

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia

Mérik Rocha Silva¹, Edson Júnior Heitor de Paula², Diogo Francisco Peixoto Oliveira³, Karina Ferro Cervelati³, Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro²

¹ AUTOR: Zootecnista, Profissional Técnico da Educação Superior da UNEMAT, caixa postal 181, CEP 78250-000, Pontes e Lacerda-MT; merikrocha@hotmail.com.

² PROFESSORES COLABORADORES: Zootecnistas, Mestres, Professores do Departamento de Zootecnia da UNEMAT, caixa postal 181, CEP 78250-000, Pontes e Lacerda-MT; edsonjr@unemat.br, marcelosmpinheiro@hotmail.com.

³ COLABORADORES: Zootecnistas autônomos, dpo@zootecnista.com.br e kacervelati@hotmail.com.

Resumo

A carne bovina é uma ótima fonte de proteínas aos seres humanos, não só por suas qualidades nutricionais, como também pela eficiência do animal em produzir um alimento nobre a partir de forragens e suplemento mineral. Mas a qualidade desta carne dependerá de diversos fatores, entre estes está o tema desta revisão bibliográfica: a importância das gorduras que compõem as carcaças de bovinos de corte, pois, apesar da busca por carnes magras, algumas características dependem da gordura para ótimas características organolépticas. A técnica da ultrassonografia pode ser a ferramenta utilizada

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

na seleção dos melhores animais quanto a quantidade e distribuição adequada da gordura.

Termos para indexação: carcaça, seleção animal e carne bovina.

Importance of fat deposition in beef cattle and its measurement using the technique of ultrasonography

Abstract

Beef is an excellent source of protein for humans, not only for its nutritional qualities, but also by the efficiency of animal feed to produce a noble from fodder and mineral supplement. But the quality of meat depends on several factors, among these is the subject of this review: the importance of fats that make up the carcasses of beef cattle, because although the search for lean meats, some features rely on fat for optimum organoleptic. The technique of ultrasound can be a tool used in selecting the best animals and the proper amount and distribution of fat.

Index terms: housing, animal selection and beef.

INTRODUÇÃO

De acordo com Bonin (2008) entre as características qualitativas da carne bovina, existem algumas que são almejadas por todos consumidores, são elas a suculência, bom sabor, cor atraente (vermelho cereja) e maciez. Atualmente existe uma demanda por animais com boa carcaça, devendo apresentar rendimento frigorífico superior e também adequada cobertura de gordura (IMA, 2010).

Diversos fatores interferem nas características das carcaças dos animais, e são de origem genética ou externa ao animal. A alimentação é geralmente o fator de maior interferência entre as características externas, além das condições sanitárias e climáticas. Geneticamente existe a possibilidade de

selecionar os animais, de modo que haja uma padronização das carcaças com aumento no rendimento e acabamento, facilitando a comercialização.

Segundo Bonin (2008) há uma predisposição do mercado consumidor de carnes por produtos de maior qualidade, alguns consumidores inclusive afirmam estar dispostos a pagar mais por carnes mais macias. Esta demanda justifica melhorar a qualidade das carcaças brasileiras, o que é dificultado pelo tempo requerido para avaliação das carcaças dos animais envolvendo acasalamentos, criação e abate dos animais a serem avaliados.

Diante desta demanda de melhorar as carcaças bovinas que é problematizada com a demora para mensurar e identificar os melhores animais, pesquisadores têm procurado novas formas, menos invasivas e de maior rapidez para servir de indicadores na seleção dos melhores animais para carcaça, entre eles estão os escores visuais, informações genômicas e as avaliações de carcaça em tempo real por ultrassonografia.

Não pode-se rejeitar a importância da gordura na carcaça animal, independente do crescimento da demanda por carnes magras, nos moldes atuais de abate e comercialização a gordura animal se faz imprescindível em carcaças de bovinos superiores em qualidade.

IMPORTÂNCIA DA GORDURA PARA O RESULTADO FINAL: A CARÇAÇA

Apesar da gordura de cobertura ser o tecido de deposição mais onerosa para o produtor, o marmoreio pode explicar 33% da variação da palatabilidade no lombo e 7% no traseiro do animal (SMITH *et al.* citado por BONIN, 2008). Para Lawrie (2005) o animal bovino ideal para corte apresenta alta proporção de gordura no tecido adiposo subcutâneo e baixa proporção de gordura na cavidade corporal. Especificamente a gordura de cobertura (subcutânea) é um importante indicador de boa qualidade (BERTIN, 2010).

