

**Abordagem multivariada para a seleção da raça Brahman utilizando valores genéticos para características de crescimento, fertilidade e carcaça.**

**Alliny Souza de Assis<sup>1</sup>, Cláudio Ulhôa Magnabosco<sup>2</sup>, Fernando Brito Lopes<sup>3</sup>, Ligia da Cunha Moreira<sup>4</sup>, Marcelo Gonçalves Narciso<sup>5</sup>, Ângelo F. Nakagawa<sup>6</sup>, Roberto Daniel Sainz<sup>7</sup>, Marcos Fernando Oliveira e Costa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Pós-graduanda Instituto Qualittas, Goiânia GO, e-mail: [linyasa@hotmail.com](mailto:linyasa@hotmail.com);

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Cerrados, Brasília - DF, e-mail: [claudio.magnabosco@embrapa.br](mailto:claudio.magnabosco@embrapa.br);

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Cerrados/Capes, Goiânia GO, e-mail: [camult@gmail.com](mailto:camult@gmail.com);

<sup>4</sup>Pos-graduanda em Zootecnia, UFG, Goiânia - GO, e-mail: [flaviasouza@zootecnista.com.br](mailto:flaviasouza@zootecnista.com.br);

<sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia GO, e-mail: [marcelo.narciso@embrapa.br](mailto:marcelo.narciso@embrapa.br); [marcosfernando.costa@embrapa.br](mailto:marcosfernando.costa@embrapa.br);

<sup>6</sup>Marca OB, Pontes de Lacerda, Mato Grosso, Brazil, e-mail: [angelo@marcaob.com.br](mailto:angelo@marcaob.com.br);

<sup>7</sup>Professor Universidade da Califórnia, Davis US, e-mail: [rdsainz@ucdavis.edu](mailto:rdsainz@ucdavis.edu).

**Resumo:** O estudo de análises multivariadas pode ajudar a compreender e otimizar o uso da diferença esperada na progênie (DEP). Por isso, objetivou-se avaliar a eficiência das análises multivariadas na identificação de grupos de animais com DEPs superiores para características produtivas, de carcaça e fertilidade. As DEPs para os pesos aos 120 e 210 dias de idade (P120 e P210), peso aos 365 e 450 dias de idade (P365 e P450), acabamento de carcaça (ACAB), área de olho de lombo (AOL), perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade (PE365 e PE450) provenientes de 2.621 bovinos da raça Brahman, nascidos entre os anos de 1996 e 2011, foram preditas por meio do método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas (REML). Estas DEPs foram utilizadas para dividir os animais em três grupos por meio do método de *k*-médias. Foi utilizado teste não paramétrico de *Dunn* ( $p < 0,05$ ) para comparação de médias. A abordagem multivariada foi eficiente na classificação e agrupamento dos animais semelhantes de acordo com a diferença esperada na progênie para características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal. Estes resultados podem ser úteis e ajudar nas tomadas de decisões e, assim, contribuir positivamente para o sucesso dos programas de melhoramento genético, principalmente na seleção e acasalamento otimizado dos animais, candidatos à reprodução.

**Palavras-chave:** discriminantes canônicas, programa de melhoramento genético, Zebu

**Multivariate approach for Brahman breed selection using breeding values for growth, fertility and carcass traits**

**Abstract:** The study was carried out to multivariate approaches can help better understand and optimize the use of expected progeny difference for growth traits, carcass and fertility. EPD for weights at 120 and 210 days of age (W120 and W210), weight at 365 and 450 days of age (W365 and W450), carcass finish (CF), the rib eye area (REA), scrotal circumference at 365 and 450 days of age (WE365 and WE450) from 2,621 Brahman cattle born between years 1996 and 2011, were predicted by *Restricted Maximum Likelihood Method* (REML). These EPDs were used to divide the animals into three groups by *k*-means method. Nonparametric *Dunn test* ( $p < 0.05$ ) was used to compare means. The multivariate approach efficiently classified and grouped similar animals according to expected progeny difference for growth, carcass and scrotal circumference traits. These results may be useful and help in take decisions and also positively contribute to success of animal breeding programs, particularly in the selection and breeding of animals.

