



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140117>

*Artigo Científico*

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

## **Rendimento e acabamento da carcaça de novilhos inteiros e castrados da raça Brangus terminados em confinamento**

**Marcelo Diniz dos Santos<sup>1</sup>, Fabiola Cristine de Almeida Rego<sup>2</sup>, Josete Maria da Silva<sup>3</sup>, Deiler Sampaio Costa<sup>4</sup>, Caue Natam de Souza<sup>5</sup>, Jorge Luiz Santana<sup>6</sup>**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de carcaça de bovinos da raça Brangus inteiros ou castrados terminados em confinamento. Foram utilizados 140 bovinos da raça Brangus, com média de 21 meses, distribuídos nos tratamentos: T1, 70 animais inteiros e T2, 70 animais castrado ambos recebendo dieta com volumoso à base de silagem de capim Mombaça (*Panicum maximum* cv mombaça) e cana de açúcar *in natura*. As dietas foram formuladas para ganhos estimados de 1200 g/animal/dia. Após o abate e evisceração, as carcaças foram pesadas (peso de carcaça quente = PCQ) para determinação do rendimento da carcaça quente ( $RCQ = PCQ/PVA \times 100$ ). Foi avaliado também o acabamento através do Sistema Brasileiro de Avaliação e Tipificação de Carcaças Bovinas. O peso médio em jejum e o peso das carcaças dos bovinos inteiros foram maiores em relação aos castrados, porém, os animais castrados apresentaram maior rendimento de carcaça em relação aos bovinos inteiros. Os bovinos castrados apresentaram maior ( $P < 0,01$ ) cobertura de gordura (acabamento) do que os inteiros. Conclui-se que neste estudo os bovinos castrados apresentaram maior rendimento e melhor acabamento de carcaça que os inteiros.

**Palavras-chave:** bovinos, cana de açúcar, peso de carcaça quente, terminação

### **Carcass yield and finishing of male castrated and intact Brangus finished in feedlot**

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the carcass quality of cattle from intact or castrated Brangus feedlot finished. Were allocated to the treatments 140 Brangus

cattle, with a mean of 21 months: T1, 70 bulls and T2, 70 castrated animals receiving both a forage diet based on Mombaça grass silage (*Panicum maximum* cv Mombaça) and sugar cane (*Sacharum officinarum*) in nature. Diets were formulated to estimated gains of 1200 g / animal / day. After slaughter and evisceration, carcasses were weighed (hot carcass weight = PCQ) for determining yield hot carcass weight (HCW WHR / PVA \* 100). Was also assessed through the finish in the Brazilian System of Evaluation and Grading Carcasses of Bovine. The mean fasting weight and carcass weight of bulls were higher compared to the castrated, however, castrated animals showed higher carcass yield compared to bulls. The steers had higher (P <0.01) fat cover (finish) than the whole. It is concluded that in this study the castrated animals showed higher and better carcass finish that whole.

**Keywords:** cattle, sugarcane, hot carcass weight, termination

---

<sup>1</sup> Docente do Programa de Mestrado em Biociência Animal - UNIC, e da Faculdade de Medicina Veterinária - UNIC, Cuiabá, MT. Autor para correspondência: e-mail [dinizms@uol.com.br](mailto:dinizms@uol.com.br)

<sup>2</sup> Docente do Programa de Mestrado em Saúde e Produção de Ruminantes, e do curso de Medicina Veterinária da Unopar. e-mail [fabiolaregogrecco@gmail.com](mailto:fabiolaregogrecco@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Mestrado em Biociência Animal - UNIC, Cuiabá, MT. e-mail [josetemaria1982@hotmail.com](mailto:josetemaria1982@hotmail.com)

<sup>4</sup> Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UFMS, e-mail [deilercosta@yahoo.com.br](mailto:deilercosta@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Graduando do curso de Medicina Veterinária - UNIC, Cuiabá, MT. E-mail [caue.ns@hotmail.com](mailto:caue.ns@hotmail.com)

<sup>6</sup> Médico veterinário, Fazenda GAP Sereno, Jaciara, MT. E-mail [sereno@vsp.com.br](mailto:sereno@vsp.com.br)  
Recebido em 14.07.2014. Aprovado em 20/09/2014

## Introdução

O Brasil possui o segundo maior rebanho efetivo do mundo, variando de 188 a 212 milhões de cabeças dependendo da fonte (ABIEC, 2009; ANUALPEC, 2013); o que leva esta atividade ser um dos

principais destaques do agronegócio brasileiro. Além disso, desde 2004 o Brasil se consolidou entre os maiores exportadores de carne bovina do mundo com vendas em mais de 180 países (MAPA, 2013).

