

## ESTUDO GENÉTICO DOS ESCORES VISUAIS DE TAMANHO CORPORAL E DE UMBIGO EM ANIMAIS DA RAÇA ANGUS

ISABELLA ALMEIDA FERREIRA<sup>1</sup>; DANIEL DUARTE DA SILVEIRA<sup>2</sup>; JULIANA SALIES SOUZA<sup>3</sup>; FABIO RICARDO PABLOS DE SOUZA<sup>4</sup>; VANERLEI MOZAQUATRO ROSO<sup>5</sup>, ARIONE AUGUSTI BOLIGON<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – [isabellalmeidaferreira@hotmail.com](mailto:isabellalmeidaferreira@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [silveira1302@gmail.com](mailto:silveira1302@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ju\\_salies@hotmail.com](mailto:ju_salies@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [fabiopablos@hotmail.com](mailto:fabiopablos@hotmail.com)

<sup>5</sup>Gensys Consultores Associados – [gensys.vanerlei@gmail.com](mailto:gensys.vanerlei@gmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [arioneboligon@yahoo.com.br](mailto:arioneboligon@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A avaliação genética de escores visuais vem sendo amplamente utilizada em programas de melhoramento de bovinos no Brasil, devido à facilidade e o baixo custo de mensuração, alcançando resposta eficaz no processo de seleção (CAMPOS et al., 2019). Entre os escores atribuídos visualmente, os obtidos para tamanho corporal e de umbigo são avaliados geneticamente e utilizados na seleção por criadores com objetivos específicos, visando à identificação de animais morfológicamente desejáveis e adaptados às condições de criação.

A seleção para o tamanho corporal de bovinos de corte possibilita a obtenção de animais mais equilibrados e produtivos, permitindo ponderar o custo de produção, a taxa de maturação (velocidade com que o animal atinge o peso adulto), a eficiência reprodutiva e, mais importante, a eficiência econômica dos sistemas de produção, bem como a funcionalidade dos animais e a adaptabilidade ao ambiente. Por outro lado, o escore de umbigo vem sendo utilizado como critério de seleção com o objetivo de tornar os reprodutores menos suscetíveis a traumas e lesões na região, sendo de grande importância na pecuária brasileira, que apresenta sistemas de criação baseados geralmente em áreas de pastagem, situação que pode favorecer o aparecimento dessas lesões (BIGNARDI et al., 2011).

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de serem estimadas as herdabilidades e correlações genéticas para os escores de tamanho corporal e de umbigo obtidos na desmama e ao sobreano em animais da raça Angus.

### 2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados fenotípicos de escores visuais de tamanho corporal na desmama (TD, 6.333 observações) e ao sobreano (TS, 2.842 observações) e umbigo na desmama (UD, 4.010 observações) e ao sobreano (US, 2.313 observações), atribuídos a animais da raça Angus que integram o Programa Natura, desenvolvido pela empresa GenSys. Nas fazendas estudadas, os animais são desmamados aproximadamente aos 205 dias de idade e as medidas ao sobreano são obtidas próximo aos 550 dias de idade.

Os escores visuais foram atribuídos com notas variando de 1 a 5, com os valores mais altos indicando a presença mais marcante de cada característica. O escore de tamanho corporal é avaliado como um indicativo de altura e comprimento corporal do animal, sendo atribuído de forma relativa à média do grupo de contemporâneos ao qual o animal pertence. O escore de umbigo refere-

se ao tamanho e formato do umbigo e prepúcio nos machos, e do umbigo nas fêmeas, com os animais sendo analisados em relação a um tamanho e formato de prepúcio/umbigo ideal.

Os grupos de contemporâneos foram formados por fazenda, ano e mês de nascimento, sexo e grupo de manejo na desmama. Para as características mensuradas ao sobreano (TS e US) também foi adicionado o grupo de manejo ao sobreano. Como covariáveis foram considerados os efeitos linear e quadrático da idade do animal na mensuração e da idade da vaca ao parto. Foram mantidos os grupos de contemporâneos com no mínimo quatro observações de animais que não fossem todos filhos do mesmo touro. Todos os grupos de contemporâneos apresentaram variabilidade, ou seja, com ao menos duas notas diferentes para a característica no mesmo grupo.