**Keywords:** breeding program, canonical discriminants, Zebu

**Introdução**

A raça Brahman possui grande potencial genético para seu estabelecimento em sistemas de produção brasileiro, o que a consolida em programas de melhoramento genético animal. A busca por informações que possam auxiliá-la na tomada de decisão para a seleção de animais geneticamente superiores é cada vez mais necessária. A DEP é uma ferramenta que permite o produtor conhecer melhor seu rebanho e a sua utilização implica na utilização de técnicas para sua abordagem. O uso de análises

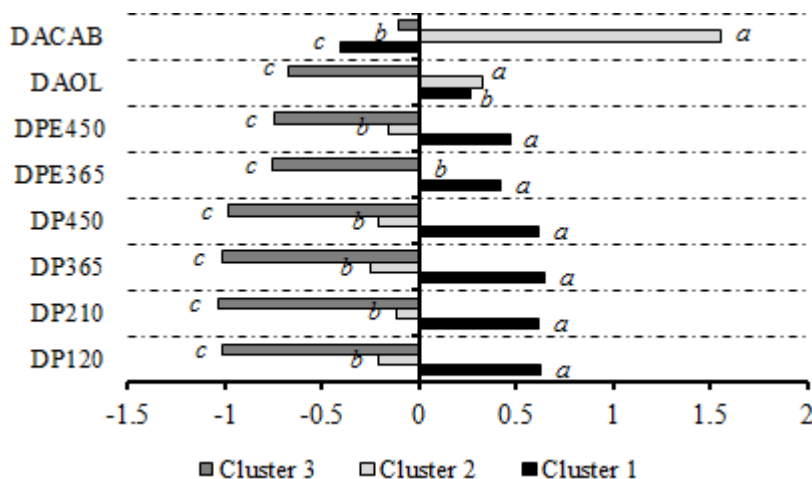
multivariadas pode auxiliar na identificação e seleção de animais geneticamente superiores (Val et al., 2008; Lopes et al., 2013). O método k-médias é eficiente na separação de grupos homogêneos de animais. Além disso, permitem investigar as relações entre os valores genéticos dos animais para características de importância econômica, o que auxilia na compreensão e otimização do uso da DEP. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a eficiência das análises multivariadas na identificação de grupos de animais Brahman com DEPs superiores para características de crescimento, fertilidade e de carcaça.

### Material e Métodos

Foram avaliados registros de 2.621 machos da raça Brahman criados a pasto na Fazenda Guaporé pertencentes ao grupo OB, localizado em Pontes e Lacerda- MT, nascidos entre os anos de 1996 e 2011. A diferença esperada na progênie (DEP) para os pesos aos 120, 210, 365 e 450 dias de idade (P120, P210, P365 e P450), acabamento de carcaça (ACAB), área de olho de lombo (AOL) e perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade (PE365 e PE450) foram preditas pelo método REML (*Restricted Maximum Likelihood Method*), utilizando o software MTDFREML (Boldman et al., 1995). Em seguida as DEPs foram padronizadas pelo procedimento STANDARD de Software SAS® (SAS, 2002), assumindo média zero (0) e a variância da unidade (1). Realizou-se a análise de variância não paramétrica de *Krus-Kallis Wallis* e a comparação de médias pelo teste de *Dunn* ( $p < 0,05$ ). Três grupos foram formados pelo método de agrupamento de k-médias. As análises discriminantes e discriminantes canônicas foram realizadas por meio do procedimento DISCRIM e CANDISC.

### Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os três grupos, confirmando que o método k-médias foi eficiente para o agrupamento dos animais baseado na diferença esperada na progênie (Figura 1).

