

## BIOMETRIA CORPORAL DE TOUROS BRAHMAN, NELORE MOCHO E TABAPUÃ UTILIZADOS EM CENTRAIS DE SÊMEN

Marcos Paulo Gonçalves de Rezende<sup>1\*</sup>; Julio Cesar de Souza<sup>2</sup>; Rosana Moreira da Silva<sup>2</sup>; Mauricio Vargas da Silveira<sup>2</sup>; Nicacia Monteiro de Oliveira<sup>2</sup>

SAP 13476      Data envio: 21/01/2016      Data do aceite: 08/08/2016  
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 3, jul./set., p. 345-349, 2016

**RESUMO** - Objetivou-se estudar a biometria corporal de 112 touros das raças Brahman (n=37), Nelore mocho (n=50) e Tabapuã (n=25), mantidos em três centrais brasileiras. Avaliaram-se: ângulo de garupa (AngG); distância entre ísquio (DistIs); profundidade torácica (ProfT); alturas: garupa (AltG) e anterior (AltA); perímetros: torácico (PeriT) e escrotal (PeriE); comprimentos: corporal (CompC) e garupa (CompG); e largura de garupa (LargG). Realizou-se análise de variância, considerando o efeito de raça, central e suas interações. Para avaliar diversidade entre as raças e sua relação com as variáveis mensuradas utilizou-se Componentes Principais (CP) e gráficos Biplot. Apenas a raça foi responsável por diferenças entre os touros, evidenciado nas medidas de AltG e AltA. O Brahman apresentou menor altura. O primeiro CP explicou 98,19% da variação. As diferenças preveem variação acentuada na altura corporal e região escrotal dos animais, manifestando-se na AltG, AltA, PeriE. Com base nos pesos atribuídos no CP para as medidas, sugeriu-se um índice  $y = 0,39 * \text{AngG} - 0,11 * \text{DistIs} + 0,37 * \text{ProfT} - 0,09 * \text{LargG} + 0,36 * \text{CompG} + 0,40 * \text{AltG} + 0,08 * \text{PeriT} + 0,24 * \text{CompC} + 0,39 * \text{AltA} - 0,40 * \text{PeriE}$ . O índice valoriza um animal mais compacto, precoce sexualmente (maior PeriT), com maior desenvolvimento da região onde são extraídos os cortes cárneos nobres (maior DistIs e LargG). Verificou-se menores distâncias biométricas entre o Nelore e Tabapuã.

**Palavras-chave:** diversidade, medidas morfométricas, touros, zebuínos.

## *BODY BIOMETRICS BRAHMAN BULLS, NELORE MOCHO AND TABAPUÃ USED IN SEMEN CENTERS*

**ABSTRACT** - The objective was to study the body biometrics of 112 bulls of the Brahman (n=37), Nelore owl (n=50) and Tabapuã (n=25), kept in three Brazilian plants. They were evaluated: rump angle (RA); distance between rump (DBR); chest depth (CD); height: croup (HC) and anterior (HH); perimeters: thoracic (PT) and scrotal (PE); lengths: body (LB) and croup (LC); and rump width (RW). We conducted analysis of variance, considering the effect of race, Central and their interactions. To assess diversity among breeds and its relationship with the variables measured was used principal components (CP) and Biplot graphics. Only race accounted for differences among bulls, evidenced in measures HC and HH. The Brahman showed lower height. The first CP explained 98.19% of the variation. The differences predict a marked variation in body height and scrotum of animals, manifesting in HC, HH, PE. Based on the weights assigned to the CP measures, it was suggested an index  $y = 0.39 * \text{RA} - 0.11 * \text{DBR} + 0.37 * \text{CD} - 0.09 * \text{RW} + 0.36 * \text{LC} + 0.40 * \text{HC} + 0.08 * \text{LB} + 0.24 * \text{PT} + 0.39 * \text{HH} - 0.40 * \text{PE}$ . The index values a more compact animal, sexually precocious (most PE), with further development of the region where the noble meat cuts are extracted (most DBR and RW). There were minor biometric distances between Nelore and Tabapuã.

