

Avaliação das correlações entre medidas de espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo na carcaça e por ultrassonografia em bovinos cruzados, machos e fêmeas, terminados em confinamento

Paulo de Méo Filho¹, Maria Lígia Pacheco da Silva², Leandro Sannomiya Sakamoto³, Maurício Mello de Alencar^{4,5}, Renata Tieko Nassu⁴, Alexandre Berndt⁴, Rymer Ramiz Tullio⁴.

¹ Aluno de Graduação em Zootecnia, FZEA/USP, Pirassununga – SP. E-mail: paulo.filho@usp.br ;

² Aluna de Pós-graduação em Zootecnia, FCAV/UNESP, Jaboticabal – SP;

³ Bolsista DTI CNPq;

⁴ Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP;

⁵ Bolsista CNPq.

Resumo: Neste trabalho avaliaram-se as correlações entre as medidas da espessura de gordura subcutânea (EG) e a área de olho de lombo (AOL) na carcaça, analisadas por ultrassonografia de 89 bovinos cruzados, provenientes do acasalamento de touros Hereford ou Charolês com vacas ½ Angus + ½ Nelore ou ½ Simental + ½ Nelore, sendo 53 machos não castrados e 36 fêmeas, em fase de terminação. As imagens foram capturadas por técnicos capacitados e treinados, e interpretadas em softwares diferentes. As medidas de ultrassom (EG e AOL) foram obtidas uma semana antes dos animais serem abatidos. Os resultados mostraram que existe alta correlação entre as medidas de EG na carcaça e as imagens de ultrassom, independente do programa utilizado, e que para a AOL a correlação diferenciou entre os programas (0,624 vs 0,883). Foi observada diferença entre sexo e entre os cruzamentos utilizados em relação a rendimento cárneo e acabamento de carcaça. A técnica de ultrassonografia foi considerada válida pelas altas correlações encontradas entre as medidas de EG e AOL na carcaça e pelo ultrassom. Pode-se concluir que a tecnologia de ultrassonografia garante ao produtor informações confiáveis para determinar o momento ideal de abate dos animais, maximizando os lucros.

Palavras-chave: correlação, cruzamentos bovinos, software, ultrassom

Evaluation of correlations between measures of fat thickness and rib eye area in the carcass and ultrasound in crossbred cattle, males and females, in the finishing phase

Abstract: This study evaluated the correlations between measurements of fat thickness (FT) and rib eye area (RA) in the carcass and the technique of ultrasound of 53 young bulls and 36 heifers in the finishing phase, offspring of Hereford or Charolais bulls and ½ Angus + ½ Nelore or ½ Simmental + ½ Nelore cows. The images were captured by skilled and trained technicians and interpreted by different software. Measures ultrasound (FT and RA) were obtained one week before the animals are slaughtered. The results showed that there is high correlation between measures of FT in the carcass and ultrasound images, regardless of the program used, and for RA correlation differed between programs (0.624 vs 0.883). Difference between gender and the crosses used in relation to a meat yield and carcass finish was observed. The ultrasound technique was deemed valid by high correlations between measures of FT and RA in carcass and by ultrasound. It can be concluded that ultrasound technology ensures the producer reliable information to determine the optimal time of slaughter, maximizing profits.

Keywords: cattle crossings, correlation, software, ultrasound

Introdução

A bovinocultura é um dos principais destaques do agronegócio brasileiro no cenário mundial, o País produz anualmente cerca de 9,4 milhões de toneladas de carne bovina e é o maior exportador do produto desde 2008. Para manter esse patamar, é necessária a utilização de técnicas que possam auxiliar no melhoramento genético e na avaliação da carcaça. A técnica da ultrassonografia caracteriza-se por ser um método rápido, não invasivo e que não deixa resíduos nocivos na carne, oferecendo meios objetivos de avaliar os animais vivos em relação à composição da carcaça. Dentre as características que podem ser avaliadas por ultrassom, as mais utilizadas são a área de olho de lombo (AOL), característica indicadora

de tecido muscular e rendimento cárneo, e a espessura de gordura subcutânea (EG) que determina o grau de acabamento e a qualidade da carne por proteger a carcaça no resfriamento. Objetivou-se no presente estudo avaliar as correlações entre as medidas da EG e AOL obtidas na carcaça após o abate e por ultrassonografia por diferentes técnicos e softwares para interpretação de imagens de ultrassom.

