

ASSOCIAÇÕES GENÉTICAS ENTRE O ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL DE VACAS COM A QUALIDADE DE CARÇA NA RAÇA NELORE¹

VIVIANE VASCONCELOS DE LACERDA²; GABRIEL SOARES CAMPOS³; FABIO RICARDO PABLOS DE SOUZA⁴; ARIONE AUGUSTI BOLIGON⁵

¹Trabalho executado com auxílio financeiro da FAPERGS

²Universidade Federal de Pelotas – vivianelacerda88@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gabrielsoarescampos@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – fabiopablos@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – arioneboligon@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Em bovinos de corte está se buscando animais mais precoces, os quais estão relacionados à redução nos custos de produção, pois atingem o peso ideal mais cedo, promovendo o retorno do capital investido mais rapidamente. Também, em resposta às exigências do mercado consumidor, cada vez mais está se preconizando a obtenção de carne de melhor qualidade. Dessa forma, os programas de melhoramento genético estão buscando um tipo animal que atenda as exigências de mercado e as condições de ambiente.

Existem várias maneiras de avaliar a qualidade de uma carcaça, entre elas, métodos que implicam no abate do animal. Em geral, esse tipo de avaliação apresenta algumas desvantagens, pois os altos custos com testes de progênes limitam o número de animais a serem considerados, o que diminui a intensidade de seleção, com consequente decréscimo no ganho genético (YOKOO et al., 2009), além do longo período de tempo necessário para que o animal seja avaliado (GORDO et al., 2012). Dessa forma, técnicas de avaliação mais rápidas e menos dispendiosas, como a utilização de medidas obtidas por ultrassom, podem ser consideradas como uma alternativa para a avaliação da composição corporal.

Entre as características indicadoras de qualidade da carcaça e medidas por ultrassonografia, a área de olho de lombo e a espessura de gordura subcutânea são as mais utilizadas. A área de olho de lombo é uma característica indicadora da quantidade de músculo na carcaça do animal. Já a gordura subcutânea está associada ao grau de acabamento da carcaça, muito importante para a qualidade da carne por proteger a carcaça no resfriamento (YOKOO et al., 2009; CAETANO et al., 2013). Para animais da raça Nelore, são relatadas herdabilidades variando de 0,33 a 0,37 para a área de olho de lombo e de 0,23 a 0,55 para a espessura de gordura subcutânea (YOKOO et al., 2009; GORDO et al., 2012; CAETANO et al., 2013).

O escore de condição corporal representa uma medida visual subjetiva da quantidade de gordura subcutânea no animal, independentemente de seu tamanho, e vem sendo utilizado em várias espécies para avaliar a composição corporal e o balanço energético. Apesar de alguns estudos mostrarem que o escore de condição corporal de vacas é herdável (MERCADANTE et al., 2006; SILVEIRA et al., 2015), não foram encontrados na literatura estudos relacionando tal medida com características indicadoras de qualidade da carcaça.

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estimar parâmetros e correlações entre o escore de condição corporal de vacas com medidas de área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea obtidas ao sobreano, em animais da raça Nelore.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas as características escore de condição corporal de vacas (ECC), área de olho de lombo ao sobreano (AOL) e espessura de gordura subcutânea ao sobreano (EGS), provenientes da base de dados da Conexão Delta G para a raça Nelore. O arquivo utilizado era composto por informações de 13.498 mensurações de ECC de vacas, filhas de 915 touros, 6.478 medidas de AOL de animais filhos de 244 de touros, e 6.461 valores de EGS de animais filhos de 244 touros.

O ECC foi atribuído no diagnóstico de gestação das vacas, através de notas que variaram de 1 (muito magra) a 5 (extremamente gorda). As informações de AOL e EGS foram obtidas por ultrassonografia, aplicada entre a região da 12ª e 13ª costelas, transversalmente ao músculo *longissimus dorsi*. Mais da metade das fêmeas avaliadas apresentaram ECC igual a 3 e, considerando os escores extremos, o número de vacas muito gordas (escore 5) foi mais que o dobro em comparação ao número de fêmeas muito magras (escore 1). As médias obtidas para AOL e EGS foram de $44,39 \pm 9,30$ cm² e $2,18 \pm 0,64$ mm, respectivamente.

