

Utilização de medidas corporais para avaliação de novilhos Braford em diferentes ofertas de campo nativo no Bioma Pampa - Região da Campanha, Rio Grande do Sul, Brasil

Giselda da Silva Pires¹, Marilise Mesquita², Júlio César G. da Silveira³, César Augusto Cunha Corrêa⁴, Ruth G. Calone Gomes⁵, Geraldo Luis Hillebrand⁵

Resumo - O objetivo geral deste estudo foi identificar em novilhos Braford, no Bioma Pampa/RS, a medida morfométrica que melhor se correlacionou com o peso vivo, em diferentes ofertas de campo nativo (4, 8, 12 e 16 Kg de MS verde de forragem nativa/100 Kg peso vivo/dia) e nas estações do ano. Foram realizados dois experimentos: um com novilhos de recria até a terminação e outro com novilhos de terminação. A característica que apresentou a mais alta correlação com o peso vivo foi o perímetro torácico, $r=0,92$ e $r=0,87$ respectivamente, quando se considerou somente as diferentes ofertas de forragem nativa. Quando foi considerado, no modelo, o efeito das estações do ano nas ofertas 4, 8, 12 e 16%, o perímetro torácico variou junto com o peso vivo.

Palavras-chave - Bovinos de corte, oferta de forragem nativa, medidas morfométricas, perímetro torácico.

Use of body measures for Bradford breeds evaluation under different offers of native pasture in the Pampa Biome - Region of Campanha, Rio Grande do Sul, Brazil

Abstract - The general objective of this study was to identify, in Bradford breeds raised in the Pampa/RS Biome, a morph metric measure which shows better correlations with live weight. The measures evaluated were compared under the levels of native pasture of 4, 8, 12 and 16% (Kg of green DM of native forage per 100kg of live weight per day and by year season). It was analyzed two experiments, one with steers from the finishing phase and the other one at the finishing phase. The characteristic with show high correlation with live weight, in both experiments, was the thoracic perimeter, $r=.92$ and $r=.87$ respectively, considering only the different forage on offer levels. When this measure considers the different offers and year season, it was affected by the live weight in different offer of native pasture.

Key-words - beef cattle, forage offer, a morph metric measure, thoracic perimeter.

INTRODUÇÃO

A verificação do peso vivo dos bovinos de corte é importante em várias etapas do manejo, principalmente para adequar a carga animal ao aporte alimentar. Também as avaliações das medidas corporais dão um indicativo do desenvolvimento muscular, ósseo e de tecido adiposo, bem como da sanidade do rebanho. A verificação do peso vivo de bovinos em balança é uma avaliação objetiva da condição corporal, que embora seja precisa, pode variar em função de fatores como conteúdo intestinal e ruminal, prenhez, hidratação, tamanho e raça. Como alternativa ao método objetivo, está o método subjetivo, que é a avaliação da condição corporal através de escores. As medidas morfométricas se correlacionam com o peso vivo do animal, e podem ser utilizadas para a avaliação

de ganho de peso, além do uso da balança e da estimativa visual da condição corporal. As medidas mais citadas na literatura para prever o peso vivo são: perímetro torácico, comprimento do animal, altura da garupa e da cernelha. No entanto, a acurácia da predição é mais alta, quando mais de uma medida é considerada (HEIRINCHS et al. 1992; KHALIL e VACCARO, 2002). Por outro lado Reis et al. (2008) sugere que a inclusão de outras variáveis explicativas (altura de garupa, comprimento de garupa e comprimento corporal), não justifica o custo adicional da medição, sendo o perímetro torácico a medida melhor correlacionada com o peso vivo. Heinrichs et al. (1992) também observaram que seria de pouco valor a adição de segunda medida para prever o peso corporal.

