

UMA ANÁLISE CRÍTICA, PORÉM OTIMISTA, DA CARNE BOVINA DO BRASIL CENTRAL PECUÁRIO

FELÍCIO, P.E. de. Uma análise crítica, porém otimista, da carne bovina do Brasil Central Pecuário. I Encontro Nacional do Boi Verde....Anais. Uberlândia MG, agosto de 1999. (no prelo).

I. Introdução

“Você estuda a competição e percebe o que pode separar você dos outros....O Burger King ataca o McDonald’s porque grelha suas carnes em vez de fritá-las” Jack Trout, consultor americano em entrevista à revista Exame, v. 32, n.5, 10/03/99.

Aproximadamente dois terços da produção brasileira de carne bovina é do tipo tropical e o restante é subtropical. Interessa-nos, neste trabalho, a carne da grande faixa tropical compreendida entre o paralelo 10°S e o Trópico de Capricórnio, pela hegemonia da pecuária de corte sobre outras explorações zootécnicas, e pelo volume significativo, baixos custos de produção e imensa possibilidade de crescimento. Outras razões para limitar a área deste modo, deixando de fora as demais, são: a necessidade de se conservar o meio ambiente amazônico ao norte; a problemática edafo-climática da região Nordeste ao norte da Bahia e, no caso da região Sul, as características propícias à pecuária subtropical e outras explorações, em sistemas mais intensivos.

Um estudo pormenorizado da carne nessa faixa tropical brasileira exigiria o conhecimento dos mais variados aspectos da produção, pré-processamento, processamento e consumo, e a compreensão dos fatores econômicos e das barreiras tarifárias e sanitárias que influenciam os mercados interna e globalmente. Por isso mesmo, o título mais adequado a esta singela abordagem seria "Um olhar crítico..." ou "Observações...". Evitaria, assim, comprometer o autor que não dispõe de todos os elementos necessários para desincumbir-se da tarefa.

Este texto tratará brevemente de certos aspectos que diferenciam a carne bovina tropical daquela que é produzida nas regiões de clima temperado. Em seguida será enfocada a questão do importante atributo de qualidade, a maciez, que certamente não é o ponto forte da carne tropical. Também será enfatizada a importância das parcerias verticais e da certificação de origem para conquistar a confiança dos consumidores. Por último, o autor expressa suas opiniões sobre a necessidade de investimentos em inspeção sanitária, pesquisa e desenvolvimento, que poderiam influenciar para melhor a comercialização da carne nos mercados interno e externo.

II. A Pecuária de Corte Tropical

O rebanho da vastíssima faixa tropical brasileira, localizada entre o paralelo 10°S (passa em Porto Velho-Acre, no norte dos estados de Rondônia, Mato Grosso e Bahia e corta Tocantins na cidade de Palmas) e o Trópico de Capricórnio (passa no sul de São Paulo e do Mato Grosso do Sul e no norte do Paraná), que será aqui

denominada Brasil Central Pecuário modificado (BCPm), é de cerca de 100 milhões de bovinos (estimativa a partir de dados do Anualpec 98; FNP, 1998), predominantemente zebuínos criados, recriados e terminados em pastagens de gramíneas tropicais, que viabilizam ganhos médios de 500 a 800g ao dia no período das águas (outubro a março), mas praticamente não sustentam ganhos de peso na seca (abril a setembro).

Os índices de produtividade do gado de corte do BCPm são baixos porque vacas que não criam são mantidas por muito tempo no rebanho; a idade de abate dos machos e da primeira cria das fêmeas é elevada; o ganho genético é pequeno porque a inseminação é pouco utilizada e a disponibilidade de touros melhoradores a preços acessíveis é insuficiente, e as novilhas fracas que deveriam ser descartadas são mantidas para crescimento do rebanho.

Este quadro, que tem sido descrito quase com as mesmas palavras há mais de trinta anos, está sendo rapidamente modificado para melhor nas propriedades dos criadores mais adiantados, porém os resultados médios pouco refletem as melhorias tão alardeadas nos eventos técnicos e na imprensa especializada. Um dado altamente positivo, no entanto, é que nas três últimas décadas ocorreu um considerável progresso nas áreas de medicina veterinária, zootecnia, agronomia e nas comunicações com o meio rural, que está permitindo a geração e difusão de conhecimentos e tecnologia com grande rapidez a partir de centros de pesquisa e das propriedades mais tecnificadas.

