

Características de qualidade da carcaça em bovinos Nelore Mocho selecionados para maciez¹**Ligia da Cunha Moreira^{*2}, Cláudio Ulhôa Magnabosco³, Eduardo da Costa Eifert⁴, Sílvia Dias Carneiro Silva⁵, Fernando Brito Lopes⁶, Marcos Fernando da Costa Oliveira⁷, Cristiano Sales Prado⁸, Roberto Daniel Sainz⁹**¹Parte do trabalho dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela CAPES²Doutoranda, programa de pós graduação em Zootecnia - UFG, Goiânia GO, e-mail: ligiacmoreira@hotmail.com;³Pesquisador Embrapa Cerrados, Planaltina DF, e-mail: claudio.magnabosco@embrapa.br;⁴Pesquisador Embrapa Cerrados, Planaltina DF, e-mail: eduardo.eifert@embrapa.br;⁵Mestranda, programa de pós graduação em Ciência Anima - UFG, Goiânia GO, e-mail: silvia.silvavet@gmail.com;⁶Pesquisador Embrapa Cerrados/Capes, Goiânia GO, e-mail: camult@gmail.com;⁷Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia GO, e-mail: marcosfernando.costa@embrapa.br;⁸Professor Universidade Federal de Goiás UFG, Goiânia GO, e-mail: pradocs@gmail.com;⁹Professor Universidade da Califórnia, Davis EUA, e-mail: rdsainz@ucdavis.edu.

Resumo: A falta de maciez da carne brasileira tem reflexos negativos sobre a qualidade do produto final, fazendo com que os grandes mercados mantenham-se fechados para comercialização. Dessa forma, objetivou-se avaliar as características qualidade da carcaça de 68 bovinos machos da raça Nelore Mocho (marca OB), inteiros, oriundos de uma população segregante para maciez da carne. Os animais foram abatidos ao apresentarem 5 mm de espessura de gordura e/ou 500 kg de peso vivo. Após 24 horas em câmara fria foi realizada a mensuração do pH pelo frigorífico. A área de olho-de-lombo (AOL, cm²; e, AOL100, cm²/kg) e a espessura de gordura (EG, mm) foram mensuradas por meio do músculo *Longissimus dorsi*, na seção HH. Amostras desse músculo foram maturadas por sete dias para mensuração da força de cisalhamento (FC) por meio do aparelho de *Warner-Bratzler shear force* (WBSF). Foram, então, definidos dois grupos: baixo WBSF (FC ≤ 3,5 kgf) e alto WBSF (FC > 3,5 kgf). As médias de pH, AOL, AOL100, EG e WBSF foram comparadas por meio do teste Duncan a 5% de significância. Não foram observadas diferenças estatisticamente entre os grupos de baixo e alto WBSF, para AOL, AOL100 e EG. Diferenças estatísticas foram encontradas apenas para pH e WBSF. A seleção para a maciez da carne em bovinos Nelore Mocho não afetou as características de qualidade da carcaça, como área de olho de lombo e espessura de gordura, o que torna possível selecionar os melhores animais tanto para qualidade da carne quando da carcaça.

Palavras-chave: área de olho de lombo, carcaça, espessura de gordura, maciez

Characteristics of carcass quality in polled Nelore cattle selected for meat tenderness

Abstract: The low eating quality of Brazilian beef, especially its low tenderness, has negative impacts on its marketability in the main import markets. Therefore, we aimed to evaluate the carcass characteristics of 68 intact male Polled Nelore (OB brand) cattle derived from a population segregating for meat tenderness. The animals were slaughtered with 5 mm of fat thickness and/or 500 kg live weight (LW). After slaughter, half carcasses were weighed and chilled at 0 to 2 °C for 24 hours, then re-weighed and measurements taken of pH, rib eye area (REA) and back fat (BF) at the 12th rib. Samples of the *L. dorsi* muscle were removed and aged for seven days for measurement of Warner - Bratzler Shear Force (WBSF). Two groups were then defined based on WBSF: low WBSF (≤ 3.5 kg) and high WBSF (> 3.5 kg). As expected, WBSF was higher (p<0,05) in the High as compared to the Low WBSF group, and pH was (lower, p<0,05) in the High group. There were no differences between Low and High WBSF groups in REA, REA/LW, or BF (P > 0.05). Selection for meat tenderness in Polled Nelore cattle should have no effect on carcass quality measures such as REA and BF.

