

## **MEL-018-HETEROGENEIDADE DE VARIÂNCIAS NOS GRUPOS GENÉTICOS FORMADORES DA RAÇA CANCHIM(1)**

**CARLOS A. L. DE OLIVEIRA(2), ELIAS N. MARTINS(3), ALFREDO R. DE FREITAS(4), MAURÍCIO M. DE ALENCAR(4)**

(1) Parte do trabalho de dissertação de tese de mestrado do primeiro autor.

(2) Professor da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – Aquidauana – MS, calolive@hotmail.com

(3) Professor da Universidade Estadual de Maringá – Maringá – PR, enmartin@cca.uem.br

(4) Pesquisadores da EMBRAPA-CPPSE, São Carlos - SP

**RESUMO:** Estimou-se os componentes de variância para peso aos 365 e 550 dias, dos grupos genéticos do processo de formação da raça Canchim. Dois tipos de modelos foram ajustados. Um modelo unicaracter, que assumiu variâncias iguais para os diferentes grupos genéticos e um modelo denominado tricaracter, que assumiu variâncias heterogêneas para os grupos genéticos. O teste da razão de verossimilhança foi utilizado para comparar os modelos. O modelo denominado tricaracter apresentou melhor ajustamento. As classificações para os modelos unicaracter e tricaracter foram diferentes, indicando a influência da heterogeneidade de variâncias na avaliação genética.

**PALAVRAS-CHAVE:** componentes de variância, heterocedasticidade, características de crescimento.

**HETEROGENEITY OF VARIANCES IN THE GENETIC GROUPS THAT WERE FOUNDERS OF CANCHIM BREED.**

**ABSTRACT:** The variance components were estimated for 365 and 550-day weights for three genetic groups that were the founders of Canchim breed. Two types of animal models were adjusted. A one-trait model that assumed similar variances between different genetic groups and another three-trait model that assumed different variances among the three genetic groups. The Likelihood ratio tests were used to compare the two models. The model named three-trait presented the best fit for 365 and 550-day weights. The ranking for one-trait and three-trait models were different, indicating the influence of the heterogeneity of variance in the genetic evaluation.

**KEYWORDS:** variance components, heterocedastic, growth traits.

### **Introdução**

O processo de formação da raça Canchim, iniciado em 1940, na Fazenda São Carlos, São Carlos – SP, utilizou o cruzamento alternativo entre as raças Charolês e raças Zebuínas (Indubrasil, Nelore, Guzerá e Gir) até atingir o grau de sangue 5/8 Charolês-Zebu, realizando a partir daí, o cruzamento inter se para obtenção de bimestiços (VIANA et al., 1962). Tendo em vista que variâncias heterogêneas têm sido verificadas para grupos genéticos diferentes conforme CREWS e FRANKE (1998), que verificaram heterocedasticidade para diferentes graus de sangue Brahman, para características de carcaça e RODRIGUEZ-ALMEIDA et al. (1995),

que encontraram variâncias heterogêneas para reprodutor e fenotípica, para peso aos 220 e 365 dias, em animais filhos de touros de 22 raças diferentes com fêmeas Aberdeen Angus e Hereford. Com base nisto, este trabalho teve como objetivos verificar a existência de heterogeneidade de variâncias para os três grupos genéticos obtidos no processo de formação da raça Canchim, e observar o possível efeito da heterocedasticidade no processo de avaliação genética.

#### Material e Métodos

Utilizando-se um conjunto de dados, contendo informações dos animais formadores da raça Canchim, cedido pela EMBRAPA-CPPSE (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste), São Carlos – SP, foram estimados os componentes de (co)variância para as características, peso aos 365 dias (P365) e peso aos 550 dias (P550), para animais 1/2 Charolês-Zebu (GG1), 3/4 Zebu-Charolês (GG2) e 5/8 Charolês-Zebu (GG3), conforme o esquema de cruzamento das raças Charolês, Indubrasil, Guzerá e Nelore, para formação da raça Canchim (VIANA, et al., 1978).

