

AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DA CARÇA DE NOVILHAS ABATIDAS COM DIFERENTES PESOS OBTIDAS POR ULTRA-SONOGRAFIA

*André Mantegazza Camargo*¹; *Victor Cruz Rodrigues*²; *Kely Cristina Bastos Teixeira Ramos*¹; *Mirton José Frota Morenz*³; *Jorge Carlos Dias de Sousa*²; *Érika Cristina Dias de Oliveira*²

¹ Faculdade de Imperatriz – FACIMP/Zootecnia – Av. Prudente de Moraes, s/n – CEP: 65900-000, Imperatriz/MA. andremantegazza@gmail.com; kcbtr@yahoo.com.br

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ/Departamento de Reprodução e Avaliação Animal/ Instituto de Zootecnia - Rod. BR-465, km47 – CEP 23890-000, Seropédica/ RJ. victor@ufrj.br; jc47@click21.com.br; erikacdo@hotmail.com

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ/Departamento de Nutrição Animal e Pastagens/ Instituto de Zootecnia - Rod. BR-465, km47 – CEP 23890-000, Seropédica/ RJ.

Resumo – Foram avaliadas as características da carcaça de novilhas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Simbrasil x $\frac{1}{4}$ Nelore, terminadas em confinamento e abatidas com diferentes pesos. Os animais apresentavam idade e peso médios iniciais de 25 meses e 401,7 kg, respectivamente. O confinamento ocorreu durante 55 e 88 dias para que fossem atingidos os respectivos pesos de abate desejados de 460 e 500 kg sendo que os pesos médios reais alcançados foram de 465,17 e 503,50 kg, respectivamente. A dieta alimentar com relação volumoso: concentrado de 67:33 continha 12,5% de proteína bruta e 73,5% de nutrientes digestíveis totais.

O volumoso foi constituído por silagem de milho e o concentrado a base de sorgo, caroço de algodão, calcário calcítico, sal e melaço. Não houve diferença significativa ($P>0,05$) para as variáveis medidas através de ultrasonografia. O aumento no peso de abate não resulta em melhorias na área de olho do lombo, espessura de gordura de cobertura medida nos diferentes pontos avaliados.

Palavras-chave: acabamento, área de olho do lombo, espessura de gordura subcutânea, **simbrasil**
Área do Conhecimento: V - Ciências Agrárias

Introdução

A atual realidade econômica do país exige que produtores busquem técnicas que aumentem a eficiência do sistema de produção. A eficiência produtiva proporciona ao produtor a manutenção da competitividade, aumento no capital de giro e, por vezes, como consequência, melhorias na qualidade da carcaça e carne dos animais abatidos.

São inúmeras as alternativas encontradas para que essa eficiência seja aumentada. Dentre elas as mais importantes e mais utilizadas são o uso de confinamentos e cruzamentos.

Outra alternativa possível de ser utilizada pelos produtores e que traz benefícios ao produto final destinado ao mercado consumidor é o abate de animais mais pesados. Segundo Restle et al. (1997), o aumento no peso de abate está correlacionado positivamente com características da carcaça como o rendimento, grau de acabamento, conformação, espessura de coxão e a área do músculo *Longissimus dorsi*.

Berg e Butterfield (1976) afirmam que devido ao aumento no peso do animal, ocorre um maior incremento de tecido adiposo sendo este o que sofre alterações mais marcantes. De acordo com Arboitte et al. (2004a), a gordura que recobre a carcaça é importante, pois reduz as perdas por desidratação durante o resfriamento. A gordura subcutânea também evita o escurecimento externo dos músculos que recobrem a carcaça, conferindo

melhor aspecto visual. Vaz e Restle (2000) afirmam que com o aumento da deposição de gordura na carcaça ocorre uma influência positiva na maciez da carne.

