

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE BEZERROS
SUBMETIDOS À ORQUIECTOMIA POR MÉTODO DE CASTRAÇÃO RUSSA E
COM BURDIZZO**

**CARCASS CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF STEERS
SUBMITTED TO ORCHIECTOMY BY RUSSIAN METHOD OF CASTRATION
AND BURDIZZO**

Marconi Gauttier ABBÁ¹, Marcus Antônio Rossi FELICIANO²,
Wilter Ricardo Russiano VICENTE³

Departamento de Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias – UNESP/Jaboticabal, São Paulo, Brasil

¹ Professor – Universidade de Marília

² Pós-doutorando UNESP/Jaboticabal. Autor para correspondência: via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, Jaboticabal, São Paulo, CEP: 14884-900. Tel: 16 3209 2633 Fax: 16 32092600 email: marcusfeliciano@yahoo.com.br.

³ Professor Titular Doutor do Departamento de Reprodução Animal – UNESP/Jaboticabal

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar efeito dos métodos de castração, em bezerros, sobre rendimento de carcaça e características da carne. Utilizou-se 48 animais distribuídos em grupos: **1:** castração russa; **2:** castração russa + modificador orgânico; **3:** controle; **4:** Burdizzo. Observou-se peso da carcaça, acabamento da gordura, pH, área de lombo, espessura da gordura do músculo *Longissimus dorsi* e maciez. Verifica-se que a castração por burdizzo apresentou melhores resultados que outros grupos. Conclui-se que a castração russa não afeta características de carcaça e qualidade da carne e a castração com burdizzo apresenta melhores resultados na produção de carne.

Palavras-chave: bezerro, *Bos taurus*, orquiectomia, carcaça, qualidade da carne.

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the effect of castration methods in calves on carcass and meat characteristics. We used 48 animals divided into groups: 1: Russian castration, 2: Russian castration + organic modifier; 3: control; 4: burdizzo. Observed carcass weight, fat trim, pH, loin area, fat thickness and Longissimus muscle tenderness. It appears that castration by burdizzo showed better results than other groups. We conclude that castration does not affect Russian carcass characteristics and meat quality, and castration burdizzo shows better results in the production of meat.

Key words: steers, *Bos taurus*, orchietomy, carcass, meat quality.

INTRODUÇÃO

A criação de gado de corte no Brasil, historicamente, se caracteriza por ser predominantemente extensiva e, neste contexto, a orquiectomia é feita, em média, no animal com 20 meses, idade em que algumas características de carcaça já estão definidas.

Todavia, os sistemas de produção de bovinos de corte vêm sofrendo alterações e se intensificando. Nesse novo cenário, a idade média de abate tem diminuído sensivelmente, principalmente pelo incremento do número de animais classificados na categoria de novillo precoce, que é constituída, na maioria dos casos, por bovinos com idades variando entre 18 e 36 meses.

Ao longo da história, os animais de produção foram castrados para diminuir a reprodução indiscriminada e reduzir o comportamento agressivo. O procedimento reduz problemas de manejo associados com a agressividade e comportamentos sexuais, e diminui a incidência do de carnes com coloração escurecida. Bovinos machos inteiros tendem a produzir carne com menos consistência, baixo marmoreio e carnes menos macias. Além disso, as carcaças de touros comandam preços mais baixos no mercado, quando comparado com as carcaças de bois (STAFFORD & MELLOR, 2005).

De acordo com Cosgrove et al. (1996), os animais não castrados crescem mais rápido que os castrados, mas produzem carne de qualidade inferior, oferecendo menos opções de mercado. A castração depois da puberdade melhora, em muitos aspectos, a qualidade da carne e, teoricamente, ela poderia ser usada para tirar proveito das taxas mais rápidas de crescimento dos bovinos. Embora a qualidade da carne seja de natureza multifatorial, a maciez é, provavelmente, o mais importante parâmetro de qualidade que interfere na aceitação do produto pelo consumidor (CROSS et al., 1978).

A castração russa visa manter as estruturas que secretam hormônios sexuais e impedir a espermatogênese. Barburtsyan (1964), idealizador desta técnica de castração, obteve em sua pesquisa desenvolvimento corporal semelhante ao dos animais não castrados e comportamento similar aos castrados. A castração com Burdizzo, apesar de ser prática e não cruenta tem eficiência relativa (FEIJÓ, 1997).

O objetivo deste trabalho é verificar o efeito dos métodos de castração, em bezerros, sobre o rendimento de carcaça e suas características como maciez, cobertura de gordura e área de olho de lombo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 48 bezerros, com idades entre um e 15 dias, provenientes de fêmeas mestiças (Nelore com touros Simental; Nelore com touros das raças Limousin, Brangus e Simental).

