâmetros genéticos para peso aos doze meses de idade, idade ao primeiro parto e características de produtividade em fêmeas da raça Canchim. In: Congresso Nacional de Genética, 47, 2003, Águas de Lindóia, Anais... Águas de Lindóia: SBG, 2003. (CD-ROM).
2. GIANLORENÇO, V.K.; ALENCAR, M.M.; MELLO, S.P. et al. Correlações genéticas entre peso e perímetro escrotal de machos com o tempo de permanência de fêmeas em um rebanho da raça Canchim In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 4., 2002, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2002, p-96. (CD-ROM).
3. GIANLORENÇO, V.K.; ALENCAR, M.M.; TORAL, F.L.B. et al. Herdabilidades e correlações genéticas de características de machos e fêmeas, em um rebanho bovino da raça Canchim. Revista Brasileira de Zootecnia, v.32, n.6, Suplemento 1, p., 2003.
4. MELLO, S.P.; ALENCAR, M.M.; SILVA, L.O.C. et al. Estimativas de (co)variâncias e tendências genéticas para pesos em um rebanho Canchim. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.4, p.1707-1714, 2002a.
5. MELLO, S.P.; GIANLORENÇO, V.K.; ALENCAR, M.M. et al. Correlações genéticas entre pesos e tempo de permanência de fêmeas em um rebanho da raça Canchim In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 4., 2002, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2002b, p.96-98. (CD-ROM)
6. VAN TASSEL, C.P.; VAN VLECK, L.D. A manual for use of MTGSAM. A set of fortran programs to apply gibbs sampling to animal models for variance component estimation. Lincoln: Department of Agriculture/Agriculture Research Service, 1995. 86p.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

TABELA 1- Médias posteriores (desvios-padrão) das herdabilidades (h^2) e das correlações genéticas (ρ_g) obtidas nas análises bicaráter de PD e PAD (características 1) com TPR, ND10, QD10, NDT, QDT e QTPR (características 2)

| Caract.2 ¹ Trait 2 ¹ | Característica 1 ¹ /Trait 1 ¹ | | | | | |
|---|---|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | PD | | | PAD | | |
| | h^2_1 | h^2_2 | ρ_g | h^2_1 | h^2_2 | ρ_g |
| TPR | 0,38 (0,04) | 0,21 (0,06) | -0,02 (0,14) | 0,54 (0,06) | 0,22 (0,06) | -0,12 (0,16) |
| ND10 | 0,38 (0,04) | 0,22 (0,06) | 0,04 (0,15) | 0,53 (0,06) | 0,23 (0,06) | -0,29 (0,14) |
| QD10 | 0,39 (0,04) | 0,24 (0,05) | 0,37 (0,13) | 0,54 (0,07) | 0,24 (0,06) | -0,13 (0,15) |
| NDT | 0,38 (0,04) | 0,23 (0,05) | -0,03 (0,14) | 0,54 (0,07) | 0,23 (0,05) | -0,25 (0,14) |
| QDT | 0,38 (0,04) | 0,22 (0,05) | 0,20 (0,14) | 0,54 (0,06) | 0,24 (0,06) | -0,16 (0,15) |
| QTPR | 0,38 (0,04) | 0,32 (0,07) | 0,21 (0,13) | 0,55 (0,06) | 0,32 (0,07) | -0,19 (0,14) |

¹ PD, PAD, TPR, ND10, QD10, NDT, QDT e QTPR = pesos à desmama e à idade adulta, tempo de permanência no rebanho, número e quilogramas de bezerros desmamados em até 10 anos de permanência no rebanho e durante todo o tempo de permanência, e quilogramas de bezerros desmamados por ano de permanência no rebanho, em kg, kg, kg, dias, unidades, kg, unidades, kg e kg/ano, respectivamente. Número subscrito refere-se à característica.