**Key words:** diversity, morphometric measurements, bulls, zebu.

### INTRODUÇÃO

Em meados do século XVIII o rebanho brasileiro possuía bovinos de origem europeia, todavia, o clima tropical interferia no desempenho desses taurinos (POLAQUINI et al., 2006), o que ratificou-se o interesse pela criação e a utilização em cruzamentos de raças zebuínas, devido a sua adaptabilidade e rusticidade para exploração em diferentes regiões do País (PACHECO et al., 2008).

Por consequência da competitividade do mercado de carne, os criadores necessitam aumentar a eficiência de seu rebanho. Essa procura de animais com desempenhos superiores influenciou no aumento de centrais de sêmen. O foco desse empreendimento é selecionar touros com maiores respaldos às diversas finalidades do mercado de carne, disponibilizando aos criadores, sêmens que possuem genética diferenciada, principalmente com relação ao potencial reprodutivo e boa conformação frigorífica.

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, Itapetinga, Bahia, Brasil. E-mail: [mpgrezende@gmail.com](mailto:mpgrezende@gmail.com). \*Autor para correspondência

<sup>2</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: [julio.souza@ufms.br](mailto:julio.souza@ufms.br); [rosana.msilva@uol.com.br](mailto:rosana.msilva@uol.com.br); [mauriciozootecnia@gmail.com](mailto:mauriciozootecnia@gmail.com); [nicaciamon@yahoo.com.br](mailto:nicaciamon@yahoo.com.br)

Inúmeros são os fatores que podem influenciar no peso dos animais, no entanto, a biometria corporal tende a sofrer menores variações (REZENDE et al., 2016). De acordo com Pacheco et al. (2008), a biometria corporal realizada nos animais é uma ferramenta importante na avaliação do crescimento, desenvolvimento corporal, sendo úteis para determinação de tendências genéticas e fenotípicas do crescimento dos animais ao longo dos anos. Apesar das centrais de coleta de sêmen terem uma parcela dos produtos da pecuária de corte no Brasil, estudos da biometria corporal dos touros utilizados para produção do sêmen das centrais ainda são escassos.

Com a técnica de inseminação de sêmen de touros já selecionados, apenas um touro pode ter dezenas, centenas ou até milhares de filhos, e dessa forma, a escolha dos reprodutores pode ser determinante do sucesso ou

fracasso de um rebanho (ROSA et al., 2011). Dessa maneira, torna-se interessante fornecer informações aos criadores quanto ao perfil biométrico e sua homogeneidade em touros que vem sendo utilizado como reprodutores no país.

Assim, objetivou-se estudar a biometria corporal de touros Brahman, Nelore mocho e Tabapuã, criados em centrais de coleta de sêmen.

## MATERIAL E MÉTODOS

Com base em informações disponibilizadas em três centrais brasileiras de coleta de sêmen, obteve-se informações da biometria corporal de 112 touros das raças Brahman (n=37), Nelore mocho (n=50) e Tabapuã (n=25) tomadas dos animais quando ainda jovens (Tabela 1).

**TABELA 1.** Distribuição da quantidade de animais analisados por raça e central de coleta de sêmen.

Centrais	Raças			Total
	Nelore Mocho	Brahman	Tabapuã	
1	11	06	07	24
2	22	18	07	47
3	17	13	11	41
Total	50	37	25	112