Keywords: tenderness, carcass, rib eye area, back fat

Introdução

A falta de qualidade, principalmente maciez, faz com que grandes mercados estejam fechados para a comercialização da carne brasileira, especialmente para carne *in natura*, que representa a maior

parte das exportações do país. O rebanho brasileiro é composto, basicamente, por bovinos de origem zebuína que são conhecidos pela produção de carne menos macia. A identificação e uso de animais geneticamente superiores pode promover grandes impactos econômicos neste setor de produção, uma vez que o Brasil é um dos maiores produtores de carne bovina. Objetivou-se avaliar as características qualidade da carcaça de bovinos da raça Nelore Mocho provenientes de uma população segregante selecionada para maciez.

Material e Métodos

Foram utilizados dados de 68 bovinos machos da raça Nelore Mocho (marca OB), inteiros, oriundos de uma população segregante para maciez da carne; recriados a pasto e terminados em confinamento, entre os anos de 2011 e 2012. Os animais foram abatidos (frigorífico sob Inspeção Federal - SIF 431), ao apresentarem 5 mm de espessura de gordura e/ou 500 kg de peso vivo, com idade média de 23 meses. Ao final da linha de abate, foram realizadas pesagens individuais das meias carcaças e encaminhadas para a câmara fria entre 0 °C e 2 °C, por 24 horas, seguidas pela mensuração do pH pelo frigorífico. A área de olho-de-lombo (AOL, cm²; e, AOL100, cm²/kg) foi mensurada transpassando em papel vegetal a área de olho de lombo do músculo *Longissimus dorsi*, na seção HH (Hankins & Howe). Na mesma peça foi coletada a espessura de gordura (EG, mm) em três pontos representativos. Amostras do *Longissimus dorsi* foram embaladas a vácuo e maturadas por sete dias em temperatura média 3,5±1,5°C. Estas amostras foram assadas até atingirem temperatura interna de 71°C e, posteriormente, envoltas em filme plástico (PVC) e levadas à geladeira. Após 24 horas, foram retiradas amostras em cilindros, paralelas ao sentido longitudinal das fibras musculares e cisalhadas por meio do aparelho de *Warner-Bratzler shear force* (WBSF) de acordo com a metodologia de Wheeler et al. (1996). Os tratamentos foram baseados na medida do WBSF de cada animal, os quais foram divididos em dois grupos: baixo WBSF, cujos animais apresentaram força de cisalhamento ≤ 3,5 kgf; e alto WBSF, cujos animais apresentaram força de cisalhamento > 3,5 kgf. As características de pH, AOL, AOL100, EG e WBSF foram analisadas por meio do seguinte modelo misto: $y = \mu + T + A + b(I - \hat{I}) + P + \varepsilon$, em que y foram as características avaliadas; μ é a média geral; T é o efeito fixo dos tratamentos (baixo e alto WBSF); A é efeito fixo dos abates; b é o coeficiente de regressão linear da idade (I) do animal ao abate; e, ε é o resíduo, $N(0, \sigma^2)$. As médias destas características foram comparadas por meio do teste Duncan a 5% de significância.

