

DESEMPENHO EM CONFINAMENTO, DO DESMAME AO ABATE AOS QUATORZE MESES, DE BOVINOS INTEIROS OU CASTRADOS, PRODUZIDOS POR VACAS DE DOIS ANOS

FEEDLOT PERFORMANCE FROM WEANING TO SLAUGHTER AT FOURTEEN MONTHS OF AGE OF STEERS AND BULLS, PRODUCED BY TWO-YEARS OLD COWS

João Restle¹ Jorge Luis Carvalho Flores² Fabiano Nunes Vaz² Renan Augusto Lisboa³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de machos Hereford, inteiros ou castrados, filhos de vacas de dois anos, confinados por 193 dias do desmame aos sete meses até o abate aos quatorze meses, quando atingiram em média 205kg de carcaça. A relação volumoso/concentrado foi decrescente, iniciando em 70/30 e finalizando em 40/60. Os volumosos utilizados foram a silagem de sorgo forrageiro, cana-de-açúcar e feno de aveia. Os animais inteiros apresentaram um maior ganho de peso médio diário (1,23 contra 1,09kg) e uma melhor conversão alimentar (5,8 contra 6,8) em relação aos castrados. A eficiência de conversão expressa em Mcal de energia digestível para cada quilograma de ganho de peso, também foi melhor nos animais inteiros (16,0 contra 18,6Mcal/kg). O consumo de matéria seca e de energia digestível, ambos ajustados para unidade de tamanho metabólico foram de 109,1 contra 106,1g e 299,1 contra 291,2Kcal, para castrados e inteiros, respectivamente.

Palavras-chave: abate precoce, castrados, confinamento, Hereford, inteiros.

SUMMARY

The objective of this work was to study the feedlot performance of Hereford, bulls or steers, produced by two years old cows, kept in feedlot during 193 days, from weaning to slaughter at fourteen months of age, reaching carcass weight of 205kg at slaughter. The roughage/concentrate ratio was reduced gradually, beginning with 70/30 and ending with 40/60. The roughages used were sorghum silage, chopped sugar cane and oats

hay. Bulls showed a higher average daily gain (1.23 vs 1.09 kg) and better food conversion (5.8 vs 6.8) than steers. The efficiency of converting Mcal of digestible energy into kilogram of weight gain, was also better for bull calves (16.0 vs 18.6 Mcal/kg). Consumption of dry matter and digestible energy, both adjusted for metabolic size were 109.1 vs 106.1 g and 299.1 vs 291.2 Kcal for steers and bulls, respectively.

Key words: bulls, early slaughter, feedlot, Hereford, steers.

INTRODUÇÃO

Em vários países da Europa, grande parte da carne consumida é proveniente de bovinos machos inteiros. Nesses países, esses animais são criados com a finalidade de produção de carne. Ao contrário, no Brasil e em outros países, a carne de animais inteiros que chega ao consumidor é proveniente de touros de descarte. A carne destes animais apresenta coloração escura, pouca maciez e palatabilidade desagradável, além de ser proveniente de carcaças com grande desenvolvimento do trem dianteiro, em detrimento ao trem posterior, onde se localizam os cortes mais nobres da carcaça.

O trabalho de LEE *et al.* (1990) demonstra que além de serem anabolizantes naturais, os hormô-

¹Engenheiro Agrônomo, PhD, Professor Titular, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Pesquisador do CNPq, 97105-900, Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

²Zootecnista, Aluno Curso de Pós-graduação em Zootecnia, UFSM.

³Acadêmico Curso Zootecnia, UFSM, Bolsista Iniciação Científica

nios andrógenos produzidos por animais inteiros apresentam melhor efeito no incremento do ganho de peso e eficiência alimentar dos bovinos, além de ser inquestionável que o seu uso não acarreta danos à saúde humana. Diversos trabalhos demonstram a superioridade em performance dos animais inteiros sobre os castrados (CHAMPAGNE *et al.*, 1969; WARWICK *et al.*, 1970; FIELD *et al.*, 1971; ARTHAUD *et al.*, 1977; SEIDEMAN, 1982; MULLER & RESTLE, 1983; RESTLE & ALVES FILHO, 1992; CASACCIA, 1993; MORGAN *et al.*, 1993a; RESTLE *et al.*, 1994; RESTLE *et al.*, 1996). Essa superioridade de desempenho torna-se mais importante em sistemas de produção intensiva onde se busca o peso de abate em um menor espaço de tempo. Além disso, a eficiência alimentar que é melhor em animais inteiros está diretamente relacionada com a economicidade do sistema.

