

ÍNDICES ECONÔMICOS DE SELEÇÃO PARA BOVINOS DA RAÇA BRANGUS

PATRÍCIA IANA SCHMIDT¹; GABRIEL SOARES CAMPOS²; VALQUÍRIA OLIVEIRA CAETANO³; MICHELE SCHOLANT SIMÕES⁴; MARCOS JUN-ITI YOKOO⁵; ARIONE AUGUSTI BOLIGON⁶

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – *pati.iana@hotmail.com*

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul – *gabrielsoarescampos@hotmail.com*

³Universidade Federal de Pelotas – *valquiriaoliveiracaetano@yahoo.com.br*

⁴Embrapa Pecuária Sul – *michelescholantsimoes@gmail.com*

⁵Embrapa Pecuária Sul – *marcos.yokoo@embrapa.br*

⁶Universidade Federal de Pelotas – *arioneboligon@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

Apesar da boa aceitação e utilização de animais da raça Brangus nos mais diversos sistemas de produção, os programas de melhoramento animal que avaliam esses rebanhos no Brasil apresentam uma evidente deficiência na formulação dos índices de seleção. A ponderação das características que compõem o índice é feita sem qualquer estudo econômico, ou seja, é definida de maneira empírica, em reuniões com técnicos e criadores, reduzindo os possíveis ganhos a serem obtidos com a seleção baseada no mérito genético dos animais.

A elaboração de um programa de melhoramento genético deve ter como princípio a definição dos objetivos de seleção (HAZEL, 1943), que devem refletir as condições econômicas e ambientais em que os animais são criados, evitando que a seleção seja direcionada para características que menos contribuam para o lucro do produtor. Após a definição dos objetivos, devem ser escolhidos os critérios de seleção, através deles é possível predizer os valores genéticos de diferentes características para cada animal.

As características consideradas nos objetivos de seleção são a base para a formulação da função lucro a partir da qual são derivados os ponderadores econômicos (VERCESI FILHO, 1998), necessários para a formação do índice de seleção econômico. No presente estudo foram formulados índices de seleção com base em indicadores zootécnicos e econômicos, visando sua utilização em futuras decisões de seleção em rebanhos de bovinos da raça Brangus.

2. METODOLOGIA

As informações utilizadas no presente estudo são provenientes do rebanho da raça Brangus da fazenda experimental da Embrapa Pecuária Sul, localizada no município de Bagé, no estado do Rio Grande do Sul. Atualmente, os animais são descartados por defeitos no padrão racial, além de serem selecionados com base em uma linhagem para temperamento e outra para resistência ao carrapato, sendo que cada uma compõe 100% do valor genético. Além disso, um índice de seleção empírico é utilizado na linhagem controle, com as seguintes ponderações no índice de classificação final (ICF):

$$ICF_{\text{fêmeas}} = 27,5\% DEP_{PS} + 27,5\% DEP_{AOL} + 20\% DEP_{EGP8} + 10\% DEP_{EGS} + 15\% DEP_{MAT}$$

$$ICF_{\text{machos}} = 29\% DEP_{PS} + 29\% DEP_{AOL} + 15\% DEP_{EGP8} + 5\% DEP_{EGS} + 7\% DEP_{PE} + 15\% DEP_{MAT}$$

em que: DEP_{PS} , DEP_{AOL} , DEP_{EGP8} , DEP_{EGS} , DEP_{MAT} e DEP_{PE} são as diferenças esperadas na progênie para o peso ao sobreano, área de olho de lombo ao sobreano, espessura de gordura na picanha ao sobreano, espessura de gordura subcutânea ao sobreano, total maternal (soma da metade da diferença esperada na progênie direta com a materna do peso na desmama) e perímetro escrotal ao sobreano, respectivamente.