As características biométricas avaliadas foram: largura de garupa aferida pela distância entre as porções laterais das tuberosidades ilíacas; altura de garupa aferida pela distância do solo até a tuberosidade sacral do fílo; altura de anterior aferida pela distância do solo até o ponto mais dorsal do processo espinhoso das vértebras torácicas; ângulo de garupa aferida pela distância que observa a inclinação dos fíleos aos ísquios; comprimento de garupa aferida pela distância da ponta da anca à ponta da nádega (tuberosidade isquiática); comprimento corporal aferida pela distância da marrafa à inserção da cauda; perímetro escrotal aferido entre a circunferência da bolsa escrotal do animal com auxílio de fita métrica; profundidade torácica aferida horizontalmente na porção mediana, equivalente ao perímetro máximo da bolsa escrotal; perímetro torácico aferido pelo contorno do tórax, tangente à extremidade do olecrano, passando pela cernelha com auxílio de fita métrica de nylon, e largura de ísquio aferida entre as porções laterais das tuberosidades ísquio. Metodologias para aferir essas medidas são verificadas em estudos disponíveis na literatura (CYRILLO et al., 2001; MOURÃO et al., 2010; REZENDE et al., 2013; REZENDE et al., 2014).

Foi realizada análise de variância para verificar a influência dos efeitos de raça e central e interação entre estes. Contudo, em virtude de certas medidas serem encontradas apenas em uma central, utilizaram-se dois diferentes modelos. O primeiro abrangia apenas avaliação do efeito de raça sobre as medidas ângulo de garupa, distância entre ísquio e profundidade torácica. O segundo foi utilizado para estudo do efeito de raça, central e interação entre raça\*central, para as medidas altura de garupa, perímetro torácico, comprimento corporal, largura

de garupa, comprimento de garupa, altura de anterior e perímetro escrotal. O efeito de central e interação raças\*central não foi responsável por diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) na biometria corporal dos touros e nesse sentido foram extraídos das análises.

Adicionalmente, utilizou-se o método de Singh (1981) para redução das variáveis que apresentaram pouca contribuição na diferenciação dos grupos genéticos. Posteriormente, avaliou-se o grau de similaridade entre os grupos utilizando análise de componentes principais, com identificação de grupos similares em gráficos de dispersão com biplot.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As raças dos touros foram responsáveis por diferenças ( $p < 0,05$ ) apenas para as medidas de altura de garupa e altura de anterior (Tabela 2). Através dos valores médios ajustados para cada raça, foi possível observar que a raça Brahman apresentou menor altura ( $p < 0,05$ ), e a raça Nelore Mocho apresentou maior altura de garupa ( $p < 0,05$ ). Todavia, apesar de autores (RILEY et al., 2002; SILVA et al., 2003; YOKOO et al., 2007) estimarem herdabilidades de magnitude moderada à alta (0,30 e 0,67) para essa medida em zebuínos, Pereira et al. (2007) verificaram no Nelore, que apesar das correlações genéticas entre as características de crescimento e altura da garupa serem elevadas, a eficiência reprodutiva é pouco afetada por essa característica.

A região torácica dos touros apresentou valores semelhantes. Um animal com perímetro mais largo associa-se a costelas longas, separadas e bem arqueadas, facilitando funções respiratórias, além de ser um bom indicador do crescimento, adaptabilidade e eficiência

alimentar no ganho do animal (OLIVEIRA; NOGUEIRA, 2006).

Não houve diferença ( $p>0,05$ ) entre os valores de comprimento corporal dos touros. De acordo com Koury Filho et al. (2010), quando considera o comprimento

corporal em conjunto com o perímetro torácico, forma-se uma região anatômica associada aos limites da deposição de tecido muscular e habilidade de ganho de peso do indivíduo.