Após exame clínico dos animais para avaliar sua higidez, os bezerros foram distribuídos inteiramente ao acaso em quatro grupos experimentais, sendo 12 animais por grupo, dispostos em: 1) **grupo 1 (GC)**: controle (animais não castrados) orquiectomizados pelo método da castração russa; 2) **grupo 2 (GR)** : orquiectomizados pelo método da castração russa; 3) **grupo 3 (GRM)**: animais castrados por meio do método russo, recebendo mensalmente, a partir do quarto mês de idade, 10 mL de modificador orgânico (Modificador Orgânico Leivas Leite[®]) via subcutânea; e 4) **grupo 4 (GB)**: animais castrados, com burdizzo, aos 13 meses de idade.

Os bezerros permaneceram com suas mães desde o nascimento até o desmame, que ocorreu aos sete meses de idade. O sistema de criação utilizado foi o extensivo. A partir do segundo mês até o desmame, os animais foram suplementados diariamente, de acordo com as exigências da espécie, com 80 gramas de sal proteinado Premix[®]. Do desmame até o abate, os animais ficaram em pasto de *Brachiaria decumbens*, de boa qualidade, com água *ad libitum* e receberam suplementação de sal mineral proteinado na base de 300 g/cabeça/dia mais mistura de milho triturado, polpa cítrica e farelo de mandioca (700 g/cabeça/dia), em cocho privativo *creep feeding*.

Para a realização da castração russa, os animais foram contidos em decúbito lateral, direito ou esquerdo, e receberam anestesia no cordão espermático (Lidocaina[®] 2%, sem vaso constritor, no volume de 0,5 mL por cordão. Após prévia anti-sepsia com álcool a 70%, procedeu-se pequena incisão na região lateromedial da pele escrotal, túnicas e cápsula testicular e, por pressão manual, retirou-se o parênquima testicular, conforme técnica preconizada por Barburtsyan (1964), ato contínuo, realizava-se nova desinfecção.

Os animais do **grupo 4** foram castrados por meio de torquês, realizando a compressão do cordão espermático, esmagamento e secção desta estrutura, sem que houvesse incisão cutânea, causando disfunção e atrofia testicular.

Para a avaliação da carcaça, os animais foram pesados antes do abate e receberam somente dieta hídrica, por 16 horas. Após a insensibilização com pistola pneumática, realizou-se a sangria, evisceração e toailete das carcaças, dentro das normas do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Na seqüência, as carcaças foram divididas ao meio, pesadas individualmente e devidamente identificadas com etiquetas impermeáveis. Nesse momento, verificou-se o escore da cobertura de gordura e o rendimento da carcaça.

Decorridas 24 horas em câmara fria, verificou-se o pH da carne, com auxílio de pHmetro. Para as análises sensoriais, retirou-se um fragmento, com aproximadamente 12 cm de comprimento, do músculo *Longissimus dorsi*. Após identificação e embalagem, essas amostras foram armazenadas a -20°C, para posterior análise da maciez, espessura da gordura e área de olho do lombo.

Em exame visual do escore de cobertura da gordura, foi considerada a seguinte graduação: 1) gordura escassa (E), de 1 a 3 mm; 2) gordura mediana (M), de 3 a 6 mm; e 3) gordura uniforme (U), de 6 a 10 mm. A medida da espessura de gordura do contra filé informa o nível de gordura na carcaça, estando entre 5 e 7 mm.

Para a análise sensorial, foram feitos cortes nas carnes congeladas, sempre na metade do segmento muscular, obtendo amostras com espessuras de aproximadamente 2,5cm.

Para a medida da área do olho de lombo (AOL), utilizou-se uma placa, modelo elaborado por Luchiari Filho (2000). A placa quadriculada foi colocada sobre a amostra da carne e foram contados os quadrados sobre a bisteca. A AOL deve ter no mínimo 29 cm² para cada 100 kg de peso de carcaça.

De acordo com a disposição dos tratamentos e animais no experimento a análise estatística foi realizada pelo método dos quadrados mínimos, utilizando o SAS (SAS,

2001). Foram obtidos os valores médios e desvios padrão das variáveis paramétricas e aplicado o método de correlação de Pearson, para verificar a associação entre as variáveis estudadas. Para esses dados, procedeu-se a análise de variância e comparação entre médias (Tukey). As variáveis não paramétricas foram distribuídas em frequência, empregando o teste exato de Fisher para analisar a distribuição de frequências observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos (Tabelas 1), pode-se constatar que não houve diferenças significativas no pH de carcaças resfriadas entre os tratamentos utilizados. Esse achado corrobora as afirmações de Tarrant & Sherington (1980) e Savastano (2000) os quais não observaram variações em pH de carcaças de animais submetidos a diferentes tipos de castração. Segundo Costa et al. (2007), a castração não afeta a composição centesimal da carne crua, características de pH e cor do contrafilé de bovinos jovens, implicando que as carcaças de inteiros e castrados são equivalentes em termos qualitativos, podendo ser manejadas em condições semelhantes na indústria frigorífica.