Os valores econômicos dos seguintes objetivos de seleção foram utilizados na estimação do índice: peso da vaca (PV), ovos por grama de fezes (OPG), carrapato (CARR), taxa de prenhez (TP), peso do boi ao abate (PBA) e peso de carcaça (PC), definidos por SIMÕES (2017). O índice de seleção com base em um estudo econômico foi formulado através dos parâmetros genéticos estimados para as características utilizadas como critérios de seleção (SCHMIDT, 2017) e com as informações de custos e receitas de quatro sistemas de produção descritos por SIMÕES (2017). A metodologia utilizada foi proposta por SCHNEEBERGER et al. (1992), onde o coeficiente de ponderação do índice (b) é calculado da seguinte forma:

$$b = G_{11}^{-1} \times G_{12} \times v$$

em que: G_{11}^{-1} é a matriz de (co)variâncias genéticas dos critérios de seleção utilizados no banco de dados de animais da raça Brangus da fazenda experimental da Embrapa Pecuária Sul, G_{12} é matriz de (co)variâncias entre os objetivos de seleção (SIMÕES, 2017) e os critérios de seleção e v é um vetor de valores econômicos.

A importância relativa de cada característica foi definida com base em seus ponderadores econômicos, pois estes foram multiplicados pelas matrizes de (co)variâncias genéticas do objetivo e critérios de seleção pelo respectivo valor econômico do objetivo. A importância relativa de cada critério usado no índice econômico, expresso em porcentagem, foi calculada com a seguinte equação, que considera o peso econômico e o desvio padrão aditivo de cada critério:

$$RI_{Ci} = \frac{|b_i| \times \sigma_{g(i)}}{\sum_{i=1}^t |b_i| \times \sigma_{g(i)}} \times 100$$

em que: t é o número de critérios de seleção. Da mesma forma, a importância relativa de cada objetivo de seleção, expresso em porcentagem, foi estimada usando a mesma equação acima, mas considerando v_i (em vez de b_i) e $\sigma_{g(i)}$ do objetivo de seleção. A acurácia é a precisão econômica do índice de seleção, calculada como $R_{IH} = \sigma_I / \sigma_H$, em que $\sigma_H = \sqrt{v'G_{22}v}$ é o desvio padrão do objetivo de seleção, G_{22} é a matriz de (co)variâncias genética entre os objetivos e v é o vetor de valores econômicos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os ponderadores (b) e a importância relativa (IR, em %) dos critérios de seleção. Como esperado, o peso variou em função do sistema de produção e das características consideradas como objetivos de seleção. Considerando o primeiro sistema de produção (C1), a característica de maior importância econômica relativa foi o peso adulto da vaca, seguido pela taxa de prenhez e contagem de carrapato (Tabela 1). Entretanto, o ponderador econômico para peso adulto da vaca foi negativo. Esses valores são favoráveis, uma vez que, o aumento no peso adulto das fêmeas é visto com preocupação, pois poderia acarretar em aumento nos custos de manutenção dos rebanhos e, conseqüentemente, redução na eficiência produtiva. Possivelmente, biótipos de

grande exigência de manutenção tendem a não expressar seu potencial produtivo em adversidades, como em períodos ou regiões com restrição alimentar.

Tabela 1 – Ponderadores dos critérios de seleção (b) e importância relativa (IR-%) para as características¹ mensuradas em animais da raça Brangus, considerando quatro sistemas de produção (C1, C2, C3 e C4) com os seguintes objetivos de seleção: peso adulto da vaca, ovos por grama de fezes, contagem de carrapatos, taxa de prenhez, peso do boi ao abate e peso de carcaça

	Sistemas de produção ²			
	C1	C2	C3	C4
	b (IR-%)			
PD	0,024 (1,468)	0,048 (2,417)	0,299 (10,788)	0,432 (11,769)
PS	-0,036 (3,900)	-0,070 (6,421)	-0,117 (7,633)	-0,168 (8,327)
PV	-0,214 (35,305)	-0,169 (23,496)	-0,062 (6,116)	0,032 (2,387)
PE	0,131 (1,116)	0,257 (1,838)	0,538 (2,736)	0,777 (2,985)
AOL	0,057 (1,319)	0,112 (2,171)	0,200 (2,751)	0,289 (3,001)
EGS	20,534 (2,996)	40,175 (4,933)	89,992 (7,864)	130,058 (8,579)
EGP8	16,791 (2,450)	32,852 (4,034)	-88,992 (7,777)	-128,620 (8,484)
VFS	7,920 (2,311)	15,496 (3,806)	53,179 (9,294)	76,855 (10,139)
OPG	-5,016 (7,319)	-4,697 (5,768)	-16,983 (14,841)	-22,162 (14,619)
CARR	-23,065 (18,433)	-22,298 (14,997)	-39,524 (18,917)	-45,715 (16,517)
TP	1,044 (23,383)	1,598 (30,118)	0,841 (11,284)	1,303 (13,191)