**TABELA 2.** Distribuição da quantidade de animais analisados por raça e central de coleta de sêmen.

Características (cm)	Raça do Touro (Média ± Erro Padrão)		
	Nelore Mocho	Brahman	Tabapuã
AngG	21,22 ± 1,66 a	25,20 ± 1,29 a	24,25 ± 1,77 a
DistIs	33,44 ± 1,33 a	33,37 ± 1,00 a	33,12 ± 1,41 a
ProfT	75,50 ± 1,20 a	77,33 ± 0,80 a	77,10 ± 1,52 a
LargG	62,30 ± 1,06 a	61,73 ± 0,87 a	59,12 ± 1,22 a
CompG	60,01 ± 0,89 a	61,70 ± 0,73 a	60,37 ± 1,02 a
AltG	158,70 ± 1,15 c	166,93 ± 0,93 a	163,14 ± 1,30 b
PeriT	234,86 ± 2,50 a	234,99 ± 2,02 a	234,54 ± 2,84 a
CompC	181,51 ± 1,62 a	183,43 ± 1,31 a	180,62 ± 1,85 a
AltA	151,61 ± 1,32 b	159,32 ± 1,03 a	156,64 ± 1,50 a
PeriE	42,96 ± 0,67 a	42,17 ± 0,54 a	42,54 ± 0,76 a

Valores na mesma linha seguidos de letras diferentes diferem significativamente ( $p<0,05$ ). AngG: Ângulo de garupa; DistIs: Distância entre ísquio; ProfT: Profundidade torácica; AltG: Altura de garupa; PeriT: Perímetro torácico; CompC: Comprimento corporal; LargG: Largura de garupa; CompG: Comprimento de garupa; AltA: Altura anterior; PeriE: Perímetro escrotal.

Quanto à altura de anterior e posterior, o Tabapuã e o Nelore Mocho obtiveram valores próximos ( $p>0,05$ ) e superiores ao Brahman ( $p<0,05$ ). A altura corporal vista em estudo de Yokoo et al. (2010) na raça Nelore, possui correlação genética negativa e de magnitude moderada com a espessura de gordura subcutânea na carcaça. Portanto, quando se tem como meta a seleção de touros com maior precocidade de acabamento, deve se buscar indivíduos dentro do rebanho com menor altura em proporção à sua profundidade torácica e comprimento corporal (MENEZES et al., 2012). Assim, o Brahman possui maior gordura subcutânea na carcaça em relação aos demais.

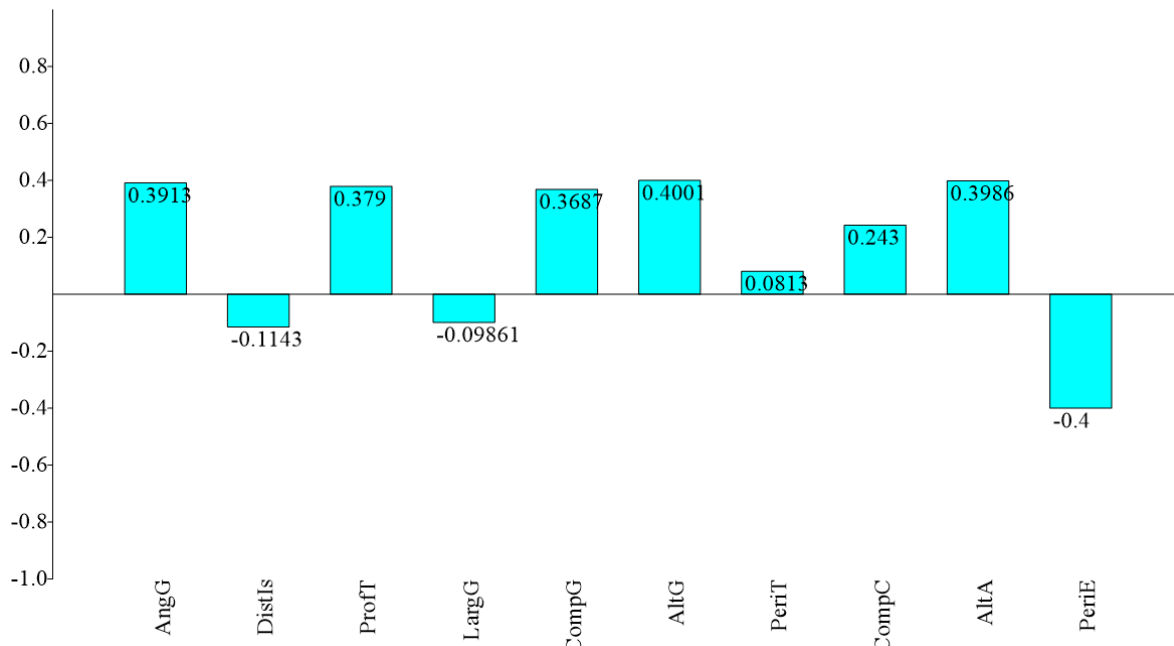
Os perímetros escrotais dos touros das três raças foram semelhantes. De acordo com Silva et al. (2002), Dias et al. (2008) e Pastores et al. (2008), tal aspecto vem sendo utilizado como uma característica importante em programas de melhoramento genético, pois contribui diretamente para o aspecto produtivo encontrado nas progênes futuras de seus descendentes. Oliveira et al. (2007) reportam que ao selecionar para maior perímetro escrotal, irá reduzir a idade ao primeiro parto de suas filhas.