A cadeia produtiva da carne no Brasil tem passado por um processo de mudanças, levando os produtores a entregarem seu produto com maior qualidade. Com esse intuito, pesquisas estudam os fatores que são cruciais à qualidade do produto final, como o gênero do animal (RESTLE et al., 2000); e outros fatores como a idade de abate dos animais, a uniformidade das carcaças, a cobertura de gordura, marmorização e padronização de cortes (PEREIRA & GUEDES, 2014).

Na bovinocultura de corte, muitos estudos têm focado a comparação das variáveis da carcaça e da carne de animais castrados e inteiros. Pesquisas mais antigas demonstravam que o uso da castração, visando evitar o efeito dos hormônios androgênicos sobre as características de carcaça e da carne, produziam carcaças mais gordas, carne mais clara, e de melhor palatabilidade que os inteiros (RESTLE et al., 1999; MULLER & RESTLE, 1983). Entretanto, estudos mais recentes demonstram que é um assunto que deve

melhor estudado. Segundo CLIMACO et al. (2006), os animais inteiros quando comparados aos castrados, manifestaram superioridade nos aspectos de ganho de peso e eficiência alimentar, e isto poderia estar atribuído à ação dos hormônios androgênicos produzidos nos testículos.

Além das variáveis da carcaça e da carne, diversos estudos indicam que animais inteiros têm maior taxa de crescimento, melhor conversão alimentar e produzem carcaça com menor cobertura de gordura (RESTLE et al., 2000; SILVA, 2000).

Considerando a necessidade de estudos regionais sobre o referido assunto, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade de carcaça de bovinos da raça Brangus inteiros ou castrados terminados em confinamento.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado na fazenda GAP Sereno, no município de Jaciara, distante 150 km de Cuiabá – MT, no período de julho a outubro.. Utilizaram-

se 140 bovinos da raça Brangus, com média de 21 meses e  $355 \pm 25$  kg, distribuídos nos tratamentos: T1, 70 animais inteiros e T2, 70 animais castrado, ambos recebendo dieta com volumoso à base de silagem de capim Mombaça (*Panicum maximum* cv mombaça) e cana de açúcar in natura . Os animais de cada tratamento foram mantidos em área de 2500 m<sup>2</sup>, com bebedouro (água *ad libitum*) e cocho para volumoso, aproveitando-se as instalações existentes na propriedade.

As dietas foram formuladas para ganhos estimados de 1200 g/animal/dia de acordo com VALADARES FILHO et al. (2006a e 2006b), sendo isoproteicas e isoenergéticas (Tabela 1), reformuladas a cada 30 dias para atender às exigências dos animais conforme o ganho de peso obtido. Para o concentrado utilizou-se milho, farelo de soja, caroço de algodão, calcita, sal mineral e ionóforo, com proporções variando de 55,03 a 62,43% na dieta, durante o experimento.

Amostras dos alimentos foram retiradas e enviadas ao Laboratório de Bromatologia da Universidade de Cuiabá e apresentaram níveis de proteína bruta (PB) de 10,5 e 11,0% (início e final do experimento, respectivamente) e as estimativas de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram de 71 e 73% (início e final do experimento, respectivamente). O nutriente digestível total (NDT) foi estimado pela equação de CAPELLE et al. (2001).

As dietas foram fornecidas quatro vezes ao dia, às 7:00, 10:00, 15:00 e 18:00 horas. Para obtenção do consumo alimentar utilizaram-se dois vagões forrageiros com peso pré-definido dos volumosos e respectivos níveis ocupados, onde foram adicionados os concentrados, previamente pesados, obtendo-se o peso diário dos alimentos fornecidos aos animais.

Utilizaram-se 15 dias para adaptação dos animais às dietas e após iniciou-se a

fase experimental com duração de 90 dias. Os animais foram pesados no início e final da fase experimental e a cada 30 dias, sempre às 7:00 horas antes da primeira refeição, para avaliar o ganho de peso.