Estimou-se os componentes de variância para as características P365 e P550 em análise unicaracter (CVP365u e CVP550u). Além disso, para detectar a heterogeneidade de variâncias entre os diferentes grupos genéticos, utilizou-se a estratégia de considerar a expressão do peso aos 365 dias e 550 dias, nos diferentes grupos genéticos, como características diferentes. Foram realizadas análises denominadas tricaracter, para P365 e P550 (CVP365t e CVP550t), quando a expressão de uma das características, foi considerada nos três grupos genéticos separadamente.

Após a estimação dos componentes de (co)variância, foi aplicado o teste da razão de verossimilhança (MOOD et al., 1974), que permitiu identificar as fontes de heterocedasticidade. Os testes envolveram as comparações entre os modelos CVP365t versus CVP365u, CVP550t versus CVP550u, sendo a hipótese de nulidade ( $H_0$ ), que não há variâncias heterogêneas para os diferentes grupos genéticos, testada pela distribuição de  $\chi^2$  (qui-quadrado) com  $P < 0,005$  e graus de liberdade dados pela diferença do número de parâmetros estimados pelos modelos em questão.

Ao verificar-se a heterogeneidade de variância com os modelos acima citados, foram formados grupos de heterogeneidade de variância, para P365 e P550, agrupando os grupos genéticos dois a dois. Após a definição dos grupos de heterogeneidade de variância, os animais foram classificados de acordo com os valores genéticos, obtidos através da metodologia BLUP (Best Linear Unbiased Prediction), como proposto por HENDERSON, (1975), como modelos que consideraram ou não a heterocedasticidade. Foram obtidas três classificações por característica e por modelo, sendo classificados machos e fêmeas separadamente e todo o conjunto de valores genéticos de maneira geral. Sobre estas classificações foi aplicado o teste de correlação de Spearman, para verificar se houve alteração de postos, quando se considerou ou não heterocedasticidade. Além disso, foram simulados pressões de seleção de 10 e 30%, para machos e fêmeas e de 10% para o conjunto total de valores genéticos. Em seguida, verificou-se a percentagem de indivíduos selecionados comuns, entre os dois modelos.

#### Resultados e discussão

Os valores dos componentes de variância e herdabilidade obtidos pelos dois

modelos estão sumarizados nos [quadro 1](#) e [quadro 2](#). Verificou-se valores discordantes entre os modelos unicaracter e o denominado tricaracter, para os diferentes grupos genéticos. Com exceção da herdabilidade, para os grupos genéticos 1/2 Charolês-Zebu em P365 e 5/8 Charolês-Zebu em P550, onde verificou-se que os valores coincidiram com os valores obtidos nas análises unicaracter para as duas características.

O teste de razão verossimilhança mostrou para as duas características, que o modelo denominado tricaracter é o que melhor se ajusta ao conjunto de dados, indicando a existência de heterogeneidade de variâncias entre os três grupos genéticos utilizados no processo de formação da raça Canchim.

O teste de correlação de Spearman, entre as classificações fornecidas pelos modelos homocedásticos e heterocedásticos, para machos e fêmeas e conjunto de todos os dados, mostrou que houve alterações na classificação dos animais nos diferentes modelos, para duas características. Além disso, verificou-se que a característica P365 apresentou maiores valores de correlação que P550, considerando a classificação dos machos, das fêmeas, separadamente, e de todo o conjunto de dados. Este resultado indica que a desconsideração da heterogeneidade de variância, na avaliação genética, causaria maior impacto na característica P550.

Ao atribuir-se pressões de seleção de 10% para todo o conjunto de dados, 10% para machos e 30% para fêmeas, separadamente, verificou-se que, 83,7; 86,6 e 89,3% dos indivíduos selecionados, para P365, eram comuns as duas classificações, respectivamente. Em relação a característica P550, encontrou-se que 69,3; 75,5 e 72,5% de indivíduos comuns entre as duas classificações para todo o conjunto de dados, machos e fêmeas respectivamente.