O primeiro componente principal foi suficiente para explicar 97,96% da variação total entre as raças dos touros. As diferenças preveem uma variação acentuada no posterior, altura e profundidade corporal e na região escrotal dos animais, manifestando-se especialmente nas características de ângulo de garupa, altura de garupa, altura de anterior, profundidade torácica e perímetro escrotal (Figura 1).

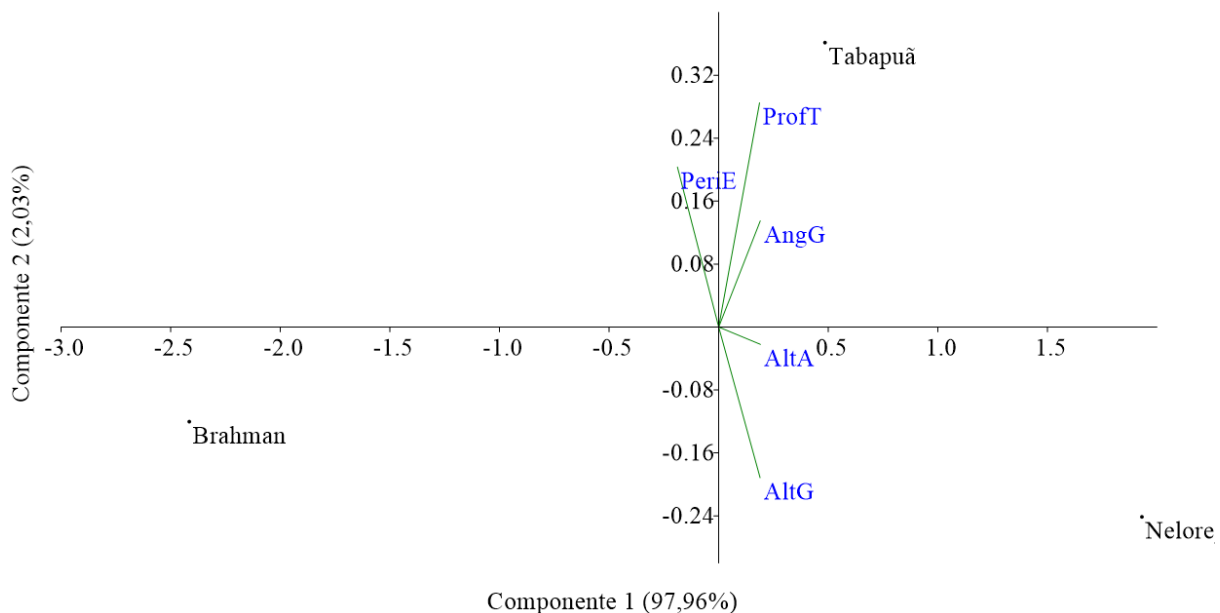
Interpretando o componente, pode ser observado que animais com modelo evidenciado por maior altura, maior comprimento e largura do corpo, ou seja, maior estrutura corporal, tendem a serem animais com menores perímetros escrotal, e conseqüentemente, uma menor precocidade reprodutiva. Nos machos, o perímetro escrotal é uma característica indicadora de precocidade sexual nas fêmeas (BERGMANN, 1998), além de possuir correlações genéticas favoráveis com características físicas e morfológicas do sêmen (DIAS et al., 2008).