Além do peso, o tamanho dos bovinos também pode ser estudado através de mensurações corporais

¹ Zootecnista, Pesquisadora M.Sc. Pesquisadora da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre-RS, CEP 90130-060, Fone (51) 32888026, giselda-pires@fepagro.rs.gov.br

² Médica Veterinária, Pesquisadora Dra. Fepagro

³ Médico Veterinário, Pesquisador Fepagro Campanha

⁴ Zootecnista, Pesquisador Fepagro

⁵ Médico Veterinário, Pesquisador Fepagro

lineares. Segundo Northcutt et al. (1992), as mensurações corporais lineares, como altura e comprimento, são mais precisas na determinação do tamanho do animal do que o peso propriamente dito, uma vez que a gordura subcutânea pode sofrer flutuações periódicas em função do estado nutricional. As medidas corporais como altura, comprimento do animal e perímetro torácico são mais constantes nas raças puras, já que em animais mestiços ocorrem grandes variações em decorrência principalmente da composição genética dos animais (MENEZES et al. 2008). Segundo Freneau et al. (2008) o peso vivo, a condição corporal e o perímetro torácico são medidas que variam anualmente em torno de 15%, 31% e 7,0% respectivamente, devido às flutuações climáticas. Segundo Reis et al. (2008) as medidas corporais de machos e novilhas, de maneira geral, apresentam altas correlações com o peso vivo. Em contrapartida, em vacas, apenas a medida de perímetro torácico apresenta maior associação com o peso corporal. Os mesmos autores salientam que atualmente há no mercado brasileiro fitas que estimam o peso com base no perímetro torácico, mas que foram confeccionadas segundo medidas e pesos de animais leiteiros *Bos taurus* e que poderiam ser aprimoradas com dados obtidos nas condições locais.

No rebanho geral do Rio Grande do Sul, uma característica importante é a desuniformidade dos animais, devido aos diferentes cruzamentos entre raças e entre subespécies (*Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*). A avaliação das medidas corporais é um método rápido, barato e fácil de avaliar o estado nutricional e sanitário de um rebanho, mesmo em sistemas produtivos com diferentes padrões raciais e com menos infra-estrutura, como em propriedades sem balança. As medidas corporais instrumentalizam o produtor para a tomada de decisão no sistema, auxiliam no controle alimentar e também são ferramentas para seleção genética do rebanho. O objetivo deste estudo foi avaliar em novilhos Braford, no Bioma Pampa/RS, qual a medida morfométrica que melhor se correlaciona com o peso vivo, nas diferentes ofertas de forragem nativa e estações do ano, a fim de utilizá-la como ferramenta para tomada de decisão no manejo da propriedade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fepagro Campanha, Latitude 31° 24' 15", longitude 53° 52' 10", altitude 196 metros, Hulha Negra- RS, dentro do Bioma Pampa. O solo predominante é do tipo Chernossolo Argilúvio Órtico Vértico, unidade de mapeamento Ponche Verde. A vegetação que compõe a pastagem nativa do local é composta por espécies de gramíneas rizomatosas e estoloníferas com a presença de leguminosas, com maior crescimento na primavera e principalmente no verão.

Este estudo foi realizado com duas repetições e em dois grupos de animais: experimento I (dezembro de 2003 a julho de 2006, animais que entraram no experimento após o desmame, com peso médio inicial de 166 kg e permaneceram até o abate); experimento II (outubro de 2005 a dezembro de 2007, animais que entraram no experimento na fase de terminação, com peso médio inicial de 249 kg e permaneceram até o abate). Os tratamentos consistiram de quatro intensidades de pastejo (alta, média, baixa e muito baixa), caracterizadas pelos níveis de ofertas de forragem: 4, 8, 12 e 16% (Kg de MS verde de forragem nativa por 100 Kg de peso vivo por dia). Durante o período experimental os animais tiveram controle sanitário periódico, sal mineral e água fornecida à vontade.

Em cada experimento foram utilizados 32 animais da raça Braford, divididos, o mesmo número de animais, entre as diferentes ofertas. A área experimental total foi de 70 ha. O sistema de pastejo foi contínuo com ajuste da carga animal a cada 28 dias, com animais reguladores, de acordo com as ofertas pré-determinadas de matéria seca, utilizando a técnica de animais reguladores (*put and take*) descrita por Mott e Lucas (1952). O ajuste era feito baseado nos dados de massa de forragem.