**Tabela 1** – Composição percentual dos ingredientes (% MS) utilizados nas dietas, por período experimental

Composição percentual dos ingredientes			
Ingredientes (%)	30 dias	60 dias	90 dias
Cana-de-açúcar	22,5	20,0	18,8
Silagem mombaça	22,5	20,0	18,8
Fubá de milho	41,27	39,00	42,00
Farelo de Soja	10,96	5,11	4,77
Caroço de algodão	1,27	14,13	14,13
Sal mineral*	1,00	1,00	1,00
Calcita	0,50	0,76	0,50
Ionóforo**	0,03	0,03	0,03

\* Minerais contidos em cada kg: 150 g Ca, 85 g P, 127 g Na, 5 g Mg, 23 g S, 500 mg Mn, 5500 mg Zn, 1661 mg Cu, 200 mg Co, 171 mg I, 27 mg Se.

\*\* Percentagem de ionóforo na mistura do concentrado

Antes do abate, os animais foram submetidos a jejum de 16 horas de dieta sólida e líquida, e em seguida pesados para obter o peso vivo ao abate (PVA). Após o abate e evisceração, as carcaças foram pesadas (peso de carcaça quente = PCQ) para determinação do rendimento da carcaça quente (RCQ = PCQ/PVA\*100).

Para avaliar o acabamento foi utilizada o Sistema Brasileiro de Avaliação

e Tipificação de Carcaças Bovinas, MAPA (2004): 1 –carcaça magra (gordura ausente) e 2 - gordura escassa, para 1 a 3 mm de espessura; 3 - gordura mediana, acima de 3 e até 6 mm de espessura; 4 - gordura uniforme, acima de 6 e até 10 mm de espessura e; 5 - gordura excessiva, acima de 10 mm de espessura As análises estatísticas das variáveis foram interpretadas por análise de variância e as

médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

O peso médio em jejum e o peso das carcaças (Tabela 2) dos bovinos inteiros foi maior em relação aos castrados,  $479 \pm 27$  e  $438 \pm 23$ kg, e  $265 \pm 16$  e  $250 \pm 18$ kg ( $P < 0,05$ ), respectivamente. Porém, os animais castrados apresentaram maior rendimento de carcaça em relação aos bovinos inteiros ( $57 \pm 5$  versus  $55 \pm 2\%$ ) ( $P < 0,05$ ). Estes resultados estão próximos aos valores obtidos ( $56$  e  $55,9\%$ ) RESTLE et al. (2000), em bovinos inteiros e castrados, respectivamente, abatidos aos 24 meses de idade. Diversos autores citados na revisão de SILVA (2000) não observaram diferença no rendimento de carcaça de animais inteiros e castrados. Entretanto, fatores estressantes, contusões e cobertura de gordura, podem reduzir o

rendimento de carcaça em função de maior limpeza das mesmas (toailete).

RODRIGUES et al. (2003), ao avaliarem animais com diferentes grupos genéticos e duas condições sexuais (inteiros e castrados), observaram, para os animais inteiros e castrados, que o peso de abate e o peso de carcaça,  $449,5$  e  $425,5$ kg, e  $261,8$  e  $246,6$ kg, foi maior para os animais inteiros, quando comparados aos castrados, respectivamente.

Observa-se também (Tabela 2) que os bovinos castrados apresentaram maior ( $P < 0,01$ ) cobertura de gordura (acabamento) do que os inteiros. Resultados divergentes são observados em pesquisas com bovinos da raça Nelore, não verificando diferença na cobertura de gordura de animais inteiros e castrados suplementados ou não (CLIMACO et al., 2006).

**Tabela 2** – Peso médio em jejum (PJ), peso médio da carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ) e acabamento de cobertura de gordura (ACAB) de bovinos Brangus inteiros e castrados

Discriminação	Bovinos inteiros	Bovinos castrados
PJ (kg)	479 ± 27 <sup>a</sup>	438 ± 23b
PCQ (kg)	265 ± 16 <sup>a</sup>	250 ± 18b
RCQ (%)	55 ± 2 b	57 ± 5 a
ACAB	2,1 ± 0,6b	2,6 ± 0,7a

Acabamento de cobertura de gordura (ACAB) conforme MAPA (13)

Médias seguidas por letras diferentes nas linhas, diferem entre si, a 5% pelo teste de Tukey.

RESTLE et al. (1994), estudando animais com três diferentes idades de castração e comparando com animais inteiros, observaram que o peso de abate dos inteiros foi maior que dos castrados. E em relação ao rendimento de carcaça, não observaram diferença entre os tratamentos, onde todos os valores ficaram em torno de 52%. Já a espessura de gordura dos animais castrados não foi influenciada ( $\pm 3,3$ mm), enquanto que os inteiros apresentaram uma menor deposição de gordura (1,4mm), o que acabou prejudicando no valor comercial destas carcaças.

