

**Alternativas para seleção de bovinos da raça Brahman para características produtivas, de carcaça e reprodutivas por meio de análises multivariadas**

**Alliny Souza de Assis<sup>1</sup>, Cláudio Ulhôa Magnabosco<sup>2</sup>, Fernando Brito Lopes<sup>3</sup>, Flávia Martins de Souza<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>Doutoranda 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: [rsainz@ucdavis.edu](mailto:rsainz@ucdavis.edu).

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a eficiência das análises multivariadas na identificação de grupos de animais com diferenças esperadas nas progênes (DEPs)s superiores para características produtivas, de carcaça e reprodutivas, de animais nascidos entre os anos de 1998 e 2011. A DEP 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), idade ao primeiro parto (IPP), período de gestação (PG), produtividade acumulada (PAC) e *stayability* (STAY) foram utilizadas para classificação de 2.422 bovinos da raça Brahman, divididos em três grupos por meio do método de k-médias. Foi possível classificar e agrupar animais semelhantes de forma eficiente ao utilizar análises multivariadas das DEPs. Além de condensar as informações geradas a partir das DEPs, esta técnica foi importante para identificar animais geneticamente superiores, o que possibilita o fornecimento de recursos genéticos mais adequados para os diversos sistemas de pecuária no Brasil.

**Palavras-chave:** Brasil, análises discriminantes, cluster, reprodução

**Alternative ways for selection of Brahman cattle for yield and reproductive traits using multivariate approach**

**Abstract:** Carried out to evaluate the efficiency of multivariate analyzes to identify groups of animals expected in the progenies (EPDs) are superior to productive traits, carcass and reproductive differences of animals born between years 1998 and 2011. 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), rib eye area (REA), first calving age (AFC), gestation length (GL), accumulated productivity (AP) and stayability (STAY) were used for classification of 2,422 Brahman cattle, divided into three groups by *k-mean* method. It was possible to efficiently classify and group similar animals using multivariate analyzes of expected progeny difference for productive and reproductive traits. In addition to discrimination the information generated from the EPD, this technique was important to identify genetic resources that are more suitable for livestock systems in Brazil.

**Keywords:** Brazil, cluster, discriminant analysis, reproduction

**Introdução**

O uso da técnica de análise multivariada pode auxiliar na identificação e seleção de animais geneticamente superiores (Val et al., 2008). De acordo com Lopes et al.(2013) é uma ferramenta eficiente na definição de grupos de animais semelhantes com base em suas DEPs, permitindo desta forma, investigar as relações entre os valores genéticos dos animais e características de importância econômica no sistema de produção de bovinos, o que auxilia na compreensão e otimização do uso de DEPs. A raça Brahman se consolidou no Brasil nos últimos 20 anos devido ao seu potencial genético para sistemas de gado de corte em climas tropicais, o que impulsiona o avanço nos programas de melhoramento genético e justifica o emprego de novas técnicas que visam auxiliar a seleção de animais geneticamente superiores. Dessa forma, objetivou-se avaliar a eficiência das análises multivariadas na

identificação de grupos de animais Brahman com DEPs superiores para características produtivas, de carcaça e reprodutivas.

### Material e Métodos

Foram avaliados registros de 2.422 animais da raça Brahman criados a pasto da marca OB, localizados em Pontes e Lacerda-MT, nascidos entre os anos de 1998 e 2011. A diferença esperada na progênie (DEP) 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), idade ao primeiro parto (IPP), período de gestação (PG), produtividade acumulada (PAC) e *stayability* (STAY) foram estimadas pelo método *Restricted Maximum Likelihood Method* – REML, 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-Kall Wallis* e a comparação de médias pelo teste de *Dunn* ( $p < 0,05$ ). Três grupos (clusters) foram formados pelo método de agrupamento de k-médias. As análises discriminantes foram realizadas por meio dos procedimentos DISCRIM.

### Resultados e Discussão

Todos os *Clusters* apresentaram boas taxas de discriminação, obtido por meio do método k-médias (Tabela 1). Dos 1.050 animais agrupados no Cluster 1, 3,71% e 2,38% apresentaram DEP semelhantes aos animais dos Clusters 2 e 3, respectivamente. No Cluster 2, dos 1.059 animais 4,82% e 9,73% concomitantemente apresentaram DEPs semelhantes aos animais dos clusters 1 e 3. Enquanto que, dos 313 animais do Cluster 3, apenas 0,64% e 1,28% destes animais apresentaram DEPs semelhantes aos animais dos respectivos Cluster 1 e 2. De maneira geral, observou-se que, tanto por meio dos testes de médias, quanto por meio das análises discriminantes, os *Clusters* formados por meio do método de k-médias agruparam animais com características bastante semelhantes.

