

PUBVET, V. 2 , N. 31 , Ago 1 , ISSN 1982-1263, 2008 .

Impactos da pesquisa científica no melhoramento genético de bovinos de corte para qualidade da carne

Texto de **PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**
Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=297>>.

Anexos: [Clique aqui para baixar.](#)



Carina Ubirajara de Faria¹, Raysildo Barbosa Lôbo^{2,4}, Cláudio de Ulhôa Magnabosco³, Fernando José dos Santos Dias¹, Edgar Alain Collao Saenz¹

¹Universidade Federal de Goiás, Campus de Jataí, Centro de Ciências Agrárias, Rodovia BR 364, Km 192, Zona Rural, CP 03, Jataí, GO, CEP 75800-000.

²Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, Ribeirão Preto, SP.

³Embrapa Cerrados/Arroz e Feijão, Goiânia, GO.

⁴Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

RESUMO

Aumentar a produtividade é o objetivo principal da comunidade científica mundial com enfoque no melhoramento genético da pecuária de corte. No Brasil, o desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para transformar o país numa das mais respeitáveis plataformas mundiais do agronegócio. O aumento potencial da demanda por carne bovina e a necessidade de uma pecuária eficiente exigem que os produtores ofereçam ao consumidor final um produto de boa qualidade e com baixo custo. Para que esta demanda seja cumprida, é necessário trabalhar com animais geneticamente superiores para características de carcaça como, por exemplo, área de olho de lombo, maciez e marmoreio, com intuito de atender o complexo sistema de produção de carne de qualidade. Assim, o desenvolvimento de técnicas inovadoras no melhoramento genético da bovinocultura de corte tem contribuído para o aumento da qualidade da indústria frigorífica, assim como a melhoria da qualidade da carne no cenário mundial.

Palavras-chave: Bovinos de corte, produtividade, seleção.

Impacts of the animal breeding research in beef cattle for meat quality

ABSTRACT

To increase the productivity is the main objective of the animal breeding researchers with approach in the genetic improvement in beef cattle. In Brazil, the scientific and technological development contributed to transform the country one of the most respectable agribusiness platforms. The potential increase of the demand for bovine meat and the necessity for efficient production system demand that the producers offer to the final consumer a product of good quality and with low cost. So that this demand is fulfilled, it is necessary to work with genetically superior animals for carcass traits as, for example, longissimus muscle area, tenderness and marbling, aiming of the complex production system of quality meat. The development of innovative techniques in the animal breeding has contributed for the increase of the quality cold-storage

industry, as well as the meat quality improvement in the international market.

Key words: beef cattle, productivity, selection.

INTRODUÇÃO

O melhoramento genético animal baseado em princípios científicos começou a se tornar realidade através de dois importantes fatos ocorridos por volta da virada do século XX. O primeiro foi a formação da associação para teste de vacas leiteiras, na Dinamarca, em 1895. Associações semelhantes se difundiram rapidamente pela Europa e Estados Unidos da América, onde a primeira associação começou a funcionar em 1906, em Michigan. O segundo e mais importante acontecimento foi a redescoberta dos trabalhos de Mendel em 1900.

As pesquisas de Mendel se tornaram a base científica do melhoramento genético. Entretanto, o crescimento e a expansão desse conhecimento básico não ocorreram imediatamente. Foi somente em meados dos anos trinta que a evolução metodológica permitiu aos criadores aplicarem o melhoramento genético em características como produção de leite e ganho em peso. Nessa época ocorreu a compatibilização entre genética e biometria, dando origem à aplicação de métodos científicos no melhoramento animal (PEROTTO, 2000).

A partir do início dos anos sessenta, os programas de seleção baseados nos conhecimentos da genética quantitativa e da estatística foram conquistando espaço. As tecnologias desenvolvidas possibilitaram a obtenção de progresso genético crescente para bovinos de corte e ocorreram importantes mudanças nos objetivos e critérios de seleção. No Brasil, o melhoramento genético científico e tecnológico vem substituindo gradativamente aquele realizado antes de forma empírica.

