

Terminação em Confinamento de Novilhos de Diferentes Genótipos de Hereford x Nelore

João Restle¹, Arlei Rodrigues Bonnet de Quadros², Fabiano Nunes Vaz³

RESUMO - Este experimento foi realizado para avaliar o desempenho em confinamento, durante a terminação, de novilhos de genótipos 100% Hereford (H), 62% H 38% Nelore (N), 50% H 50% N e 25% H 75% N. Vinte e quatro novilhos, com idade inicial de 20 meses, confinados por 126 dias foram usados. A dieta alimentar continha, na base matéria seca (MS), 12,7% de proteína bruta e foi composta de 57,5% de volumoso e 42,5% de concentrado. O volumoso foi composto de silagem de milho + cana-de-açúcar (relação 1:1). A regressão foi significativa para ganho de peso médio diário ($\hat{Y} = 0,55958 + 0,01978X - 0,00013X^2$; $r^2 = 0,8031$; $P < 0,0303$), consumo médio diário de MS ($\hat{Y} = 4,71483 + 0,13172X - 0,00100X^2$; $r^2 = 0,9559$; $P < 0,0002$) e consumo médio de MS por unidade de peso metabólico ($\hat{Y} = 65,70178 + 0,65807X - 0,00510X^2$; $r^2 = 0,9088$; $P < 0,0009$) e expresso como porcentagem do peso vivo ($\hat{Y} = 1,92170 + 0,01691X - 0,00012X^2$; $r^2 = 0,6624$; $P < 0,0466$), sendo X = a porcentagem de H. O ganho de peso médio diário foi menor nos novilhos 25% H 75% N, que também apresentaram o menor consumo diário de MS. O consumo de MS por peso metabólico foi maior nos 62% H 38% N, seguido dos 50% H 50% N, e inferior nos 100% H e 25% H 75% N. A conversão alimentar não foi influenciada pelo grupo genético. Houve queda acentuada no ganho de peso dos novilhos, quando a proporção de Nelore ultrapassou os 50%.

Palavras-chave: *Bos indicus*, *Bos taurus*, cruzamento, desempenho

Feedlot Finishing of Steers of Different Genotypes of Hereford x Nelore

ABSTRACT - This experiment was conducted to evaluate the performance in feedlot finishing period of steers with genotype of 100 Hereford (H), 62/38 H Nelore (N), 50/50 HN, 25/75 HN. Twenty-four steers, twenty months old, feedlot confined by 126 days, were used. The diet with 12.7% of crude protein, was constituted by 57.5:42.5 forage to concentrate ratio on dry matter (DM) basis. The forage was corn silage + chopped sugar cane (relation 1:1). The regression was significant for the average daily weight gain ($\hat{Y} = .59910 + .02068X - .00013X^2$; $r^2 = .8890$; $P < .0041$), daily DM intake ($\hat{Y} = 4.76025 + .13037X - .00099X^2$; $r^2 = .9369$; $P < .0010$), DM intake per metabolic weight ($\hat{Y} = 67.64281 + .60047X - .00475X^2$; $r^2 = .7883$; $P < .0206$) and expressed as percentage of live weight ($\hat{Y} = 1.9217 + .0169X - .00012X^2$; $r^2 = .6624$; $P < .0466$), with X as the percentage of H. The average daily gain was lower for 25/75 HN steers which also showed the lowest DM intake. The dry matter intake per metabolic weight was higher for 62/38 HN, followed by the 50/50HN, and lower for 100H and 25/75 HN. The feed:gain ratio was not affected by the genetic groups. There was an expressive decrease in steers daily weight gain, when the proportion of Nelore surpassed 50%.

Key Words: *Bos indicus*, *Bos taurus*, crossbreeding, performance

Introdução

O cruzamento, quando bem direcionado, é ferramenta importante para o produtor melhorar a produtividade do rebanho. Busca-se, por intermédio do cruzamento, combinar e complementar as características de importância econômica que são expressas com diferente intensidade pelos animais das raças puras, bem como aproveitar a heterose resultante.

O cruzamento do Nelore, que é a base genética do rebanho bovino brasileiro, com raças européias tem sido estudado com raças de maior porte como Limousin, Chianina, Marchigiana (GALVÃO, 1991), Charolês (CASACCIA et al., 1993; RESTLE et al., 1995),

entre outros. Já na região Sul (BECKER et al., 1995a,b,c) e mais recentemente na região Centro-Oeste do país, a raça Hereford vem sendo usada em cruzamentos com raças zebuínas.

