

XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Importância Relativa de Critérios de Seleção Baseados em Índices de Seleção Econômico e Empírico

Rodrigo Fagundes da Costa¹, Bruna Pena Sollero², Marcos Jun-Iti Yokoo², Fernando Flores Cardoso²

¹ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPel, Pelotas. Bolsista da CAPES. e-mail: rodrigofdacosta@hotmail.com

² Embrapa Pecuária Sul – CPPSul, Bagé. e-mail: bruna.sollero@rmbra.br ; marcos.yokoo@embrapa.br ; fernando.cardoso@embrapa.br

Resumo: A seleção através de índices é considerada a metodologia mais eficiente para a melhoria de características múltiplas, onde tais características devem ser ponderados através de valores econômicos (VEs). Este trabalho objetiva desenvolver um índice de seleção econômico (ISCC) baseado em ponderadores econômicos para um sistema de produção ciclo completo, comparando a importância relativa (IR) dos critérios de seleção utilizados neste ISCC e o Índice de Qualificação Genética (IQG) do PampaPlus. O IQG é um índice atualmente utilizado e ponderado de forma empírica. Para tanto, foi desenvolvido um modelo bioeconômico para estimar os VEs e definir os objetivos e critérios de seleção. Posteriormente foram estimadas as correlações genéticas entre os objetivos e os critérios de seleção e estimados os ponderadores no ISCC. Comparando a IR dos critérios de seleção entre os índices ISCC e IQG, verificou-se a proximidade das ponderações, onde respectivamente são atribuídos 63,5% e 60%, para os critérios peso ao desmame, peso ao sobreano e ganho pós desmama nos dois índices. As diferenças entre os índices foram para aumentar a IR do escore de estatura e reduzir a da circunferência escrotal e do escore de musculatura. Além de apresentar uma ponderação próxima ao IQG, o ISCC sugerido, pode maximizar o lucro em propriedades rurais com sistema produtivo baseado em ciclo completo, demonstrando, que a seleção para o aumento do tamanho corporal nestes sistemas tende a ser antieconômica.

Palavras-chave: Braford, Hereford, PampaPlus, ponderadores econômicos

Relative Importance of Selection Criteria Based Empirical and Economical Selection Indexes

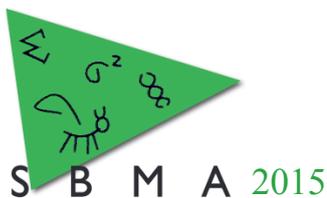
Abstract: Selection index is considered the most efficient methodology for multiple trait improvement, where these traits should be weighted by economic values (EV). This paper aims to develop a selection index (ISCC) based on economic weights for a full cycle production system by comparing the relative importance (IR) of selection criteria used in this index with the genetic qualification Index (IQG) of PampaPlus, which is weighted empirically. Therefore, we developed a bio-economic model to estimate the VE and define the objectives and selection criteria. Later we estimated genetic correlations between the objectives and selection criteria and estimated the weights in ISCC. Comparing the IR of selection criteria based on the ISCC and IQG, we found similarity of the weights, which allocated 63.5% and 60% of the emphasis respectively to weaning, yearling weight and post weaning gain criteria in these indexes. The differences between the indexes were to an increased IR of height scores and reduce the scrotal circumference and muscle score in IQG compared to ISCC. In addition to presenting a similar weighting the IQG, the proposed ISCC can maximize profit in farms with complete cycle-based production system, showing that selection for increased frame size in these systems tends to be uneconomical.

Keywords: Braford, Hereford, PampaPlus, economic weights

Introdução

A seleção de animais por meio de índices de seleção (IS) é considerada a metodologia mais eficiente para a melhoria de características múltiplas. Quanto maior o número de características com importâncias relativas semelhantes consideradas em um IS, mais eficiente é a seleção por meio deste (Hazel & Lush, 1942).