A problemática da febre aftosa ainda persiste na região considerada, mas não será tratada neste trabalho. Vale dizer apenas que a extensa fronteira com a Bolívia e o Paraguai pode constituir um sério problema para a pecuária do BCPm.

III. A Carne Bovina Tropical

A carne bovina do BCPm tem características típicas de uma carne tropical, diferindo muito daquelas de clima temperado, por exemplo, da Europa Continental, da América do Norte, e do Uruguai e Pampa Argentino (entre os paralelos 30° e 40°S), que também são muito diferentes umas das outras.

De um modo geral, essa carne do BCPm é magra na porção muscular, por vezes magra demais, sendo praticamente desprovida de "marbling" (marmorização, gordura entremeada ou intramuscular), mas tem bom acabamento (gordura de cobertura mediana, grau 3 numa escala de 1=ausente a 5=excessiva, ou 4 a 6mm sobre o contrafilé). O sabor dessa carne (alcatra ou contrafilé grelhado, por exemplo) receberia nota 6 a 7 (escala de 0=brando e 10=intenso) e a maciez, nota 4 a 5 (escala de 0=muito dura e 10=muito macia) ou 5 a 6kg de força de cisalhamento (o ideal é 4kg) em aparelho de Warner-Bratzler com amostras cilíndricas tiradas de bifês de 2,5cm de espessura, assados em forno pré aquecido a 170°C. À suculência da carne assada deste modo, os provadores atribuiriam uma nota que acompanharia muito de perto a maciez, ou seja, 4 a 6 (escala de 0=muito seca e 10=muito suculenta).

Tal carne seria descrita como saborosa, porém dura. O diferencial positivo estaria então no sabor, que obviamente depende dos hábitos do consumidor, dele gostar ou não de sabor intenso de carne. Já o diferencial desfavorável seria a falta de

maciez, que pode ser razoavelmente compensada, como será mostrado mais adiante.

Mas o fato é que uma carne assim, que não tem a maciez e o "marbling" da carne norte-americana (apesar da quase insipidez da mesma), ou a maciez e o sabor equilibrados da carne do Pampa argentino, costuma ter seus cortes de traseiro pouco valorizados no mercado internacional, e seus cortes de dianteiro tratados como matéria prima para processamento, que pode ser adquirida nesta condição, ou manufaturada, mais comumente como "corned beef", "cooked frozen", extrato de carne e, em menores volumes, numa variedade de produtos pré-cozidos e congelados, cujas especificações estão chegando com maior frequência às boas indústrias brasileiras.

Conclui-se que a carne do BCPm é tratada no mercado internacional como "commodity", ou seja, uma mercadoria regular, sem vantagens aparentes sobre quaisquer outras mercadorias do gênero. Uma mercadoria que agrega pouco valor no país de origem. Por isso mesmo, a sugestão de Marcos Jank (Agronegócio/DBO, 1999) de que "é necessário separar a produção do mercado interno da do externo... não só no aspecto sanitário, mas também em relação ao preço e à definição do tipo de carcaça conforme o mercado que se quer atingir", embora há anos seja aplicada na Austrália, para as exportações de carne marmorizada de gado confinado por encomenda do Japão, ainda encontrará dificuldades para ser adotada no Brasil, cuja participação na cota Hilton, que é a única opção de valorização do nosso produto, assim mesmo por redução de tarifas de importação, é irrisória. Mas isto não significa que não se deva batalhar por contratos de fornecimento a preços diferenciados, aí então, para que eles se tornem realidade, as alianças mercadológicas, que estão sendo formadas atualmente, terão um papel fundamental na seleção de fornecedores de gado.

Com referência ao mercado interno, vale dizer que os consumidores apreciam o sabor, e, quando consomem em casa, escolhem os cortes para a finalidade a que se destinam e, pelo que se vê, não reclamam da maciez porque encontraram maneiras de contornar o problema. Mas, se dispõem de mais dinheiro, ou quando comem em restaurantes, optam por filé mignon, centro de alcatra ou picanha, mais macios, dispensando o contrafilé que geralmente é duro. A carne de dianteiro destina-se sempre às preparações de carne moída ou de carne cozida na panela com umidade, e o contrafilé é fatiado em bifés finos, que são martelados, temperados e passados na frigideira quente. Portanto, temos novamente uma "commodity".