Os animais da raça Hereford apresentam boa velocidade de ganho de peso e são precoces na deposição de gordura (RESTLE et al., 1994; FLORES, 1997; e RESTLE et al., 1997). Estas características são importantes, pois representam para o produtor maior desfrute e giro de capital mais rápido.

SHERBECK et al. (1995) verificaram diferenças no ganho de peso durante a terminação em confinamento e características de carcaça e carne de animais de diferentes graus de sangue Hereford x

¹ Eng^o Agr^o, PhD, Professor Titular Departamento de Zootecnia - UFSM, Campus Camobi, CEP 97119900, Santa Maria, RS. E.mail: restle@uol.com.br

² Zootecnista, MSc, Professor Adjunto Depto. de Zootecnia - UFSM.

³ Zootecnista, Aluno do Curso de Mestrado em Zootecnia - UFSM.

Brahman. Trabalhando com animais inteiros confinados dos sete meses até o abate aos 14 meses, FLORES (1997) encontrou maior consumo ajustado de alimentos nos animais 3/4 Hereford 1/4 Nelore e Hereford definidos, porém não verificou diferença para ganho de peso diário e conversão alimentar.

Este trabalho foi conduzido para avaliar as variáveis consumo de matéria seca, ganho de peso e conversão alimentar, durante a fase de terminação em confinamento de novilhos Hereford x Nelore com diferentes graus de sangue, abatidos aos 24 meses de idade.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria - RS. Foi comparado o desempenho em confinamento, por intermédio de consumo de matéria seca, ganho de peso e conversão alimentar, na fase de terminação, de novilhos Hereford x Nelore de quatro grupos genéticos, dos 20 aos 24 meses, incluindo: 100 Hereford (H), 62/38 HN (N), 50/50 HN e 25/75 HN.

Foram utilizados 24 novilhos, com idade média inicial de 20 meses e peso vivo médio inicial de 268 ± 11 kg, tomados ao acaso do mesmo rebanho de uma propriedade particular situada no município de Uruguaiana. Os animais foram mantidos nas mesmas condições de alimentação e manejo do nascimento até os 20 meses de idade. O período experimental, que teve a duração de 126 dias, foi precedido de um período de adaptação de quatorze dias, em que os animais foram adaptados ao manejo e à dieta.

Durante o período experimental, os animais foram mantidos em piquetes de confinamento semi-cobertos, com cocho e bebedouros regulados por torneira-bóia. A dieta, contendo 12,7% de proteína bruta, foi igual para todos os grupos genéticos. O volumoso, representando 57,5% da matéria seca (MS) oferecida, foi constituído de cana-de-açúcar e silagem de milho (proporção de 1:1). O concentrado foi constituído por grão de milho triturado (54%), farelo de arroz (40%), farinha de carne (3,5%), sal comum (1,5%) e farinha de ossos autoclavada (1,0%). Foram fornecidos, diariamente, 131 g de uréia por animal, que foram adicionados e misturados com o volumoso e concentrado, por ocasião da alimentação dos animais.

Os teores de proteína bruta e NDT, expressos na matéria seca, para cana-de-açúcar, silagem de milho, grão de milho triturado, farelo de arroz e farinha de carne, foram, respectivamente, 3,8 e 50,1%, 6,5 e

63,5%, 7,4 e 86,4%, 16,4 e 64,0% e 54,2 e 50,9%.

Os animais foram alimentados à vontade, duas vezes ao dia, sendo a metade da ração oferecida pela manhã e a outra metade pela parte da tarde. Diariamente, pela manhã, foram retiradas e pesadas as sobras do dia anterior, para estimativa do consumo de alimentos. Os animais foram pesados no início e final do período e a cada 28 dias, durante o período experimental, observando-se jejum de sólidos de 12 horas antes de cada pesagem.