**Tabela 1-** Número de observações e porcentagem de classificações corretas (diagonal) e incorretas (acima e abaixo da diagonal) de animais dentro dos três Clusters baseada na diferença esperada na progênie de características produtivas, carcaça e reprodutivas.

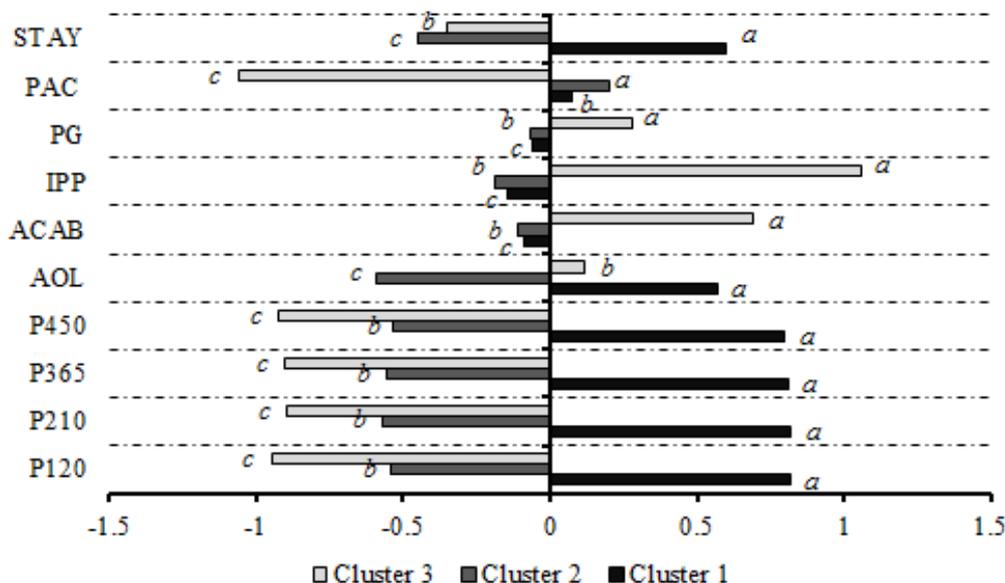
Cluster	1	2	3	Total
1	986 (93,9)	39 (3,71)	25 (2,38)	1050
2	51 (4,82)	905 (85,46)	103 (9,73)	1059
3	2 (0,64)	4 (1,28)	307 (98,08)	313

Podem ser observadas na Figura 1 diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os três grupos, confirmando que o método k-médias foi eficiente para o agrupamento de animais por meio da diferença esperada na progênie.

De acordo com os grupos avaliados, pôde-se observar que, o Cluster 1 apresentou animais superiores aos demais (Figura 1) para as características de crescimento avaliadas pelo peso, AOL e STAY. Estas características são importantes para o progresso produtivo e econômico dos sistemas de bovinos de corte, pois estão relacionadas à precocidade produtiva, o que implica no aceleração do retorno econômico do sistema adotado.

O Cluster 2 se destacou pela superioridade das DEPs para PAC, IPP e PG, mas foi inferior para as demais características. A utilização de animais deste grupo pode ser recomendada para quem objetiva-se precocidade sexual no rebanho, entretanto, devem ser utilizados com cautela na presença de DEPs negativas para características produtivas. Embora o Cluster 3 tenha apresentado os melhores animais para acabamento de carcaça, este grupo apresentou DEPs menos favoráveis para as demais características.

Deste modo, um estudo de avaliação das DEPs por meio de análises multivariadas pode contribuir para tomada de decisões, auxiliando na escolha dos melhores animais para reprodução, permitindo a otimização e direcionamento de acasalamentos.



**Figura - 1** Diferença entre as médias das diferenças esperadas nas progênie 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: peso aos 120 dias de idade (P120); peso aos 210 (P210); peso aos 365 (P365); peso aos 450 (P450); acabamento de carcaça (ACAB) e área de olho de lombo (AOL); idade ao primeiro parto (IPP); período de gestação (PG); produtividade acumulada (PAC); *stayability* (STAY).

A seleção dos melhores animais depende do objetivo de seleção, intrínseco a cada propriedade. De acordo com Lopes et al. (2013), as análises multivariadas têm se mostrado uma ferramenta que pode resumir as informações geradas a partir de diferença esperada na progênie e, com isso, facilitar a identificação de animais superiores e inferiores, para serem mantidos ou descartados da propriedade.

### Conclusões

Foi possível classificar e agrupar animais semelhantes utilizando análises multivariadas das DEPs para as características produtivas, carcaça e reprodutivas. Além de condensar as informações geradas a partir da diferença esperada na progênie, esta técnica foi importante para identificar animais geneticamente superiores, o que cria a possibilidade de um fornecimento de recursos genéticos mais adequados para diversos sistemas de produção no Brasil.

### 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.