

## ANÁLISE GENÉTICA DE CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS AO CRESCIMENTO, TEMPERAMENTO E RESISTÊNCIA A PARASITAS NA RAÇA BRANGUS

PATRICIA IANA SCHMIDT<sup>1</sup>; GABRIEL SOARES CAMPOS<sup>2</sup>; VALQUÍRIA OLIVEIRA CAETANO<sup>3</sup>; MICHELE SCHOLANT SIMÕES<sup>4</sup>; ARIONE AUGUSTI BOLIGON<sup>5</sup>; MARCOS JUN-ITI YOKOO<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul – [gabrielsoarescampos@hotmail.com](mailto:gabrielsoarescampos@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [valquiriaoliveiracaetano@yahoo.com.br](mailto:valquiriaoliveiracaetano@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Embrapa Pecuária Sul – [michelescholantsimoes@gmail.com](mailto:michelescholantsimoes@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [arioneboligon@yahoo.com.br](mailto:arioneboligon@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Embrapa Pecuária Sul – [marcos.yokoo@embrapa.br](mailto:marcos.yokoo@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A raça Brangus, desenvolvida a partir da união da rusticidade de animais de raças zebuínas (resistência a parasitas, tolerância ao calor e habilidade materna) com as vantagens da raça Angus (qualidade da carne, precocidade sexual e docilidade), vem apresentando bons índices de produtividade, mesmo em condições de clima e ambiente adversos devido a sua adaptação as mais variadas regiões e sistemas de produção. Entretanto, até o momento poucos estudos foram desenvolvidos visando o melhoramento genético da raça.

Nos últimos anos, além das características tradicionalmente incluídas na seleção de bovinos de corte, como as relacionadas ao crescimento, reprodução e qualidade da carcaça, medidas relacionadas à eficiência alimentar, temperamento e resistência a adversidades ambientais, parasitas e doenças estão sendo estudadas. Entretanto, para serem consideradas como critérios de seleção, o conhecimento da variabilidade genética dessas características em cada população, bem como suas associações genéticas com as medidas comumente utilizadas na seleção, torna-se fundamental. O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de serem estimadas as herdabilidades, repetibilidades e correlações genéticas de características relacionadas ao crescimento (peso ao sobreano e peso adulto), temperamento (velocidade de fuga) e resistência a parasitas (contagem de carrapatos e ovos por gramas de fezes) em rebanhos da raça Brangus.

### 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas informações de peso ao sobreano (PS), peso adulto de vacas (PV), velocidade de fuga ao sobreano (VFS), ovos por grama de fezes (OPG) e contagem de carrapatos (CARR) de bovinos da raça Brangus, nascidos entre 1990 e 2016 e pertencentes à fazenda experimental da Embrapa Pecuária Sul, localizada no município de Bagé, Rio Grande do Sul. As características de crescimento foram mensuradas com auxílio de balança, em kg, totalizando 567 observações para o PS e 1.416 observações mensuradas em 398 vacas para o PV. A VFS foi obtida em 563 animais com auxílio de um equipamento que mede a velocidade com que o animal percorre uma distância conhecida (dois metros), após a saída da balança, sendo mensurada em m/s. Para OPG foram coletadas amostras fecais diretamente do reto de 544 animais, totalizando 1.653 observações. A CARR foi obtida através da contagem realizada em um dos lados do corpo do bovino, sendo avaliados 575 animais e totalizando 1.757

observações. O PV era obtido na desmama das progênes e OPG e CARR eram mensurados nas idades em que ocorriam as pesagens, sendo utilizadas nas análises medidas repetidas para essas características. As características VFS, OPG e CARR foram transformadas para  $\log_{10}(x+1)$ , sendo x o valor observado de cada característica para cada animal.

Os grupos de contemporâneos foram formados por lote, sexo, safra e infestação (somente para CARR, podendo ser natural ou artificial) para PS, VFS e CARR; lote para PV; e lote e sexo para OPG. Para todas as características foram excluídos grupos de contemporâneos com menos de três observações e medidas que excediam 3,5 desvios padrão abaixo ou acima da média do grupo de contemporâneos ao qual pertenciam.

Para todas as características foram considerados como efeitos sistemáticos o grupo de contemporâneos, idade da vaca ao parto (somente para o PS e VFS), além da covariável idade do animal na mensuração (efeitos linear e quadrático). Para o PS e VFS foram considerados os efeitos genético aditivo direto e residual como aleatórios. Para as características com medidas repetidas (PV, OPG e CARR), além dos efeitos aleatórios citados anteriormente, também foi incluído o efeito de ambiente permanente de animal.