O tipo de delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com duas repetições (lotes) e três animais por tratamento. Foi usado o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

em que

Y_{ij} = observação j do animal que recebeu o tratamento i;

μ = média geral;

T_i = efeito do tratamento i; e

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

O efeito de período e a interação entre grupo genético x períodos também foram testados e, como não apresentaram efeito significativo, foram removidos do modelo final. As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste das médias pelo método dos quadrados mínimos. Os resultados também foram submetidos à análise de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, encontram-se os resultados resumidos da análise de variância das características estudadas e na Tabela 2, os resultados referentes ao peso inicial e desempenho em confinamento dos animais. Houve diferença significativa no peso inicial dos grupos genéticos. Além do efeito genético aditivo, parte da diferença no peso inicial dos animais foi atribuída ao grau de heterozigose, já que as condições de meio foram as mesmas para todos os grupos. Verifica-se, na Tabela 2, que, nos mestiços, a diferença no peso inicial acompanhou o grau de heterozigose. Nos animais 50/50 HN, que apresentaram maior grau de heterozigose (100%), o peso aos 20 meses foi o mais elevado (294 kg) e, nos 62/38HN (75% de heterozigose) e 25/75HN (50% de heterozigose), reduziu, respectivamente, para 272 e 263 kg. Os animais 100 H apresentaram o peso mais baixo. Observa-se que o peso aos 20 meses dos 50% H 50% N foi 19,5% superior ao dos novilhos 100% H.

Tabela 1 - Quadrados médios das análises de variância e teste F, para as características de desempenho de novilhos Hereford x Nelore de diferentes genótipos, em confinamento

Table 1 - Mean squares of the analysis of variance and F test, for the performance characteristics of Hereford x Nelore steers from different genotype, in confinement

Característica Characteristic	gl df		Quadrado médio Mean square		Teste F F Test	R ² R-square
	Modelo Model	Erro Error	Modelo Model	Erro Error		
Peso inicial Initial weight	3	4	816,12	4,88	167,41**	0,9921
Ganho de peso médio diário Average daily gain	3	4	0,048	0,004	10,92*	0,8912
Consumo de MS DM intake	3	4	1,212	0,035	34,84**	0,9631
Consumo de MS/100 kg PV DM intake/100 kg LW	3	4	0,027	0,006	4,97	0,7886
Consumo de MS/PV ^{0,75} DM intake/LW ^{0,75}	3	4	32,19	1,04	30,91**	0,9586
Conversão alimentar Feed:gain ratio	3	4	0,983	1,161	0,85	0,3885
Peso final Final weight	3	4	1368	78	17,60**	0,9296

* Significativo em nível de 5%.

** Significativo em nível de 1%.

* Significant at 5%.

** Significant at 1%.

RESTLE et al. (1995), em um cruzamento dialélico envolvendo as raças Charolês e Nelore, verificaram entre a média dos F1 e dos puros diferença de 13,7%, que foi inferior à do presente trabalho entre 50/50 HN e 100 H. A diferença de 20 kg no peso inicial entre os novilhos 62/38HN e os 100 H foi igual à de peso inicial verificada por FLORES (1997) para animais dos mesmos grupos genéticos que foram confinados a partir dos sete meses.

Ainda na Tabela 2, verifica-se que houve diferença para o ganho de peso médio diário entre os animais dos diferentes grupos genéticos, sendo que os 25% H 75% N apresentaram o menor ($P < 0,0214$) valor para essa característica (0,96 kg) em relação aos demais grupos (100 H=1,27; 62/38 HN = 1,24; e 50/50 HN = 1,29 kg), observando-se curva quadrática (Figura 1) para esta característica ($\hat{Y} = 0,5596 + 0,0198X - 0,0001X^2$). HUFFMAN et al. (1990), também confinando novilhos oriundos do cruzamento entre uma raça inglesa (Aberdeen Angus) e uma zebuína (Brahman), concluíram que não há vantagem na performance dos animais, ao se elevar a porcentagem de sangue Brahman acima de 25%.

Os trabalhos que compararam animais cruza zebuínos e europeus verificaram maior velocidade de crescimento de animais com maior porcentagem de sangue europeu em relação aos azebuados (CARTWRIGHT, 1973; CASACCIA et al., 1993; e RESTLE et al., 1995). Este fato foi explicado por

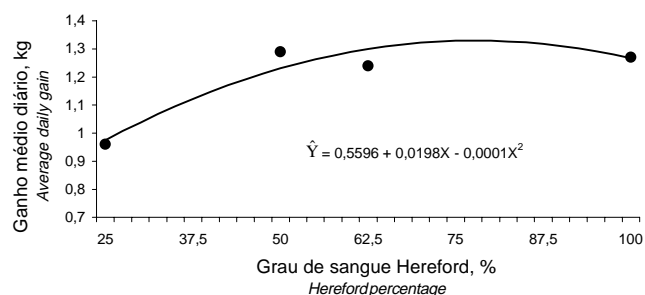


Figura 1 - Ganho de peso médio diário de novilhos Hereford x Nelore de diferentes graus de sangue, abatidos aos 24 meses.