A gordura de cobertura é muito importante para os abatedouros, pois durante o processo de resfriamento da carne ocorrem mudanças superficiais nas áreas de tecido conjuntivo decorrentes da perda de água, resultando no

aumento da concentração de sais na superfície causando a oxidação das mioglobinas, o que não se repete com as áreas superficialmente cobertas por gorduras, que sofrem uma oxidação lenta, que não é suficiente para promover mudanças significantes até o momento da comercialização do produto (LAWRIE, 2005).

Para Magnabosco *et al.* (2006) a gordura subcutânea realiza o isolamento térmico, a fim de, evitar o processo de *cold-shortening* que é conhecido vulgarmente como “queima da carne”, que se resume na perda de água, encurtamento das fibras musculares e escurecimento da carne desprovida de gordura externa. Os corte superficiais que estão mais expostos as baixas temperatura por insuficiência de gordura de acabamento apresentam ressecamento e escurecimento (BERTIN, 2010). Conclui-se que a adequada cobertura dos músculos através da gordura subcutânea garante preservação da qualidade da carne, proporcionando um produto final com as características desejáveis pelo consumidor (IMA, 2010).

A quantidade de gordura subcutânea tem relação direta e positiva com os valores de pH na carne; proporcionando melhores condições de ocorrer a proteólise miofibrilar, proporcionando maior tempo consumível da carne. A gordura subcutânea também influi sobre maciez, suculência, cor, sabor (MAGNABOSCO *et al.*, 2006), sendo fator importante para desenvolvimento de melhor sabor e maciez na carne (MÜLLER, citado por BONIN, 2008).

De acordo com Barbosa (S.d.) um dos fatores que promove variação da espessura de gordura subcutânea é a raça do animal (Tabela 1). Segundo Duarte (2000) as raças inglesas apresentam a particularidade de produzir “gordura entremeada na musculatura”, melhorando o sabor e as condições de conservação da carcaça.

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

Tabela 1. Espessura de gordura em animais de diferentes grupos genéticos e variado peso e idade de abate.

Grupos genéticos	Peso (Kg)	Idade (meses)	EG (mm)
Raças zebuínas	234,2	28,6	5,1
Raças britânicas	226,2	20,7	4,9
Raças continentais	219,6	25,3	2,6
F ₁ Britânicas x Zebu	249,0	22,4	4,4
F ₁ Continentais x Zebu	242,7	25,0	3,5

Adaptado de Barbosa, [S.d].

MENSURAÇÃO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ULTRASSONOGRAFIA E A DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DE DEPOSIÇÃO DE GORDURA

Os animais iniciam a deposição de gordura intramuscular (gordura de marmorização) após a deposição de gordura subcutânea. Devido esta característica, as avaliações da gordura intramuscular via ultrassom são realizadas somente em animais apresentando no mínimo 5mm de gordura subcutânea (AVAL, 2010), já segundo Magnabosco *et al.* (2006) o acabamento mínimo é de três milímetros (Tabela 2). A maioria dos autores estabelecem no mínimo 3 mm, e metade dos autores limitam EG máxima de 6mm. Segundo Sainz (2009) esta variação corresponderia a carcaças apresentando aproximadamente 20 a 24% de gordura.

Segundo o Sistema Brasileiro de Tipificação de Carcaça estabelecido pela Portaria Ministerial n.612, de 5 de outubro de 1989 as carcaças que na ocasião do abate apresentarem gordura de cobertura de 3 a 6mm são de mediana deposição de gordura. Carcaças com deposição de gordura de 6 a 10 mm são classificadas como uniforme e carcaças com mais de 10 mm de EG têm gordura superfíccial excessiva (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006).

Tabela 2. Espessuras de gordura (EG) ideais.

Autor	EG mínima	EG máxima
Aval, 2010	5 mm	-----
Bertin, 2010	4 mm	10 mm
Certbeef, 2008	3 mm	10 mm
Dias, 2006	3 mm	6 mm
Magnabosco <i>et al.</i> , 2006	3 mm	-----
Sainz, 2009	3 mm	6 mm

Sainz (2003) verificou que em 800 garrotes Nelore mocho a deposição de gordura só ocorreu nos animais até atingirem dezenove meses; a partir desta idade os animais avaliados apresentaram regressão na deposição de gordura subcutânea. O autor menciona dois possíveis fatores que influenciaram neste declive (Figura 1), inicialmente poderia haver um retardamento na deposição de gordura devido a elevação da taxa de metabolismo que os animais apresentam ao iniciarem as atividades hormonais e mudanças corpóreas comuns na puberdade.