Além das vantagens que o aumento no peso de abate pode propiciar nas qualidades da carcaça e carne dos animais, sabe-se que os frigoríficos mostram maior preferência por estes. O peso dos animais, grau de acabamento e rendimentos da carcaça e dos cortes comerciais são características bastante procuradas pelo mercado frigorífico. Essa preferência por animais mais pesados é relatada por diversos autores como Arboitte et al. (2004a), Restle et al. (1996) e Costa et al. (2002) que explicam que o abate de animais mais pesados demanda praticamente a mesma mão-de-obra e tempo de processamento que animais mais leves, resultando em menor custo/kg de carcaça beneficiada e, além disso, músculos de maior tamanho, importantes para o processo de comercialização interna e externa por estes terem maior aceitação.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar as medidas da carcaça de novilhas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Simbrasil x $\frac{1}{4}$ Nelore abatidas com diferentes pesos obtidas por ultra-sonografia, por existir

escassez de dados brasileiros que estudam fêmeas, principalmente novilhas, nestas condições.

Material e Métodos

A criação e terminação dos animais foram realizadas na Fazenda Alvorada, situada na cidade de Pirajuí, estado de São Paulo no período de abril a agosto de 2005.

Foram avaliadas 12 novilhas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ **Simbrasil** x $\frac{1}{4}$ Nelore, provenientes do mesmo rebanho, mantidas sob as mesmas condições de manejo e alimentação e terminadas em confinamento. Os animais passaram por um período de adaptação de 10 dias e, posteriormente, foram confinados em baias coletivas.

No início do período experimental, os animais apresentavam média de 25 meses de idade e 401,70 kg. Os tratamentos foram constituídos por duas faixas de peso de abate. Os pesos inicialmente pretendidos eram de 460 e 500 kg, sendo que os valores médios reais atingidos foram de 465,17 (P465) e 503,50 kg (P503) compreendendo 55 e 88 dias de terminação, respectivamente.

Os animais receberam alimentação *ad libitum* durante todo o período experimental, enquanto que a dieta foi fornecida duas vezes ao dia (8:00 e 16:00 horas). As novilhas consumiram uma dieta com 12,5% de proteína bruta e 73,5% de nutrientes digestíveis totais (NDT). O volumoso foi constituído por silagem de milho e o concentrado a base de sorgo, caroço de algodão, calcário calcítico, sal e melaço (Tabela 1). A relação entre matéria seca do volumoso e concentrado foi de 67/33.

Tabela 1. Composição da dieta.

Ingredientes	Quantidade (kg)	% MS
Silagem de Milheto	14,87	66,98
Sorgo grão	5,06	22,79
Caroço de algodão	2,06	9,23
Calcário Calcítico	0,07	0,32
Melaço	0,15	0,68
Total	22,21	100,00

Quando os animais atingiram peso próximo ao pretendido, foram submetidos a jejum de sólidos de 18 horas, pesados na fazenda (peso de abate) e transportados para um frigorífico comercial onde foram abatidos seguindo-se o fluxo normal do estabelecimento. Após o abate, as carcaças foram identificadas, divididas com serra elétrica ao longo da coluna vertebral e resfriadas por um período de 24 horas a uma temperatura de 1°C.

Antes do abate, os animais foram avaliados pela técnica da ultra-sonografia medindo-se a área do olho do lombo (AOL) que compreende o corte do contra filé (músculo *Longissimus dorsi*), espessura de gordura de cobertura entre a 12ª e 13ª costelas (EGCLD) e a espessura de gordura no músculo *Biceps femoris* (EGCBF). É nesta localização, para classificação da

carcaça, que a espessura de gordura é mais uniforme (MCINTYRE, 1994).

A EGCBF foi obtida a partir da leitura da gordura do encontro dos músculos *gluteus medius* e *gluteus accessorius*, que compreende a "picanha" de modo a estabelecer se a distribuição da gordura de cobertura está homogênea em toda carcaça quando comparada com a leitura feita no *Longissimus dorsi*.

O aparelho utilizado foi o Aloka 500V, equipado com um transdutor de 3,5 MHz de 17,2 cm, com capacidade para fornecimento das medidas imediatamente (modo real-time). As aferições foram feitas apenas uma vez, no dia do embarque dos animais para o frigorífico.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos e 6 repetições por tratamento. As médias foram avaliadas pelo teste t a 5% de probabilidade utilizando o pacote estatístico SAEG 9.0 (UFV, 2000).