A cada término de estação do ano (primavera, verão, outono e inverno), os animais foram pesados com jejum de 12-16 horas de sólidos e líquidos. As medidas foram realizadas com fita métrica para as variáveis perímetro torácico (fita contornando o tórax, na região da cernelha, passando pelas axilas), perímetro de braço (junto a axila) e comprimento corporal total (medida entre a crista nugal até a última vértebra lombar). A régua

(Johnson level 48" adjust-a-square) para altura de garupa quando os animais eram terneiros e hipômetro para medida de altura de garupa dos animais adultos (distância entre a ponta do ísquio ao solo).

O abate dos animais foi realizado quando o lote atingiu um peso médio de 520 Kg, quando se esperou uma espessura mínima de 3 mm de gordura na carcaça, para animais terminados em campo nativo. Este peso de abate foi considerado adequado para animais da raça Braford, a fim de atingir as especificações exigidas pelos frigoríficos quanto à melhor tipificação de carcaça e preço a rendimento.

Os dados coletados foram avaliados pela análise de variância pelo pacote estatístico SISVAR 5.1 (FERREIRA, 2000) e quando detectadas diferenças, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%. Foi realizada a análise de regressão, pelo pacote estatístico SPSS (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das características medidas nos animais em função das diferentes ofertas de forragem nativa de 4, 8, 12 e 16% (Kg de MS verde de pastagem nativa por 100 Kg de peso vivo por dia) estão descritas na Tabela 1 (Experimento I: dez/2003 a jul/2006) e na Tabela 2 (Experimento II: out/2005 a dez/2007).

A média do peso vivo dos animais que receberam 12% de oferta de campo nativo foi superior a média dos animais da oferta de 4 e 8%, mas não diferiu da oferta de 16%

(Tabela 1). Por outro lado os animais da oferta de 16% somente diferiram dos animais da oferta de 4%. Quanto à altura de garupa não houve diferença significativa entre os tratamentos, no entanto, quanto ao comprimento total, os animais submetidos às ofertas de 8, 12 e 16% diferiram dos animais da oferta de 4%. Ficou demonstrado que os animais que receberam maior oferta de forragem apresentaram um maior perímetro torácico, medida esta, que está relacionada ao desenvolvimento muscular (ROCHA et al. 2003). O perímetro torácico foi maior nos animais das ofertas de 12 e 16% quando comparados à oferta de 4%. Quanto ao perímetro de braço, a oferta de 12% foi a que proporcionou maior desenvolvimento muscular. Estes resultados concordam com Pinto et al. (2007), que comprovaram que situações de oferta de forragem muito baixa, como no tratamento de 4% penalizam fortemente o desenvolvimento muscular dos animais.

Os resultados da Tabela 2 demonstram que o peso vivo médio dos animais submetidos a uma oferta de forragem nativa de 12% apresentou diferença em relação aos animais submetidos à oferta de 4%. Na oferta de 16% todas as características medidas foram semelhantes ao grupo com oferta de forragem de 12%. Também quanto ao peso vivo, os animais submetidos a uma oferta de 16% tiveram média diferente dos animais dos grupos de 4 e 8% de forragem nativa, mas não diferiram dos animais da oferta de 12%. Uma hipótese para este resultado seria de que, numa oferta de 16%, os animais tornam-se mais seletivos, favorecendo o maior desenvolvimento

Tabela 1 - Efeito das diferentes ofertas de forragem nativa, nas variáveis medidas em bovinos de corte da raça Braford em Hulha Negra (Experimento I- dez/2003 a jul/2006) Valores das médias e desvio padrão.