Como o peso de abate é composto pelo peso ao desmame e o ganho de peso após o desmame, o desafio em produzir animais aos quatorze meses é maior quando forem considerados terneiros gerados por fêmeas acasaladas aos quatorze meses e que parem aos dois anos de idade. Ocorre que nesta categoria de ventres o peso ao desmame é o mais baixo do rebanho.

Na literatura disponível não constam informações sobre o desempenho de animais inteiros contra castrados, filhos de vacas que parem aos 24 meses de idade. O presente experimento teve como objetivo avaliar o desempenho em confinamento de terneiros Hereford inteiros e castrados, do desmame ao abate aos quatorze meses, produzidos por fêmeas acasaladas aos quatorze meses de idade. As informações geradas servirão para quantificar o efeito do estado sexual do macho em sistemas de produção intensiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram comparados 16 terneiros Hereford, divididos ao acaso em dois lotes, sendo oito animais inteiros e oito castrados ao desmame, com idade de sete meses e peso médio inicial de $157,5 \pm 4,9$ kg e $170,0 \pm 1,4$ kg, na mesma ordem, filhos de novilhas primíparas paridas com idade de dois anos. Estes terneiros eram oriundos da Estância Guatambu, localizada no município de Dom Pedrito, RS e foram confinados nas instalações do Setor de Gado de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Após o desmame, os terneiros foram mantidos durante 21 dias (período pré-experimental) em uma área comum, onde foram adaptados ao

manejo e alimentação ao cocho. Esta adaptação iniciou com cana-de-açúcar como volumoso, à qual foi gradativamente substituída pela silagem de sorgo. Assim como a adaptação ao volumoso, a adaptação ao concentrado também foi gradativa.

Após este período os terneiros foram desverminados, pesados e divididos ao acaso em quatro lotes (dois lotes de animais inteiros e dois lotes de animais castrados), cada lote era formado por quatro animais, dando início ao período experimental que foi de 193 dias, dividido em seis períodos de 28 dias e um período de 25 dias. Durante o período experimental, os terneiros foram arraçados duas vezes ao dia, sendo a metade da dieta fornecida pela manhã (8h) e o restante pela parte da tarde (16h). Diariamente, pela manhã, foram retiradas as sobras de alimento do dia anterior e pesadas para ajuste da quantidade de alimento oferecida e cálculo de consumo.

A dieta, comum aos dois tratamentos, continha 12% de proteína bruta e foi composta no primeiro período por silagem de sorgo mais um concentrado a base de farelo de soja, farelo de arroz desengordurado, milho grão moído, calcário calcítico e sal comum. Do segundo ao quarto período, o farelo de soja foi substituído por farinha de carne, quando também iniciou a utilização de bicarbonato de sódio na dieta. Do quinto período até o final do experimento, foi utilizado farinha de carne e farelo de soja na mesma proporção, mais os outros ingredientes descritos anteriormente. A relação volumoso/concentrado foi decrescente, iniciando em 70/30, 65/35, 60/40, 55/45, 50/50, 45/55 e 40/60, respectivamente do 1° ao 7° período.

Antes das pesagens, os terneiros eram submetidos a um jejum de sólidos de 14h. O controle de ectoparasitas foi efetuado conforme o grau de infestação dos animais e as vacinações seguiram o calendário utilizado pelo Setor, conforme as recomendações da Secretária Agricultura.