Atualmente o programa de avaliação genética PampaPlus utiliza o Índice de Qualificação Genética (IQG), ponderado de forma empírica, sem levar em consideração os valores econômicos das características selecionadas, onde são atribuídos 85% da sua importância para características produtivas (30% para peso ao desmame (PD), 15% para peso ao sobreano aos 550 dias de idade (PS550), 15% para ganho pós desmama em 345 dias (GPD), 12,5% para escore de musculatura (MUS) e 12,5% para escore



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

de estatura (EST)) e 15% para características reprodutivas, onde atualmente é considerada somente a circunferência escrotal (CES). Entretanto, como existem diversos sistemas de produção, o desenvolvimento de IS fundamentados nas particularidades de sistemas ou programas de melhoramento, incluindo critérios de seleção baseados em ponderadores econômicos para tais sistemas, é de grande importância. Desta forma, este trabalho tem como objetivo desenvolver um índice de seleção econômico (ISCC) fundamentado em ponderadores econômicos para um sistema de produção ciclo completo (SPCC) baseado na criação de animais das raças Hereford e Braford no sul do Brasil, comparando a importância relativa (IR) dos critérios de seleção utilizados no ISCC e no IQG do PampaPlus.

Material e Métodos

Os índices econômicos foram criados utilizando a metodologia proposta por Schneeberger et al. (1992), onde o coeficiente de ponderação do índice (**b**) é calculado da seguinte forma:

$$\mathbf{b} = \mathbf{G}^{-1}_{11} \times \mathbf{G}_{12} \times \mathbf{v}$$

Onde: \mathbf{G}_{11} é a matriz de (co) variância genética entre os critérios de seleção e o índice; \mathbf{G}_{12} é a matriz de covariâncias genéticas entre o objetivo de seleção e os critérios de seleção; **v** é o vetor dos valores econômicos do objetivo de seleção.

Os objetivos de seleção utilizados neste trabalho para compor a matriz \mathbf{G}_{12} foram definidos por Costa (2014), sendo eles, taxa de nascimento (TN), peso adulto das vacas (PAV), peso ao desmame (PDd), taxa de sobrevivência (TS), peso de carcaça (PC) e ganho pós desmama (GPD), considerando os seguintes valores econômicos (VE) para cada objetivo de seleção: R\$ 10,22, R\$ 0,37, R\$ 1,19, R\$ 41,04, R\$ 4,36 e R\$ 0,80, respectivamente.

Os critérios de seleção utilizados para compor a matriz \mathbf{G}_{11} foram as características que compõem o atual índice de seleção empírico, o IQG que é atualmente utilizado no PampaPlus.

Tabela 1 – Estimativas de herdabilidades (diagonal), correlações genéticas (acima da diagonal) e variâncias genéticas (σ^2_g) e fenotípicas (σ^2_p) (linhas inferiores) para as características do IQG.

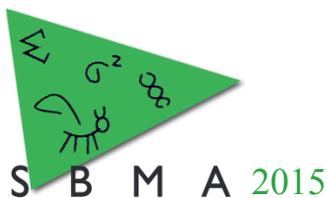
	PDd	PDm	PS550	GPD	CES	MUS	EST	TN	PAV	PC	TS
PDd	0,13	-0,570	0,841	0,394	0,237	0,531	0,591	0,047	0,362	0,550	-0,060
PDm		0,09	-0,357	-0,016	0,043	-0,095	-0,153	0,009	0,047	0,000	0,006
PS550			0,18	0,828	0,203	0,464	0,589	0,041	0,140	0,910	0,000
GPD				0,10	0,101	0,239	0,390	0,020	-0,127	0,530	0,000
CES					0,16	0,181	0,147	0,200	-0,208	0,350	0,000
MUS						0,19	0,412	0,036	0,140	0,370	0,000
EST							0,11	0,029	0,196	0,090	0,000
TN								0,05	-0,042	0,000	0,000
PAV									0,18	0,000	0,000
PC										0,58	0,000
TS											0,11
σ^2_g	100,60	72,53	270,53	93,54	0,90	0,13	0,07	0	532,85	362,50	385,40
σ^2_p	790,03	790,03	1474,90	964,00	5,74	0,70	0,642	0,007	2960,27	625,00	3503,64

PDd=peso ao desmame; PDm=total materno ao desmame; PS550=peso ao sobreano; GPD=ganho pós desmama; CES= circunferência escrotal; MUS=escore de musculatura; EST=escore de estatura; TN=taxa de nascimento, PAV=peso adulto das vacas; PC=peso de carcaça; TS=taxa de sobrevivência.

Os parâmetros genéticos de PDd, PDm, PS550, GPD, CES, PAV, MUS e EST foram estimados por Teixeira (2013), sendo oriundos do programa de avaliação genética PampaPlus, das raças Hereford e Braford, e os demais parâmetros foram obtidos na literatura.

