

USO DE CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA, MEDIDAS *IN VIVO* POR ULTRASSONOGRAFIA, COMO CRITÉRIO DE SELEÇÃO INDIRETA PARA APTIDÃO REPRODUTIVA DE TOUROS NELORE JOVENS

Dyomar Toledo Lopes¹, Marco Antônio de Oliveira Viu¹, Claudio de Ulhôa Magnabosco², Carina Ubirajara de Faria³, Bruno Carlos Pires⁴, Mariana Márcia Santos Mamede⁵

¹Prof. Adj. Curso de Medicina Veterinária/UFG/CAJ, Jataí-GO. E-mail: marcoviu@yahoo.com.br; djomix@yahoo.com.br

²Pesquisador da Embrapa Cerrados/Arroz e Feijão, Planaltina-DF. E-mail: mclaudio@cpac.embrapa.br

³Profª. Adj. Depto. de Zootecnia/UFU, Uberlândia-MG. E-mail: carinauf@yahoo.com.br

⁴Graduando em Zootecnia/UFG, Jataí-GO. E-mail: brunopires01@hotmail.com

⁵Pós-graduanda em Ciência Animal, E-mail: mmamede@cnpaf.embrapa.br

Resumo: Objetivou-se estimar parâmetros genéticos, utilizando a inferência bayesiana, para as características de carcaça área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e espessura de gordura subcutânea na garupa (P8) e da característica aptidão reprodutiva (AR). Submeteu-se à avaliação andrológica e mensuração das medidas relacionadas à qualidade de carcaça, medidas *in vivo* por ultrassonografia, em 223 touros jovens da raça Nelore com idade média de 21 meses de idade. As estimativas de herdabilidade para AOL, EG, P8 e AR foram 0,33; 0,20; 0,21; e 0,35, respectivamente. As correlações genéticas de AR com AOL, EG e P8 foram 0,60; 0,03; e 0,12, respectivamente. Os resultados demonstram haver resposta correlacionada favorável entre as características relacionadas com a qualidade de carcaça com a aptidão reprodutiva, possibilitando progresso genético simultâneo. Porém, indicam também haver grande influência ambiental sobre as mesmas.

Palavras-chave: andrologia, inferência bayesiana, zebuínos

USE OF CHARACTERISTICS OF CARCASS, MEASURED *IN VIVO* FOR ULTRASOUND SCAN, AS CRITERION OF INDIRECT SELECTION FOR REPRODUCTIVE APTITUDE OF NELORE YOUNG BULLS

Abstract: This work aimed to estimate genetic parameters, using the bayesian inference, for the carcass traits rib eye area (AOL), fat thickness (EG) and rump fat thickness (P8) and the trait reproductive aptitude (AR). Were submitted 223 Nelore males, with average of 21 months, to breeding soundness examination and evaluation of the carcass through *in vivo* ultrasound scan. The heritability estimates for AOL, EG, P8, e AR were 0.33, 0.20, 0.21 and 0.35, respectively. The correlations between AR with AOL, EG e P8 were 0.60, 0.03 and 0.12, respectively. The results demonstrate that there is a favorable correlated response between reproductive aptitude with carcass traits studied, allowing simultaneous genetic progress. However, they also indicate major environmental influence on them.

Keywords: andrology, bayesian inference, zebu cattle

Introdução

Atualmente, com as maiores exigências dos consumidores, existe uma tendência de diminuição do ciclo de produção e maior demanda por carne de melhor qualidade. Assim, há necessidade de alterar a forma da curva de crescimento, para que se obtenha um animal com peso e acabamento adequados para o abate em uma idade cada vez menor. A curva de crescimento poderia ser alterada pela seleção para algumas características.

Neste contexto, selecionar animais para precocidade sexual e também para qualidade de carcaça torna-se de extrema importância. No entanto, é necessário que se conheça os parâmetros

genéticas das características a serem incorporadas, o que permite antever a possibilidade de sucesso com a seleção

Objetivou-se verificar a existência de associações genéticas entre características de carcaça, obtidas *in vivo* por ultrassonografia, e a aptidão reprodutiva obtida por meio de avaliações andrológicas em touros Nelore jovens.

Material e Métodos

Neste estudo, 223 touros Nelore jovens com idade entre 17 e 24 meses de idade foram submetidos a avaliação andrológica e de carcaça.

Na avaliação andrológica, que seguiu as recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, determinou-se a aptidão reprodutiva (AR), sendo: 0 - sexualmente imaturos (motilidade < 50%, vigor < 3 ou defeitos > 30%, desde que fosse detectada alta contagem de gotas citoplasmáticas proximais); e 1 - aptos à reprodução (motilidade \geq 50%, vigor \geq 3 e defeitos < 30%).