Durante o período experimental, a cada duas semanas foram coletadas amostras de todos os constituintes da dieta, para serem posteriormente analisadas, sendo determinado a matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e a digestibilidade *in vitro* da MS e matéria orgânica. A energia digestível foi estimada pela fórmula predita pelo ARC (1980).

Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado, com duas repetições por tratamento. Em primeira instância, o peso inicial foi utilizado no modelo matemático como covariável, ao não apresentar efeito significativo, foi removido. O modelo final foi o seguinte:

$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$, em que:

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

μ = média geral;

T_i = efeito do tratamento i;

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

Os dados coletados referentes a peso, conversão alimentar, consumo de alimentos e de energia digestível foram submetidos a análise de variância, através do programa estatístico SAS (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises estatísticas revelaram não haver interação entre tratamento e período, assim como a influência do peso inicial nos parâmetros estudados não foi significativa. Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes ao ganho de peso médio diário, conversão alimentar e consumo de matéria seca diário ajustado para percentagem do peso vivo e tamanho metabólico dos animais.

Observa-se na Tabela 1 que os terneiros inteiros apresentaram um ganho de peso médio diário (GMD) superior aos castrados (1,23 contra 1,09kg; $P=0,0088$). Maior GMD em animais inteiros também é citado por KLOSTERMAN *et al.* (1954), que reportaram GMD de 1,01 e 0,91kg, respectivamente, para inteiros e castrados, ARTHAUD *et al.* (1977) quando trabalharam com animais abatidos aos quinze meses, verificaram GMD de 0,96 e 0,75, RESTLE & ALVES FILHO (1992) que verificaram na recria de terneiros Charolês, 1,24 e 1,04kg, respectivamente,

para inteiros e castrados e CASACCIA (1993), trabalhando com novilhos de dois anos de idade, encontrou 1,20 e 1,04kg, na mesma ordem.

LANDON *et al.* (1978), também trabalhando com terneiros Hereford confinados, observaram que os animais castrados aos sete meses, precisaram atingir 517,6 dias de idade, para apresentarem 471kg de peso vivo, enquanto, os animais inteiros, atingiram o mesmo peso proposto aos 482,7 dias de idade, com um GMD de 0,95 kg do desmame (205 dias) ao abate, enquanto os animais castrados tiveram um GMD de 0,89kg. LEE *et al.* (1980) relatam que, com a castração, há uma redução no crescimento dos animais, em função do efeito adverso desta sobre os hormônios androgênicos, principalmente a testosterona, que quando presente proporciona um melhor anabolismo do nitrogênio endógeno. Em seu trabalho, LEE *et al.* (1990) verificaram um GMD de 1,46kg nos inteiros e 1,11kg nos castrados.

Essas afirmações tornam-se mais claras quando se observa diferenças no GMD a favor de animais inteiros em relação a castrados, citadas por MORGAN *et al.* (1993a), que confinaram terneiros inteiros e castrados, com idade inicial de sete meses por 42, 84, 126 e 168 dias, verificando uma diferença no GMD de 18,6; 25,6; 23,0; e 54,5%, respectivamente. Esses autores reportam em seu trabalho que os animais castrados apresentaram uma maior excreção de Nt-metilhistidina que, combinada com uma massa de proteína muscular esquelética menor ou igual, indica maiores índices de degradação da proteína muscular.

Ao analisar os parâmetros que medem o consumo de alimentos entre animais inteiros e castrados, verifica-se que não houve diferença entre o consumo em nenhuma das formas de expressão avaliadas. Trabalhando com animais de dois anos de idade, CASACCIA (1993) verificou um maior consumo de alimentos nos animais inteiros em relação aos castrados, no entanto, ao ajustar os seus dados para unidade de tamanho metabólico, a diferença embora pequena, se inverte (106 contra 108g). Ao confinar terneiros Charolês recém-desmamados (sete meses), RESTLE & ALVES FILHO (1992) também não verificaram diferença significativa no CMS entre os dois estados sexuais.