Resultados e Discussão

As médias para pH, AOL, AOL100, EG e WBSF e seus respectivos desvios-padrão estão apresentadas na Tabela 1. Embora tenha sido observada diferença estatística ($p < 0,05$), entre os grupos de baixo e alto WBSF, para pH, estes valores estão acima dos reportados na literatura, o que, segundo Maggioni et al (2012), pode ser justificado pela maior frequências de fibras de metabolismo oxidativo em animais da raça Nelore, pois essas fibras apresentam baixas concentrações de glicogênio, prejudicando a queda do pH.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), entre os grupos de baixo e alto WBSF, para AOL, AOL100 e EG. Os animais do grupo com baixo e alto WBSF apresentaram médias para AOL de 68,92 cm² e 67,65 cm², respectivamente. Resultados estes, corroborados por Rocha Júnior et al. (2010), os quais obtiveram médias de 66,40 cm² de área de olho de lombo para animais Nelore abatidos com 512,6 kg aos 24 meses de idade. Esta variabilidade tem sido justificada pela influência de fatores como a idade, o peso de abate e o período de confinamento. Ainda de acordo com estes autores, devido crescimento tardio do músculo *Longissimus dorsi*, o melhor indicativo de musculosidade deve ser feito por meio da medida de área de olho de lombo por 100 kg de carcaça (AOL100), pois alguns animais podem apresentar elevada área de olho de lombo e musculosidade mal distribuída.

Também não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) para espessura de gordura, entre os animais dos grupos de baixo e alto WBSF, os quais apresentaram médias de 7,49 mm e 7,01 mm respectivamente. Quando as carcaças são encaminhadas para câmara fria, devido à baixa temperatura, podem ocorrer ressecamento e escurecimento dos músculos, perdas excessivas de água e encurtamento

das fibras musculares (*Cold Shortening*). Logo, a espessura de gordura é importante tanto para manutenção térmica quanto para qualidade final da carcaça.

Tabela 1. Média e desvio padrão da área de olho de lombo (AOL), área de olho de lombo a cada 100 kg de carcaça (AOL100), espessura de gordura (EG) e pH de bovinos Nelore Mocho pertencentes a uma população segregante selecionada para maciez

Característica	WBSF	
	Baixo	Alto
pH	6,36±0,19 ^a	5,99±0,22 ^b
AOL (cm ²)	68,92±6,41 ^a	67,65±6,76 ^a
AOL100 (cm ² /kg)	23,32±2,0 ^a	22,87±2,13 ^a
EG (mm)	7,49±2,48 ^a	7,01±1,68 ^a
WBSF (kgf)	2,48±0,58 ^b	5,34±1,07 ^a

^{a,b} Médias seguidas por letras distintas, para cada característica, indicam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan

O conhecimento das características de carcaça e qualidade de carne, em especial a maciez da raça Nelore, é de extrema importância, pois a carne comercializada pelo Brasil ainda é tida como de média a baixa qualidade (Climaco et al. 2011) e a melhoria das características relacionadas à qualidade da carne e carcaça é fundamental para agregar valor ao produto final e propiciar a expansão das fronteiras comerciais.

Conclusões

A seleção para a maciez da carne em bovinos Nelore Mocho não afetou as características de qualidade da carcaça, como área de olho de lombo e espessura de gordura, o que torna possível selecionar os melhores animais tanto para qualidade da carne quando da carcaça.

Literatura citada

CASTRO, L. M.; MAGNABOSCO, C. U.; SAINZ, R. D.; FARIA, C. U.; LOPES, F. B. Quantitative genetic analysis for meat tenderness trait in Polled Nelore cattle. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 2, p. , abr-jun, 2014.

CLIMACO, S.M.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; et al. Características de carcaça e qualidade da carne de bovinos de corte de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.12, p.2791-2798, 2011.

MAGGIONI, D.; PRADO, I. N.; ZAWADZKI, F.; VALERO, M. V.; MARQUES, J. A.; BRIDI, A. M.; MOLETTA, J. L.; ABRAHÃO, J. J. S. Grupos genéticos e graus de acabamento sobre qualidade da carne de bovinos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 33, n. 1, p. 391-402, jan./mar. 2012.

ROCHA JÚNIOR, V. R.; SILVA, F. V. E; BARROS, R. C. DE; REIS, S. T. DOS; COSTA, M. D. DA; SOUZA, A. S. DE; CALDEIRA, L. A.; OLIVEIRA, . S. DE; OLIVEIRA, L. L. DOS S. Desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore e Mestiços terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.**, v.11, n.3, p.865-875 jul/set, 2010.

SAS INSTITUTE INC. **SAS onlineDOC® 9.1.3**, Cary, NC. 2004.