Outro fator é a redução na disponibilidade de alimentos, esta conclusão foi obtida observando que a maioria dos animais atingiram os dezenove meses de idade durante o período de secas, resultando em pastagens em menor quantidades e de pior qualidade aos animais, neste caso, sem receber suplementação energética; confirmando a teoria de Bonin (2008) que identificou que a quantidade de gordura na carcaça depende além de outros fatores, da nutrição do animal.

Neste mesmo experimento foi constatado que houve uma maior deposição de gordura na P8 (garupa) em comparação com a gordura subcutânea na EG. A deposição de gordura na EG é menor em relação a quantidade de gordura subcutânea da P8 até o instante que espessura da gordura na EG seja de 4 a 5 mm; esta espessura é encontrada quase que exclusivamente em animais

criados com suplementação alimentar ou confinados; onde, estes animais ao atingirem a mencionada deposição de gordura, passam a depositar maior quantidade de gordura de acabamento na região da EG em comparação com a P8 (TAITI *et al.*, 2001; citado por SAINZ, 2003).

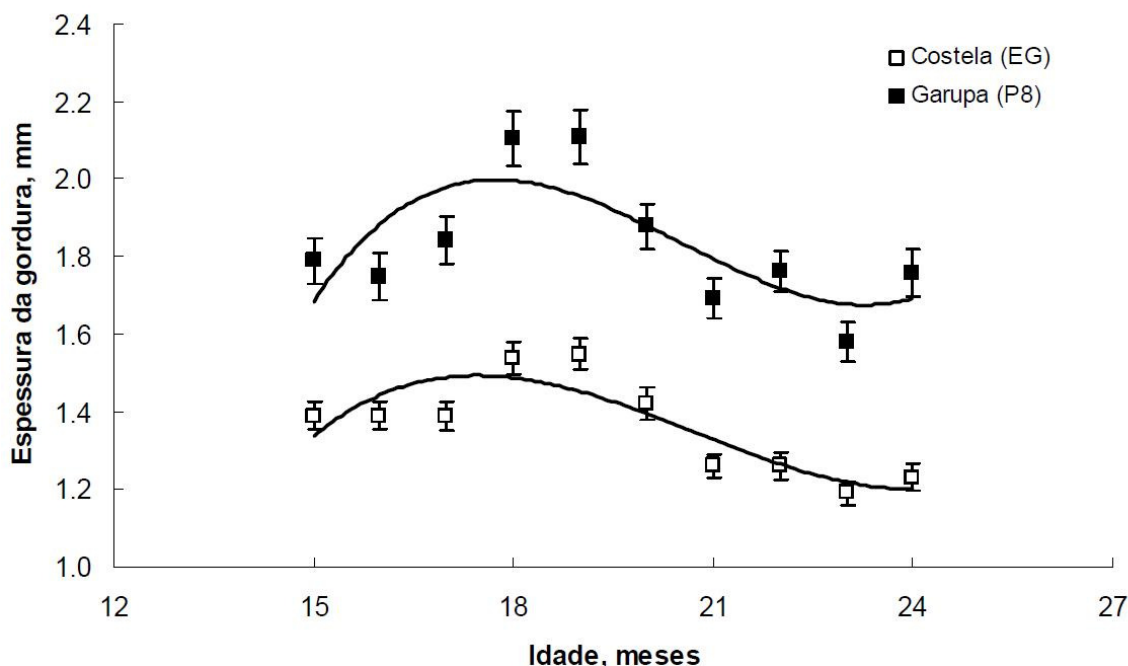


Figura 1. Deposição de gordura em relação a idade na EG e EGP8. Fonte: Sainz, 2003.

Ao contrário do mensurado na EG, em relação a P8, Sainz (2003) identificou um crescimento linear da área de olho de lombo (AOL) até o término do experimento, ou seja, os animais melhoraram gradativamente a AOL até os vinte e quatro meses de idade; acrescentando em média, 1,65 cm²/mês durante sua criação exclusivamente a pasto com suplementação mineral. A variação da curva de deposição de cada local (P8 e EG) é em decorrência da alimentação ter variado devido as variações pluviométricas comuns em relação as estações climáticas (chuvas e secas).