PORTO et al. (2000), ao comparar o desempenho e a qualidade de carcaça de

bovinos inteiros ou castrados em diferentes idades, criados em pastagem cultivada e terminados em confinamento, observaram que o peso e o rendimento de carcaça, foram maiores para os animais inteiros (273kg e 54,1%) quando comparados com os castrados (257kg e 51,8%), respectivamente. Porém, o acabamento foi maior para os animais castrados em relação aos inteiros, sendo 3,7 e 2,6 mm, respectivamente, o que está em consonância com o presente trabalho.

Considerando as vantagens produtivas da terminação de bovinos inteiros, maiores estudos devem ser realizados para avaliação do efeito do tempo e da temperatura de resfriamento,

sobre a qualidade e aparência da carne de animais inteiros, em função da deficiência de cobertura de gordura.

### Conclusões

Neste estudos os bovinos castrados apresentaram maior rendimento e melhor acabamento de carcaça que os inteiros.

### Referências bibliográficas

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**. São Paulo, 2009.

Disponível em: <  
<http://www.abiec.com.br/img/Upl/perfil-040613-800.jpg> > Acesso em:  
20 Jun. 2014.

CAPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C. et al. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 6, p.1837-1856, 2001.

CLIMACO, S.M.; RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; NORO, L.Y.; TURINI, T. Características de carcaça e qualidade de

carne de bovinos inteiros ou castrados da raça Nelore, suplementados ou não durante o primeiro inverno. **Ciência Rural**. v.36, n.6, p.1867-1872, 2006.

Ministério da agricultura pecuária e abastecimento - MAPA. **Bovinos e bubalinos**. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>>

Acesso em: 20 jun. 2014.

Ministério da agricultura pecuária e abastecimento - MAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Carcaças Bovinas. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa N. 9 de 04 de maio de 2004**. Diário Oficial da União, ano 141, n.85, seção 1, p.3, 2004.

MULLER, L.; RESTLE, J. Carcass characteristics of steers and young bulls. In: EUROPEANS CONGRESS OF MEAT RESEARCHER WORKERS, 29, 1983, Parma. **Proceedings...**Parma: CERCA, p.530-535, 1983.

PEREIRA, A.S.C.; GUEDES, C.  
**Tipificação de carcaça e seus benefícios.**

FMVZ – Unesp – Botucatu. Prof. Dr. André Mendes Jorge Disponível em:<  
[www.fmvz.unesp.br/andrejorge/Tipif\\_Carc\\_Beneficios.pdf](http://www.fmvz.unesp.br/andrejorge/Tipif_Carc_Beneficios.pdf) > Acesso em: 20 jun. 2014.

PORTO, J.C.A.; FEIJÓ, G.L.D.; SILVA, J.M.D.A.; GOMES, A.; KICHEL, A.N.; CIOFFI, J.C. Desempenho e características de carcaça de bovinos f1 pardo suíço corte x nelore, inteiros ou castrados em diferentes idades. **Informe técnico**, Embrapa, Campo Grande, MS, 2000.

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; FATURI, C.; ROSA, J.R.P.; PASCOAL, L.L.; BERNARDES, R.A.C.; KUSS, F. Desempenho na Fase de Crescimento de Machos Bovinos Inteiros ou Castrados de Diferentes Grupos Genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29, n.4, p.1036-1043, 2000.

RESTLE, J.; GRASSI, C.; FEIJÓ, G.L.D. Características de carcaça de bovinos de Corte inteiros ou castrados em diferentes

idades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.29, n.10, p.1603-1607, 1994.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; QUADROS, A.R.B.D.; MULLER, L. Características de carcaças e da carne de novilhos de diferentes genéticos de Hereford x Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.28, n.6, p.1245-1251, 1999.

RODRIGUES, V.C.; ANDRADE, I.F.; FREITAS, R.T.; BRESSAN, M.C.; TEIXEIRA, J.C. Rendimentos do Abate e Carcaça de Bovinos e Bubalinos Castrados e Inteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.3, p.663-671, 2003.

SILVA, F.F. Aspectos produtivos da castração de novilhos de corte. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. v.1, n.33, p.68-95, 2000.

VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2006a, 329p.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO,  
P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. **Exigências  
nutricionais de zebuínos e tabelas de  
composição de alimentos BR-Corte. 1.**  
ed. Viçosa: UFV, 2006b, 142p.