Assim, sugerem-se com base nos pesos atribuídos as medidas biométricas: um índice  $y = 0,39 * \text{ângulo de garupa} - 0,11 * \text{distância entre o ísquio} + 0,37 * \text{profundidade torácica} - 0,09 * \text{largura de garupa} + 0,36 * \text{comprimento de garupa} + 0,40 * \text{altura de garupa} + 0,08 * \text{perímetro torácico} + 0,24 * \text{comprimento corporal} + 0,39 * \text{altura de anterior} - 0,40 * \text{perímetro escrotal}$ . Após o resultado da classificação dos touros, procurar selecionar os animais com menor pontuação, em vista que será valorizado modelo corporal de um animal com menor estrutura corporal (compacto), tendendo a ser mais precoce sexualmente (maior perímetro escrotal), produzindo fêmeas com boa conformação da região pélvica, o que facilita o parto, assim como maior desenvolvimento de tecido muscular na região onde são extraídos os cortes cárneos classificados como nobre (distância do ísquio e largura de garupa maior).

Através da dispersão gráfica biplot verificou-se maiores distâncias dos touros Brahman em relação aos demais. Essa diferença justifica-se em virtude dessa raça possuir médias inferiores para as características de altura de garupa e altura de anterior (Figura 2).



**FIGURA 1** - Primeiro componente principal da biometria corporal dos touros. AngG: Ângulo de garupa; DistIs: Distância entre ísquio; ProfT: Profundidade torácica; AltG: Altura de garupa; PeriT: Perímetro torácico; CompC: Comprimento corporal; LargG: Largura de garupa; CompG: Comprimento de garupa; AltA: Altura anterior; PeriE: Perímetro escrotal.



**FIGURA 2** - Biplot das medidas e dispersão gráfica dos touros Brahman, Nelore Mocha e Tabapuã.

## CONCLUSÕES

Os bovinos apresentam biometria corporal próximas, exceto para altura corporal, onde foi menor no Brahman. O uso de análise multivariada através de componentes principais possibilitou identificar em conjunto, as medidas que contribuem para diferenciação das raças, além de demonstrar que, ao atribuir maior peso as medidas relacionadas à altura, comprimento e largura corporal, gera-se em contrapartida, um menor peso para

característica utilizada para avaliar precocidade reprodutiva, conformação pélvica e para região onde são retirados os cortes cárneos nobres. Das três raças de touros, o Nelore e Tabapuã foram os mais similares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGMANN, J.A.G. Indicadores de precocidade sexual em bovinos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 3., 1998, Uberaba, MG. *Anais...* Uberaba, MG, 1998. p.145-155.