As medidas de qualidade de carcaça área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e espessura de gordura subcutânea na garupa (P8) foram obtidas segundo preconizado por Dibiasi (2006). As leituras ultrassonográficas foram realizadas com aparelho Aloka 500V, com um transdutor linear de 3,5 MHz com 17,2 cm, foram digitalizadas e armazenadas por meio de um sistema de captura de imagem (Blackcox, Biotronics, Ames, IA, EUA).

A estruturação dos arquivos de dados foi realizada com a utilização do programa Statistical Analysis System.

Na estimação dos parâmetros genéticos, utilizou-se a inferência bayesiana por meio do software THRGIBBS1F90 (TSURUTA & MIZTAL, 2006), sob modelo animal. Considerou-se como efeitos fixos o grupo de contemporâneos e o ano de coleta, além da idade do animal no momento da coleta como covariável. O modelo completo pode ser representado em notação matricial como: $y = X\beta + Z_1a + e$ em que 'y' é o vetor das observações (características andrológicas e de carcaça), ' β ' é o vetor dos efeitos fixos, 'a' é o vetor dos efeitos aleatórios residuais que representam os valores genéticos aditivos diretos de cada animal, 'e' o vetor de efeitos aleatórios, 'X' e 'Z₁' são as matrizes de incidência que relacionam as observações aos efeitos fixos, aos efeitos aleatório genético aditivo direto e efeitos aleatório residuais, respectivamente.

As características foram analisadas de forma univariada com intuito de obter as estimativas de componentes de variância e, posteriormente, de forma bivariada, obtendo-se assim as variâncias e covariâncias, as correlações genéticas aditivas e as herdabilidades das características em estudo.

Na implementação da Amostragem de Gibbs foi utilizado um tamanho de cadeia inicial de 1.000.000 de ciclos, sendo que os primeiros 300.000 ciclos foram descartados e as amostras retiradas a cada 1.000 ciclos, totalizando 700 amostras iniciais.

Neste estudo, para o parâmetro ν , que corresponde ao grau de liberdade da distribuição Wishart Invertida, indicando o grau de confiabilidade da distribuição inicial, foi de valor zero, ou seja, não refletia nenhum grau de conhecimento sobre os parâmetros.

O erro de Monte Carlo, de grande utilidade para garantir a convergência das cadeias de Monte Carlo, foi estimado calculando a raiz da variância das amostras retiradas para cada componente de (co)variância e dividindo esta variância pelo número de amostras.

Resultados e Discussão

Os valores médios de AOL, EG e P8 foram $64,67 \pm 6,83$ cm²; $2,02 \pm 1,02$ mm; e $2,25 \pm 1,12$ mm, respectivamente. Ao consultar a literatura especializada percebe-se que estes valores oscilam bastante de um estudo para outro mesmo utilizando animais da mesma raça. Acredita-se que o principal motivo seja os mais diversos tipos de manejo e alimentação a que os animais são submetidos.

As estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos para as características estudadas são apresentadas na Tabela 1. Observa-se que o Erro Padrão de Monte Carlo foi

pequeno para todas as estimativas de herdabilidade, indicando que o tamanho da cadeia de Gibbs foi suficiente para obter estimativas precisas das médias posteriores (SORENSEN, 1995).

Tabela 1. Médias posteriores das estimativas dos parâmetros genéticos para as características defeitos maiores (DMA), defeitos menores (DME), defeitos totais (DT), área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura (EG) e espessura de gordura subcutânea na garupa (P8).

| Variáveis | σ_a^2 | σ_e^2 | σ_p^2 | h^2 | RC (95%) | EPMC |
|-----------|--------------|--------------|--------------|-------|-------------|--------|
| AR | 0,07 | 0,13 | 0,20 | 0,35 | 0,01 a 0,88 | 0,0079 |
| AOL | 15,86 | 33,14 | 49,00 | 0,32 | 0,02 a 0,80 | 0,0080 |
| EG | 0,32 | 0,79 | 1,10 | 0,28 | 0,01 a 0,79 | 0,0081 |
| P8 | 0,40 | 0,94 | 1,34 | 0,29 | 0,01 a 0,81 | 0,0082 |

σ_a^2 : variância genética aditiva; σ_e^2 : variância residual; σ_p^2 : variância fenotípica; h^2 : herdabilidade; RC (95%): Região de Credibilidade a 95%; EPMC: Erro Padrão de Monte Carlo

Quanto à AR, raros são os trabalhos encontrados na literatura especializada que se propõem a estimar parâmetros genéticos. No presente estudo, a estimativa de herdabilidade para esta característica foi 0,35, valor próximo ao descrito por Silveira (2004), que obteve 0,22 em análise univariada e 0,45 em análise conjunta com o PE, utilizando o método \mathfrak{R} . A escassez de trabalhos a cerca da AR bem como a diversidade de resultados existentes entre os mesmos, indicam a necessidade de mais estudos.