As análises foram realizadas utilizando o software THRGIBBSF90 (MISZTAL et al., 2002), com um modelo animal de limiar. Foram considerados os efeitos sistemáticos de grupo de contemporâneos e as covariáveis idade do animal na mensuração e idade da mãe ao parto (efeitos linear e quadrático) e, como aleatórios, os efeitos genéticos aditivos direto e materno, de ambiente permanente materno e residual. Os efeitos maternos foram incluídos somente para as características obtidas na desmama. As análises consistiram de cadeia única de 1.000.000 de ciclos, com um período de burn-in de 200.000 ciclos e amostras retiradas a cada 20 iterações, totalizando 40.000 amostras para a obtenção das distribuições posteriores de (co)variâncias e parâmetros genéticos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na população avaliada, os escores para TD e TS foram atribuídos de acordo com a média do grupo de contemporâneos em que o animal participava, proporcionando um maior número de animais com pontuação 3 (Figura 1) e poucos com notas 1 e 5. Por outro lado, as pontuações para UD e US foram atribuídas de acordo com valores pré-estabelecidos, com animais de prepúcio/umbigo de maior tamanho recebendo maiores notas, independente dos valores observados em outros animais pertencentes ao mesmo grupo de contemporâneos. Dessa forma, nos rebanhos avaliados, a maioria dos animais foi classificada como prepúcio/umbigo de tamanho pequeno (nota 1), mais comum em animais de raças taurinas. Resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo foram reportados por CAMPOS et al. (2019), ao avaliarem os escores de tamanho corporal e de umbigo ao sobreano em animais das raças Hereford e Braford.

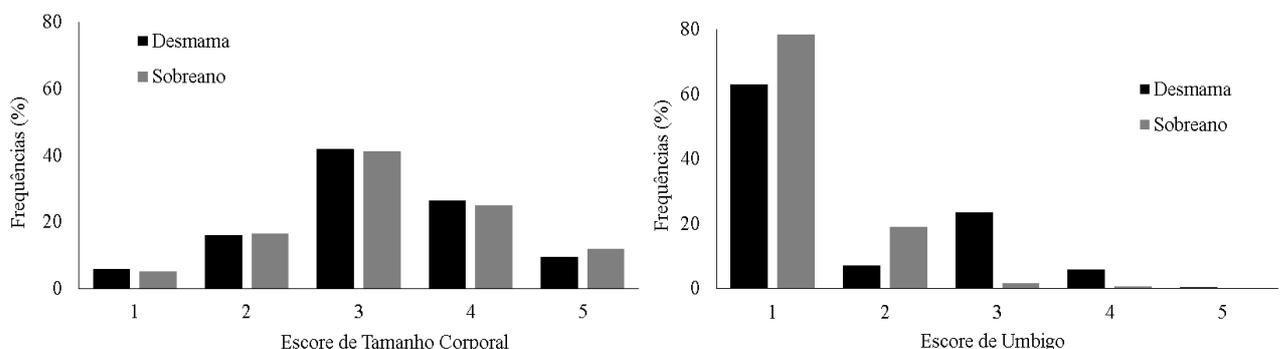


Figura 1 - Frequências dos escores de tamanho corporal e de umbigo obtidos na desmama e ao sobreano em animais da raça Angus

Os escores visuais estudados apresentaram herdabilidades diretas com valores intermediários, variando de  $0,24 \pm 0,04$  a  $0,50 \pm 0,09$  (Tabela 1). Por outro lado, foi estimada herdabilidade materna com valor próximo a zero para o TD e levemente superior para o UD.

Tabela 1 - Variâncias e herdabilidades ( $\pm$  desvios padrão) para os escores visuais de tamanho corporal e umbigo em animais da raça Angus

Características <sup>1</sup>	Variâncias		Herdabilidades
	Genética aditiva direta	Residual	Direta
TD	0,42	1,21	$0,24 \pm 0,04$
TS	2,12	3,98	$0,34 \pm 0,04$
UD	0,60	1,18	$0,28 \pm 0,08$
US	0,19	0,19	$0,50 \pm 0,09$
	Genética materna	Ambiente permanente materno	Materna
TD	0,06	0,04	$0,04 \pm 0,01$
UD	0,29	0,08	$0,13 \pm 0,05$

<sup>1</sup>TD: tamanho corporal na desmama; TS: tamanho corporal ao sobreano; UD: umbigo na desmama; US: umbigo ao sobreano

As herdabilidades moderadas estimadas para TD e TS foram semelhantes aos valores reportados por CAMPOS et al. (2019) para animais das raças Hereford e Braford, sendo de 0,26 e 0,29 para o tamanho corporal ao sobreano utilizando modelos linear e de limiar, respectivamente. Para animais da raça Nelore, BONIN et al. (2015) também obtiveram moderada herdabilidade ( $0,31 \pm 0,03$ ) para o tamanho corporal estimado aos 18 meses de idade utilizando a altura da garupa e o peso vivo através de uma equação proposta por HORIMOTO et al. (2006).