Classificação de carcaças de acordo com o sistema norte-americano

Em decorrências da técnica da ultrassonografia de carcaças de bovinos *in vivo* ter sido desenvolvida nos EUA (BRANNEN, 2008 e GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006), o sistema de classificação USDA *Grade* foi o parâmetro de avaliação das características obtidas. Este sistema se divide em duas categorias *Yield Grades* que se baseia no rendimento da carcaça e o *Quality Grades*, que referência a qualidade dos cortes (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006).

As informações do *Yield Grades* aborda dados observáveis pela ultrassonografia (US) como gordura externa (EG) e Área de Olho de Lombo (AOL). A marmorização (*marbling*) é o segundo critério de avaliação considerado na determinação da *Quality Grade* (Figura 2), no sistema USDA; a avaliação que é realizada nos abatedouros utiliza da informação da quantidade e qualidade de gordura de marmoreio na seção transversal no lombo entre a 12ª e 13ª costelas (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006); exatamente o mesmo ponto utilizado pelo sistema de US *in vivo*.

O USDA *Quality Grade* classifica as carcaças (animais) em sete categorias: *Prime*, *Choice*, *Select*, *Standard*, *Commercial*, *Utility* e *Cutter*, da mais marmorizada para a com menos marmoreio, respectivamente (GOMIDE, RAMOS e FONTES, 2006). As carcaças *Choice* possuem um valor de venda entre 5% e 10% maior que as carcaças *Select* no mercado mundial (MAGNABOSCO *et al.*, 2006).

Os dados publicados por Magnabosco *et al.* (2006) apresenta que independente de ser cruzamento industrial entre Angus X Nelore ou puros Nelore ou Nelore X Angus a maioria das carcaças de animais terminados em confinamento são classificadas como *Select*, a diferença é que os animais Angus tem como segunda categoria de classificação mais freqüente a *Choice*, além do menor numero de carcaças *Standard*. Os animais com genética Brahman apresentaram os mais indesejáveis resultados entre os grupos genéticos. Neste mesmo experimento foi constatado haver um único animal

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

Prime na distribuição *Quality Grades* por grupo genético, surpreendentemente foi um Nelore.

O melhor animal em termo de acabamento de carcaça foi um Nelore. Para apoiar este destaque cabe ressaltar que nenhum dos irmãos deste animal em destaque deixou de ser bem avaliado, sendo a grande maioria, cerca de 53% dos animais, classificados como *Choice* (MAGNABOSCO *et al.*, 2006).