As estimativas de herdabilidade obtidas para as características relacionadas à qualidade da carcaça, medidas *in vivo* por ultrassonografia, foram consideradas de moderada magnitude e indicam que pode haver progresso genético ao aplicar a seleção para tais características.

Na literatura consultada valores próximos, menores e maiores foram encontrados (YOKOO et al., 2009). Acredita-se que isso ocorra devido a vários fatores, dentre eles os principais seriam: diferentes sistemas de produção, diferentes faixas etárias, existência de rebanhos com distinto potencial para acabamento de carcaça, diferenças entre equipamentos utilizados para obtenção das imagens, diversificado nível de experiência dos técnicos que capturam e processam as imagens e utilização de diferentes metodologias para tratamento das informações e obtenção dos parâmetros genéticos.

Apesar de tudo isso, os resultados indicam que é uma mensuração suficiente para a adequada avaliação das características e que a seleção direta para as mesmas pode resultar em carcaças mais musculosas e de melhor acabamento. O principal objetivo da ultrassonografia de carcaça é obter, de forma rápida e barata, informações da carcaça que permitam a avaliação da composição corporal de animais vivos, e desta maneira subsidiar a seleção visando animais com carcaças uniformes e específicas para determinados mercados (TAROUÇO, 2004).

Na Tabela 2, observa-se que as estimativas de correlação genética entre a AR com as características relacionadas à qualidade da carcaça, medidas *in vivo* por ultrassonografia (AOL, EG e P8) foram todas positivas, podendo ser considerada de moderada a alta magnitude com AOL e de baixa magnitude com EG e P8. Essa informação auxilia muito os melhoristas, pois significa que ao selecionar para AOL obtém-se, como resposta correlacionada, melhoria da AR. Já ao selecionar para EG e P8 essa resposta correlacionada é irrisória, mas favorável, não prejudicando a fertilidade.

Tabela 2. Correlações genéticas aditivas (r_g) e erro padrão de monte Carlo (EPMC) da característica aptidão reprodutiva (AR) com as de qualidade de carcaça, área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e espessura de gordura na garupa (P8).

| Variáveis | AOL | | EG | | P8 | |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | r_g | EPMC | r_g | EPMC | r_g | EPMC |
| AR | 0,60 | 0,0085 | 0,03 | 0,0082 | 0,12 | 0,0083 |

Infelizmente não foi possível contrastar esses resultados com outros, visto que na literatura consultada não foram encontrados trabalhos que seguiram essa mesma linha de raciocínio. Esse

fato, inclusive, demonstra a importância das informações prestadas como também a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema.

Foi possível perceber que as características avaliadas, possuem grande influência ambiental, demonstrada pelas baixas estimativas de herdabilidade. Isso quer dizer que quando há boas condições ambientais, principalmente oferta de forragem, os animais apresentarão maiores medidas de carcaça e também maior fertilidade.

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo demonstram haver resposta correlacionada favorável entre a aptidão reprodutiva e as características de carcaça estudadas, possibilitando progresso genético simultâneo. Indicam também haver grande influência ambiental sobre as mesmas.

Referências Bibliográficas

DIBIASI, N.F. **Estudo do crescimento, avaliação visual, medidas por ultrassonografia e precocidade sexual em touros jovens pertencentes a vinte e uma raças com aptidão para corte.** 2006. 94p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

SILVEIRA, T. S. **Estádio de maturidade sexual e estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos de características reprodutivas e ponderais, em touros da raça Nelore.** 2004, 137p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa - UFV. Viçosa - Minas Gerais.

SORENSEN, D.A.; ANDERSEN, S.; GIANOLA, D.; et al. Bayesian inference in threshold models using Gibbs sampling. **Genetics Selection Evolution**, Paris, v. 27, p. 229-249, 1995.

TAROUÇO, J. **A história do ultra-som no Brasil.** In: 1º Workshop de ultrassonografia para avaliação de carcaça bovina. Pirassununga – SP. 2004.

TSURUTA, S.; MIZTAL, I. THRGIBBS1F90 for estimation of variance components with threshold and linear models. In: PROC. 8th WORLD CONGR. GENET. APPL., 2006. **Proceedings...** Livestock Production, 2006, p. 253.

YOKOO, M.J.I.; WERNECK, J.N.; PEREIRA, M.C.; et al. Correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça medidas por ultrassom em bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.2, p.197-202, 2009.