

## XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

### Parâmetros genéticos e análises de componentes principais para peso corporal e características morfológicas em bovinos de corte da raça Nelore

Nicole Colucci Tramonte<sup>1,2,3</sup>, Rafael Lara Tonussi<sup>1</sup>, Bianca Ferreira Olivieri<sup>1</sup>, Fernando Baldi<sup>1,3</sup>, Claudio de Ulhoa Magnabosco<sup>3,4</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>3</sup>, William Koury Filho<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brasil.

<sup>2</sup> BrasilcomZ – Zootecnia Tropical, Jaboticabal, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores – ANCP, Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>4</sup> Embrapa Cerrados/CNPAP, Planaltina, DF, Brasil

\*Autor correspondente: nicole@brasilcomz.com

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho foi estudar as associações entre características de escores visuais de estrutura corporal ao sobreano (ES), precocidade ao sobreano (PS) e musculosidade ao sobreano (MS), e peso ajustado aos 455 dias de idade, por meio de análises de componentes principais, de forma a obter variáveis indicadoras de biotipo animal e estimar os parâmetros genéticos. Foram analisados 10.888 registros de bovinos de corte da raça Nelore, provenientes de um rebanho participante do Programa Nelore Brasil. As análises de componentes principais (PCA) foram realizadas por meio do software STATISTICA. Utilizando como autovetor o primeiro componente principal das análises, foram calculados valores para os animais com informações de escores visuais e pesos ajustados, que originaram as características de índices de biotipo INDs1, INDs2 e INDs3. Os componentes de (co) variância e os parâmetros genéticos foram estimados por inferência Bayesiana, utilizando modelo uni-característica pelo software AIREMLF90. As estimativas de herdabilidade para P455, ES, PS, MS, INDs1, INDs2 e INDs3 foram de 0,50, 0,33, 0,41, 0,34, 0,36, 0,44 e 0,30, respectivamente. As características estudadas apresentam variância genética aditiva suficiente para responderem satisfatoriamente a seleção. Mais estudos sobre as associações genéticas entre os índices de biotipo e características de importância econômica são necessários.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, componentes principais, estrutura corporal, herdabilidade, musculosidade, precocidade

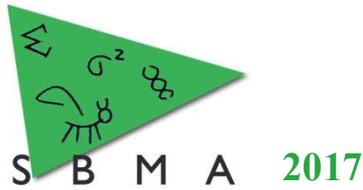
### Genetic parameters and principal component analyzes for body weight and morphological characteristics in Nelore breed cattle

**Abstract:** The aim of this study was to assess the relationship between visual scores of body structure (BY), finishing precocity, and muscling (MY) evaluated at yearling, and weight adjusted to 455 days of age, through principal components analysis, in order to obtain indicators of animal biotype and to estimate the genetic parameters. A total of 10.888 records of Nelore beef cattle from a herd of Nelore Brasil program were analyzed. Principal components analyzes (PCA) were performed using STATISTICA software. Using as eigenvector or the first main component of the analyzes, values were calculated for the animals with information of visual scores and adjusted weights, which gave rise to the biotype indexes characteristics INDy1, INDy2, INDy3. The (co) variance components and genetic parameters were estimated by Bayesian inference, using a uni-characteristic model by AIREMLF90 software. The estimates of heritability for W455, BY, PY, MY, INDs1, INDs2 and INDs3 were 0.50, 0.33, 0.41, 0.34, 0.36, 0.44 and 0.30, respectively. As characteristics studied, they present sufficient genetic variance to satisfy the selection. More studies on genetic associations between biotype indexes and economic importance are needed.

**Keywords:** beef cattle, body structure, finishing precocity, heritability, muscling, principal components

### Introdução

O Brasil possui o maior rebanho bovino do mundo, com aproximadamente 212 milhões de cabeças, além de ser o maior exportador de carne bovina e as perspectivas para um aumento significativo no consumo interno e internacional nos próximos anos são favoráveis (CNA Brasil, 2016). Para atendermos essa



## XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

crescente demanda é imprescindível o aumento da produtividade pecuária e a seleção de animais por um biotipo adequado ao sistema produtivo pode ser um aspecto determinante para atingirmos esse objetivo.