Os grupos de contemporâneos (GC) foram determinados a partir das combinações dos seguintes efeitos: ECC = fazenda, grupo de manejo, ano e estação de pesagem; AOL e EGS = fazenda, ano e estação de nascimento, sexo e grupo de manejo ao sobreano. Para o ECC, GC sem variabilidade (em que todas as vacas apresentavam a mesma atribuição de escore) foram excluídos. As medidas contínuas, AOL e EGS, com valores fora do intervalo de três desvios padrão acima ou abaixo da média do GC foram excluídas. Para todas as características, touros com menos de quatro progênies e GC com menos de cinco observações também foram retirados do arquivo final.

Os componentes de (co)variâncias e parâmetros genéticos foram estimados em análises bayesianas bi-características, considerando o ECC como característica categórica e, como contínuas, a AOL e EGS, utilizando o programa computacional THRGIBBSF90 (MISZTAL et al., 2002). As estimativas *a posteriori* foram obtidas com a utilização do programa POSTGIBBSF90 (MISZTAL et al., 2002).

O modelo utilizado para a variável ECC considerou como efeito sistemático o GC e a idade da vaca na mensuração, como covariável (efeitos linear e quadrático). Para as características AOL e EGS, o modelo considerou o efeito sistemático de GC e, como covariáveis, a idade do animal na mensuração e a idade da mãe ao parto (efeitos linear e quadrático).

Foram geradas cadeias de Gibbs de 600.000 interações, com descarte inicial de 200.000 voltas (*burn-in*) e retirando-se uma amostra a cada 20 interações. Considerou-se todos os n valores das variâncias, herdabilidades e correlações, em ordem crescente presente na amostra *a posteriori*, descartando os $(\alpha/2)\%$ menores e os $(\alpha/2)\%$ maiores, sendo $\alpha = 0,05$, obtendo-se, deste modo, os intervalos de credibilidade (IC-95%) para todos os parâmetros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ECC apresentou herdabilidade de 0,16 (Tabela 1), indicando que a seleção priorizando escores intermediários deve promover ganhos genéticos ao longo das gerações, uma vez que escores extremos são, em geral, indesejáveis. Na raça Nelore, MERCADANTE et al. (2006) e SILVEIRA et al. (2015) relataram

herdabilidades levemente superiores para a condição corporal de vacas em relação ao presente estudo, com valores de $0,21 \pm 0,03$ e $0,23 \pm 0,05$, respectivamente.

Tabela 1 - Valores médios, desvios padrão e intervalos de credibilidade (IC-95%) das variâncias genética aditiva direta e residual e herdabilidades para escore de condição corporal (ECC), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS), em animais da raça Nelore.

Características	Variâncias		Herdabilidades
	Genética aditiva direta	Residual	
ECC	$0,01 \pm 0,00$	$0,11 \pm 0,22$	$0,16 \pm 0,08$
(IC-95%)	(0,01 a 0,02)	(0,02 a 0,33)	(0,03 a 0,30)
AOL	$4,21 \pm 0,74$	$16,03 \pm 0,66$	$0,21 \pm 0,03$
(IC-95%)	(3,10 a 5,55)	(14,90 a 17,08)	(0,16 a 0,27)
EGS	$0,03 \pm 0,01$	$0,28 \pm 0,01$	$0,10 \pm 0,02$
(IC-95%)	(0,02 a 0,05)	(0,27 a 0,30)	(0,07 a 0,15)

As estimativas de herdabilidade para as características de carcaça, AOL e EGS, apresentaram magnitude moderada e baixa, respectivamente (Tabela 1), sugerindo que a AOL deve responder à seleção mais rapidamente quando comparada à EGS. Entretanto, esses resultados devem ser utilizados com ressalva, devido ao reduzido número de observações, pois poucas fazendas apresentavam tais mensurações, o que pode ter levado a identificação de baixa variabilidade genética. Para animais da raça Nelore e considerando um maior número de dados, GORDO et al. (2012) e CAETANO et al. (2013) relataram maiores valores de herdabilidade para ambas as características em comparação a este estudo. Por outro lado, semelhante ao presente trabalho, TORAL et al. (2011) estimaram herdabilidades de $0,23 \pm 0,05$ e $0,14 \pm 0,04$ para a área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea de animais cruzados Hereford e Nelore.