CREWS e FRANKE (1998), NUNEZ-DOMINGUEZ et al., (1995) encontraram alterações de postos quando compararam classificações fornecidas por modelos que consideravam ou não a existência de variâncias heterogêneas, em características de carcaça e crescimento em gado de corte, para animais com diversos graus de sangue Brahman, e características de crescimento de animais de diversos grupos genéticos, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por TORRES (1998), em gado de leite.

### Conclusões

Com base nos resultados, pode-se concluir que existe heterogeneidade de variâncias para os grupos genéticos do processo de formação da raça Canchim.

A heterocedasticidade deve ser considerada no processo de avaliação genética da raça Canchim quando se considera informações referentes aos grupos genéticos participantes no processo de formação desta raça.

### Referências Bibliográficas

1. CREWS D. H. e FRANKE D. E. Heterogeneity of variances for carcass traits by percentage Brahman inheritance. *J. Anim. Sci.*, v. 76, p.1803-1809, 1998.
2. HENDERSON, C. R. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. *Biometrics*, v.31, p.423-447, jun. 1975.
3. MOOD, A. M., GRAYBILL, F. A. e BOES, D. C. Tests of hypotheses. In: *Introduction to the theory of statistics*, Tokio: McGraw-Hill, 1974, p.401-470.
4. NUNEZ-DOMINGUEZ, R. Van VLECK, L. D. e CUNDIFF, L. V. Prediction of

genetic values of sires for growth traits of crossbred cattle using a multivariate animal model with heterogeneous variances. *J. Anim. Sci.*, v. 73, p.2940-2950, 1995.

5. RODRIGUEZ-ALMEIDA, et al., Heterogeneity of variance by sire breed, sex, and Dam breed in 200 and 365-day weights of beef cattle from a top cross experiment. *J. Anim. Sci.*, v. 73, p.2579-2588, 1995.

6. TORRES, R. A. *Efeito da heterogeneidade de variância na avaliação genética de bovinos da raça holandesa no Brasil*. Belo Horizonte, MG:UFMG, 1998, 124p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.

7. VIANA, A. T. , SANTIAGO, M. e GOMES, F. P. *Formação do gado Canchim pelo cruzamento Charolês-Zebu*. Rio de Janeiro: Estudos Técnicos, n<sup>o</sup> 19. SAI, 1962.

QUADRO 1. Estimativas de componentes de variância e herdabilidade, obtidas com os modelos unicaracter e denominado tricaracter, para as características P365.

| Estimativas                | Unicaracter | Tricaracter      |                  |                  |
|----------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|
|                            |             | GG1 <sup>1</sup> | GG2 <sup>2</sup> | GG3 <sup>3</sup> |
| Variância genética aditiva | 452,15      | 416,825          | 377,581          | 438,074          |
| Variância residual         | 692,44      | 627,356          | 389,144          | 932,599          |
| Variância fenotípica       | 1144,58     | 1044,18          | 766,725          | 1370,67          |
| Herdabilidade              | 0,40        | 0,40             | 0,49             | 0,32             |

1. GG1: ½ Charolês-Zebu; 2. GG2: ¼ Zebu-Charolês, 3. GG3: 5/8 Charolês-Zebu

QUADRO 2. Estimativas de componentes de variância e herdabilidade, obtidas com os modelos unicaracter e tricaracter, para as características P550.

| Estimativas                | Unicaracter | Tricaracter      |                  |                  |
|----------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|
|                            |             | GG1 <sup>1</sup> | GG2 <sup>2</sup> | GG3 <sup>3</sup> |
| Variância genética aditiva | 509,83      | 124,471          | 457,336          | 671,05           |
| Variância residual         | 1006,88     | 747,486          | 536,965          | 1149,14          |
| Variância fenotípica       | 1516,71     | 871,957          | 994,301          | 1820,19          |
| Herdabilidade              | 0,34        | 0,14             | 0,46             | 0,37             |

1. GG1: ½ Charolês-Zebu; 2. GG2: ¼ Zebu-Charolês, 3. GG3: 5/8 Charolês-Zebu