Tabela 1 – Valores médios do pH de carcaças resfriadas, segundo os grupos de tratamentos.

GRUPOS	pH ¹
GC	5,80 ±0,04 ^a
GR	5,75 ±0,04 ^a
GRM	5,81 ±0,04 ^a
GB	5,71±0,04 ^a

GC: grupo controle; GR: castração russa; GRM: castração russa e suplementação de modificador; GB: castração por burdizzo.

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \geq 0,05$)

Pôde-se verificar que em todos os grupos experimentais carnes de coloração clara, sendo que essa característica esta diretamente associada ao pH abaixo de 6,0. De acordo com Cornforth (1980), o pH em torno de 5,6 correlaciona-se a carnes vermelhas e pH acima de 6,0 a carnes escuras, não valorizadas no mercado.

Por meio da Tabela 2, verificou-se que houve diferença significativa entre os grupos experimentais, sendo observada maior maciez de carne no grupo 4, animais castrados por meio de burdizzo. Este resultado contradiz as citações de Corte et al. (1980) e Leidenz & Rios (1993), que não observaram diferença na maciez de carne em animais castrados, ou seja, não encontraram efeito benéfico da castração na maciez da carne. Os dados obtidos também contrariam os achados de Vaz et al. (2001) que comentam maior maciez da carne para animais inteiros, provavelmente devido à susceptibilidade ao estresse pré-abate. Esses autores relatam que animais inteiros eram mais dóceis que os castrados, o que também foi constatado no frigorífico, no momento pré-abate, tendo proporcionado menor estresse antes da insensibilização dos animais.

Tabela 2 – Valores médios de maciez da carne, em Kgf, do músculo *Longissimus dorsi*, ajustados para grupos de tratamentos.

GRUPO	Maciez (Kgf) ¹
GC	3,52 ±0,38 ^a
GR	3,74 ±0,41 ^a
GRM	3,18 ±0,38 ^a
GB	4,52 ±0,39 ^b

GC: grupo controle; GR: castração russa; GRM: castração russa e suplementação de modificador; GB: castração por burdizzo.

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \geq 0,05$)

De acordo com os dados da Tabela 3, não houve diferença significativa para qualquer um dos quatro grupos, corroborando com Vittori et al. (2007) que não observaram

diferenças entre animais castrados e inteiros. Salienta-se que os resultados contrariam Ockerman et al. (1984) que verificaram em animais castrados, carcaças maiores com traseiros mais pesados e com maiores AOL. Embora as diferenças sejam estatisticamente insignificantes, **grupo R** e o **grupo RM**, submetidos à castração russa, apresentaram maior média de AOL. Segundo Luchiari Filho (2000), quanto maior AOL, maior a porção comestível da carcaça. Esse aspecto é de extrema importância para o mercado de produção de carne visto a necessidade da obtenção de carcaças com maior rendimento para os produtores.

Tabela 3 – Características da área de olho de lombo (AOL), em cm², para os grupos de tratamentos.

GRUPOS	AOL cm ² ¹
GC	75,21 ±3,07 ^a
GR	81,20 ±4,25 ^a
GRM	77,24 ±3,07 ^a
GB	70,36 ±3,12 ^a

GC: grupo controle; GR: castração russa; GRM: castração russa e suplementação de modificador; GB: castração por burdizzo.

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \geq 0,05$)

Ao avaliar os dados da tabela 4 pôde-se verificar a presença de diferença significativa entre os grupos experimentais. O grupo 4, animais castrados por meio do burdizzo, apresentaram valores médios da espessura de gordura (mm) do músculo *Longissimus dorsi* que os animais dos demais grupos. Esses dados contrariam Restle & Grassi (1991) quanto ao avaliar diferentes métodos de castração. Esses autores não verificaram diferença entre animais castrados à faca ou com Burdizzo para as características quantitativas e qualitativas da carcaça e da carne. Entretanto os resultados corroboram com Restle et al., (2000), Vaz & Restle, (2000) e Vittori et al. (2006) que citam maior deposição de gordura, tanto de cobertura quanto de marmoreio, em animais castrados que animais inteiros. Dessa forma, os bovinos castrados produzem carcaças de

melhor aparência e carne mais macia que os não castrados, sendo carcaças com melhor conformação e maior proporção de músculo.

Tabela 4 – Valores médios da espessura de gordura (E. G.), em mm, do músculo *Longissimus dorsi*, para grupos de tratamento.

