

# ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA EM UM REBANHO NELORE SOB SELEÇÃO PARA PRECOCIDADE SEXUAL

Cláudio Ulhoa Magnabosco<sup>1</sup>, Ludmilla Costa Brunes<sup>2</sup>, Fernando Sebastian Baldi Rey<sup>3</sup>, Luis Cândido Ribeiro de Queiroz<sup>4</sup>, Marcos Fernando Oliveira e Costa<sup>5</sup>, Raysildo Barbosa Lobo<sup>6</sup>, Adriano Santana Crozara<sup>7</sup>, Nayanny Corrêa Guimarães<sup>8</sup>

- 1 - Embrapa Cerrados
- 2 - Universidade Federal de Goiás
- 3 - Universidade Estadual Paulista
- 4 - Universidade Federal de Goiás
- 5 - Embrapa Arroz e Feijão
- 6 - Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores
- 7 - Universidade Federal de Goiás
- 8 - Universidade Federal de Goiás

RESUMO - Objetivou-se com este estudo estimar os parâmetros genéticos para características de carcaça e idade à primeira concepção (IPC) e ao primeiro parto (IPP). Foram estimados os parâmetros genéticos para as características de área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG), espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), marmoreio (MAR), IPC e IPP. Os componentes de (co)variância foram obtidos por meio do método de Máxima Verossimilhança Restrita, disponível no pacote BLUPF90. As estimativas de herdabilidade estimadas para AOL (0,39), EG (0,34), EGP8 (0,34), MAR (0,38), IPC (0,21) e IPP (0,24) indicaram possibilidade de seleção genética e incorporação no rebanho. Os coeficientes de correlação genética foram, de modo geral, favoráveis. A seleção para precocidade sexual com base na idade à primeira concepção deverá promover mudanças genéticas no sentido contrário nas características de crescimento e carcaça.

Palavras-chave: avaliação de carcaça, parâmetros genéticos, puberdade, zebrúinos

## ESTIMATES OF GENETIC PARAMETERS FOR CARCASS TRAITS IN NELLORE CATTLE HERD UNDER SELECTION FOR SEXUAL PRECOCITY

ABSTRACT - The aim of this study was to estimate the genetic parameters for carcass traits and age at first conception (AFCo) and first calving (AFCa). Genetic parameters were estimated for rib eye area (REA), backfat thickness (BF), rump fat thickness (RF), marbling (MAR), AFCo and AFCa. The covariance components were estimated using the Restricted Maximum Likelihood method, available on BLUPF90 package. The heritability estimated for REA (0.39), BF (0.34), RF (0.34), MAR (0.38), AFCo (0.21) and AFCa (0.24) indicated the possibility of genetic selection. Genetic correlation coefficients were favorable. Selection for

sexual precocity based on age the first conception shall promote opposite direction genetic changes on growth and carcass traits.

Keywords: carcass evaluation, genetic parameters, puberty, zebu

---

## Introdução

A busca por tornar os sistemas de produção de bovinos mais competitivos e eficientes está ancorada na melhoria do potencial genético dos animais, tornando-os mais produtivos e rentáveis. Atualmente, tem se dado maior ênfase a características de crescimento em programas de melhoramento genético de bovinos de corte, sendo as relacionadas a qualidade de carcaça, fertilidade e precocidade sexual utilizadas em segundo plano. Ainda assim, considerar apenas características de crescimento não é suficiente para obter incremento no potencial genético de um rebanho e também sustentabilidade econômica do sistema de produção. Dessa forma, visando identificar animais mais harmônicos e mais eficientes, faz-se necessário a utilização de várias características como critérios de seleção, englobando características produtivas, reprodutivas e de carcaça. Contudo, os estudos são escassos em relação aos parâmetros genéticos de características de carcaça e reprodutivas. Diante do exposto, objetivou-se com esse estudo estimar os parâmetros genéticos para características de carcaça e idade à primeira concepção e ao primeiro parto, em um rebanho da raça Nelore sob seleção para precocidade sexual.