O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + E(i)j$$

em que Y_{ij} = valor da repetição do peso de abate i na repetição j ; μ = média geral da característica; t_i = efeito do peso de abate i (1-465 kg, 2-503 kg); $E(i)j$ = erro da parcela que recebeu o peso de abate i na repetição j .

Resultados

Na Tabela 2 são apresentados os resultados referentes às variáveis medidas através de ultra-sonografia, de acordo com o peso de abate.

Tabela 2. Médias e respectivos erros padrão para as variáveis medidas através de ultra-sonografia em função dos grupos experimentais.

Características	Peso de abate		P _i
	P465	P503	
AOL (cm ²) ²	75,18 ± 4,24	82,02 ± 2,35	0,1891
EGCLD (mm) ³	7,50 ± 0,62	7,83 ± 0,31	0,6400
EGCBF (mm) ⁴	8,83 ± 1,01	9,83 ± 0,40	0,3807

¹Probabilidade; ²Área de olho de lombo; ³ Espessura de Gordura de Cobertura no músculo *Longissimus dorsi*;

⁴Espessura de Gordura de Cobertura no músculo *Biceps Femoris*;

Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para todas as características estudadas.

Discussão

Não houve diferença significativa ($P=0,1891$) para as médias de área de olho de lombo (AOL) entre os grupos experimentais avaliados.

Segundo Arboitte et al. (2004a), a área do músculo *Longissimus dorsi* (ALD) ou AOL, é a medida mais utilizada na avaliação do desenvolvimento muscular da carcaça. Em seu experimento, quando o peso de abate aumentou de 467 para 510 kg, ocorreu um aumento de 3% na ALD. Vale ressaltar que esse valor foi inferior ao relatado no presente estudo que, mesmo sem ter ocorrido diferença estatisticamente significativa, foi de aproximadamente 9,1%.

Maiores ALD têm sido relatadas como consequência do aumento no peso de abate em experimentos que utilizaram raças como Charolês (RESTLE et al., 1997), Aberdeen Angus (COSTA et al., 2002) e diversas raças zebuínas como o Gir, Guzerá, Nelore e Tabapuã (JORGE et al., 1999).

Van Koering et al. (1995) avaliaram a ALD nas carcaças de novilhos abatidos aos 105, 119, 133 e 147 dias de confinamento e não encontraram diferenças nos valores desta características assim como Maldonado et al. (2007) que estudaram novilhos $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Charolês e $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu abatidos em diferentes pesos.

Analisando a Espessura de gordura de cobertura medida na altura da 12ª, no músculo *Longissimus dorsi* (EGCLD), não foi verificada influência do peso de abate para esta variável ($P=0,6400$).

Em discordância com os resultados reportados neste trabalho, Arboitte et al. (2004b) avaliaram novilhos $\frac{5}{8}$ Nelore – $\frac{3}{8}$ Charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estádios de maturidade e relataram aumento linear da espessura de gordura subcutânea com o aumento do peso de abate dos animais. Da mesma forma, Maldonado et al. (2007) observaram diferença ($P<0,05$) para a espessura de gordura medida, entre os pesos de abate 430, 470 e 530, onde o mais pesado apresentou maior valor que os demais pesos, que por sua vez, não diferiram entre si. Diversos outros estudos apresentaram resultados contrários aos relatados como é o caso de Restle et al. (1997), Jorge et al. (1999) e Costa et al. (2002).

De acordo com Luchiari Filho (2000), a espessura de gordura subcutânea tem sido utilizada, por muitos anos, como uma medida de acabamento externo e medida indireta de musculosidade da carcaça, em função da correlação negativa existente entre ambas. Todas as correlações obtidas entre a espessura de gordura e a porcentagem de cortes comerciais desossados ou parcialmente desossados são negativas. O mesmo autor relata que medidas da gordura subcutânea explicam de duas a três vezes mais a variação no rendimento dos cortes comerciais do que a área do olho de lombo e está altamente associada ao peso dos cortes.