O uso de novas tecnologias relacionadas à informação e ao conhecimento tem se tornado constante entre os produtores rurais que possuem acesso à rede mundial de computadores, permitindo a realização de negócios e gerenciamento de empresas on-line. De acordo com MARCONDES (2005), o avanço nas áreas de desenvolvimento de software e hardware, com existência de programas de acesso livre via Internet e equipamentos de grande capacidade de memória e velocidade de processamento, permitiu o resgate da teoria genético-quantitativa e estatística, aplicável somente nos dias atuais, dada a complexidade de seus cálculos. Para o melhoramento animal, estes avanços foram cruciais e possibilitaram troca de informações, de programas de análise genética e formação de grupos nacionais e internacionais de discussão, interligando diversos pesquisadores, criadores e institutos de pesquisa, privados ou não.

Os avanços das pesquisas científicas no melhoramento genético têm fornecido cada vez mais informações para as indústrias de produção animal. Estas informações chegam por meio da avaliação genética e outras tecnologias. Assim, as comunidades científicas e a indústria privada têm trabalhado para que estas informações sejam utilizadas pelos produtores, de modo a auxiliar na tomada de decisões, buscando incrementar a produtividade.

Assim, a incorporação da pesquisa na produção de bens e serviços inovadores é indiscutivelmente a fonte de crescimento da produtividade do trabalho e da riqueza per capita das sociedades atuais. Aumentar a produtividade é o objetivo principal da pesquisa científica mundial com enfoque no melhoramento genético da pecuária de corte. No Brasil, o desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para transformar o país numa das mais respeitáveis plataformas mundiais do agronegócio.

Necessidades mercadológicas da cadeia produtiva da carne

Devido a uma crescente demanda por alimentos de origem animal principalmente em países em desenvolvimento onde o crescimento populacional é maior, diversos países têm estabelecido programas de melhoramento genético com intuito de aumentar a produtividade e atender a demanda por carne bovina de

qualidade. Este aumento potencial da demanda e a necessidade de uma pecuária eficiente exigem que os produtores ofereçam ao consumidor final um produto de boa qualidade e com baixo custo. Para que esta demanda seja cumprida, é necessário trabalhar com animais geneticamente superiores para características de carcaça como, por exemplo, área de olho de lombo, acabamento, maciez e marmoreio, com intuito de atender o complexo sistema de produção de carne de qualidade.

A importância das garantias de qualidade é demonstrada pelo sucesso de programas de carne certificada, por exemplo, o Certified Angus Beef (CAB). Desde a sua implantação em 1978, o CAB tem crescido em torno de 20% ao ano (AAA, 2005). Atualmente, estes programas representam o valor agregado da carne certificada, acima da carne como *commodity*, com um diferencial no preço. Espera-se que, em breve, a garantia de qualidade já não será um diferencial, mas uma condição básica para manter espaço para o produto no mercado. Para garantir a segurança e a qualidade da carne, é necessário desenvolver programas de seleção para qualidade de carcaça.

O Brasil está entre os países mais competitivos do mundo na produção de carne, e as perspectivas são promissoras no mercado externo nos próximos anos. No entanto, as informações mercadológicas mostram que as indústrias nacional e internacional necessitam de animais mais pesados e com melhor acabamento. Apesar de ainda existir uma distância entre a seleção, a produção pecuária e o mercado de carne, os elos devem tentar se aproximar para melhorar esta integração e coordenação da cadeia produtiva com o único objetivo de atender as necessidades do consumidor. Com o foco neste objetivo, as instituições de pesquisa, associações e iniciativas privadas têm favorecido a seleção e produção de tipos de animais que atendam ao mercado em todos seus segmentos.

Assim, no âmbito das constantes mudanças do sistema produtivo de bovinos de corte, a pecuária empresarial deve conhecer o fluxograma industrial e as exigências dos diferentes mercados para direcionar a produção de forma mais eficiente (PEDROSO, 2005). Um dos maiores problemas da indústria da carne bovina no Brasil reside na falta de uniformização da idade de abate dos animais, cobertura de gordura e marmorização da carne, fatores estes que exercem grande influência na qualidade da carne. Diante destes fatores, para atender os mercados interno e externo, existe a necessidade de se produzir animais que tenham uma boa qualidade de carcaça, apresentando entre outras características, maior rendimento de cortes comerciais e uma boa cobertura de gordura. Segundo CUNDIFF et al. (1993), uma carcaça de qualidade deve apresentar quantidade de gordura suficiente para garantir sua preservação e características desejáveis para o consumo. De acordo com ROCHA (2005), para objetivar ganhos na indústria deve-se trabalhar com novilhos que atendam as principais exigências de carcaça, como o peso, o acabamento e a maturidade da carcaça. Na Figura 1 são apresentados o peso e acabamento do novilho ideal para alguns mercados específicos.