Os resultados do presente estudo mostraram que o ECC de vacas está geneticamente associado com a AOL e EGS, de maneira positiva e moderada (Tabela 2), indicando que a seleção de vacas com melhores condições corporais, baseada em valores genéticos para tal escore, deve resultar em alterações nas características de carcaça obtidas ao sobreano, ou seja, área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea. Considerando que a condição corporal é uma medida subjetiva baseada na classificação dos animais em função da cobertura muscular e quantidade de gordura, associações entre tais características são esperadas. Não foram encontrados na literatura trabalhos relacionando geneticamente o ECC de vacas e características relacionadas à qualidade da carcaça que possam ser comparadas.

Tabela 2 - Valores médios, desvios padrão e intervalos de credibilidade (IC-95%) da correlação genética e fenotípica do escore de condição corporal (ECC) com a área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS).

Características	Correlações genéticas	Correlações fenotípicas
ECC-AOL	$0,38 \pm 0,12$	$0,13 \pm 0,07$
(IC-95%)	(0,18 a 0,57)	(0,03 a 0,24)
ECC-EGS	$0,32 \pm 0,14$	$0,09 \pm 0,05$
(IC-95%)	(0,08 a 0,53)	(0,03 a 0,17)

As correlações fenotípicas estimadas entre o ECC com AOL e EGS apresentaram baixa magnitude (Tabela 2), sugerindo que a condição corporal de vacas não é um bom indicador das medidas de AOL e EGS obtidas ao sobreano.

4. CONCLUSÕES

O escore de condição corporal e área de olho de lombo devem responder a seleção. É esperado reduzido ganho genético para a espessura de gordura subcutânea, devido à baixa herdabilidade estimada. A seleção para melhorar a condição corporal de vacas da raça Nelore deve levar a mudanças desejáveis nas características área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea ao sobreano, medidas por ultrassonografia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAETANO, S.L.; SAVEGNAGO, R.P.; BOLIGON A.A.; RAMOS, S.B.; CHUD, T.C.S.; LÔBO, R.B.; MUNARI, D.P. Estimates of genetic parameters for carcass, growth and reproductive traits in Nelore cattle. **Livestock Science**, v.155, p.1-7, 2013.
- GORDO, D.M.; BALDI, F.; LÔBO, R.B.; KOURY FILHO, W.; SAINZ, R.D.; ALBUQUERQUE, L.G. Genetic association between body composition measured by ultrasound and visual scores in Brazilian Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, v.90, p.4223-4229, 2012.
- MERCADANTE, M.E.Z.; RAZOOK, A.G.; VASCONCELOS J.A.S.; FIGUEIREDO L.A. Escore de condição corporal de vacas da raça Nelore e suas relações com características de tamanho e reprodução. **Arquivo Latinoamericano de Produção Animal**, v.14, p.143-147, 2006.
- MISZTAL I.; TSURUTA S.; STRABEL T.; AUVRAY B.; DRUET T.; LEE D.H. BLUPF90 and related programs (BGF90). In: CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7th. Proceedings... Montpellier, France. Communication N 28-07, 2002.
- SILVEIRA, D.D.; SOUZA, F.R.P.; BRAUNER, C.C.; AYRES, D.R.; SILVEIRA, F.A.; DIONELLO, N.J.L.; BOLIGON, A.A. Body condition score of Nelore cows and its relation with mature size and gestation length. **Livestock Science**, v.175, p.10-17, 2015.
- TORAL, F.L.B.; ROSO, V.M.; ARAÚJO, C.V.; REIS FILHO, J.C. Genetic parameters and response to selection for post-weaning weight gain, visual scores and carcass traits in Hereford and Hereford x Nelore cattle. **Livestock Science**, v.137, p.231-237, 2011.
- YOKOO, M.J.I.; WERNECK, J.N.; PEREIRA, M.C.; ALBUQUERQUE, L.G., KOURY, W.F.; SAINZ, R.D.; LOBO, R.B.; CUNHA, F.R. Correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça medidas por ultrassom em bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.2, p.197-202, 2009.