

CORRELAÇÕES GENÉTICAS ENTRE CARACTERÍSTICAS DE EFICIÊNCIA ALIMENTAR E DE ULTRASSONOGRAFIA EM BOVINOS DA RAÇA NELORE

GENETIC CORRELATIONS BETWEEN FEED EFFICIENCY AND ULTRASOUND TRAITS IN NELLORE CATTLE

Ísis Amarante Botelho Rocha ⁽¹⁾

Amanda Gubiani ⁽²⁾

Helena Boss ⁽³⁾

Felipe Eguti de Carvalho ⁽⁴⁾

Sarah Laguna Conceição Meirelles ⁽⁵⁾

José Bento Sterman Ferraz ⁽⁶⁾

Fernando Baldi ⁽⁷⁾

Resumo

Este trabalho estimou parâmetros genéticos entre ingestão de matéria seca (IMS), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura na garupa (EGP8) em 335.265 bovinos Nelore via REML. As herdabilidades foram de 0,32 (IMS), 0,38 (AOL) e 0,33 (EGP8), indicando potencial para seleção direta. As correlações genéticas da IMS com AOL e EGP8 foram de 0,22 e 0,19, respectivamente, demonstrando a ausência de antagonismo. Conclui-se que a seleção simultânea para redução do consumo e atributos de carcaça é viável, permitindo ganhos em eficiência sem prejuízo ao desenvolvimento muscular e acabamento dos animais.

Palavras-chave: ingestão de matéria seca; qualidade de carcaça; componentes de variância.

Abstract

This study estimated genetic parameters between dry matter intake (DMI), ribeye area (REA), and rump fat thickness (RFT) in 335,265 Nellore cattle via REML. Heritabilities were 0.32 (DMI), 0.38 (REA), and 0.33 (RFT), indicating potential for direct selection. Genetic correlations of DMI with REA and RFT were 0.22 and 0.19, respectively, demonstrating the absence antagonism. It is concluded that simultaneous selection to reduce intake and improve carcass traits is feasible, allowing efficiency gains without detriment to muscular development and animal finishing.

Keywords: *dry matter intake, carcass quality, variance components.*

¹Graduanda em Medicina Veterinária pela UFLA, isisamaranter@gmail.com; ²Pós-graduando em Biociência Animal pela USP/FZEA, Pirassununga, São Paulo; ³Graduanda em Medicina Veterinária pela USP/FZEA; ⁴Pós-doutorando em Biociência Animal pela USP/FZEA; ⁵Professora da UFLA; ^{6,7}Professor USP/FZEA.

1 Introdução

A seleção eficiente para características de importância econômica na pecuária de corte depende do entendimento claro e preciso de como esses diferentes grupos de variáveis se associam geneticamente. A ingestão de matéria seca (IMS) expressa o potencial relacionado a quantidade de alimento ingerido por dia por animal, assim ditando os custos durante todo ciclo produtivo do animal, enquanto as avaliações por ultrassonografia, como a área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura na garupa (EGP8), são preditores precisos da musculosidade e do grau de acabamento da carcaça (LUCHIARI FILHO, 2000; SANTANA et al, 2014). Compreender a magnitude e a direção das correlações genéticas entre eficiência alimentar e as medidas ultrassonográficas é uma premissa fundamental para identificar se o antagonismo genético pode limitar o progresso simultâneo dessas características.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi estimar parâmetros genéticos entre eficiência alimentar, como IMS, e as características de carcaça avaliadas por ultrassonografia, AOL e EGP8, visando orientar estratégias de seleção mais equilibradas.

2 Materiais e Métodos

Os dados analisados no estudo foram fornecidos pelo Programa de Genética e Melhoramento Animal (GMA -USP), adquiridos de propriedades comerciais localizadas no Norte, Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil. A mensuração para IMS é utilizada para a avaliação da eficiência alimentar no rebanho. Já as avaliações de carcaça, representadas pela AOL e pela EGP8 são mensurados *in vivo* por meio da ultrassonografia seguindo as diretrizes do Conselho de Diretrizes para Ultrassonografia (*Ultrasound Guidelines Council*), de modo que as imagens são digitalizadas e avaliadas por técnicos credenciados.

O conjunto completo dos dados utilizados neste estudo foi composto por uma base de dados previamente editada, totalizando 328.517 animais com observações fenotípicas válidas (Tabela 1). Para estruturar a matriz de parentesco e assegurar a conectividade das predições, o pedigree reuniu um montante de 582.999 animais. Os grupos contemporâneos foram definidos considerando os efeitos de fazenda, ano, estação de nascimento (seca: abril a setembro; chuvas: outubro a março), sexo e grupo de manejo. Registros com desvio superior a 3,5 desvios padrões da média do grupo contemporâneo foram excluídos, e apenas grupos com no mínimo quatro animais foram mantidos nas análises.

Os componentes de variância e parâmetros genéticos foram estimados utilizando o método de Máxima Verossimilhança Restrita (REML) realizados pelo programa blupf90+ (versão 2.63) (MISZTAL, I. et al, 2002). Para as análises bivariadas, baseadas nas informações de pedigree e fenotípicas, foi utilizado o modelo animal para estimar os componentes de variância, as herdabilidades e as correlações genéticas, no qual inclui-se os efeitos genéticos aditivos, os efeitos residuais e os efeitos fixos referentes ao grupo contemporâneo.

TABELA 1- Estatística descritiva para Ingestão de Matéria Seca (IMS), Espessura de Gordura na Garupa (EGP8) e Área de Olho de Lombo (AOL).