As herdabilidades, repetibilidades e correlações genéticas foram estimadas por metodologia Bayesiana, utilizando o software GIBBSF90 (MISZTAL et al., 2002), em análises bi-características, utilizado um modelo animal linear com ciclo de 2.000.000 amostras, período de burn-in de 500.000 e tomada de amostras a cada 100 rodadas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A herdabilidade média estimada para o PS (Tabela 1) indica que a inclusão dessa característica como critério de seleção deve levar a alterações no peso dos bezerras ao sobreano a partir da preferência por touros avaliados e considerados superiores. Valores de herdabilidades inferiores ao obtido no presente trabalho foram relatados por DONOGHUE et al. (2016) para o peso ao sobreano de animais raça Angus (0,47) e TORRES-VÁZQUEZ et al. (2016) para a mesma característica mensurada em animais da raça Hereford (0,35±0,02).

A herdabilidade de mediana magnitude obtida para o PV (Tabela 1) indica que a inclusão da característica nos índices de seleção pode ser eficaz na obtenção de ganhos genéticos para o peso das matrizes, possibilitando minimizar os possíveis prejuízos causados pela alteração do tamanho corporal de vacas da raça Brangus. Para o peso adulto de vacas da raça Nelore, SCHMIDT et al. (2018) estimaram herdabilidade de 0,44, sendo superior ao valor obtido no presente estudo.

A herdabilidade moderada estimada para a VFS (Tabela 1) indica que a utilização de reprodutores avaliados e considerados superiores para essa característica deve proporcionar melhorias no temperamento das progênes em gerações futuras. Trabalhando com animais cruzados das raças Brahman, Belmont Red e Santa Gertrudes na Austrália, KADEL et al. (2006) obtiveram herdabilidades de 0,30±0,02 e 0,34±0,03 para a velocidade de fuga mensurada aos 246 e 564 dias de idade, respectivamente.

A baixa variabilidade genética obtida para OPG e CARR na população estudada (Tabela 1) indica que seleção baseada nessas características deve proporcionar melhorias somente a longo prazo na resistência dos animais a endo e ecto parasitas. Para a característica ovos por gramas de fezes em animais da raça Nelore, PASSAFARO et al. (2015) relataram herdabilidade variando de 0,06

a 0,32. Por outro lado, CARDOSO et al. (2015) reportaram herdabilidade de 0,19 para a contagem de carrapatos nas raças Hereford e Braford no sul do Brasil.

Tabela 1 – Médias  $\pm$  desvios padrão das herdabilidades, repetibilidades e correlações genéticas para peso ao sobreano (PS), peso adulto da vaca (PV), velocidade de fuga ao sobreano (VFS), ovos por gramas de fezes (OPG) e contagem de carrapatos (CARR) em animais da raça Brangus

Características					
	PS	PV	VFS	OPG	CARR
Herdabilidades					
	0,61 $\pm$ 0,25	0,26 $\pm$ 0,09	0,33 $\pm$ 0,17	0,12 $\pm$ 0,06	0,11 $\pm$ 0,05
Repetibilidades					
	-	0,38 $\pm$ 0,03	-	0,26 $\pm$ 0,03	0,20 $\pm$ 0,03
Correlações genéticas					
PS	-	0,96 $\pm$ 0,05	0,59 $\pm$ 0,39	0,07 $\pm$ 0,57	-0,24 $\pm$ 0,66
PV	-	-	-0,19 $\pm$ 0,39	0,33 $\pm$ 0,60	0,23 $\pm$ 0,69
VFS	-	-	-	0,03 $\pm$ 0,71	-0,04 $\pm$ 0,70
OPG	-	-	-	-	0,02 $\pm$ 0,72

As repetibilidades estimadas para o PV (0,38 $\pm$ 0,03), OPG (0,26 $\pm$ 0,03) e CARR (0,20 $\pm$ 0,03) sugerem que fatores genéticos e de ambiente permanente exercem baixa ou moderada influência nessas características em animais da raça Brangus. Assim, os valores fenotípicos para PV, OPG e CARR obtidos em animais jovens não devem ser considerados como bons indicadores do desempenho futuro desses indivíduos, principalmente em relação a infestações por ecto e endo parasitas.