Oferta forragem em campo nativo (% PV)	Peso vivo médio Kg	Altura de garupa (m)	Comprimento corporal total (m)	Perímetro torácico (m)	Perímetro de braço (m)
4	232,10 ± 53,10 ^a	1,21 ± 0,13 ^a	1,50 ± 0,12 ^a	1,48 ± 0,12 ^a	0,56 ± 0,08 ^a
8	273,49 ± 76,72 ^b	1,33 ± 0,58 ^a	1,58 ± 0,11 ^b	1,53 ± 0,12 ^{ab}	0,58 ± 0,09 ^{ab}
12	316,37 ± 67,95 ^c	1,28 ± 0,07 ^a	1,60 ± 0,12 ^b	1,59 ± 0,11 ^b	0,62 ± 0,11 ^b
16	290,49 ± 63,89 ^{bc}	1,26 ± 0,07 ^a	1,59 ± 0,12 ^b	1,57 ± 0,12 ^b	0,59 ± 0,07 ^{ab}

Valores na mesma coluna seguidos de diferentes letras diferem entre si (P<0,05) Teste de Tukey.

Tabela 2 - Efeito das diferentes ofertas de forragem nativa, nas variáveis medidas em bovinos de corte da raça Braford em Hulha Negra (Experimento II- out/2005 a dez/2007).

Oferta forragem em campo nativo (%PV)	Peso vivo médio Kg	Altura de garupa (m)	Comprimento corporal total (m)	Perímetro torácico (m)	Perímetro de braço (m)
4	257,70 ± 37,40 ^a	1,27 ± 0,05 ^a	1,60 ± 0,09 ^a	1,50 ± 0,06 ^a	0,55 ± 0,04 ^a
8	302,10 ± 46,00 ^{bc}	1,32 ± 0,05 ^{bc}	1,64 ± 0,09 ^a	1,60 ± 0,07 ^b	0,59 ± 0,03 ^b
12	332,00 ± 53,25 ^{cd}	1,34 ± 0,06 ^{cd}	1,75 ± 0,10 ^b	1,70 ± 0,11 ^c	0,62 ± 0,04 ^c
16	360,00 ± 77,50 ^d	1,35 ± 0,05 ^d	1,78 ± 0,12 ^b	1,70 ± 0,13 ^c	0,64 ± 0,04 ^c

Valores na mesma coluna seguidos de diferentes letras diferem entre si (P<0,05) Teste de Tukey.

de espécies nativas pouco aceitas, e características da pastagem nativa da região, como o caragatá e a macega estaladeira (SENAR, SEBRAE, FARSUL 2005). Este fenômeno pode levar a uma redução da superfície pastoril, limitando o consumo pelos animais, determinando que ofertas de 12 e 16% não apresentem diferenças quanto ao peso vivo médio dos animais dos dois grupos.

Quanto à altura de garupa, os animais da oferta de 12% apenas diferiram dos animais da oferta de 4%. Segundo Northcutt et al. (1992) a mensuração linear, como a altura, é mais precisa na determinação do tamanho à maturidade do que a mensuração do peso vivo, pois a gordura subcutânea pode sofrer flutuações periódicas, de acordo com a oferta de alimento, enquanto as medidas corporais lineares são constantes. Isto foi observado no presente estudo, onde a altura de garupa, apenas foi diferente na oferta de 4%, que foi a oferta que mais penalizou o desenvolvimento dos animais. Quanto ao perímetro torácico, os animais submetidos à oferta de 12% diferiram dos animais das ofertas de 4 e 8%. Também o perímetro de braço diferiu nos animais que foram submetidos a uma maior disponibilidade de oferta de pastagem nativa (12 e 16%), demonstrando um melhor desenvolvimento muscular nas melhores ofertas. Prajapati et al. (1991) e Rocha et al. (2003) observaram que o comprimento e a altura variam em função de crescimento do esqueleto, atingindo um limiar à maturidade, sendo o perímetro torácico função do crescimento muscular. Estes achados confirmam os resultados do presente estudo que demonstraram menor diferença para as medidas lineares

nas diferentes ofertas de campo nativo.

Segundo Freneau et al. (2008), algumas medidas corporais variam durante o ano, como por exemplo, o peso vivo, o perímetro torácico e a condição corporal variam em torno de 15%, 7,0% e 31%, respectivamente. O efeito das quatro estações do ano, nas quatro diferentes ofertas de forragem nativa, sobre o perímetro torácico, está demonstrado nas Figuras 1 e 2 (Experimentos I e II respectivamente).

