

XIV Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal  
Santa Catarina, Brasil –18 a 19 de Outubro de 2021

### **Correlações genéticas entre perímetro escrotal e características de ultrassonografia de carcaça em bovinos compostos**

Gabriel Costa Medeiros<sup>1\*</sup>, Fernando de Oliveira Bussiman<sup>2</sup>, Gabriela Giacomini<sup>3</sup>, João Luis Oliveira<sup>3</sup>, Felipe Eguti de Carvalho<sup>1</sup>, Fernando Augusto Corrêa Queiroz Cançado<sup>1</sup>, Elisângela Chicaroni de Mattos<sup>1</sup>, Joanir Pereira Eler<sup>1</sup>, José Bento Sterman Ferraz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, Pirassununga, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição e Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, Pirassununga, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Associação Internacional de Criadores de Montana, São José do Rio Preto, SP, Brasil..

\*Autor correspondente: [gabrielcostamedeiros@usp.br](mailto:gabrielcostamedeiros@usp.br)

**Resumo:** Ao longo do tempo, o consumidor de carne bovina vem se tornando mais exigente, assim, para atender a demanda do mercado, é necessário selecionar animais com melhores valores genéticos para características de carcaça. No entanto, grande parte dos pecuaristas do Brasil seleciona touros a partir de seu peso adulto e perímetro escrotal. As características de ultrassonografia de carcaça são relacionadas ao rendimento de cortes cárneos e a qualidade da carcaça. O perímetro escrotal é uma característica medida tradicionalmente na maioria dos rebanhos bovinos em todo o mundo e está relacionada, em algum nível, com a fertilidade do touro, qualidade espermática e fertilidade das filhas do touro. O objetivo desse trabalho foi estimar as correlações genéticas entre características de carcaça e perímetro escrotal em bovinos compostos. O banco de dados utilizado nesse estudo pertence ao Programa Montana Composto Tropical<sup>®</sup> e é controlado pelo Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia da Universidade de São Paulo desde 1994. Para a estimação dos componentes de covariância e parâmetros genéticos foi utilizada a metodologia de máxima verossimilhança restrita, a partir do software AIREMLF90. As correlações genéticas entre as características de carcaça e perímetro escrotal foram muito baixas, podendo ser consideradas nulas. Dessa forma, a seleção para características de carcaça tende a não impactar no perímetro escrotal da progênie por resposta correlacionada.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, resposta correlacionada, qualidade de carne, perímetro escrotal.

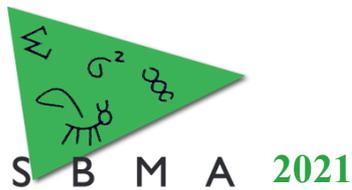
### **Genetic correlations between scrotal perimeter and carcass ultrasound traits in Composite Beef Cattle**

**Abstract:** Over time, the beef consumer has become more demanding, thus, to meet the market demand, it is necessary to select animals with better estimated breeding values for carcass traits. However, most beef producers in Brazil select bulls based on their adult weight and scrotal circumference. Carcass ultrasound traits are related to meat cut yield and carcass quality. Scrotal circumference is a trait traditionally measured in most bovine herds around the world and is related to bull fertility, sperm quality and daughter fertility. The aim of this study was to estimate the genetic correlations between carcass traits and scrotal circumference in composite beef cattle. The database used in this study belongs to the Montana Tropical<sup>®</sup> Composite breeding program and is controlled by the Animal Breeding and Biotechnology Group of the University of São Paulo since 1994. The restricted maximum likelihood procedure was used to estimate heritability and covariance components, using the AIREMLF90 software covariance components. Genetic correlations between carcass traits and scrotal circumference were very low and can be considered null. Thus, selection for carcass traits tends not to impact the scrotal perimeter of the progeny by correlated response.