Transformar essa mercadoria em produto identificado, seja visando o mercado externo, seja o interno, é um grande desafio para o setor da carne bovina. Dizer que a carne é de gado criado a pasto, sem anabolizantes e outras drogas, pode ser um bom tema de marketing, mas pode não ser suficiente para agregar valor. É preciso fazer mais pelo lado dos atributos de qualidade e convencer os consumidores daqui e dos países importadores de que não estamos desflorestando nossas matas para formar pastagens, elas que atualmente são consideradas uma das dez maiores ameaças ao meio ambiente (Almeida Alves, 1999).

IV. Compensando a Dureza da Carne

Os fatores que influenciam na maciez da carne têm sido discutidos em outros trabalhos (Felício, 1997 e 1998), valendo a pena mencionar aqui apenas quais são e lembrando que ocorrem fortes interações entre alguns deles.

A idade do(a) novilho(a) influencia na maciez dos cortes do dianteiro, mas tem pouca ou nenhuma influência nas carnes de traseiro. A genética (raça, cruzas e genótipo do touro), a condição de sexo (inteiro, castrado e fêmea) e o sistema de criação e alimentação exercem influência no acabamento e na marmorização e, por isso, são importantes. O estresse pré-abate, que influencia na extensão do declínio de pH *post-mortem*, também é importante, porque entre pH 6,0 e 6,2 a carne é mais dura do que abaixo de 6,0 e acima de 6,2 (Purchas, 1990).

Dentre os fatores *post-mortem*, os mais importantes são: o grau de "temperature shortening" (encurtamento dos sarcômeros provocado pela temperatura) e a velocidade e extensão da proteólise enzimática (maturação). O encurtamento é influenciado pela velocidade de resfriamento, isto é, carcaças com pouca cobertura de gordura e leves sujeitas a um resfriamento rigoroso apresentam a carne de cortes mais superficiais muito dura (Lochner et al., 1980). Já a proteólise enzimática depende do genótipo do animal - genes de *Bos taurus* aceleram e genes de *Bos indicus* desaceleram, inibem a proteólise (Wheeler et al., 1990; Rubensam et al., 1998)- e do binômio tempo e temperatura de maturação.

Os fatores *post-mortem* podem ser manipulados controlando-se a velocidade de resfriamento; pendurando-se a carcaça pela pélvis ("tenderstretch") ao invés de pendurar pelo tendão de aquiles (Norman & Cia, 1980); serrando-se uma vértebra torácica ou o osso íleo da pélvis antes do resfriamento ("tendercut"), para forçar o estiramento do contrafilé ou da alcatra (Claus, J.R., 1994); estimulando-se eletricamente as carcaças (não é muito fácil conseguir eficácia no processo de estimulação elétrica, mas quando se consegue ela evita o encurtamento dos sarcômeros e ainda acelera a proteólise enzimática, resultando em carne macia e dispensando ou permitindo reduzir o período de maturação), ou procedendo ao amaciamento mecânico ("blade tenderization"), para promover o rompimento de fibras musculares e do tecido conjuntivo.

Esses artifícios técnicos têm vantagens e desvantagens, por isso é preciso analisar criteriosamente cada um deles, mas o que se sabe é que alguns países como Austrália e Nova Zelândia investiram muito tempo e dinheiro no aperfeiçoamento da estimulação elétrica e se utilizam dela rotineiramente. Já a Irlanda, segundo Tarrant (1998), está utilizando muito a pendura pela pélvis ("tenderstretch").

V. A Certificação de Origem e as Parcerias Verticais

"If consumers don't trust the safety of beef, they won't buy it ..." [Se os consumidores não confiarem que a carne bovina é segura eles não vão comprar ...]. Chuck Schroeder, presidente do Beef Industry Food Safety Council, Estados Unidos.