De acordo com a análise estatística os dados apresentados na Figura 1 indicam que: na oferta de forragem nativa 4% a medida de perímetro torácico foi maior na primavera, quando comparada com a medida do outono, possivelmente devido ao ganho compensatório, pelas melhores condições de campo nativo. O mesmo ocorreu na oferta de 12%. Na oferta de 16% a medida da primavera foi diferente da medida do verão. Estas alterações do perímetro torácico, nas diferentes estações do ano, confirmam que esta medida é sensível as alterações de peso vivo (massa muscular e camada de gordura) decorrentes da disponibilidade de oferta de forragem, que varia ao longo do ano no campo nativo, como observaram Northcutt et al. (1992). Já medidas lineares, ou seja, de comprimento de osso, são mais estáveis, porque não variam em função do depósito de gordura e disponibilidade variável de alimento. No presente estudo, a altura de garupa não foi estatisticamente diferente em nenhuma das diferentes ofertas nas diferentes estações do ano.

Os dados do experimento II (Figura 2) demonstram que a medida de perímetro torácico não variou

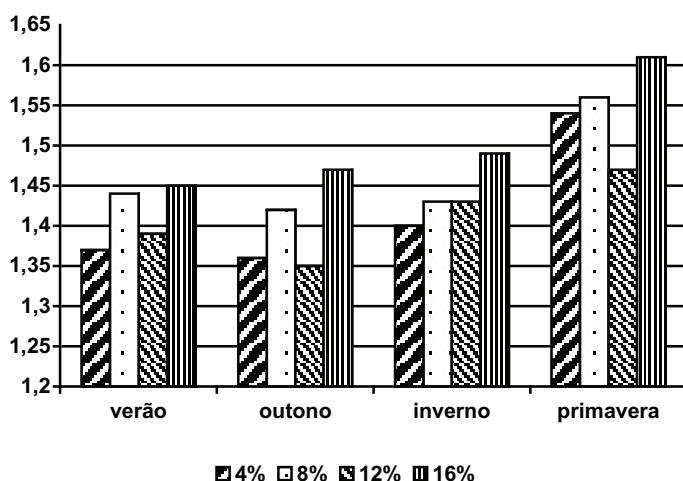


Figura 1- Medida de perímetro torácico dos novilhos Braford, nas diferentes ofertas de campo nativo, nas quatro estações do ano, no período de dezembro de 2003 a julho de 2006, Hulha Negra.

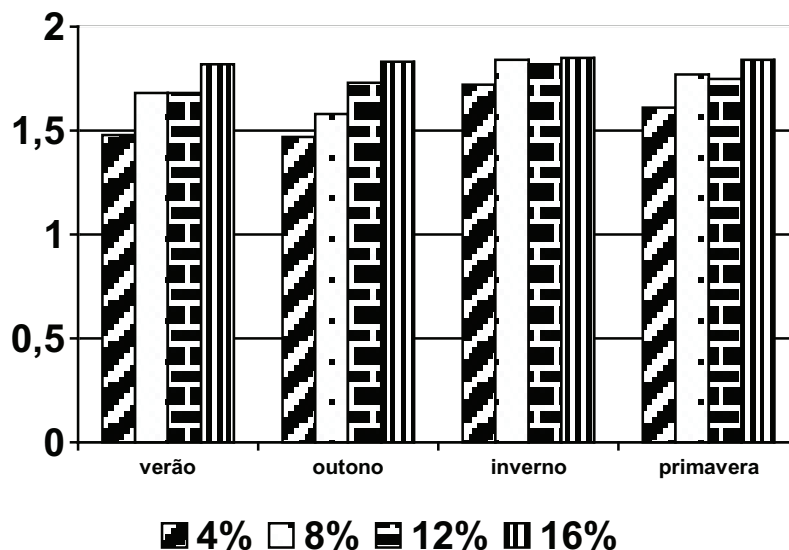


Figura 2- Medida de perímetro torácico dos novilhos Braford, nas diferentes ofertas de campo nativo, nas quatro estações do ano, no período de setembro de 2005 a dezembro de 2007, Hulha Negra.

significativamente nos animais de terminação, quando se considerou o desdobramento das quatro estações do ano em cada oferta de forragem de campo nativo. Quando se analisou cada estação do ano nas diferentes ofertas, verificou-se que apenas no inverno o perímetro torácico foi semelhante entre as quatro ofertas. Nas demais estações, foram observadas diferenças, principalmente entre as ofertas de 4 e 16% (por exemplo na primavera 1,61m e 1,84m respectivamente).

