

## VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 1 e 2 de julho de 2010

*Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA*

### **Análise de componentes principais do peso corporal e de características reprodutivas de fêmeas da raça Canchim**

Marcos Eli Buzanskas<sup>1,5</sup>, Rodrigo Pelicioni Savegnago<sup>1</sup>, Salvador Boccaletti Ramos<sup>1,7</sup>, Beatriz do Nascimento Nunes<sup>1</sup>, Diércles Francisco Cardoso<sup>4</sup>, Danísio Prado Munari<sup>2,6</sup>, Maurício Mello de Alencar<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduação e Genética e Melhoramento Animal, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Exatas, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

<sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, CEP: 13560-970. E-mail: mauricio@cnpse.embrapa.br

<sup>4</sup>Zootecnista, Bolsista de apoio técnico à pesquisa (CNPq).

<sup>5</sup>Bolsista do CNPq.

<sup>6</sup>Bolsista PQ-UNESP.

<sup>7</sup>Bolsista FAPESP.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi verificar a relação entre os valores genéticos de características reprodutivas e produtivas de fêmeas da raça Canchim, por meio da análise de componentes principais. Os valores genéticos de 10.802 animais para idade ao primeiro parto (VGIPP), idade ao segundo parto (VGISP), peso corporal de fêmeas aos 420 dias de idade (VGP420) e intervalo de partos (VGIP) foram estimados por meio do método da máxima verossimilhança restrita, sob modelo animal uni-característica. Posteriormente, os valores genéticos destas características foram utilizados na análise de componentes principais. O critério de Kaiser foi utilizado para selecionar os componentes principais que apresentaram informação relevante em relação ao conjunto de dados. Os dois primeiros componentes principais atenderam a este critério, possuindo 48,51% e 24,86% da variação total dos dados. Observou-se que VGIPP, VGISP e VGIP foram altamente associados com o componente principal 1 e muito associados entre si. Porém, estes foram pouco associados com VGP420, pois o valor genético do peso de fêmeas aos 420 dias foi altamente associado com o componente principal 2. Concluiu-se que melhorias na idade ao primeiro parto trariam respostas positivas para idade ao segundo parto e intervalo de partos. A metodologia de análise multivariada de componentes principais poderia auxiliar a avaliação genética de características de interesse da raça Canchim.

**Palavras-chave:** análise multivariada, idade ao primeiro parto, idade entre partos, peso corporal

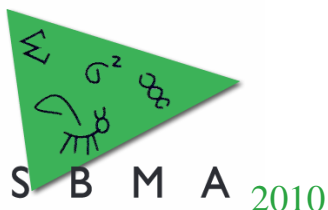
#### **Principal component analyses for body weight and reproductive traits in female of Canchim breed**

**Abstract:** The aim of this study was to assess the relationship between the breeding values of reproductive and productive traits of Canchim females, through principal component analysis. Breeding values of 10,802 animals for age at first calving (BVAFC), age at second calving (BVASC), body weight of females at 420 days of age (BVBW420) and calving interval (BVCI) were estimated using the restricted maximum likelihood method, under one-trait animal model. After that, these breeding values were used in principal component analysis. The Kaiser criterion was used to select the principal components that had relevant information regarding the data set. The first two principal components attained this criterion with 48.51% and 24.86% of the total variation. It was observed that BVAFC, BVASC and BVCI were highly associated with the principal component 1. But these traits had lower association with BVBW420 because this was highly associated with principal component 2. It was concluded that improvements in age at first calving would bring positive responses for age at second calving and calving interval. The method of principal components analysis could help assess the genetic association of important economic traits of Canchim.

**Keywords:** age at first calving, body weight measures, calving interval, multivariate analysis

#### **Introdução**

A eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos, sob o ponto de vista econômico, é a característica mais importante, seguida das características de crescimento e, por último, das características de carcaça (Willham, 1971). Assim, tem-se dado maior ênfase no estudo destas



## VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 1 e 2 de julho de 2010

*Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA*

características nos programas de melhoramento genético, embora estas apresentem estimativas de herdabilidade de baixa magnitude. Dentre as características reprodutivas de fêmeas consideradas nos programas de melhoramento genético, destacam-se a idade ao primeiro parto (IPP), idade ao segundo parto (ISP) e o intervalo de partos (IP). O peso corporal medido em diferentes idades apresenta estimativas de herdabilidade de média a alta magnitude e é utilizado para monitorar o tamanho dos animais, pois os excessivamente grandes podem comprometer o desempenho produtivo do rebanho de vacas e aumentar seus custos de manutenção (Alencar, 2004). Dentre os métodos para se explorar a variabilidade das características e a estrutura de um conjunto de dados, pode-se utilizar a análise multivariada de componentes principais. O objetivo desta análise é condensar as informações contidas em todas as variáveis originais em um número menor de variáveis latentes ortogonais, denominadas componentes principais, com perda mínima de informação (HAIR et al., 2009). Os componentes principais são construídos a partir dos autovalores da matriz de covariância, que são interpretados como as variâncias dos componentes principais. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a variabilidade do conjunto de dados e a relação entre os valores genéticos de peso corporal e características reprodutivas de fêmeas da raça Canchim, por meio da análise de componentes principais.

### Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram cedidos pela Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN) e foram utilizados os registros de 10.802 animais criados em regime exclusivo de pastagens com suplementação mineral durante o ano todo. Realizou-se a edição do conjunto de dados por meio do programa estatístico SAS (SAS 9.1, SAS Institute, Cary, NC, USA). Considerou-se neste estudo animais nascidos entre os anos de 1980 a 2008 e animais que possuíam informações para todas as características. No modelo animal consideraram-se os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (GC) e os efeitos aleatórios aditivos e residuais. Para peso corporal de fêmeas aos 420 dias de idade foi considerado o efeito linear da co-variável idade do animal. Para a formação do GC para peso corporal de fêmeas aos 420 dias de idade considerou-se: a fazenda ao nascimento e aos 420 dias de idade, ano e estação de nascimento (primavera, verão, outono e inverno) e o grupo genético da vaca. Para a idade ao primeiro e segundo partos concatenaram-se o ano e época de nascimento e a fazenda do parto. O GC de intervalo de partos considerou o ano de nascimento e as fazendas ao primeiro e segundo partos. Os valores genéticos da idade ao primeiro parto (VGIPP), idade ao segundo parto (VGISP), peso corporal de fêmeas aos 420 dias de idade (VGP420) e intervalo de partos (VGIP) foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, por meio do programa MTDFREML (Boldman, et al., 1995), sob modelo animal uni-característica. Para realizar a análise de componentes principais, os valores genéticos das características foram padronizados por  $z_i = (x_i - \bar{x}_i) / s_i$ , em que  $Z_i$  é o valor padronizado da variável  $x_i$ ,  $\bar{x}_i$  a média da característica  $i$  e  $S_i$  o respectivo desvio-padrão. A escolha dos componentes principais que explicaram a maior parte da variação do conjunto de dados foi determinada por aqueles com autovalores superiores à unidade, segundo o critério de Kaiser (KAISER, 1958). Esta análise foi processada no software STATISTICA (STATISTICA 7.0, StatSoft, Inc., Oklahoma, USA).

### Resultados e Discussão

Na Figura 1 observa-se o gráfico bidimensional dos componentes principais 1 (CP1) com 2 (CP2), para VGP420, VGIPP, VGISP e VGIP. Na Tabela 1 são apresentados os autovalores de CP1 e CP2, respectivas porcentagens da variação total de cada componente, e as correlações das variáveis com CP1 e CP2. A escala de correlação das variáveis em cada CP varia de -1 a 1. Observou-se que VGIPP, VGISP e VGIP são altamente correlacionadas com CP1 (Tabela 1), pois seus vetores estão próximos a este eixo, representando 48,51% da variação dos dados. No entanto, VGP420 está altamente correlacionado com o CP2, que apresentou 24,86% da variação dos dados. Isso indica que, devido à ortogonalidade representada pelo ângulo de 90°, as variáveis próximas ao eixo CP1 estão pouco associadas àquelas próximas à CP2. Logo, VGIPP, VGISP e VGIP estão favoravelmente associadas entre si, e no mesmo sentido, e pouco associadas com VGP420. Espera-se que quando uma das características associadas à CP1 for selecionada, as demais associadas ao mesmo eixo responderiam no mesmo sentido. O resultado da análise de componentes principais deste trabalho corrobora ao resultado encontrado por

Baldi (2006), que relatou correlação genética entre idade ao primeiro e segundo partos de 0,83 em um modelo de análise bi-característica. O VGP420 foi pouco associado com outros valores genéticos, indicando que a melhoria desta não traria ganhos expressivos nas demais. A baixa associação genética entre as características reprodutivas e o peso corporal, observado na Figura 2, também foi relatada por Baldi (2006), que verificou correlação genética entre peso à primeira monta com idade ao primeiro e segundo partos (-0,17 e -0,01).

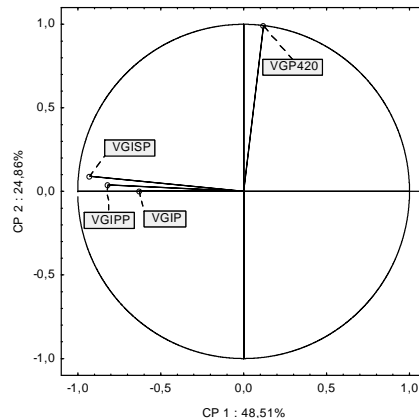


Figura 1 – Gráfico bidimensional dos componentes principais 1 (CP1) com 2 (CP2), para VGP420, VGIPP, VGISP e VGIP.

Tabela 1 – Autovalores dos componentes principais 1 (CP1) e 2 (CP2), porcentagem da variação de cada componente e correlações das variáveis com os respectivos componentes principais.

	Autovalores	Varição total (%)	VGP420	VGIPP	VGISP	VGIP
CP 1	1,94	48,51	0,12	-0,82	-0,93	-0,63
CP 2	1,00	24,86	0,99	0,04	0,09	0,00

VGP420: valor genético do peso de fêmeas aos 420 dias de idade; VGIPP e VGISP: valor genético de idade ao primeiro e ao segundo parto, respectivamente; VGIP: valor genético do intervalo de partos.

### Conclusões

Concluiu-se que melhorias na idade ao primeiro parto trariam respostas positivas para idade ao segundo parto e intervalo de partos. A metodologia de análise multivariada de componentes principais poderia auxiliar a avaliação genética de características de interesse da raça Canchim.

### Literatura citada

- ALENCAR, M. M. Perspectivas para o melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004, p.358-367.
- BALDI, F. S. **Relação genética de características de tamanho corporal com características de eficiência reprodutiva e produtiva de fêmeas da raça Canchim.** 2006, 97p. Dissertação- Universidade Estadual Paulista, UNESP, Jaboticabal-SP, 2006.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D.; et al. **A Manual for Use of MTDFREML.** USDA-ARS, Clay Center. NE, 1995, 120p.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; **Multivariate data analysis.** 7<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, 2009. 816p.
- KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v.23, p. 187-200, 1958.
- WILLHAM, R. L. Purebreeding: achieving objectives. In: BREEDING FOR BEEF, MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION NATIONAL CONFERENCE, 1., 1971, Peebles. **Proceedings...**p.15-21.