Nesse sentido, escores de avaliação visuais têm sido incluídos em programas de melhoramento genético para selecionar indivíduos que apresentem características morfológicas que indiquem maior precocidade sexual e de acabamento. Alguns estudos com bovinos da raça Nelore verificaram a existência de considerável variabilidade genética para as características morfológicas avaliadas por escores visuais e suas correlações com características de importância econômica também se mostraram favoráveis (KOURY FILHO, 2009). No entanto, os trabalhos realizados analisam as características morfológicas isoladamente, apontando para os melhores escores, mas não indicam as combinações de escores das diferentes características que apresentam melhores desempenhos, ou seja, não indicam os biotipos mais produtivos. Assim, o objetivo do presente trabalho foi estudar as associações entre características de escores visuais de estrutura corporal ao sobreano (ES), precocidade ao sobreano (PS) e musculosidade ao sobreano (MS), e peso ajustado aos 455 dias de idade, por meio de análises de componentes principais, de forma a obter variáveis indicadoras de biotipo animal e estimar os parâmetros genéticos para estas variáveis.

### Material e Métodos

Foram analisados 10.888 registros de bovinos de corte da raça Nelore, provenientes de um rebanho de cria do estado do Mato Grosso participante do Programa Nelore Brasil, mantido pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). Os animais foram mantidos em sistema de criação extensivo, em regime de pastagens. O desmame ocorre em torno de seis a oito meses de idade. O manejo reprodutivo consiste de uma estação de acasalamento com duração de 120 dias, utilizando inseminação artificial ou monta natural controlada.

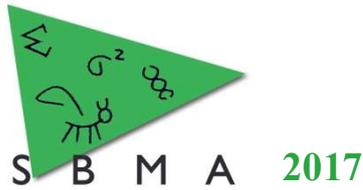
As análises de componentes principais (PCA) foram realizadas por meio do software STATISTICA (STATISTICA 7.0, StatSoft, Inc., Oklahoma, USA). A primeira PCA (INDs1) foi obtida pelas características de estrutura corporal ao sobreano (ES), precocidade ao sobreano (PS) e musculosidade ao sobreano (MS). Utilizando os registros de ES, PS, MS e peso ajustado aos 455 dias de idade (P455), foi realizada a segunda PCA (INDs2) e a terceira PCA (INDs3) foi obtida por meio das características de ES, PS, MS e P455 padronizado para uma escala com distribuição Z dentro de cada escore de PS e MS, de forma a comparar animais com diferentes pesos corporais, mas com as mesmas notas de precocidade e musculosidade, uma vez que o peso tem maior correlação com estrutura corporal. Obtidas os PCA, foram calculados valores para todos os animais com informações de escores visuais e pesos ajustados, no caso das PCA onde os pesos foram incluídos, utilizando como autovetor o primeiro componente principal, por explicarem a maior parte da variação do conjunto de dados, que foram 72,64%, 63,52% e 94,78%, para INDs1, INDs2 e INDs3, respectivamente. Os valores obtidos foram denominados de índices de biotipo.

A estimação dos parâmetros genéticos foi realizada para as características ES, PS, MS, P455, INDs1, INDs2 e INDs3. Os grupos de contemporâneos (GC) foram definidos por ano e estação de nascimento, sexo e grupo de manejo. Registros com valores acima ou abaixo do intervalo de 3,0 desvios padrão da média do grupo de contemporâneos (GC) foram excluídos, assim como GC com menos de cinco animais. Os componentes de variância e os parâmetros genéticos foram estimados por máxima verossimilhança restrita, utilizando modelo ui-característica para todas as características pelo software AIREMLF90 (MISZTAL et al., 2002). O modelo estatístico incluiu os efeitos fixos de GC, efeitos aleatórios de animal e residual.

### Resultados e Discussão

A estimativa de herdabilidade (Tabela 1) para ES obtida foi de moderada magnitude, semelhante as encontradas por PATERNO et al. (2016) e PATERNO et al. (2017) e maior que o valor estimado por KOURY FILHO et al. (2009). Para a característica PS foi estimada herdabilidade de moderada magnitude, que foi próxima as obtidas por PATERNO et al. (2016) e PATERNO et al. (2017) e menores que as encontradas por KOURY FILHO et al. (2009). A estimativa de herdabilidade para a característica MS foi de moderada magnitude, próximas a obtida por FARIA et al. (2010) e menores as encontradas por KOURY FILHO et al. (2009), PATERNO et al. (2016) e PATERNO et al. (2017).