Figure 1 - Average daily gain of Hereford x Nelore steers from different genotype, slaughtered at 24 months.

RESTLE e VAZ (1999) como o resultado de maior pressão de seleção, para ganho de peso, sofrida pelas raças européias, em relação às zebuínas, que se manifesta em boas condições alimentares. No mesmo trabalho, os autores também citam a diminuição do valor da heterozigose nos animais retrocruzados em relação aos 1/2 sangue como um fator que acarretaria em diferença no ganho de peso dos animais. Trabalhando com animais confinados dos sete meses ao abate, aos quatorze meses, FLORES (1997) e RESTLE et al. (1997) não verificaram diferença no ganho de peso diário entre animais 100% H e 62% H 38% N, sendo, no primeiro trabalho, 1,32 kg de ganho

Tabela 2 - Médias para peso vivo (PV) inicial, PV final, ganho de peso médio diário (GMD), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) de novilhos Hereford (H) x Nelore (N) de diferentes genótipos, abatidos aos 24 meses
 Table 2 - Means for initial live weight (LW), final LW, average daily gain (ADG), dry matter intake (DMI) and feed:gain (F:G) of Hereford (H) x Nellore (N) steers from different genotypes, slaughtered at 24 months

Característica Characteristic	Genótipo (% H) Genotype (H percentage)				P > F	Regressão Regression
	100	62	50	25		
PV inicial, kg Initial LW	246 ^d	272 ^b	294 ^a	263 ^c	0,0001	$\hat{Y} = 223,6853 + 2,1370X - 0,0193X^2$
PV final, kg Final LW	406 ^{bc*}	426 ^{ab}	443 ^a	382 ^c	0,0091	$\hat{Y} = 302,1370 + 4,0932X - 0,0307X^2$
GMD, kg ADG	1,27 ^a	1,24 ^a	1,29 ^a	0,96 ^b	0,0214	$\hat{Y} = 0,5596 + 0,0198X - 0,0001X^2$
CMS, kg/dia DMI, kg/day	7,91 ^b	8,97 ^a	8,89 ^a	7,36 ^c	0,0025	$\hat{Y} = 4,7148 + 0,1317X - 0,0010X^2$
CMS, g/PV ^{0,75} DMI, g/LW ^{.75}	80,4 ^c	87,9 ^a	84,7 ^b	79,2 ^c	0,0032	$\hat{Y} = 65,7018 + 0,6581X - 0,0051X^2$
CMS, kg/100kg PV DMI, kg/100 kg LW	2,43	2,57	2,41	2,28	0,0776	$\hat{Y} = 1,9217 + 0,0169X - 0,0001X^2$
CA F:G	6,42	6,29	7,44	5,76	0,5358	$\hat{Y} = 6,4775$

* Médias, na linha, seguidas de letras diferentes são diferentes (P<0,05) pelo teste das médias do método dos quadrados mínimos.

* Means, within a row, followed by different letters are different (P<.05) by the test of the means of the least squares means method.

de peso diário para 100% H e 1,28 kg para 62% H 38% N, com animais inteiros e, no segundo trabalho, 1,09 e 1,05 kg, na mesma ordem.

Constatou-se, também, que, embora não tenha existido diferença significativa no ganho de peso entre animais 100 H, 50/50 HN e 62/38 HN, o peso final foi mais elevado nos animais 50/ HN em relação aos novilhos 100 H. Conforme pode ser observado na Figura 2, esta característica também se comportou como curva quadrática ($\hat{Y} = 302,1370 + 4,0932X - 0,0307X^2$). A diferença no peso final dos animais 50/50 HN e 100 H, em parte, foi atribuída ao fato de os últimos terem sido 48 kg mais leves ao início do experimento. Não houve diferença significativa entre o peso final dos animais 62/38 HN e 100 H; resultado semelhante foi encontrado por RESTLE et al. (1997), trabalhando com novilhos confinados dos sete aos quatorze meses. Embora com animais mais jovens, FLORES (1997) não verificou diferença significativa no peso final entre animais 100% H (433 kg) e 62% H 38% N (446 kg).