Na população estudada, foi observada variabilidade genética para o UD e US, sendo esperada resposta na seleção direta para o escore de umbigo, principalmente quando mensurado ao sobreano, possibilitando a melhoria da característica mediante a seleção de touros com umbigo desejável. Na raça Nelore, foram reportadas herdabilidades de 0,15 (BIGNARDI et al., 2011) e  $0,217 \pm 0,024$  (BOLIGON et al., 2016) para o escore de umbigo na desmama. De modo semelhante, CAMPOS et al. (2019) estimaram herdabilidade de  $0,42 \pm 0,02$  para o escore de umbigo ao sobreano em animais das raças Hereford e Braford.

As correlações genéticas obtidas entre TD e TS e entre UD e US foram positivas e altas (Tabela 2), confirmando que as mesmas características, mensuradas em idades diferentes, são influenciadas em grande parte pelo mesmo conjunto de genes de efeito aditivo. Quando correlacionado geneticamente o TD com UD e o TS com US, os valores obtidos foram positivos e moderados, indicando que a seleção baseada em um dos escores deve levar a alterações na mesma direção no outro, quando ambos forem mensurados na mesma idade. Por outro lado, as correlações genéticas estimadas entre os escores de tamanho corporal e de umbigo mensurados em idades diferentes (um na desmama e o outro ao sobreano), apresentaram baixos valores e, portanto, nessa situação a inclusão das duas características em um índice de seleção é essencial quando se buscam melhorias no tamanho corporal e umbigo dos animais (Faria et al., 2008; Araújo et al., 2012).

Tabela 2 - Médias a posteriori ( $\pm$  desvios padrão) das correlações genéticas (acima da diagonal) e fenotípicas (abaixo da diagonal) para as características de escores visuais em animais da raça Angus

Características <sup>1</sup>	TD	TS	UD	US
TD	-	0,92 $\pm$ 0,04	0,42 $\pm$ 0,05	0,25 $\pm$ 0,04
TS	0,34 $\pm$ 0,03	-	0,14 $\pm$ 0,04	0,56 $\pm$ 0,06
UD	0,10 $\pm$ 0,05	0,04 $\pm$ 0,06	-	0,90 $\pm$ 0,03
US	0,06 $\pm$ 0,08	0,13 $\pm$ 0,06	0,33 $\pm$ 0,04	-

<sup>1</sup>TD: tamanho corporal na desmama; TS: tamanho corporal ao sobreano; UD: umbigo na desmama; US: umbigo ao sobreano

#### 4. CONCLUSÕES

As herdabilidades estimadas sugerem que a seleção produzirá ganho genético para as características de escores visuais estudadas. De modo geral, melhorias genéticas simultâneas no tamanho corporal e de umbigo, tanto a desmama quanto ao sobreano são possíveis em bovinos da raça Angus, não sendo observado relevante antagonismo entre essas características.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGNARDI, A.B., GORDO, D.G.M., ALBUQUERQUE, L.G., SESANA, J.C. Parâmetros genéticos de escore visual do umbigo em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, p.941-947, 2011.

BONIN, M.N., FERRAZ, J.B.S., PEDROSA, V.B., SILVA, S.L., GOMES, R.C., CUCCO, D.C., OLIVEIRA, E.C.M. Visual body-scores selection and its influence on body size and ultrasound carcass traits in Nellore cattle. **Journal of Animal Science**, v.93, p.12, p.5597-5606, 2015.

CAMPOS, G.S., REIMANN, F.A., SCHIMDT, P.I., CARDOSO, L.L., SOLLERO, B.P., BRACCINI, J., YOKOO, M.J, BOLIGON, A.A, CARDOSO, F.F. Threshold and linear models for genetic evaluation of visual scores in Hereford and Braford cattle. **Animal Production Science**, v.59, n.4, p.619-627, 2019.

HORIMOTO, A.R.V.R., FERRAZ, J.B.S., BALIEIRO, J.C.C., ELER, J.P. Estimation of genetic parameters for a new model for defining body structure scores (frame scores) in Nellore cattle. **Genetics Molecular Research**, v.5, p.828-836, 2006.

MISZTAL, I., TSURUTA, S., STRABEL, T., AUVRAY, B., DRUET, T., LEE, D.H. Blupf90 and related programs (BGF90). **Proc. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production**, v.28, p.19-23, 2002.