---

## Revisão Bibliográfica

A eficiência econômica dos sistemas de produção de bovinos está diretamente relacionada com a melhoria da eficiência reprodutiva e com a diminuição da idade à puberdade (BALDI et al., 2008). Em novilhas zebuínas tem sido observada avançada idade ao primeiro parto (IPP), sendo essa uma das principais causas do baixo resultado econômico dos criatórios de bovinos em regiões de clima tropical (AZEVEDO et al., 2006). Visando contornar esse problema, melhorar os índices reprodutivos, incrementar a produtividade e, conseqüentemente, a lucratividade, a pecuária de corte está passando por diversas transformações que tem como foco principal a busca por tecnologias que possibilitem atingir esses objetivos, principalmente, relacionadas ao potencial genético dos animais para a reprodução e antecipação da idade a puberdade nas fêmeas. Para tal, é importante conhecer os fatores que levam ao desencadeamento da puberdade e também ocorrência da prenhez precoce. O desencadeamento da puberdade ocorre devido à diminuição da sensibilidade do hipotálamo ao feedback negativo de estradiol, ocasionada pela redução do número de receptores desse hormônio no hipotálamo e na adeno-hipófise. Essa redução, que ocorre progressivamente com o avançar da idade dos animais, permite o aumento da secreção de gonadotrofinas e também da resposta as mesmas, além do aumento do desenvolvimento folicular (RAWLINGS et al., 2003), sendo provocada por sinais originados internamente que estão relacionados ao crescimento, desenvolvimento e condição corporal, ou também dependentes de fatores externos (EMERICK et al., 2009; MAQUIVAR, 2011). Dessa forma, a melhoria das características relacionadas a condição corporal pode resultar na antecipação da idade a puberdade e, conseqüentemente, ao primeiro parto. As características avaliadas na carcaça, tais como área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura (EG) e marmoreio (MAR) podem ser utilizadas como indicadores da condição corporal dos animais e também indicativo de animais com potencial para precocidade. O início da deposição de gordura está relacionado a redução do crescimento muscular e aproximação da maturidade fisiológica. Esse ponto específico da curva de crescimento do animal gera sinais metabólicos que são capazes de desencadear a puberdade (TEIXEIRA et al. 2002; FORMIGONI et al. 2005). Dessa forma, a seleção para melhoria da carcaça pode resultar também em aumento do potencial para precocidade sexual dos animais.

---

## Materiais e Métodos

Os dados analisados foram fornecidos pela Fazenda Vera Cruz, localizada no município de Barra do Garças – MT, e também pelo Programa Nelore Brasil, coordenado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), localizada em Ribeirão Preto – SP. Foram utilizados dados de 4100 animais da raça Nelore, nascidos entre 2009 e 2015. As informações de genealogia, que compuseram a matriz de parentesco, foram fornecidas pela ANCP. As características avaliadas foram a idade a primeira concepção (IPC), idade ao primeiro parto (IPP), AOL, EG, espessura de gordura na garupa (EGP8) e MAR. Para execução

das análises genética, foi realizada análise de consistência e estatística descritiva, utilizando o software estatístico SAS (2002). Realizou-se análise para identificação dos efeitos não-genéticos significativos sobre as características avaliadas para formação dos grupos de contemporâneos, utilizando o SAS (2002). Com base nesses resultados, os grupos de contemporâneos foram constituídos por animais nascidos no mesmo ano e estação de nascimento, com o mesmo sexo e lote de manejo no momento de mensuração e/ou avaliação de cada característica. Para estimação dos parâmetros genéticos, foram realizadas análises unicaráter e bicaráter, sob modelo animal, pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o pacote BLUPF90 (MISZTAL, 2016). O modelo utilizado incluiu como efeito aleatório o efeito genético direto; além dos efeitos fixos (GC e classe da idade da vaca ao parto (CIVP)) e idade da vaca ao parto (IVP) (efeito linear e quadrático) como co-variável. Além disso, para as características da carcaça foi considerado o efeito linear e quadrático da idade do animal. A partir dos componentes de variância estimados, foram derivados os coeficientes de herdabilidade e correlação genética.