A IR em % de cada critério do ISCC foi estimada através da seguinte equação:

$$IR_i = \frac{|b_i| \cdot s_{g(i)}}{\sum_{i=1}^t (|b_i| \cdot s_{g(i)})} \cdot 100$$



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Onde: $\sigma_{g(i)}$ = desvio padrão genético do critério de seleção i utilizado no índice.

Resultados e Discussão

De acordo com os ponderadores econômicos (b) obtidos, o índice de seleção econômico calculado para as DEPs (Diferença Esperada na Progênie) de um SPCC em reais foi:

$$\text{ISCC} = 6,03 \times \text{DEP_PD} + 5,95 \times \text{DEP_GPD} + 17,07 \times \text{DEP_CES} + 31,60 \times \text{DEP_MUS} - 148,31 \times \text{DEP_EST}$$

Repare que o ponderador para DEP_EST foi negativo, evidenciando que a seleção para elevar esta característica neste sistema de produção seria antieconômica. No IQG este ponderador é negativo, mas no índice entra o valor absoluto da DEP_EST penalizando tanto animais grande quanto pequenos. Tal resultado se justificar por EST estar relacionada com o tamanho dos animais e consequentemente, como demonstrado por Costa (2014), o aumento do peso adulto dos animais aumenta os custos com alimentação. Além disso, esta característica é correlacionada com os critérios de seleção PDD, MUSC e GPD.

A ordem de IR do ISCC apresentou PDD, seguida do GPD, EST, CES e MUS (Tabela 2). Comparando os índices ISCC e IQG, verifica-se a proximidade das ponderações para as características de crescimento, uma vez que o IQG atribui 60% para as características PDD, PS550 e GPD, e o ISCC, 63,5% para os critérios PDD e GPD. Apesar do ISCC não possuir uma ponderação direta para PS550, este critério de seleção é resultado da soma de PDD e o GPD, em kg. As diferenças entre os índices ISCC e o IQG decorrem da maior IR do escore de estatura e reduzir de circunferência escrotal e do escore de musculatura na ISCC proposto. Assim, para o sistema de ciclo completo, as características de crescimento apresentam um maior impacto econômico comparadas as demais características que atualmente são critérios de seleção no IQG do PampaPlus, principalmente a MUS e a CES, sendo que a EST tem uma IR intermediária.

Tabela 2 - Importância relativa (IR em %) dos critérios de seleção no índice de seleção de ciclo completo (ISCC) e no índice de qualificação genética do PampaPlus (IQG).

Critério de Seleção	PDD	PS550	GPD	CES	MUS	EST
ISCC	32,54	-	30,94	8,68	6,13	21,68
IQG	30,00	15,00	15,00	15,00	12,50	12,50

PDD=peso ao desmame; PS550=peso ao sobreano; GPD=ganho pós desmama; CES= circunferência escrotal; MUS=escore de musculatura; EST=escore de estatura.

Conclusões

As características de crescimento (PDD e GPD) apresentam um maior impacto econômico comparadas as demais características que atualmente são critérios de seleção no IQG do PampaPlus. Além de apresentar uma ponderação próxima ao IQG, o ISCC sugerido, pode maximizar o lucro em propriedades rurais com sistema produtivo baseado em ciclo completo, pontuando, inclusive, que a seleção para o aumento do escore de estatura nestes sistemas tende a ser antieconômica.

Literatura citada

- Cardoso, F. F.; Lopa, T. P. Pampa Plus: Avaliação Genética Hereford e Braford. Manual do 6º Curso de Melhoramento de Bovinos de corte PampaPlus / Embrapa, Bagé, Embrapa – Pecuária Sul, 2014.
- Costa, R.F. 2014. Objetivos de seleção e valores econômicos para o melhoramento genético das raças Hereford e Braford no Brasil. 2014. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Hazel, L.N.; Lush, J.L., 1942. The efficiency of three methods of selection. The Journal of Heredity, 33: 393-399.
- Schneeberger, M.; Barwick, S.A.; Crow, G.H.; Hammond, K. 1992. Economic indices using breeding values predicted by BLUP. Journal of Animal Breeding and Genetics, 109:180-187.
- Teixeira, B.B.M. 2013. Parâmetros e tendências genéticas para características de desempenho e de escores visuais das raças Hereford e Braford. 2013. (88 f.) Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.