Verificou-se, por intermédio da Tabela 2 e Figura 3, maior consumo de matéria seca (MS) diário dos animais 62/38 HN e 50/50 HN em relação aos outros dois grupos genéticos, acompanhando a curva do ganho de peso médio diário. No entanto, ao se ajustar o consumo de matéria seca para unidade de peso metabólico, constatou-se maior consumo dos animais 62/38 HN (Tabela 2 e Figura 4). Em animais confinados dos sete aos quatorze meses de idade, RESTLE et al. (1997) não verificaram diferença entre novilhos

100 H e 62/38 HN. Comparando, em confinamento, animais oriundos do cruzamento entre Aberdeen Angus (A) e Brahman (B), HUFFMAN et al. (1990) observaram maior consumo de MS em animais 1/4 A 3/4 B e 1/2 A 1/2 B em relação aos animais A, definidos, no entanto, naquele experimento os animais 1/4 A 3/4 B apresentaram maior peso final em relação aos A e 3/4 A 1/4 B, o que talvez pode ser atribuído ao maior tamanho dos animais B em relação aos N do presente experimento. Conforme pode ser verificado na Tabela 2, o consumo de MS ajustado para 100 kg de peso vivo

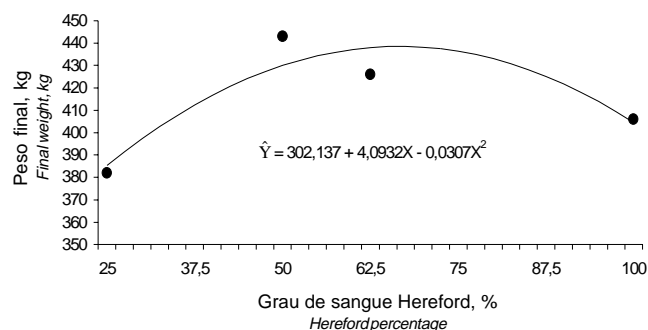


Figura 2 - Peso final após 126 dias de confinamento de novilhos Hereford x Nelore com diferentes graus de sangue, abatidos aos 24 meses.

Figure 2 - Final live weight after 126 days of feedlot of Hereford x Nellore steers from different genotype, slaughtered at 24 months.

dos animais também apresentou resposta quadrática ($\hat{Y}=1,92170 + 0,01691X - 0,00012X^2$; $r^2=0,66$; $P<0,0466$).

Observando-se, ainda na Tabela 2, os valores para conversão alimentar dos novilhos, verifica-se que não houve diferença entre os quatro grupos. Com animais A e B, HUFFMAN et al. (1990) não verificaram diferença na relação unidades de MS consumida por unidade de ganho de peso. FLORES (1997) não verificou diferença na conversão alimentar entre machos inteiros 100 H, 62/38 HN e 75/25 HN e

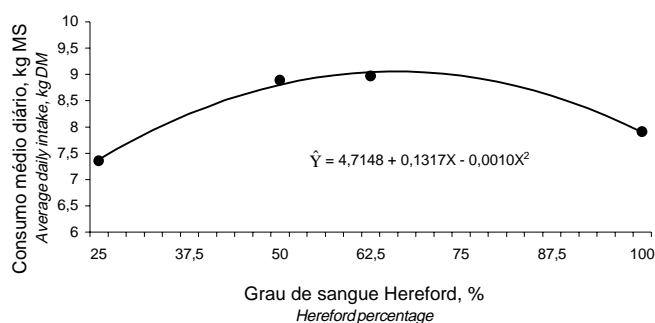


Figura 3 - Consumo de matéria seca de novilhos Hereford x Nelore com diferentes graus de sangue, abatidos aos 24 meses.

Figure 3 - Dry matter intake of Hereford x Nelore steers from different genotype, slaughtered at 24 months.

novilhos 50/50 Charolês (C)N. RESTLE et al. (1995) verificaram conversão alimentar de 8,35 contra 8,06 em novilhos C.

MOORE et al. (1975) estudaram diversas raças de bovinos, concluindo que raça H é a que melhor responde ao incremento de qualidade da dieta, sendo mais eficiente na retenção de nitrogênio e apresentando maiores coeficientes de digestibilidade da energia em níveis alimentares altos. No entanto, a mesma raça comporta-se inversamente, quando o nível alimentar é baixo.

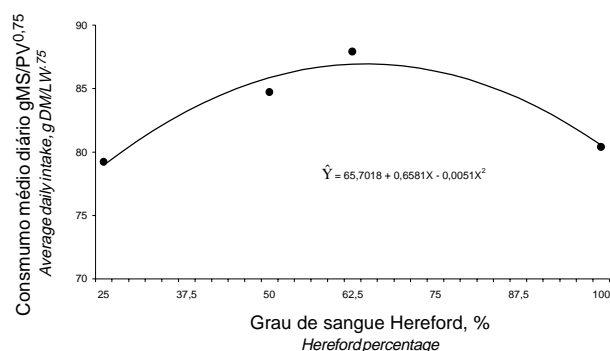


Figura 4 - Consumo de matéria seca por unidade de peso metabólico de novilhos Hereford x Nelore com diferentes graus de sangue, abatidos aos 24 meses.