O PS apresentou correlações genéticas altas e positivas com PV e VFS (Tabela 1), indicando que a seleção para maior peso ao sobreano proporcionará aumento no peso adulto das fêmeas, além de piorar o temperamento dos animais devido à redução no tempo necessário para percorrer a distância determinada. Por outro lado, as associações genéticas estimadas entre PS com OPG e CARR indicam que a seleção baseada no PS não deve provocar alterações na OPG e, somente a longo prazo, deve levar a melhorias na resistência dos animais a infestações por carrapatos. Ao analisarem bovinos cruzados, MACKINNON et al. (1991) reportaram associações genéticas nulas entre o peso ao sobreano com ovos por gramas de fezes (-0,05) e contagem de carrapatos (0,05).

Foram estimadas correlações genéticas moderadas e positivas entre o PV com OPG e CARR e negativa com VFS (Tabela 1). Dessa forma, a seleção para diminuir o peso adulto das fêmeas deve levar a melhorias na resistência dos animais a parasitas. Em contrapartida, a seleção de matrizes mais pesadas pode melhorar o temperamento dos animais em gerações futuras.

As características VFS, OPG e CARR apresentaram associações genéticas nulas entre si, indicando que os efeitos aditivos dos genes responsáveis pelo temperamento dos animais, avaliado pela velocidade de fuga, não são os mesmos que determinam a maior resistência a endo e ecto parasitas. Além disso, a seleção de animais geneticamente superiores para OPG não deve levar a alterações no desempenho dos mesmos para CARR, e vice-versa.

## 4. CONCLUSÕES

Os pesos ao sobreano e adulto de vacas e a velocidade de fuga ao sobreano apresentaram maior variabilidade genética em relação às características relacionadas à resistência a parasitas estudadas. A utilização das características ovos por grama de fezes e contagem de carrapatos como critérios de seleção deve levar a melhorias somente a longo prazo na resistência dos animais a parasitas. A seleção para maior peso ao sobreano deve proporcionar aumento no peso adulto das matrizes, além de piorar o temperamento dos animais ao sobreano. A seleção para menor velocidade de fuga ao sobreano não causará efeito na resistência dos animais a endo e ecto parasitas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, F.F.; GOMES, C.C.G.; SOLLERO, B.P.; OLIVEIRA, M.M.; ROSO, V.M.; PICCOLI, M.L.; HIGA, R.H.; YOKOO, M.J.; CAETANO, A.R.; AGUILAR, I. Genomic prediction for tick resistance in Braford and Hereford cattle. **Journal of Animal Science**, 93:2693-2705, 2015.

DONOGHUE, K.A.; BIRD-GARDINER, T.; ARTHUR, P.F.; HERD, R.M.; HEGARTY, R.F. Genetic and phenotypic variance and covariance components for methane emission and post weaning traits in Angus cattle. **Journal of Animal Science**, 94:1438-1445, 2016.

KADEL, M.J.; JOHNSTON, D.J.; BURROW, H.M.; GRASER, H.U.; FERGUSON, D.M. Genetics of flight time and other measures of temperament and their value as selection criteria for improving meat quality traits in tropically adapted breeds of beef cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, 57:1029-1035, 2006.

MACKINNON, M.J.; MEYER, K.; HETZEL, D.J.S. Genetic variation and covariation for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle. **Livestock Production Science**, 27:105-122, 1991.

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**. Communication No 28-07, 2002.

PASSAFARO, T.L.; CARRERA, J.P.B.; DOS SANTOS, L.L.; RAIDAN, F.S.S.; DOS SANTOS, D.C.C.; CARDOSO, E.P.; LEITE, R.C.; TORAL, F.L.B. Genetic analysis of resistance to ticks, gastrointestinal nematodes and Eimeria spp. in Nellore cattle. **Veterinary Parasitology**, 210:224-234, 2015.

SCHMIDT, P.I.; CAMPOS, G.S.; LÔBO, R.B.; SOUZA, F.R.P.; BRAUNER, C.C.; BOLIGON, A.A. Genetic analysis of age at first calving, accumulated productivity, stayability and mature weight of Nellore females. **Theriogenology**, 108:81-87, 2018.

TORRES-VAZQUEZ, J.A.; SPANGLER, M.L. Genetic parameters for docility, weaning weight, yearling weight, and intramuscular fat percentage in Hereford cattle. **Journal of Animal Science**, 94:21-27, 2016.