Material e Métodos

Foram utilizadas imagens de ultrassom e as medidas de área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea (EG), obtidas 24 horas após o abate, de 89 bovinos, machos não castrados e fêmeas, provenientes do acasalamento de touros das raças Hereford ou Charolesa com vacas $\frac{1}{2}$ Angus + $\frac{1}{2}$ Nelore ou $\frac{1}{2}$ Simental + $\frac{1}{2}$ Nelore. Para a obtenção das imagens foi utilizado o aparelho da marca Pie Medical, modelo Águila equipado com transdutor linear de 3,5 MHz e 18 cm, e óleo vegetal como acoplante. Todas medidas foram efetuadas entre a 12^a e 13^a costelas sobre o músculo *longissimus thoracis*. As imagens foram analisadas em dois softwares distintos, o Eview – Echo Image Viewer 1.0 e o ImageJ Launcher 1.4., por dois técnicos treinados e capacitados. Na análise foram mensuradas a área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea (EG). As análises estatísticas foram feitas utilizando o procedimento do SAS (2008). Foram estimadas correlações de *Pearson* entre as medidas obtidas na carcaça e pela ultrassonografia.

Resultados e Discussão

Tabela 1 – Estatísticas simples das características avaliadas.

Características	N	Média	DP	Mín.	Máx.
EGR (mm)	89	6,71	2,94	3,00	22,00
AOLR (cm ²)	89	59,35	9,85	38,75	85,00
EGI1 (mm)	89	7,36	2,08	3,30	14,48
AOLI1 (cm ²)	89	63,99	9,53	38,27	89,14
EGE1 (mm)	89	6,64	1,93	3,40	13,40
AOLE1 (cm ²)	89	58,50	7,36	44,20	80,70
EGI2 (mm)	89	6,46	2,20	2,80	14,50
AOLI2 (cm ²)	89	63,23	8,20	47,79	91,39
EGE2 (mm)	89	6,01	2,02	2,80	13,40
AOLE2 (cm ²)	89	54,18	7,70	38,30	77,00

AOLR, EGR = área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea real; EGI1, AOLI1 = espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo mensuradas pelo técnico 1, no programa ImageJ; EGE1, AOLE1 = espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo mensuradas pelo técnico 1, no programa Eview; EGI2, AOLI2 = espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo mensuradas pelo técnico 2, no programa ImageJ; EGE2, AOLE2 = espessura de gordura subcutânea e área de olho de lombo mensuradas pelo técnico 2, no programa Eview.

Em relação às medidas na carcaça, EGR e AOLR foram observadas médias e desvios padrões de $6,71 \pm 2,08$ mm; $59,35 \pm 9,85$ cm², respectivamente. Valores menores de desvio padrão para essas características (EG e AOL) foram relatados em outros trabalhos que também avaliaram crescimento e composição da carcaça de animais em período de terminação pré-abate. Tait et al. (2005) mostraram valores de 0,40 (EG) e 8,8 (AOL); Tarouco et al. (2005) valores de 1,24 (EG) e 6,05 (AOL); e Polizel Neto et al. (2009) valores de 0,64 para EG e 6,97 para AOL, em mm e cm², respectivamente. Os maiores valores de desvio padrão encontrados no presente trabalho podem ser explicados pelas raças utilizadas nos cruzamentos, raças essas com características de crescimento e idade de maturidade diferentes, além da utilização de machos e fêmeas.

Tabela 2 – Correlações entre medidas de ultrassom *in vivo* e na carcaça da área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EG) do músculo *longissimus thoracis*, feitas por técnicos e programas de interpretação de imagens diferentes.