A estimativa de herdabilidade para P450 foi de alta magnitude e corroborou com o resultado encontrado por PATERNO et al. (2016), em bovinos da raça Nelore. Para os índices de biotipo calculados



por componentes principais, as estimativas de herdabilidade foram moderadas, o que significa que as mesmas apresentam componentes genéticos aditivos suficientes para responderem satisfatoriamente à seleção. Mais estudos são necessários sobre a associação genética entre os índices de biotipo e características de importância econômica.

Tabela 1. Estatísticas descritivas e estimativas dos componentes de variância e coeficientes de herdabilidade direta com seus respectivos desvios-padrão observadas nos arquivos finais das características estudadas em bovinos de corte da raça Nelore

<sup>1</sup> Característica	<sup>2</sup> Estatística Descritiva			<sup>3</sup> Estimativas		
	N	MED	$\sigma$	$\sigma^2_a$	$\sigma^2_e$	$h^2 \pm DP$
P455 (Kg)	7.199	273,70	33,53	308,60	313,70	0,50±0,03
ES	6.057	3,74	1,35	0,70	1,13	0,38±0,03
PS	6.054	4,04	1,34	0,71	1,04	0,41±0,03
MS	6.053	3,60	1,39	0,63	1,21	0,34±0,03
INDs1	6.056	4,56	1,39	0,67	1,20	0,36±0,03
INDs2	5.561	128,50	15,09	65,14	84,40	0,44±0,04
INDs3	5.969	150,71	42,76	238,40	565,00	0,30±0,03

<sup>1</sup>P455: peso ao sobreano, ajustado aos 455 dias de idade; ES: estrutura corporal ao sobreano; PS: precocidade ao sobreano; MS: musculosidade ao sobreano; INDs1: índice 1 de biotipo ao sobreano; INDs2: índice 2 de biotipo ao sobreano; INDs3: índice 3 de biotipo ao sobreano; <sup>2</sup>N: número de observações; MED: média das observações;  $\sigma$ : desvio-padrão; <sup>3</sup> $\sigma^2_a$ : componente de variância genética aditiva;  $\sigma^2_e$ : componente de variância residual;  $h^2$ : estimativa de herdabilidade; DP: desvio padrão.

### Conclusão

Os índices de biotipo calculados por meio dos primeiros autovetores das análises de componentes principais das características morfológicas e de peso ao sobreano, explicaram uma porcentagem importante da variação fenotípica das observações. Portanto os índices podem ser utilizados para classificar morfológicamente os animais com base em um único valor. As estimativas de herdabilidade obtidas para características estudadas foram de moderada a alta magnitude, indicando que apresentam variância genética aditiva suficiente para responderem satisfatoriamente a seleção e podem contribuir para o progresso genético em programas de melhoramento de bovinos da raça Nelore. Mais estudos serão realizados para verificar as associações genéticas entre os índices de biotipo e características de importância econômica.

### Literatura citada

- CNA Brasil – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Disponível em: <<<http://www.cnabrazil.org.br/noticias/brasil-pode-se-tornar-o-maior-produtor-de-carne-bovina-do-mundo>>>. Acesso em: 01/04/2017.
- MISZTAL, I.; TSURUTA, S.; STRABEL, T.; AUVRAY, B.; DRUET, T.; LEE, D.H. **BLUPF90 and related programs (BGF90)**. Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, France, 2002.
- PATERNI, F.M.; BUZANSKAS, M.E.; KOURY FILHO, W.; LÔBO, R.B.; QUEIROZ, S.A. Genetic analysis of visual assessment and body weight traits and their relationships with reproductive traits in Nelore cattle. **Journal of Agricultural Science**, 155, 679-687, 2016.
- PATERNI, F.M.; BUZANSKAS, M.E.; KOURY FILHO, W.; LÔBO, R.B.; QUEIROZ, S.A. Evaluation of body weight and visual scores for genetic improvement of Nelore cattle. **Tropical Animal Health Production**, 49, 467– 473, 2017.
- KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G.; ALENCAR, M. M.; FORNI, S.; SILVA, J. A. V.; LÔBO, R. B. Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 12, 2362-2367, 2009.