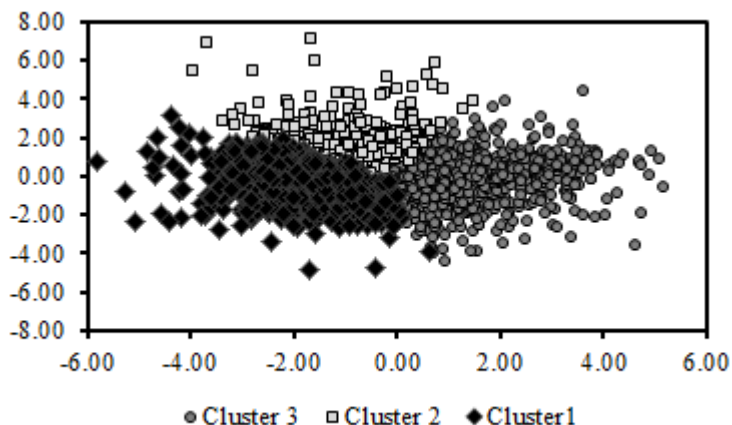


**Figura - 1** Diferença entre as médias das diferenças esperadas nas progênies dos três *Clusters* para cada característica.

<sup>abc</sup> Letras distintas entre *Clusters* para cada características indicam diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de *Dunn*, para: pesos aos 120, 210, 365 e 450 dias de idade (P120, P210, P365 e P450), acabamento de carcaça (ACAB), área de olho de lombo (AOL) e perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade (PE365 e PE450).

Na Figura 2 observa-se o agrupamento de animais com características semelhantes. De acordo com os grupos avaliados, pode-se observar que o *Cluster1* apresentou animais superiores aos demais (Figura 1) para P120, P210, P365, P450, PE365 e PE450. Embora, este grupo não tenha sido superior para AOL, esta foi positiva. Isso representa a grande capacidade que os animais do *Cluster1* têm em imprimir fertilidade, precocidade produtiva e reprodutiva. Já o *Cluster 2* se destacou pelo ACAB e AOL, mas foi inferior para as demais características. DEPs positivas para ACAB e AOL estão relacionadas à boa qualidade e rendimento de carcaça. Quanto ao *Cluster3*, os animais apresentaram DEPs

desfavoráveis para todas as características avaliadas. Dessa forma, a escolha de touros para descarte pode ser efetivada dentro desse grupo.



**Figure 2** - Agrupamentos dos animais dos clusters 1, 2 e 3 em função das análises discriminantes canônicas de suas respectivas DEPs

Na discriminação dos grupos foram detectados pequenos erros de classificação e agrupamento de animais. No *Cluster1* a taxa de discriminação foi de 91,27%, sendo que 7,47% (ou 59 animais) e 1,27% (ou 10 animais) dos animais apresentaram DEPs semelhantes às dos animais dos *Clusters 2 e 3*, respectivamente. No *Cluster2* a taxa de discriminação foi de 92,93% e apresentaram DEPs semelhantes de 6,10% e 0,98% aos respectivos *Clusters 1 e 3*. A taxa de discriminação do *Cluster3* foi menor que os demais *Clusters* (89,51%) e apresentou 5,49% e 5% de semelhança aos animais do *Cluster 1 e 2*, respectivamente. Em média, 91% das DEPs apresentaram uma boa caracterização e taxa de discriminação.

### Conclusões

A abordagem multivariada foi eficiente na classificação e agrupamento dos animais semelhantes de acordo com a diferença esperada na progênie para características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal. Estes resultados podem auxiliar nas tomadas de decisões e, assim, contribuir positivamente para o sucesso dos programas de melhoramento genético, principalmente na seleção e acasalamento otimizado dos melhores animais.

### Literatura citada

Boldman, K.G.A.; Kriese, L.D.; Van Vleck, C.P.; Kachman, S.D.; 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariances. **Washington: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service (USDA ARS)**, 120p.

Lopes, F.B.; Magnabosco, C.U.; Mamede, M.M.; Silva, M.C.; Myiage, E.S.; Paulini, F.; Lôbo, R.B. Multivariate approach for young bull selection from a performance test using multiple traits of economic importance. **Tropical Animal Health and Production**, v.45, n.6, p.1375-81, 2013.

SAS Institute Inc. 2004. **SAS/STAT User's Guide**, Version 9.2, Cary, NC: SAS Institute Inc.

Val, J.E.; Ferraudo, A.S.; Bezerra, L.A.F.; Corrado, M.P.; Lôbo, R.B.; Freitas, M.A.R.; Paneto, J.C.C. Alternativas para seleção de touros da raça Nelore considerando características múltiplas de importância econômica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.705-712, 2008.