**Keywords:** beef cattle, correlated response, meat quality, scrotal perimeter.

### **Introdução**

A pecuária é um dos principais e mais importantes componentes da economia brasileira, respondendo por cerca de 8,5% do PIB do Brasil. O país é reconhecido entre os principais produtores e exportadores mundiais de carne bovina. Visto isso, o desenvolvimento e uso de animais compostos, como o Montana Composto Tropical<sup>®</sup>, através da combinação entre os diferentes tipos biológicos representa uma



alternativa promissora para maximizar a produção devido à exploração da retenção de heterose e complementaridade entre as subespécies *Bos taurus* e *Bos indicus*. As características de carcaça têm grande importância frigorífica, sendo alvo dos protocolos de bonificação das indústrias, isso se deve principalmente à mudança nos hábitos do consumidor, o qual preza por maior qualidade, dispondo-se a pagar mais por uma carne mais macia e saborosa, por exemplo. Por outro lado, o pecuarista tradicional tende a adquirir touros baseado em seu peso adulto e em seu perímetro escrotal, sendo o perímetro escrotal uma característica relacionada à fertilidade e precocidade do touro, bem como de sua progênie. O objetivo desse trabalho foi estimar as correlações genéticas entre o perímetro escrotal e características de ultrassonografia de carcaça em bovinos Montana Composto Tropical®.

### Material e Métodos

Foram utilizados, neste trabalho, fenótipos oriundos de dados coletados, desde 1994, pelo Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia (GMAB) da Universidade de São Paulo, contendo cerca de 11.000 animais do Programa Montana Composto Tropical® para características de carcaça e aproximadamente 56.000 fenótipos de animais com o perímetro escrotal mensurado. O pedigree utilizado na análise contava com 363.049 animais sendo 3796 touros e 227.269 vacas, com uma progênie média de 31.01 filhos/touro e 1.28 filhos/vaca.

As características de ultrassonografia de carcaça são ligadas à qualidade de carne e premiação em frigoríficos, determinantes para programas de carne de qualidade, favoravelmente correlacionadas com maciez e outras propriedades organolépticas. Os fenótipos foram obtidos em animais aos 12 meses de idade, por meio de equipamentos de ultrassom da marca Aloka, modelo SSD500V, equipado com um transdutor linear UST 5044 de 3,5MHz e 20 cm de comprimento, utilizando uma guia acústica de silicone para a coleta de imagens sobre o lombo ou similares, a qual permite uma melhor adaptação à anatomia do corpo do animal. As características avaliadas foram: Área de Olho de Lombo (AOL), Espessura de gordura subcutânea (EGS), Espessura de gordura na picanha (EGP) e Marmoreio (MAR).

A característica Perímetro Escrotal (PE) foi mensurada em cm obtidas aos 12 meses de idade. Possui correlação com qualidade e quantidade de sêmen, desenvolvimento ponderal e idade à puberdade e, consequentemente, com a precocidade sexual das filhas e irmãs do touro. A utilização dessa medida como critério de seleção em bovinos de corte tem sido prática comum em todo o mundo. Porém a seleção para perímetro escrotal, não substitui seleção direta sobre o desempenho reprodutivo da fêmea.

Foi conduzida uma análise multicausal com todas as cinco características, realizada por máxima verossimilhança restrita via modelo animal completo usando o pacote AIREMLF90 da família do software BLUPF90 (MISZTAL et al., 2014). O modelo considerou como covariáveis: as composições raciais diretas e maternas, as heterozigoses do animal, a heterozigose materna total e a idade à mensuração do fenótipo. Como efeitos fixos foram considerados: o grupo de contemporâneos (definido como lote de manejo, dentro de fazenda, ano e estação do ano), o técnico que realizou o ultrassom (para as características de carcaça) e a classe de idade da mãe ao parto (para PE). Ainda, o grupo de manejo à desmama foi considerado como efeito aleatório para PE.

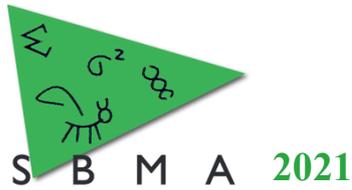
### Resultados e Discussão

Os resultados da análise multicausal estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Herdabilidades (diagonal); correlações genéticas (acima da diagonal) e correlações residuais (abaixo da diagonal), com seus respectivos erros-padrão ( $\pm$  EP).