As medidas morfométricas são úteis para se estimar o peso vivo e o tamanho dos animais, embora algumas medidas estejam mais ou menos correlacionadas, dependendo da categoria e sexo do animal (REIS et al. 2008). Vieira et al. (2004) salientam que inúmeras condições fisiológicas, assim como diferentes condições ambientais, de manejo e alimentação, podem influenciar o peso dos animais, enquanto que as medidas morfométricas sofrem menores variações. Nas Tabelas 5 e 6 estão demonstrados os resultados das correlações do

peso vivo com as medidas corporais, nos dois períodos experimentais (recria e terminação Tabela 3, e terminação Tabela 4).

Na Tabela 5 avaliou-se a correlação das medidas morfométricas dos novilhos com o peso vivo, desde a recria até a terminação. As características medidas que apresentaram uma correlação forte com o peso vivo foram: perímetro torácico, comprimento total do animal e perímetro de braço. A correlação mais forte com o peso vivo foi com o perímetro torácico ($r=0,92$).

Na Tabela 6 os dados apresentados indicam que as correlações maiores com o peso vivo foram perímetro torácico e comprimento total do animal. Tanto o perímetro de braço ($r=0,42$) como a altura de garupa ($r=0,68$), não demonstraram correlação forte com peso vivo, diferentemente do experimento I, com animais de recria e terminação. Também para Leite et al. (2006) a medida mais bem correlacionada com o peso corporal em novilhos jovens é o perímetro torácico. Segundo

Tabela 5 - Correlações entre o peso vivo e as variáveis medidas, no período de dez/2003 a jul/2006 (Experimento I), em diferentes ofertas de forragem de campo nativo (Hulha Negra).

Variáveis	Oferta de forragem nativa (%PV)				Correlação média
	4	8	12	16	
Peso vivo x Perímetro torácico	0,89	0,86	0,95	0,97	0,92
Peso vivo x perímetro de braço	0,70	0,77	0,78	0,75	0,76
Peso vivo x comprimento total do animal	0,72	0,79	0,77	0,91	0,81
Peso vivo x altura de garupa	0,63	0,75	0,58	0,87	0,67

Tabela 6 - Correlações entre o peso vivo e as variáveis medidas, no período de set/2005 a dez/2007 (Experimento II), em diferentes ofertas de forragem de campo nativo (Hulha Negra).

Variáveis	Oferta de forragem nativa (%PV)				Correlação média
	4	8	12	16	
Peso vivo x Perímetro torácico	0,91	0,86	0,86	0,86	0,87
Peso vivo x perímetro de braço	0,48	0,16	0,50	0,55	0,42
Peso vivo x comprimento total do animal	0,73	0,59	0,89	0,73	0,73
Peso vivo x altura de garupa	0,54	0,69	0,81	0,69	0,68

Pacheco et al. (2008) a correlação alta e positiva entre peso corporal e circunferência torácica torna possível a utilização desta medida, para estimar o peso corporal dos animais. Estes dados comprovam que esta medida pode ser uma alternativa a ser utilizada pelo produtor, a fim de estimar o peso dos animais. Para Martins et al. (2009) as correlações entre as medidas corporais e os índices produtivos são também uma ferramenta para auxiliar o produtor na tomada de decisões no seu sistema de produção. Os resultados do presente estudo, nas duas fases, indicaram que a característica medida em novilhos Braford, que melhor se correlacionou com o peso vivo foi a medida de perímetro torácico.