A média de CMS ajustada para tamanho metabólico verificada no presente estudo (107,6g), foi similar a verificada por CASACCIA (1993) que foi de 107g, porém superior a verificada no trabalho de RESTLE & ALVES FILHO (1992), que na média entre os dois estados sexuais e os quatro grupos genéticos de terneiros (Charolês, Nelore e suas cruzas

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão (DP) para ganho de peso médio diário, consumo de matéria seca diário, ajustado para 100kg de peso vivo (PV), para unidade de tamanho metabólico e conversão alimentar, de terneiros inteiros ou castrados, confinados do desmame ao abate aos quatorze meses.

	Inteiros		Castrados		P>F
	Média	DP	Média	DP	
Ganho de peso médio diário, kg	1,23	0,013	1,09	0,014	0,0088
Consumo de matéria seca, kg	7,18	0,399	7,37	0,209	0,6051
Consumo/ 100Kg PV, kg	2,60	0,085	2,68	0,076	0,4441
Consumo/PV ^{0,75} , g	106,1	4,061	109,1	3,101	0,4881
Conversão Alimentar	5,8	0,264	6,8	0,278	0,0745

recíprocas) ficou em 96,7g; e FLORES (1997), que verificou em terneiros Hereford inteiros e da mesma procedência dos animais do presente estudo, 97,1g.

Analisando a conversão alimentar entre inteiros e castrados, nota-se que os primeiros foram 14,7% mais eficientes (5,8 contra 6,8; $P=0,0745$). Embora com uma diferença menor (6,8%) RESTLE & ALVES FILHO (1992) verificaram a mesma tendência. MORGAN *et al.* (1993a) observaram que os animais inteiros foram sempre mais eficientes que os castrados, a medida que os primeiros ganharam mais peso com uma mesma unidade alimentar (kg MS). Verificaram ainda que a eficiência alimentar decresceu a medida que os animais prolongavam o seu período de confinamento, decrescendo de 212,3 para 106,3g de ganho de peso por cada quilograma de matéria seca consumido nos animais castrados e, de 243,9 para 153,8g nos animais inteiros, num intervalo de 146 dias. CASACCIA (1993), em seu trabalho, concluiu que a melhor conversão alimentar verificada nos animais inteiros deveu-se as diferenças hormonais, a favor destes.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados referentes ao consumo de energia digestível (CED) diário por animal, CED ajustado para tamanho metabólico e CED para cada quilograma de ganho de peso. Observa-se que não houve diferença no CED entre animais inteiros, que consumiram 19,7Mcal por dia, e castrados, que consumiram 20,2Mcal, consumo esse inferior ao observado por CASACCIA (1993) que verificou um consumo de 22,7 e 21,4Mcal/dia, respectivamente para inteiros e castrados. Isso provavelmente

te foi devido ao maior tamanho dos animais utilizados naquele trabalho, pois, o CED ajustado para tamanho metabólico verificado no presente trabalho foi de 291,2 e 299,1Kcal, respectivamente, para os inteiros e castrados, enquanto que no trabalho de CASACCIA (1993), observou-se 272,4 e 276,4Kcal, na mesma ordem. A eficiência de conversão de energia digestível em peso vivo foi de 16,0Mcal para os inteiros e 18,6Mcal para os castrados, seguindo a tendência verificada no parâmetro conversão alimentar.

Os resultados mostram que a castração de animais destinados ao abate em idade precoce apresenta desvantagem ao produtor. O estímulo à produção de bovinos inteiros destinados ao abate toma maior importância ao consultar os trabalhos de MORGAN *et al.* (1993b) e FLORES (1997) que demonstram que animais inteiros além de atingirem o peso mínimo de carcaça exigido pelos frigoríficos, apresentam uma carcaça com grau de acabamento adequado.

CONCLUSÕES

Animais inteiros apresentam maior ganho de peso diário e melhor conversão alimentar que os animais castrados.

Não há diferença no consumo de alimentos e de energia digestível entre animais inteiros e castrados.