Técnico	Programa	AOLUS (cm ²)	EGSUS (mm)
		Correlação	Correlação
1	1	0,883	0,884
1	2	0,624	0,920
2	1	0,877	0,948
2	2	0,640	0,915

AOLUS = área do músculo *longissimus* por ultrassom; EGSUS = espessura de gordura subcutânea no *longissimus* por ultrassom; Programa 1 = ImageJ; Programa 2 = Eview.

Tarouco et al. (2005), utilizando 162 animais da raça Braford para determinar a exatidão do ultrassom em estimar a espessura de gordura subcutânea e a área do músculo *Longissimus*, encontraram altos coeficientes de correlação simples entre as características medidas por ultrassom e na carcaça de 0,95 e 0,97, respectivamente, provavelmente as correlações mais altas encontradas na literatura. Polizel Neto et al. (2009) correlacionaram medidas tomadas na carcaça pelo ultrassom em novilhos castrados Nelore e F1 (Brangus x Nelore) terminados em pastagem. A correlação entre AOL obtida por ultrassom e após o abate foi de 0,47 e de 0,64 para a EG, correlações mais baixas comparados ao presente estudo. Oliveira et al. (2010), utilizaram animais da raça Canchim e Nelore terminados em confinamento, e avaliaram a correlação entre os métodos de mensuração da área do músculo *Longissimus* e, encontraram correlações entre medidas de ultrassom e na carcaça de 0,65 para AOL e de 0,85 para EG.

Um ponto fundamental para o sucesso da utilização desta técnica é a correta captura e interpretação das imagens, o que está altamente relacionado ao grau de experiência do técnico (Wilson, 1992). As correlações encontradas neste trabalho podem ser explicadas por alguns fatores: pela experiência do técnico e pela maioria dos animais avaliados apresentarem espessura de gordura menor que 10 mm, pois em animais com espessura maior do que esse valor, há maior dificuldade na obtenção de uma imagem de alta qualidade, diminuindo a exatidão das medidas musculares, e a utilização de um computador e de um software específico na coleta e interpretação das imagens ultrassônicas, o que pode justificar a diferença nos valores de correlação da AOL (0,63 vs 0,88), não influenciando a EG.

Conclusões

A técnica de ultrassonografia pode garantir medidas de espessura de gordura e de área de olho de lombo altamente correlacionadas com as medidas feitas na carcaça, porém para a AOL há diferença entre os softwares de interpretação de imagens utilizados. Sendo assim, a técnica pode ser uma alternativa para gerar mais informações ao produtor que podem auxiliar na decisão de abater o animal no momento ideal, aumentando seu lucro. Porém é importante a capacitação e treinamento dos técnicos responsáveis pelas mensurações para conferir maior acurácia.

Literatura citada

OLIVEIRA, E.A.; SAMPAIO, A.A.M.; FERNANDES, A.R.M.; HENRIQUE, W.; ANDRADE, A.T.; ROSA, B.L., PIVARO, T.M. Métodos de mensuração da área de olho de lombo e suas relações entre componentes da carcaça de touros jovens confinados. **Revista Agrarian**, v.3, n.9, p.216-223, 2010.

POLIZEL NETO, A.; JORGE, A.M.; MOREIRA, P.S.A.; GOMES, H.F.B.; PINHEIRO, R.S.B.; ANDRADE, E.N. Correlações entre medidas ultrassônicas e na carcaça de bovinos terminados em pastagem. **Revista Brasileira de Saúde da Produção Animal**, v.10, n.1, p.137-145, jan/mar, 2009.

TAIT, R.G. Jr.; WILSON, D.E.; ROUSE, G.H. Prediction of retail product and trimmable fat yields from the four primal cuts in beef cattle using ultrasound or carcass data. **Journal of Animal Science**, v.83, p.1353-1360, 2005.

TAROUCO, J.U.; LOBATO, J.F.P.; TAROUCO, A.K.; MASSIA, G.S. Relação entre medidas ultrassônicas e espessura de gordura subcutânea ou área de olho de lombo na carcaça em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2074-2084, 2005.

WILSON, D.E. Application of ultrasound for genetic improvement. **Journal of Animal Science**, v.70, p.973-983, 1992.