Figure 4 - Dry matter intake per unit of metabolic weight of Hereford x Nelore steers from different genotype, slaughtered at 24 months.

Conclusões

Novilhos 25/75 HN apresentam menor ganho de peso diário que animais 100 H, 62/38 HN e 50/50 HN, quando confinados dos 20 aos 24 meses.

O consumo de alimentos é maior em animais 62/38 HN e 50/50 HN em relação aos 100 H e 25/75 HN, no entanto, o ajuste dessa característica para 100 kg de peso vivo faz com que essa diferença não exista, não atingindo diferença na conversão alimentar dos animais.

Referências Bibliográficas

- BECKER, A.S., BRANCO, L.A.M., CÔRREA, C.A.C. et al. 1995a. Desempenho de fêmeas “threecross” e Hereford. I. Características reprodutivas. *Pesq. Agropec. Gaúcha*, 1(1):89-95.
- BECKER, A.S., BRANCO, L.A.M., POLLI, V.A. et al. 1995b.

- Desempenho de fêmeas “threecross” e Hereford. II. Características com o peso corporal. *Pesq. Agropec. Gaúcha*, 1(1):97-102.
- BECKER, A.S., HILLEBRAND, G.L., POLLI, V.A. et al. 1995c. Desempenho de fêmeas “threecross” e Hereford. III. Características com o terneiro. *Pesq. Agropec. Gaúcha*, 1(1):103-109.
- CARTWRIGHT, T.C. 1973. Comparacion entre vacas F1 com las de raza pura y otras cruzas. In: KOGER, M., CUNHA, T.J., WARNICK, A.C. (Eds.) *Cruzamientos en ganado vacuno de carne*, Montevideo: Hemisferio Sur. p.62-80.
- CASACCIA, J.L., PIRES, C.C., RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBZ, 1993, p.468.
- FLORES, J.L.C. *Desempenho em confinamento e características de carcaça e da carne de bovinos de diferentes grupos genéticos abatidos aos quatorze meses*. Santa Maria: UFSM, 1997. 109p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
- GALVÃO, J.G.C. *Estudo da eficiência nutritiva, características*

- e composição física da carcaça de bovinos de três grupos raciais, abatidos em três estágios de maturidade.* Viçosa: UFV, 1991. 81p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- HUFFMAN, R.D., WILLIAMS, S.E., HARGROVE, D.D. et al. 1990. Effects of percentage Brahman and Angus breeding, age season of feeding and slaughter point on feedlot performance and carcass characteristics. *J. Anim. Sci.*, 68(8):2243-2252.
- MOORE, R.L., ESSING, H.W., SMITHSON, L.J. 1975. Influence of breeds of beef cattle on ration utilization. *J. Anim. Sci.*, 41(1):203-207.
- RESTLE, J., FELTEN, H.G., VAZ, F.N. Efeito de raça e heterose para desempenho em confinamento de novilhos de corte. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 14, 1995, Mar del Plata. *Memorias...* Balcarce: ALPA, p.852-854, 1995.
- RESTLE, J., FLORES, J.L.C., VAZ, F.N. et al. 1997. Desempenho em confinamento, do desmame ao abate aos quatorze meses, de bovinos inteiros ou castrados, produzidos por vacas de dois anos. *Ciência Rural*, 27(4):651-655.
- RESTLE, J., SOUZA, E.V.T., NUCCI, E.P.D. et al. Performance of cattle and buffalo fed with different sources of roughage. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 4, 1994, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo: ABCB, 2:301-303, 1994.
- RESTLE, J., VAZ, F.N. 1999. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATTO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J., KESSLER, A.M. (Eds.) *Produção de bovinos de corte*, Porto Alegre: EDIPUCRS, p.141-167.
- SHERBECK, J.A., TATUM, J.D., FIELD, T.G. et al. 1995. Feedlot performance, carcass traits, and palatability traits of Hereford and Hereford Brahman steers. *J. Anim. Sci.*, 73(12):3613-3620.

Recebido em: 14/10/98

Aceito em: 07/07/99