---

## Resultados e Discussão

As estimativas de herdabilidade, correlações genéticas e residuais para características de carcaça e indicadoras de precocidade sexual estão apresentados na tabela 1. Os valores obtidos nesse trabalho para AOL, EG, EGP8 e MAR são similares à relatos de vários autores (MAMEDE, 2015; TONUSSI et al. 2015), que apresentam valores de herdabilidade de média a alta magnitude para essas características. Os valores obtidos indicam que existem diferenças genéticas aditivas entre os indivíduos, de forma que a seleção pode ser um instrumento efetivo para se obter mudanças genéticas no rebanho, promovendo assim rápido progresso genético. Em relação as características indicadoras de precocidade sexual os valores de herdabilidade obtidos sugerem a viabilidade da utilização dessas características como critério de seleção genética, permitindo a incorporação das mesmas no rebanho, em decorrência do componente genético aditivo. Foram encontradas correlações positivas e de moderada magnitude para AOL com EG e EGP8, e também entre AOL e MAR (Tabela 1). Assim, pode-se inferir que uma grande proporção de genes que afetam o rendimento de carcaça também apresenta influência sobre a espessura de gordura e o marmoreio. Associação residual positiva e de moderada a alta magnitude também foi observada para AOL com EG e EGP8, e para AOL e MAR. Considerando que a EG e a EGP8 correspondem a mensuração da espessura de gordura em diferentes pontos do animal (Tabela 1), foi observada correlação alta e positiva, demonstrando que são afetadas em grande parte pelos mesmos genes. Correlação positiva e de moderada magnitude também foi observada entre MAR com EG e EGP8 (Tabela 1). Desta forma, infere-se que essas características são afetadas parcialmente pelo mesmo grupo de genes. Portanto, a seleção para espessura de gordura provoca respostas indiretas nas características de gordura intramuscular. A estimativa da correlação genética e residual entre as características de carcaça e precocidade sexual foram, de maneira geral, negativas e de alta magnitude (Tabela 1). Assim, indicam que é possível melhorar a espessura de gordura, gordura intramuscular e o rendimento muscular, com conseqüente redução da idade à primeira concepção e ao primeiro parto, através da seleção para uma destas características, dado a influência simultânea de uma grande proporção de genes a estas características. A associação entre precocidade sexual e de carcaça era esperada visto que animais que apresentam maturidade sexual em menor idade também começam a depositar tecido adiposo de forma antecipada. A correlação genética entre IPC e IPP foi positiva e de alta magnitude (Tabela 1). Dessa forma, essas características são afetadas por um grande número de genes semelhantes, assim, a seleção genética para redução da idade à primeira concepção leva a redução da idade ao primeiro parto e vice-versa. A correlação residual entre IPC e IPP também foi positiva (Tabela 1), porém de menor magnitude que a genética.

---

## Conclusões

As estimativas de herdabilidade para características de carcaça e indicadoras de precocidade sexual indicam a existência de variabilidade genética aditiva suficiente para permitir ganhos genéticos por meio da seleção das mesmas. A seleção para precocidade sexual, com base na idade à primeira concepção, deverá promover mudanças genéticas no sentido contrário nas características de carcaça.