O nível de EGC é um fator importante e que vem sendo monitorado rigorosamente pelos frigoríficos. O mínimo exigido é de 3,0 milímetros e, segundo Costa et al. (2002), o limite de espessura de gordura de cobertura desejado pelos frigoríficos brasileiros, para que não haja perda ocorrida pelo corte do excesso, é próximo de 6,0 milímetros. Valores dentro desta faixa (3,0-6,0) devido ao frio intenso a que são submetidas nas câmaras frigoríficas, podem sofrer um encurtamento conhecido como “cold shortening” fazendo com que haja o endurecimento do músculo (carne). Além disso, a gordura que recobre a carcaça irá servir como proteção contra o escurecimento que pode ser causado pelo frio.

No entanto, deve-se considerar a parte econômica do sistema de produção, pois é sabido que a partir de certa idade, peso ou período de alimentação intensiva, como ocorre em confinamentos, o animal apresenta tendência em depositar gordura de uma maneira mais intensiva em comparação com os outros tecidos corporais. Isto, segundo Leme et al. (2000), é um fato muito importante já que a gordura em quantidades exageradas representa prejuízos ao produtor tanto do ponto de vista de penalidades impostas pela indústria frigorífica como pelo fato do animal requerer mais alimento para depositar gordura em relação à necessidade exigida para a deposição de músculo.

Neste estudo, em ambos os pesos de abate, os animais apresentaram espessura de gordura de cobertura acima de 7,5 mm. Desta forma, foi ocasionada uma maior proporção de corte dos excessos de gordura que, posteriormente, foram descartados.

A espessura de gordura de cobertura no músculo *Biceps femoris* não foi influenciada pelos diferentes pesos de abate ($P=0,3807$) sendo que as médias encontradas foram de 8,83 e 9,83 mm para novilhas mais leves e mais pesadas, respectivamente.

Conclusão

O aumento no peso de abate não resulta em melhorias na área de olho do lombo, espessura de gordura de cobertura medida nos diferentes pontos avaliados.

Referências Bibliográficas

- ARBOITTE, M.Z. et al. Características da carcaça de novilhos 5/8 Nelore – 3/8 Charolês abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.969-977, 2004a.
- ARBOITTE, M.Z. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos 5/8 Nelore – 3/8 Charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, 2004b.
- BERG, R.T. e BUTTERFIELD, R.M. New concepts of cattle growth. 1 ed. New York, 1976. 240p.
- COSTA, E.C. et al. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoceos abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.119-128, 2002.
- JORGE, A.M. et al. Desempenho produtivo de animais de quatro Raças Zebuínas, abatidos em três estádios de maturidade. 2. Características da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, p.381-387, 1999.
- LEME, P.R. et al. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2347-2353, 2000 (supl.).
- LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**, 1 ed. São Paulo: Vieira, 2000. 134 p.
- MALDONADO, F. et al. Desempenho e características da carcaça de bovinos de dois grupos genéticos, terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.64, n.1, p. 09- 18, 2007.
- MCINTYRE, B.L. Carcase measurements and treatments. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, Perth, v.20, p.37- 39, 1994.
- RESTLE, J. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos Charolês, abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.8, p.851-856, 1997.
- RESTLE, J. et al. Qualidade da carne de novilhos Charolês confinados e abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.463-466, 1996.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Central de processamentos de dados – UFV – CPD. **SAEG – Sistema para análises estatística e genética**. Viçosa, MG, 2000. 59p.
- VAN KOEVERING, M.T. et al. Effect of time on feed on performance of feedlot steers carcass characteristics and tenderness and composition of *Longissimus* muscles. **Journal of Animal Science**, v.73, p.21-28, 1995.
- VAZ, F.N. e RESTLE, J. Aspectos quantitativos da carcaça e da carne de machos Hereford, inteiros ou castrados, abatidos aos quatorze meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1894-1901, 2000.