CONCLUSÕES

A característica morfométrica em novilhos Braford, que melhor se correlacionou com o peso vivo, foi o perímetro torácico, independente da oferta de forragem nativa disponível, nos dois experimentos. O perímetro torácico variou nas diferentes estações do ano, nas diferentes ofertas. Estes dados confirmam que esta medida é sensível às alterações de peso vivo decorrentes da disponibilidade e qualidade da pastagem nativa, e, portanto é uma ferramenta que pode ser utilizada nas tomadas de decisões no manejo da propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, D.F. SISVAR 4.0, Sisvar. Lavras, MG, 2006.
- FRENEAU, G.E.; SILVA, J.C.C.; BORJAS, A.R.; AMORIN, C. Estudo de Medidas Corporais, Peso Vivo e Condição Corporal de Fêmeas da Raça Nelore *Bos taurus indicus* ao Longo de Doze Meses. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, 9, p. 76-85, 2008.
- HEINRICH, A.J.; ROGERS, G.W.; COOPER, J.B. Predicting Body Weight and Wither Height in Holstein Heifers Using Body Measurements. **Journal of Dairy Science**, Champaign v.75, p.3576-3581, 1992.
- KHALIL, R.; VACCARO, L. Body Weights and Measurements in Dual Purpose Cows: Their Interrelation and Association With Genetic Merit for Three Production Traits. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v.20, p.11-30, 2002.
- LEITE, D.T.; ARBOITTE, M.Z.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J.; MISSIO, R.L.; SILVEIRA, S.R.L. Composição Física da Carcaça e Qualidade da Carne de Bovinos Superjovens Inteiros Charolês e Mestiços Charolês x Nelore. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 28, p. 461-467, 2006.
- MARTINS, C.E.N.; QUADROS, S.A.F.; TRINDADE, J.P.P.; QUADROS, F.L.F.; COSTA, J.H.C.; RADUENZ, G. Forma e Função em Vacas Braford: O Exterior Como Indicativo de Desempenho e Temperamento. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.58, p.425-433, 2009.
- MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; KUSS, F.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; CASTELLAN, J.; OSMARI, M.P. Medidas Corporais de Novilhos das Gerações Avançadas do Cruzamento Rotativo entre as Raças Charolês e Nelore Terminados em Confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, p.771-777, 2008.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The Design Conduct and Interpretation of Grazing Trials on Cultivated and Improved Pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6; 1952. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p. 1380-1395.
- NORTHCUTT, S.L.; WILSON, D.E.; WILLHAM, R.L. Adjusting Weight for Body Condition Score in Angus Cows. **Journal of Animal Science**, Ames, v.70, n.5, p.1342-1345, 1992.
- 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, 2008.
- PINTO, C.E.; CARVALHO, P.C.F.; FRIZZO, A.; FONTOURA JUNIOR, J.A.S.; NABINGER, C.; ROCHA, R. Comportamento Ingestivo de Novilhos em Pastagem Nativa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, p.319-327, 2007.
- PRAJAPATI, K.B. et al. Relationship Between Different Measures of Body Size in Mehsana Buffaloes. **Indian J. Anim. Sci.**, v.61, n.1, p.88-90, 1991.
- REIS, G.L.; MELO; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; VALENTE, B.D.; ET AL. Predição do Peso Vivo a Partir de Medidas Corporais em Animais Mestiços Holandês/Gir. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, p.778-783, 2008.
- PESQ. AGROP. GAÚCHA, PORTO ALEGRE, v.15, n.2, p.105-111, 2009.

- ROCHA, E.D.; ANDRADE, V.J.; EUCLIDES FILHO, K.; VIEIRA, H.C.M.; FREITAS, M.A.R.; LOBO, R.B.; ZAMBIANCHI, A.R.; BEZERRA, L.F.; OLIVEIRA, J.A. Evolução das Características de Crescimento em Rebanhos da Raça Guzerá Participantes de Programas de Melhoramento Genético. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004.
- NOGUEIRA, E.; FIGUEIREDO, G.R. Tamanho de Vacas Nelore Adultas e seus Efeitos no Sistema de Produção de Gado de Corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, n.4, p.474-479, 2003.
- SEBRAE; SENAR; FARSUL. Diagnóstico de Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Senar, 2005. 265 p.