---

## Gráficos e Tabelas

Tabela 1 – Estimativas das herdabilidades (diagonal), das correlações genética (acima da diagonal) e residuais (abaixo da diagonal) e seus respectivos erros padrão (entre parênteses), entre as características de carcaça e indicadoras de precocidade sexual em bovinos da raça Nelore

Características	AOL	EG	EGP8	MAR	IPC	IPP
AOL	<b>0,39 (0,04)</b>	0,38 (0,13)	0,36 (0,12)	0,56 (0,15)	-0,62 (0,19)	-0,60 (0,11)
EG	0,63 (0,04)	<b>0,34 (0,03)</b>	0,81 (0,07)	0,57 (0,18)	-0,45 (0,15)	-0,48 (0,14)
EGP8	0,17 (0,16)	0,65 (0,04)	<b>0,34 (0,05)</b>	0,48 (0,18)	-0,39 (0,15)	-0,43 (0,14)
MAR	0,06 (0,11)	0,34 (0,01)	0,29 (0,05)	<b>0,38 (0,16)</b>	-0,33 (0,12)	-0,37 (0,06)
IPC	-0,52 (0,11)	-0,49 (0,06)	-0,53 (0,06)	-0,22 (0,16)	<b>0,21 (0,08)</b>	0,96 (0,13)
IPP	-0,33 (0,01)	-0,55 (0,02)	-0,41 (0,03)	-0,17 (0,03)	0,78 (0,13)	<b>0,24 (0,08)</b>

AOL: Área de olho de lombo; EG: espessura de gordura; EGP8: espessura de gordura na garupa; MAR: marmoreio; IPC: idade à primeira concepção; IPP: idade ao primeiro parto.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/carcaça.jpg>)

## Referências

- AZEVEDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; LOBO, R. N. B.; MALHADO, C. H. M.; LOBO, R. B.; MOURA, A. A. A. de; PIMENTA FILHO, E. C. Desempenho reprodutivo de vacas Nelore no Norte e Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 3, p. 988–996, 2006. BALDI, F.; ALENCAR, M. M. de; FREITAS, A. R. de; BARBOSA, R. T. Parâmetros genéticos para características de tamanho e condição corporal, eficiência reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 2, p. 247–253, 2008. EMERICK, L. L.; DIAS, J. C.; GONÇALVES, P. E. M.; MARTINS, J. A. M.; LEITE, T. G.; ANDRADE, V. J.; VALE FILHO, V. R. Aspectos relevantes sobre a puberdade em fêmeas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 33, n. 1, p. 11–19, 2009. FORMIGONI IB, FERRAZ JBS, SILVA JAIIV, ELER JP, BRUMATTI RC. Análise econômica da prenhez aos 14 meses em rebanhos de cria Nelore. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 57, n. 2, p. 220–226, 2005. MAMEDE, M. M. S. Análise genética para maciez de carne e suas relações com as características produtivas em bovinos Nelore mocho. 2015. Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia; 2015. MAQUIVAR, M. G. Nutritional regulation of precocious puberty in heifers. 2011. (Dissertação). Ohio: The Ohio State University; 2011. MISZTAL I. BLUPF90 family of programs. 2016. Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/html/projects/programs/>>. Acesso em: 01 mar. 2017. RAWLINGS, N. C.; EVANS, A. C. O.; HONARAMOOZ, A.; BARTLEWSKIA, P. M. Antral follicle growth and endocrine changes in prepubertal cattle, sheep and goats. *Animal Reproduction Science*, v. 78 p. 259–270, 2003. SAS I. Statistical Analysis System user's guide. Version 9.0 ed. Cary: SAS Institute. 2002. TEIXEIRA, R. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; FRIES, L. E. Bio-economic comparisons among three ages at first breeding in Nelore heifers. *ARS Veterinária*, v. 18, n. 3, p. 197–203, 2002. TONUSSI, R. L.; ESPIGOLAN, R.; GORDO, D. G. M.; MAGALHAES, A. F. B.; VENTURINI, G. C.; BALDI, F.; OLIVEIRA, H. N.; CHARDULO, L. A. L.; TONHATI, H.; ALBUQUERQUE, L. G. Genetic association of growth traits with carcass and meat traits in Nellore Cattle. *Genetic Molecular Research*, v. 14, p. 18713–18719, 2015.