É evidente que a indústria da carne necessita de animais mais pesados e padronizados, principalmente, no quesito acabamento de gordura. Neste contexto, os programas de melhoramento genético têm gerado informações de DEPs (Diferença Esperada na Progenie) com intuito de fornecer ferramentas importantes para a seleção de bovinos de corte, visando melhorar o rendimento e acabamento de carcaça. Desta maneira, o produtor pode aumentar o giro de capital dentro de sua propriedade devido ao fato de estar trabalhando com uma matéria prima mais precoce e também pela melhor remuneração devido à qualidade de seu produto, que é a carne bovina (ROCHA & LÔBO, 2002). Além disso, os supermercados terão produtos de melhor qualidade para ofertar aos consumidores, que por sua vez, estão cada dia mais exigentes para esta diferenciação.

Em estudo realizado por ROCHA (2004) foi verificada a contribuição do melhoramento genético animal no atendimento das exigências dos mercados interno e externo da carne bovina. Foram avaliadas as características mercadológicas de peso ao abate, maturidade e escore de acabamento na carcaça fria, de 1.838 animais da raça Nelore da Agropecuária Jacarezinho, abatidos entre 1996 e 1998, e 26.300 animais participantes do Programa de Qualidade Nelore Natural (PQNN) da Associação dos Criadores de Nelore do Brasil (ACNB), abatidos entre junho e julho de 2004. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Conforme observado (Tabela 1), nenhum animal atendeu ao mercado de novilho ideal e somente 0,65% atenderam ao mercado de churrascarias. O mercado interno, por não ser muito exigente quanto ao peso e acabamento, foi atendido por matéria-prima menos padronizada. Porém, esta baixa porcentagem de atendimentos dos mercados de churrascaria e novilho ideal foi resultado do baixo peso de carcaça e acabamento de gordura dos animais avaliados. No entanto, os animais analisados não foram submetidos à seleção para as características peso ao abate e área de olho de lombo, apresentando poucos animais com classificação Top 1% para as DEPs (LÔBO et al., 2003), para tais características econômicas avaliadas pelo Programa - Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). Assim, pode-se inferir que a falta de investimento em melhoramento genético pode afetar o incremento da produção de carcaça de melhor qualidade para atender os diversos setores mercadológicos.

Impactos da pesquisa científica na pecuária de corte

O Brasil está entre os países mais competitivos do mundo na produção de carne bovina, e as perspectivas são muito promissoras no mercado externo nos próximos anos. No mercado internacional, o país aumentou sua participação nas exportações mundiais, conquistando novos mercados e expandindo suas vendas para mercados já tradicionais. As exportações também cresceram em relação ao total da produção, indicando que o mercado externo impulsionou o crescimento da produção brasileira. Em 1998, o país exportava cerca de 6% de sua produção, passando para 27% no ano de 2006 (ANUALPEC, 2006), conforme observado na Figura 2. Estes resultados são reflexos da melhoria genética dos rebanhos bovinos e da qualidade da carne produzida, devido, em grande parte, aos avanços científicos e tecnológicos da cadeia produtiva da carne bovina.

O International Food Policy Research Institute de Washington projetou um crescimento de 200% na demanda mundial da carne nos próximos anos (DELGADO, 2001). Visando atender esta demanda, os produtores vêm investindo constantemente em inovações tecnológicas, o que tem levado a melhoria da qualidade genética dos rebanhos de corte e o aumento da produtividade.

Historicamente, a carne dos zebuínos (*Bos indicus*) era identificada como dura, porque esses animais eram criados em pasto e abatidos mais velhos, se comparados com as raças precoces de bovinos americanos ou europeus. De acordo com ALVES et al. (2005), a menor maciez da carne dos zebuínos era justificada pela alta correlação positiva entre a idade de abate dos animais e o número de ligações cruzadas termooestáveis do colágeno dos músculos, favorecendo a dureza da carne, e ainda pela menor deposição de gordura na carcaça e ao fato de não apresentar gordura intramuscular (marmoreio), o que favorecia o resfriamento mais rápido das massas musculares, provocava o encurtamento dos sarcômeros (unidades contráteis dos músculos) e, conseqüentemente, o endurecimento da carne.