- CYRILLO, J.N.S.G.; RAZOOK, A.G.; FIGUEREIDO, L.A.; BONILHA NETO, L.M.; RUGGIERI, A.C.; MERCADANTE, M.E.Z.; TONHATI, H. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.30, n.1, p.56-65, jan./fev. 2001.
- DIAS, J.C.; ANDRADE, V.J.; MARTINS, J.A.M.; EMERICK, L.L.; VALE FILHO, V.R. Correlação genética entre características reprodutivas e produtivas de touros da raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.1, p.53-59, jan. 2008.
- KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L.G.; FORNI, S.; SILVA, J.A.V.; YOKOO, M.J.; ALENCAR, M.M. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.1015-1022, mai. 2010.
- MENESES, J.M.; VERGARA, D.M.; PORRAS, J.U.; QUINTERO, A.F.; ALVAREZ, J.C. Variabilidad morfoestructural de lahembra ovina de pelo criollo colombiana. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v.25, n.5, p.0-0, mai. 2013.
- MOURÃO, R.C.; RODRIGUES, V.C.; MOUSTACAS, V.S. Medidas morfométricas de novilhos castrados Nelore e F1 Nelore x Limousin. **Revista Agropecuária Científica no Semi-árido**, Campina Grande, v.6, n.1, p.27-32, jan./mar. 2010.
- OLIVEIRA, D.J.C.; NOGUEIRA, G.P. Growth curves of Girolando calves. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.9, n.1, p.3-8, jan./jun. 2006.
- OLIVEIRA, M.M.; ROTA, E.L.; DIONELLO, N.J.L.; AITA, M.F. Scrotal circumference and age of first calving heritability and genetic correlations among productive traits: a review. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n.2, p.141-146, abr./jun. 2007.
- PACHECO, A.; QUIRINO, C.R.; PINHEIRO, O.L.V.M.; ALMEIDA, J.V.C. Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.9, n.3, p.426-435, abr./jun. 2008.
- PASTORES, A.A.; TONIOLLO, G.H.; LÔBO, R.B.; FERNANDES, M.B.; VOZZI, P.A.; VILA, R.A.; GALARANI, M.A.V.; ELIAS, F.P.; CARDILLI, D.J. Características biométricas, testiculares, seminais e parâmetros genéticos de touros pertencentes ao programa de melhoramento genético da raça Nelore. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.134-141, mai./ago. 2008.
- POLAQUINI, L.E.M.; SOUZA, J.G.; GEBARA, J.J. Transformações técnico-produtivas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.35, n.1, p.321-327, jan./fev. 2006.
- REZENDE, M.P.G.; OLIVEIRA, N.M.; RAMIRES, G.G. Índices zootécnicos de ovinos cruzados criados em duas propriedades no Pantanal de Miranda, MS. **Revista Agrarian**, Dourados, v.7, n.24, p.310-318, abr./jun. 2014a.
- REZENDE, M.P.G.; LUZ, D.F.; RAMIRES, G.G.; OLIVEIRA, N.M.; BARBOSA FILHO, J.A.; OLIVEIRA, M.V.M. Morphological characterization of heifers remaining from Pantaneira breed. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.4, p.706-709, abr. 2014b.
- REZENDE, M.P.G.; SOUZA, J.C.; MOTA, M.F.; OLIVEIRA, N.M.; JARDIM, R.J.D. Conformação corporal em equinos de diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v.17, n.3, p.316-326, 2016.
- RILEY, D.G.; CHASE JUNIOR, C.C.; HAMMOND, A.C.; WEST, R.L.; JOHNSON, D.D.; OLSON, T.A.; COLEMAN, S.W. Estimated genetic parameters for carcass traits of Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.80, n.4, p.955-962, abr. 2002.
- SILVA, A.E.D.F.; UNANIAN, M.M.; CORDEIRO, C.M.T.; FREITAS, A.R. Relação da circunferência escrotal e parâmetros da qualidade do sêmen em touros da raça Nelore, PO. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.31, n.3, p.1157-1165, mai./jun. 2002.
- SILVA, J.A.V.; VAN MELIS, M.H.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S. Estimativa de parâmetros genéticos para probabilidade de prenhez aos 14 meses e altura na garupa em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.32, n.5, p.1141-1146, set./out. 2003.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**, New Delhi, v.41, n.2, p.237-245, jul. 1981.
- YOKOO, M.J.; ALBUQUERQUE, L.G.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D.; CARNEIRO JÚNIOR, J.M.; BEZERRA, L.A.F.; ARAUJO, F.R.C. Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.36, n.6, p.1761-1768, nov./dez. 2007.