¹PD: peso na desmama (kg); PS: peso ao sobreano (kg); PV: peso da vaca (kg); PE: perímetro escrotal (cm); AOL: área de olho de lombo (cm²); EGS: espessura de gordura subcutânea (log); EGP8: espessura de gordura na picanha (log); VFS: velocidade de fuga ao sobreano (m/s); OPG: ovos por gramas de fezes (log); CARR: contagem de carrapato (log); TP: taxa de prenhez (0 ou 1).

²C1: ciclo completo com venda de touros e matrizes considerando peso do boi abate; C2: típico sistema de ciclo completo com venda bois ao abate aos 30 meses considerando peso do boi ao abate; C3: ciclo completo com venda de touros e matrizes considerando peso de carcaça; C4: típico sistema de ciclo completo com venda bois ao abate aos 30 meses considerando peso de carcaça

Considerando o segundo cenário avaliado, o critério de seleção com maior importância econômica relativa foi a taxa de prenhez (Tabela 1) e seu peso econômico foi positivo. Esse resultado é favorável e indica que essa característica deve ser aumentada nos rebanhos estudados. Apesar da dificuldade em obter medidas confiáveis e abrangentes de reprodução das fêmeas do rebanho, PHOCAS et al. (1998) estimaram valores econômicos para características reprodutivas e demonstraram a alta relevância deste componente no lucro operacional dos sistemas de produção de gado de corte.

Para ambos cenários C3 e C4, as características com maior importância econômica relativa foram OPG e CARR, com ponderadores econômicos negativos (Tabela 1). Esses resultados demonstram a importância que essas características podem ter no peso de carcaça, dessa forma, a seleção deve ser

feita visando diminuir os valores dessas duas características relacionadas à resistência de endo e ecto parasitas.

As acurácias para os quatro sistemas de produção avaliados variaram de 0,389 a 0,716, sendo o maior valor estimado para C1. Esses valores foram superiores aos reportados por COSTA et al. (2017) para animais da raça Hereford e Braford. As maiores estimativas de acurácias podem ser justificadas pelo maior número de critérios de seleção considerados no presente estudo.

4. CONCLUSÕES

Os critérios de seleção atualmente utilizados nos rebanhos não permitem importantes melhorias na eficiência reprodutiva, demonstrando a necessidade de serem incorporados novos critérios de seleção relacionados ao desempenho reprodutivo de fêmeas. O índice de seleção econômico proposto para cada sistema de produção proporcionará maior ganho genético econômico, pois serão selecionados animais mais lucrativos em comparação ao índice empírico atualmente utilizado em bovinos da raça Brangus no sul do Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R. F., TEIXEIRA, B. B. M., YOKOO, M. J., CARDOSO, F. F. Economic selection indexes for Hereford and Braford cattle raised in southern Brazil. **Journal of animal science**, v. 95, n. 7, p. 2825-2837, 2017.

HAZEL, L. N. The genetic basis for constructing selection indexes. **Genetics**, v.28, n.2, p.476-490, 1943.

PHOCAS, F., BLOCH, C., CHAPELLE, P., BÉCHEREL, F., RENAND, G., MÉNISSIER, F. Developing a breeding objective for a French purebred beef cattle selection programme1. **Livestock Production Science**, v. 57, n. 1, p. 49-65, 1998.

SCHMIDT, Patrícia Iana. **Parâmetros genéticos e índice de seleção econômico para bovinos da raça Brangus**. Pelotas, 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul.

SCHNEEBERGER, M., BARWICK, S. A., CROW, G. H., HAMMOND, K. Economic indices using breeding values predicted by BLUP. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v.109, p.180-187, 1992.

SIMÕES, Michele da Rosa Scholant. **Modelos bioeconômicos para o melhoramento genético da raça Bangus**. Pelotas, 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul.

VERCESI FILHO, A.E. Objetivos econômicos da seleção de gado de leite. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2., 1998, Uberaba. **Anais do Simpósio Nacional de Melhoramento Anual**. Viçosa: UFV, 1998. p.135-145.