As pesquisas científicas, no âmbito do melhoramento genético animal, têm contribuído para a variação total da maciez, que é diferente entre e dentro de raças. Apesar das diferenças na maciez entre raças bovinas, principalmente entre *Bos indicus* e *Bos taurus*, serem identificadas (WHEELER et al., 1996), as pesquisas conduzidas têm mostrado que as diferenças na maciez entre os reprodutores da mesma raça são maiores do que as diferenças médias de maciez entre várias raças (MAGNABOSCO et al., 2005; SAINZ et al., 2005). Como a maciez é um traço moderadamente hereditário, a seleção do reprodutor para melhorar a palatabilidade da carne bovina tem levado a excelentes resultados.

As oportunidades de expansão do mercado de carne bovina estão intimamente associadas à qualidade da carne. Dentre as características de qualidade da carne bovina, a maciez assume posição de destaque, sendo considerada como a característica organoléptica de maior influência na aceitação da carne por parte dos consumidores (PAZ & LUCHIARI FILHO, 2000). Assim, a maciez da carne bovina constitui fator estratégico para garantir a estabilidade ou expansão de mercado. Nesse sentido, considerando a importância do rebanho zebuíno para o agronegócio nacional, o melhoramento genético para maciez tem gerado alguns resultados promissores para a produção de carne zebuína naturalmente macia (ALVES et al.,

2005). No Brasil, a maciez da carne bovina começa a ser uma característica de grande importância, principalmente, como resultado da abertura de novos mercados.

Associações de criadores de vários países têm implementado programas que inclui em seus objetivos o melhoramento genético de características da carcaça (BIF, 2002). No Brasil, alguns programas de melhoramento já tomaram a iniciativa de incorporar em seus critérios de seleção informações sobre características de carcaça. Uma maneira de avaliar a qualidade da carcaça, ajudando a melhorar as características organolépticas da carne, sem a necessidade de abate dos animais e sem atribuir escores visuais, é por meio da ultra-sonografia. Em 1974, a Associação Americana de Angus (AAA) começou a utilizar características de carcaça como critérios de seleção em programas de melhoramento genético e, desde então, foram avaliadas mais de 78.000 carcaças. A partir de 1998 foi introduzida à técnica da ultra-sonografia para a avaliação de carcaça dos animais in vivo, e até os dias atuais foram avaliados mais de 400.000 animais pelo ultra-som (AAA, 2005). Na maioria dos programas de melhoramento genético são consideradas as medidas de espessura de gordura, por ser de suma importância no processamento da carne, tanto na indústria como na residência do consumidor, e a área do músculo *Longissimus dorsi*, por apresentar correlação com rendimento da carcaça e com a porção comestível da mesma.

Dentro do sistema de tipificação de carcaças do USDA, as características de carcaça são utilizadas para gerar as categorias de rendimento (Yield Grade) e qualidade (Quality Grade). Ademais, equações publicadas pelo USDA e outros permitem o cálculo de rendimento de cortes (Retail Product Yield) a partir dos dados de ultra-som, de maneira que um novilho Angus de um ano de idade já possui DEPs para qualidade da carcaça. Para a utilização destas medidas para avaliações genéticas nas raças taurinas foram necessárias muitas pesquisas para garantir a confiabilidade e a acurácia nos dados coletados. Além disto, os padrões de desenvolvimento, as relações quantitativas entre as medidas de ultra-som com as do frigorífico, as herdabilidades e (co)variâncias destas medidas e as idades ideais para avaliação foram determinadas em muitos estudos publicados. Várias raças já desenvolveram seus padrões e outras estão em processo de análise, indicando que o comportamento particular de cada raça exige que sejam desenvolvidas metodologias específicas para as mesmas (SAINZ et al., 2002). Na Tabela 2 são apresentadas algumas raças que já definiram e outras que estão pesquisando a idade ideal para as medições de carcaça através da ultra-sonografia.

Medidas acuradas das características avaliadas por ultra-som, em animais vivos, têm sido utilizadas pelo PMGRN - Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), gerando informações de DEPs como ferramentas de seleção com intuito de melhorar o progresso genético dos rebanhos para produção de carcaças com padrões específicos de qualidade (LÔBO et al. As características atualmente utilizadas são a área de olho de lombo (AOL) e a gordura subcutânea (EG), medidas entre as 12a e a 13a costelas, no músculo *Longissimus dorsi*; e a gordura subcutânea sobre o músculo *Biceps femoris* (EGP8).