Característica	Característica				
	AOL <sup>a</sup>	EGS <sup>b</sup>	EGP <sup>c</sup>	MAR <sup>d</sup>	PE <sup>e</sup>
AOL	<b>0,21 <math>\pm</math> 0,03</b>	-0,11 $\pm$ 0,11	-0,12 $\pm$ 0,09	-0,04 $\pm$ 0,14	0,03 $\pm$ 0,09
EGS	0,17 $\pm$ 0,02	<b>0,13 <math>\pm</math> 0,02</b>	0,57 $\pm$ 0,07	0,40 $\pm$ 0,13	0,08 $\pm$ 0,10
EGP	0,17 $\pm$ 0,03	0,56 $\pm$ 0,02	<b>0,29<math>\pm</math>0,03</b>	0,26 $\pm$ 0,13	0,13 $\pm$ 0,09
MAR	-0,16 $\pm$ 0,04	0,13 $\pm$ 0,03	0,11 $\pm$ 0,05	<b>0,30 <math>\pm</math> 0,06</b>	0,03 $\pm$ 0,14
PE	0,14 $\pm$ 0,03	0,02 $\pm$ 0,03	0,05 $\pm$ 0,03	-0,03 $\pm$ 0,06	<b>0,23 <math>\pm</math> 0,01</b>

<sup>a</sup>área de olho de lombo; <sup>b</sup>espessura de gordura subcutânea; <sup>c</sup>espessura de gordura na picanha; <sup>d</sup>marmoreio; <sup>e</sup>perímetro escrotal.



As predições dos coeficientes de herdabilidade foram de baixas a moderadas magnitudes, variando de  $0,13 \pm 0,02$  a  $0,30 \pm 0,06$ , resultados condizentes com os estimados para bovinos de corte em literatura (YOKOO et al., 2010, GRIGOLETTO et al., 2020;).

As correlações genéticas entre AOL e as outras características de carcaça avaliadas foram negativas e baixas podendo ser consideradas, na prática, nulas. Assim, a seleção para AOL não causará impacto nas outras características de carcaça avaliadas. A correlação entre EGS e EGP se apresentou positiva e alta ( $0,57 \pm 0,07$ ), assim, a seleção para uma maior deposição de gordura na região dorsal da carcaça impactará em maior deposição de gordura na região glútea e, conseqüentemente, distribuição mais uniforme da cobertura de gordura na carcaça. As correlações entre as características de cobertura de gordura na carcaça (EGS e EGP) e MAR se apresentaram positivas e de moderadas a altas, desse modo, pode-se afirmar que animais com maior deposição de gordura na superfície da carcaça tendem a possuir maior quantidade de gordura entremeada na musculatura, sendo esta característica desejável em programas de carne de qualidade que vendem um produto de maior valor agregado para públicos específicos e exigentes.

As correlações entre PE e as características de carcaça avaliadas são muito baixas, podendo ser consideradas nulas. De acordo com Yokoo et al. (2010), na raça nelore, essas correlações são positivas e favoráveis, havendo diferença entre as populações de Montana e Nelore. Dessa forma, a seleção para maior PE não impacta nas características de carcaça em bovinos Montana e o pecuarista que deseja investir em touros para melhorar as características de carcaça de seu rebanho deve utilizar touros com maiores valores genéticos para essas características, o que não impactará no PE da progênie. Por outro lado, o pecuarista que se preocupa apenas com o peso adulto e o PE escrotal do reprodutor, tende a não ter ganho genético para características de carcaça em seu rebanho.

#### Conclusão

A seleção para uma das características de carcaça relacionadas à deposição de gordura (EGS, EGP e MAR) tende a gerar ganhos genéticos nas outras duas. A seleção para AOL tende a não impactar nas outras características de carcaça. A seleção para características de carcaça tende a não impactar no PE da progênie por resposta correlacionada.

#### Agradecimentos

À Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processo 2021/03714-0) pelo financiamento deste estudo e ao Programa Montana Composto Tropical<sup>®</sup> pelo banco de dados.

#### Literatura citada

Grigoletto, L; Ferraz, J.B.S; Oliveira, H.R; Eler, J.P; Bussiman, F.O; Abreu Silva, B.C; Baldi, F & Brito, L.F. 2020. Genetic Architecture Of Carcass And Meat Quality Traits In Montana Tropical Composite Beef Cattle. **Frontiers In Genetics**, 11, 123.

Misztal, I., Tsuruta, S., Lourenco, D., Aguilar, I., Legarra, A., Vitezica, Z. 2014. **Manual for BLUPF90 family of programs**. Athens: University of Georgia.

Yokoo, M.J; Lobo, R.B; Araujo, F.R.C; Bezerra, L.A.F; Sainz, R.D & Albuquerque, L.G. 2010. Genetic associations between carcass traits measured by real-time ultrasound and scrotal circumference and growth traits in Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, 88, 52–58.