Característica	Número de observações	Média	DP	Mínimo	Máximo
IMS (kg/dia)	20662	4,75	2,56	2,51	29,00
EGP8 (mm)	151028	8,44	2,15	0,40	20,65
AOL (cm ²)	156827	58,38	11,92	18,59	119,71

Abreviações: DP, desvio-padrão; AOL, área de olho de lombo; EGP8, espessura de gordura na garupa; IMS, ingestão de matéria seca;

3 Resultados e discussão

As estimativas dos componentes de variância e das herdabilidades obtidas nas análises bivariadas são apresentadas na Tabela 2. As herdabilidades foram de intensidade moderada para IMS (0,32), AOL (0,38) e EGP8 (0,33), indicando que há uma variação aditiva suficiente na população, permite que haja ganhos genéticos expressivos para essas características. Os valores reportados por Kluska et al. (2018) em bovinos Nelore estimaram herdabilidades para AOL (0,34) e EGP8 (0,33). Futema et al. (2025) relatou estimativas de herdabilidades moderadas para AOL (0,39) e IMS (0,30), e, elevada para EGP8 (0,58), reforçando que essas características podem responder a seleção direta. Para IMS, a herdabilidade estimada mantém-se dentro da faixa reportada em literatura para bovinos Nelore, conforme discutido por Sainz et al. (2024), que obtiveram herdabilidade de 0,27, e por Teodoro et al. (2026), que reportaram a herdabilidade de 0,30 para essa característica.

TABELA 2- Estimativa dos componentes de variância e herdabilidade das características avaliadas

Característica	σ^2_a	σ^2_e	h^2
IMS	0,32 $\pm$ 0,02	0,67 $\pm$ 0,01	0,32 $\pm$ 0,02
AOL	14,22 $\pm$ 0,35	23,17 $\pm$ 0,02	0,38 $\pm$ 0,008

EGP8	0,64 ±0,01	12,64 ±0,01	0,33 ±0,007
------	------------	-------------	-------------

Abreviações: σ^2_a , variância aditiva; σ^2_e , variância residual; h^2 , herdabilidade; AOL, área de olho de lombo; EGP8, espessura de gordura na garupa; IMS, ingestão de matéria seca;

A estimativas das correlações genéticas entre IMS e as características de ultrassonografia são apresentadas na Tabela 3. As correlações genéticas entre IMS e AOL (0,22) e entre IMS e EGP8 (0,19) foram positivas e baixa intensidade, indicando ausência de antagonismo genético relevante entre eficiência alimentar e desenvolvimento de carcaça na população estudada. Porém, o ligeiro aumento em AOL e EGP8 atrelado a IMS não gera comprometimento prático da seleção simultânea dessas características. Futema et al. (2025) reportaram correlação genética negativa, de baixa magnitude e considerada não diferente de zero entre IMS e AOL (-0,02), contudo obtiveram para IMS e EGP8 uma correlação genética positiva e baixa intensidade (0,17) em touros Nelore, indicando a independência genética entre eficiência alimentar e qualidade de carcaça nessa raça.

TABELA 3- Correlações genética entre indicadores de eficiência alimentar e acabamento de carcaça

Características	Correlação genética (r_g)
IMS x EGP8	0,19 ±0,03
IMS x AOL	0,22 ±0,04

Abreviações: AOL, área de olho de lombo; EGP8, espessura de gordura na garupa; IMS, ingestão de matéria seca;

4 Conclusão

As estimativas de herdabilidade de magnitude moderada para as características avaliadas evidenciam a presença de potencial de seleção genética suficiente para promover resposta favorável direta na população estudada. Adicionalmente, as correlações genéticas positivas e de baixa magnitude entre a ingestão de matéria seca e as características ultrassonográficas denotam a ausência de antagonismo genético. Conclui-se, portanto, que é viável a aplicação de pressão de seleção simultânea visando à redução do consumo alimentar e ao aprimoramento da carcaça, permitindo a obtenção de progresso genético para animais mais eficientes sem acarretar prejuízos ao seu desenvolvimento muscular e grau de acabamento.

REFERÊNCIAS

- FUTEMA, Felipe Kenji; KELLES, Kelvin Rodrigues; GAIKI, Pedro Augusto; VISENTIM, Gabriel Rosalino; SANTOS, Fernanda Larissa Cesar; CHURCH, John Scott; SILVA, Josineudson Augusto II de Vasconcelos. **Estimation of the genetic parameters for feed efficiency and carcass traits in Nellore bulls using a genomic matrix.** Semina: Ciências Agrárias, [S. l.], v. 46, n. 5, p. 1439–1450, 2025. DOI: 10.5433/1679-0359.2025v46n5p1439. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/52897>. Acesso em: 11 jun. 2026.
- KLUSKA, Sabrina et al. **Estimates of genetic parameters for growth, reproductive, and carcass traits in Nelore cattle using the single step genomic BLUP procedure.** Livestock Science, v. 216, p. 203-209, 2018.
- LUCHIARI FILHO. **A Pecuária da carne bovina.** 1ª ed., São Paulo, 2000. 135p.
- MISZTAL, I. et al. **BLUPF90 and related programs (BGF90).** Em: Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, França, 2002
- SAINZ, Roberto D. et al. **Estimation of genetic parameters for maintenance energy requirements and residual feed intake in Nellore cattle.** Journal of Animal Breeding and Genetics, v. 141, n. 6, p. 643-655, 2024.
- SANTANA, M. H. DE A. et al. **Genome-wide association analysis of feed intake and residual feed intake in Nellore cattle.** BMC Genetics, v. 15, n. 1, p. 21, 11 fev. 2014.
- TEODORO, Miller et al. **Genetic Relationships Between Residual Gain and Economically Important Traits in Nellore Cattle.** Journal of Animal Breeding and Genetics, 2026