As pesquisas científicas visando o melhoramento genético da raça Limousin têm contribuído para o aumento da produtividade e principalmente, para a adequação da produção de carne com as exigências do mercado consumidor. No Brasil, a avaliação genética de rebanhos bovinos Limousin é realizada pela Universidade do Colorado em parceria com a Associação Norte Americana de Limousin (NALF). A utilização das DEPs como ferramentas para obtenção de progresso genético para características de interesse econômico tem permitido a otimização dos sistemas produtivos devido um maior lucratividade conquistada pela melhoria genética dos rebanhos Limousin para as características de carcaça e qualidade da carne. A seleção para tais características favoreceu também o cruzamento industrial utilizando bovinos Limousin. Na Tabela 3 são apresentadas as médias de características de carcaça de bovinos Limousin abatidos aos 18 meses de idade. Resultados de animais cruzados, também têm se mostrado promissores, com animais de 20 a 30 meses de idade atingindo 18 arrobas e com rendimento de carcaça na ordem de 57 a 59%, em sistema de pastejo. Atualmente, a raça Limousin possui potencial genético para produção de carne de alta qualidade, apresentando maciez, baixo teor de gordura e alto valor nutricional, o que acarreta maior valorização pela

indústria da carne. Na França, os comerciantes pagam até 10% a mais pelo quilo da carne de bovinos Limousin.

Quando se considera a tendência de mercado para a valorização de carcaças mais pesadas, com bom acabamento e de carne macia, verifica-se também que as pesquisas científicas para o melhoramento genético da raça Charolês têm favorecido o potencial genético para atender essas condições mercadológicas. No Brasil, o Programa de Melhoramento de Bovinos de Corte (Promebo) e o Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP) são os programas de seleção da raça Charolês. Atualmente, na venda de animais reprodutores, cada vez mais, produtores comerciais solicitam as informações das DEPs com intuito de melhorar a produtividade e a lucratividade.

Assim, a raça Charolês tem se destacado na produção de carne, principalmente, pelo potencial de ganho de peso e musculosidade da carcaça. Em um experimento realizado no estado do Rio Grande do Sul com 90 novilhos Charolês selecionados e 24 meses de idade, 88 animais receberam a classificação "Exportação Plus" que significa carcaças com acabamento de no mínimo 3 a 6 milímetros de gordura e peso médio superior a 300 kg, apresentando rendimento em torno de 55% (ABCCharolês, 2007).

Em relação à raça francesa *Blond D'Aquitaine*, desde muitas gerações, o aumento da produtividade da raça vem sendo objetivo de pesquisas científicas, com intuito de produzir animais especializados para desenvolvimento muscular e com a capacidade de rápida transformação de alimentos em carne de qualidade. Com o uso intensivo das técnicas de melhoramento genético, foi possível a obtenção de ganho genético para tais características, objetivos de seleção da raça Blond D'Aquitaine. Resultados de pesquisas recentes verificaram, em média, uma taxa de conversão entre 5,3 a 6,0 kg de matéria seca por quilo de ganho em peso, e um rendimento de carcaça entre 58 e 60%. A inseminação artificial e a transferência de embriões têm sido ferramentas largamente utilizadas, tanto no Brasil como na França (Mida Test) além do Teste de Progenie para multiplicação de material genético de qualidade.

No Brasil, o Programa Nelore Brasil, por meio da parceria ANCP e a empresa Aval Serviços Tecnológicos Ltda., foi pioneiro na avaliação genética de características de carcaça medidas por ultrassonografia, com o lançamento do primeiro Sumário de Touros em 2003. Após quatro anos de parceria, o número de animais com DEPs para essas características passou de 63.303 para 763.474 animais avaliados geneticamente (LÔBO et al., 2008).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento e a modernização da atividade agropecuária se tornam cada dia mais necessário, devido não só ao crescimento populacional e à necessidade de elevação do bem estar da sociedade, mas sobre tudo pela exigência do mercado e a competitividade imposta pela economia atual.

O alcance da competitividade do agronegócio em uma economia global depende da capacidade do sistema produtivo de disponibilizar produtos que atendam aos crescentes critérios de qualidade e especialidade. Assim, o desenvolvimento de técnicas inovadoras no melhoramento genético da bovinocultura de corte tem contribuído para o aumento da qualidade nas atividades frigoríficas, assim como a melhoria da qualidade da carne no cenário mundial.