GRUPOS	E.G. (mm) ¹
GC	2,92 ±0,28 ^a
GR	3,17 ±0,30 ^a
GRM	3,66 ±0,28 ^{ab}
GB	4,36 ±0,28 ^b

GC: grupo controle; GR: castração russa; GRM: castração russa e suplementação de modificador; GB: castração por burdizzo.

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \geq 0,05$)

CONCLUSÕES

Conclui-se que o método de castração russa não afeta as características de carcaça e qualidade de carne em bovinos. O método de castração por meio do burdizzo apresenta melhores resultados na produção de carne bovina, relacionados à maciez da carne e os valores de espessamento de gordura, itens mais valorizados por consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBURTSYAN, A.A. A new method of increasing livestock productivity. Jerusalem: Program for Scientific Translation, 1964.

CORNFORTH, D.D.; HECKER, A.L.; CRAMER, D.A; et al. Maturity and its relationship to muscle of male cattle. In: **Journal of Animal Science**, v.63, p.83-91, 1980.

CORTE, O.O.; FELÍCIO, P.E.D.E. Composição e qualidade da carne de tourinhos Nelore, Chianina x Nelore e Marchiagiana x Nelore. In: **Boletim Técnico do Centro de Tecnologia de Carne**, v.5, p.1-10, 1980.

COSGROVE, G.P.; KNIGHT, T.W.; LAMBERT, M.G.; et al. Effects of post-pubertal castration and diet on growth rate and meat quality of bulls. In: **Proc. of the New Zealand Society of Animal Production**, v.56, p.390-393, 1996.

COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; SAVASTANOS, S.; et. al. Efeito da castração sobre a qualidade da carne de bovinos superprecoces. **Veterinária e Zootecnia**, v.14, n.1, p. 115-123, 2007.

CROSS, H.R.; MOEN, R.; STANFIELD, M.S. Training and testing judges for sensory analysis of meat quality. In: **Food Technology**, p.32-48, 1978.

FEIJÓ, G.L.D.; VIEIRA, A.; SILVA, R.L. Sistema semi-intensivo de produção de carne de bovinos Nelore no centro oeste: caracterização das carcaças. Campo Grande: Embrapa, 1997.

LEIDENZ, N.H.; RIOS, G. La castration del bovine a differences estádios de seu crescimento: II Las características de la canal. Una revision. Espanha: Faculdade de Agronomia, Departamento de Zootecnia, Universidade del Zulia, 1993. 19p.

LUCHIARI FILHO, A. In: *Pecuária da carne bovina*. 1.ed. São Paulo: A. Luchiari Filho, 2000. 134p.

OCKERMAN, H.W.; JAWOREK, D.; VANSTAVERN, B.; et al. Castration and sire effects on carcass traits, meat palatability and muscle fiber characteristics in Angus cattle. In: **Journal of Animal Science**, v.59, n.4, p.981-990, 1984.

RESTLE, J.; GRASSI, C. Efeito da idade de castração sobre as características de carcaça de bovinos de corte. In: Reunião Anual da SBZ, 27, 1991, João Pessoa. In: **Anais...** João Pessoa, SBZ, 1991, p.420.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; FEIJÓ, G.L.D.; et al. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições raciais charolês x nelore. In: **Rev Bras Zootec**, v.29, n.5, p.1371-1379, 2000.

SAS/STAT. In: **Users Guide**: version 6.12. 4 ed. Cary: SAS Institute, 2001. 958p.

SAVASTANO, S. Efeito da castração sobre o desempenho e características de carcaça e de carne do bovino superprecoce. 2000. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu/SP.

STAFFORD, K.J.; MELLOR, D.J. The welfare significance of the castration of cattle: a review. **New Zealand Veterinary Journal**, v.53,p.271-278, 2005.

TARRANT, P.V.; SHERINGTON, J. An investigation of ultimate pH in the muscle of commercial beef carcasses. In: **Meat Science**, v.4, p.287-292,1980.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Aspectos qualitativos da carcaça e da carne de machos hereford, inteiros ou castrados, abatidos aos quatorze meses. In: **Rev Bras Zootec**, v.29, n.6, p.1894-1901, 2000.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FEIJÓ, G.L.D.; et al. Qualidade e composição química da carne de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos charolês x nelore. In: **Rev Bras Zootec**, v.30, n.2, p.518-525, 2001.

VITTORI, A.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D.; et al. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. In: **Rev Bras Zootec**, v.35, n.5, p.2085-2092, 2006.

VITTORI, A.; JUNIOR, A.G.; QUEIROZ, A.C.; et al. Desempenho produtivo de bovinos de diferentes grupos raciais, castrados e não-castrados, em fase de terminação. In: **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.5, p.1263-1269, 2007.