O confinamento de terneiros a partir do desmame permite a terminação aos quatorze meses de idade, mesmo se forem gerados por vacas de dois anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.R.C. Agricultural Research Council. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. Surrey: The Gresham Press, 1980. 351 p.
- ARTHAUD, V.H, MANDIGO, R.W., KOCH, R.M. *et al.* Carcass composition and palatability attributes of bulls and steers fed different energy levels and killed at four ages. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 44, n. 1, p. 53-64, 1977.
- CASACCIA, J.L. **Desempenho em confinamento de bovinos inteiros e castrados, de diferentes grupos genéticos, em dois tipos de instalações**. Santa Maria, RS. 68 p. Tese (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1993.
- CHAMPAGNE, J.R., CARPENTER, J.W., HENTGES JUNIOR, J.F., *et al.* Feedlot performance and carcass characteristics of young bulls and steers castrated at four ages. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 29, n. 6, p. 887-890, 1969.
- FIELD, R.A. Effect of castration on meat quality and quantity. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 32, n. 5, p. 849-857, 1971.

Tabela 2 - Médias e desvio-padrão (DP) para consumo de energia digestível por animal por dia, por unidade de tamanho metabólico, e por quilograma de ganho de peso vivo, de terneiros inteiros ou castrados, confinados do desmame ao abate aos quatorze meses.

	Inteiros		Castrados		P>F
	Média	DP	Média	DP	
Consumo de energia digestível, Mcal/dia	19,7	1,13	20,2	0,56	0,6324
Consumo de energia digestível, kcal/PV ^{0,75}	291,2	11,78	299,1	8,38	0,5187
Consumo de energia digestível, Mcal/kg ganho PV	16,0	0,75	18,6	0,75	0,0779

- FLORES, J.L.C. **Desempenho em confinamento e características de carcaça e da carne de machos inteiros de diferentes grupos genéticos na fase do desmame ao abate aos quatorze meses.** Santa Maria, RS. Resultados (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa maria, 1997.
- KLOSTERMAN, E.W., KUNKLE, L.E., GERLAUGH, P. *et al.* The effect of age of castration upon rate and economy of gain and carcass quality of beef calves. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 13, n. 4, p. 817-825, 1954.
- LANDON, M.E., HEDRICK, H.B., THOMPSON, G.B. Live animal performance and carcass characteristics of beef bullocks and steers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 47, n. 1, p. 151-154, 1978.
- LEE, C.Y., HENRICKS, D.M., SKELLEY, G.C., *et al.* Growth and hormones response of intact and castrate male cattle to trenbolone acetate and estradiol. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, n. 9, p. 2682-2689, 1990.
- MORGAN, J.B., WHEELER, T.L., KOOHMARAIE, M., *et al.* Effect of castration on myofibrillar protein turnover, endogenous proteinase activities, and muscle growth in bovine skeletal muscle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 2, p. 408-414, 1993a.
- MORGAN, J.B., WHEELER, T.L., KOOHMARAIE, M., *et al.* Meat tenderness and the calpain proteolytic system in longissimus muscle of young bulls and steers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 4, p. 1471-1476, 1993b.
- MULLER, L., RESTLE, J. Carcass characteristics of steers and young bulls, In: EUROPEAN CONGRESS OF MEAT RESEARCHER WORKERS, 29., 1983, Salsomaggiore. **Proceedings...** Parma, CERCA, 1983. v. 2, p. 530-535.
- RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. Confinamento de terneiros inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais...** Lavras, SBZ. 1992. p. 186.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. Evolução do peso de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 10, p. 1631-1635, 1994.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. Desenvolvimento e rendimento de carcaça de bovinos inteiros ou submetidos a duas formas de castração, em condições de pastagem. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, n. 2, p. 324-333, 1996.
- SAS language reference**, Version 6. Cary: SAS Institute, 1990. 1042 p.
- SEIDEMAN, S.C., CROSS, H.R., OLTJEN, R.R. *et al.* Utilization of the intact male for red meat production: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 55, n. 4, p. 826-840, 1982.
- WARWICK, E.J., PUTNAM, P.A., HINER, R.L., *et al.* Effects of castration on performance and carcass characters of monozygotic bovine twins. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 31, n. 2, p. 296-301, 1970.