REFERÊNCIAS

ALVES, D.D. et al. Maciez da carne bovina. *Ciência Animal Brasileira*, v.6, n.3, p.135-149, 2005.

AMERICAN ANGUS ASSOCIATION (AAA). 2005. The business breed. Disponível em: <http://www.angus.org/sireeval/averages.htm>

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2006. 369 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CHAROLÊS (ABCCharolês). 2007. Carcaças "Exportação Plus"

confirmam a qualificação da raça Charolês. Disponível em <http://www.charoles.org.br/noticias/>

BEEF IMPROVEMENT FEDERATION. Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs, 8th Edition, 2002.

CUNDIFF, L.V. et al. Characteristics of diverse breeds in cycle IV of the cattle germoplasm evaluation program. Beef Research-Progress Report, v. 4, p. 63-71, 1993.

DELGADO, C. et al. Livestock to 2020 - The Next Food Revolution. International Food Policy Research Institute, Washington, 2001.

LÔBO, R.B. et al. Avaliação genética de touros e matrizes da raça Nelore. Ribeirão Preto: ANCP, 2003. 94p.

LÔBO, R.B. et al. Avaliação genética de touros e matrizes da raça Nelore. Ribeirão Preto: ANCP, 2008. 124p.

MAGNABOSCO, C.U. et al. Introdução de novas DEPs de carcaça no aumento da eficiência de produção da raça Nelore. In: 3º Seminário da Marca OB, 3, 2005. Cuiabá-MT. (CD-ROM)

MARCONDES, C.R. Análise bayesiana da probabilidade de permanência no rebanho como característica de seleção para a raça Nelore. 2003. 83 f. Tese (Doutorado em Genética) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

NUNES, P.L.A. Mais carne por peso vivo e com muito mais qualidade. Associação Brasileira de Limousin. 2005. Disponível em <http://www.limousin.com.br/pages/artigos/>

PAZ, C.C.P; LUCHIARI FILHO, A. Melhoramento genético e diferenças de raças com relação à qualidade da carne bovina. Pecuária de corte, n.101, p. 58-63, 2000.

PEDROSO, E.K. et al. Programa de Qualidade Nelore Natural - PQNN. In: II Seminário de Revisão dos critérios de seleção das raças zebuínas, 2005. Uberaba. p.49-58.

PEROTTO, D. Raças e cruzamentos na produção de bovinos de corte. SENAR, 2000. 77p.

ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B. Contribuição das alianças verticais para a coordenação da cadeia produtiva da carne bovina. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 4, 2002, Campo Grande Anais...Campo Grande: SBMA, 2002. (CD-ROM).

ROCHA, J.C.M.C. Contribuição do melhoramento genético no atendimento das exigências dos mercados interno e externo da carne bovina. 2004. 85f. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

ROCHA, C.E. A visão dos frigoríficos sobre os tipos de carcaça. In: II Seminário de Revisão dos critérios de seleção das raças zebuínas, 2005. Uberaba. p.35-48.

SAINZ, R.D. et al. Projeto OB-Choice: genética para melhorar a qualidade da carne brasileira. In: 3º Seminário da Marca OB, 3, 2005, Cuiabá-MT. (CD-ROM)

WHEELER, T.L. et al. Mechanisms associated with the variation in tenderness of meat from Brahman and Hereford cattle. Journal of Animal Science, v.68, n.12, p. 4206-4220, 1990.

WILSON, D.E. Real Time Ultrasound Scanning. Study Guide. Iowa State University, 2002.

Sobre o Artigo

PUBVET, V. 2 , N. 31 , Ago 1 , ISSN 1982-1263, 2008 .

Informações Bibliográficas.

Conforme a NBR 6023:2002 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), este texto científico publicado em periódico eletrônico deve ser citado da seguinte forma: Faria, C.U., Lôbo, R.B., Magnabosco, C.U., et al. Impactos da pesquisa científica no melhoramento genético de bovinos de corte para qualidade da carne. PUBVET, Londrina, V. 2, N. 31, Ago 1, 2008 . Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=297>>. Acesso em: 15 set. 2008.

Sobre o autor para correspondência.

Carina Ubirajara de Faria

Médica Veterinária, Doutora em Ciência Animal e Professora Adjunto da Universidade Federal de Goiás, Campus de Jataí.

✉ [E-mail do autor.](#)