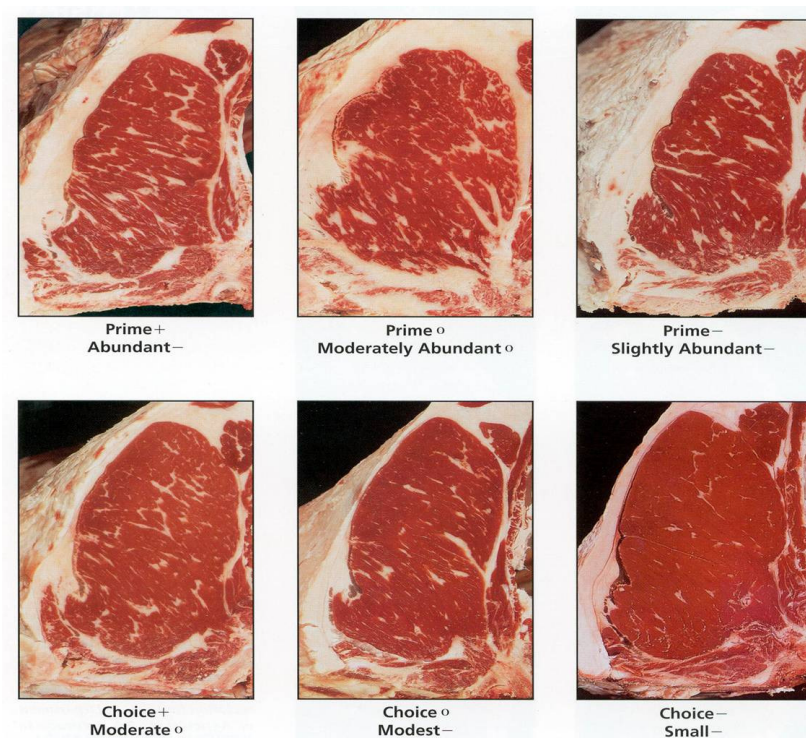


Figura 2. Escalas de marmoreio, USDA *Quality Grades*. Fonte MAGNABOSCO, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grandes produtores mundiais de carne bovina como EUA e Austrália utilizam intensamente a técnica da ultrassonografia com grande sucesso, e não por coincidência estes dois países apresentam produtos melhores, que são comercializados com preço superior as carcaças de animais brasileiros. Existe a necessidade de parametrizar a técnica no Brasil; mas seguramente é uma das

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

poucas técnicas simples é de ótimo resultado que pode ser implantada sem grandes investimentos.

REFERÊNCIAS

AVAL Serviços Tecnológicos S/C. **Protocolo para avaliação de carcaça**. Uberaba, [S.d.]. Disponível em: <<http://www.aval-online.com.br/>>. Acesso em: 02 fev 2010.

BARBOSA, P.F. **Estratégias para o uso adequado dos recursos genéticos na produção de carne bovina com qualidade**. São Carlos, [S.d.]. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/estrategias.doc>>. Acesso em 15 mai 2010.

BERTIN. **Qualidade: Os procedimentos e características que ajudam a proporcionar ótima qualidade à carne**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <http://www2.bertin.com.br/conteudogenerico.aspx?sigla=PECUARISTA_QUALIDADE>. Acesso em: 10 jun 2010.

BONIN, M.N. **Estudo da influência de touro e de genearca da raça Nelore nos aspectos quantitativos de carcaça e da carne**. Dissertação (Mestre em Zootecnia). 2008. 157 p. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Pirassununga. 2008.

BRANNEN, C.H. **Using live animal carcass ultrasound in beef cattle**. Georgia-EUA (Estados Unidos da América), Boletim n.1337, janeiro 2008. Disponível em: <<http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubs/PDF/B1337.pdf>>

CERTBEEF, notícias do agronegócio. **Criador é bonificado por carcaça**. [S.l.], 17 de julho de 2008. Disponível em: <<http://blog.certbeef.com.br/2008/07/17/criador-e-bonificado-por-carcaca/>>. Acesso em 08 de abril de 2010.

DIAS, F. Impactos do aumento de peso e acabamento da carcaça sobre os custos de processamento e valor comercial da carne de bovinos. In: Seminário de Revisão dos Critérios de Seleção das Raças Zebuínas 2, Nov/2006, Uberaba. **Slides**. Uberaba: Associação Nacional dos Confinadores, 2006.

DUARTE, R.P. **Considerações para melhoramento em bovinos de corte**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 148 p.

GOMIDE, L.A.M., RAMOS, E.M. e FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 370 p.

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária. Seleção por ultra-sonografia de carcaça melhora rendimento frigorífico: A baixa remuneração da carne bovina no Brasil ainda é um problema freqüente. **Clipping eletrônico**. Belo Horizonte, 11 abr 2010.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. Tradução: Jane Maria Rubensam. 6 ed. Artimed: Porto Alegre, 2005.

MAGNABOSCO, C.U. et al. **Avaliação genética e critérios de seleção para características de carcaça em zebuínos: relevância econômica para mercados globalizados**. Disponível em http://www.aval-online.com.br/artigostecnicos/artigos/trabalho_SimCorte_2006_16_05_definitivo.pdf>. Acesso em 08 jan 2010. [S.l.], 2006.

SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

MAGNABOSCO, C.U. Tecnologias em melhoramento genético de zebuínos. In Simpósio de Melhoramento Animal do Vale do Guaporé – MT, I, **Palestra (slides)**. Pontes e Lacerda, out 2009.

SAINZ, R.D. et al. Melhoramento genético da carcaça em gado zebuíno. In Seminário da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, 11. **Anais**. Ribeirão Preto, 2003. 14 p.

SAINZ, R.D. Utilização do ultrassom no melhoramento de carcaças de bovinos de corte. In Simpósio de Melhoramento Animal do Vale do Guaporé – MT, I, **Palestra (slides)**. Pontes e Lacerda, out 2009.