Certificação de Origem

Desde 1996, quando o governo britânico reconheceu, após 10 anos de negativas, a possibilidade de transmissão do agente etiológico da BSE ("bovine spongiform encephalopathy"), conhecida como doença da vaca louca, para seres humanos através da ingestão de carne e miúdos, o consumo de carne no Reino Unido, e em outros países europeus, passou por um forte declínio. Mas, graças às medidas sanitárias que vêm sendo adotadas, as estatísticas daqueles países registram uma lenta e constante recuperação dos níveis anteriores de consumo.

Entre as medidas sanitárias implementadas, uma das mais importantes para restaurar a confiança dos consumidores europeus foi a imposição de um sistema efetivo de identificação animal e de registro de transferência de propriedade, denominado "traceability" (rastreamento). Criou-se, assim, o passaporte animal, controlado por um sistema informatizado capaz de processar dados de 24 milhões de 'movimentos' (nascimentos e transferências) de animais por ano (Fearne, 1998).

Um dado importante é que "somente produtores ligados a um programa de certificação de qualidade são elegíveis para participar das parcerias que proliferam no setor da carne" no Reino Unido e "a corrida agora é para desenvolver um sistema de rastreamento completo", do animal até os cortes individuais para venda ao consumidor (Fearne, 1998).

Assim, a idéia do rastreamento - que consta ter sido implementada inicialmente na Alemanha, para demonstrar aos consumidores que a carne que estavam comprando não era importada e, portanto, tinha a segurança conferida pelos serviços veterinários do governo alemão – ganhou o mundo e já está se tornando exigência no comércio internacional.

E é essa exigência dos importadores que está provocando uma mudança de atitude no segmento industrial de carne bovina no Brasil. Vê-se hoje empresários do ramo, muitos ainda despreparados, procurando atalhos para o novo caminho.

Parcerias Verticais ou Alianças

As parcerias verticais partem da premissa de que é possível transformar uma "commodity" num produto devidamente identificado, com certificado de origem e qualidade assegurada.

Detalhando um pouco mais, "commodity" é uma mercadoria sem marca, como a soja ou o milho, não interessando quem a produziu. Assim é o comércio de carne no Brasil. Compra-se e vende-se carne bovina sem uma classificação, exceto a de sexo: carne de boi e carne de vaca, na melhor das hipóteses.

Ao contrário da "commodity", o produto ou mercadoria diferenciada tem marca e especificações técnicas. No caso da Aliança coordenada pelo Fundepec, de São Paulo, a seleção do gado é feita no local de produção e confirmada no frigorífico por um sistema de tipificação derivado do sistema oficial do Ministério da Agricultura. Aceita-se somente carcaças de novilhos e novilhas com no máximo quatro dentes incisivos permanentes (até 36 meses), e de tourinhos sem nenhum dente incisivo permanente (até cerca de 24 meses de idade). Também devem atender a critérios de peso mínimo (225kg para machos e 180kg para fêmeas) e de gordura de cobertura (3 a 8mm).

O produto precisa ser identificado ou ninguém saberá da sua existência. A identificação é feita com uma marca ou um selo de qualidade, a qual precisa ser comunicada aos potenciais clientes e consumidores. A comunicação deve se ater à qualidade do produto, sem nenhuma afirmação que não possa ser comprovada, seja pelo cliente/consumidor, seja em laboratório, caso contrário perde-se a credibilidade.

Certificar a origem do produto não é uma tarefa muito complexa quando se trabalha com pouca carne. Uns poucos pecuaristas fornecem o gado, que é abatido em separado num certo dia da semana, e as carcaças também são desossadas e a carne empacotada, no dia seguinte, separadamente. Portanto, trata-se de uma simples identificação de lotes segundo a procedência. Entretanto, a situação fica mais complicada quando a demanda aumenta, tornando necessária a fabricação de diversos lotes na mesma jornada. Nesse caso, cresce a probabilidade de identificação de cortes cárneos com o número de lote trocado.

O desenvolvimento do sistema de rastreamento de animais, carcaça e cortes individuais é um grande desafio para a cadeia produtiva da carne brasileira, pois exigirá a identificação dos animais desde a fazenda de criação, sendo muito provável que somente através da participação em parcerias verticais é que os criadores poderão ser convencidos de que devem implementar a tecnologia em suas propriedades.

VI. Necessidade de Investimentos na Inspeção Sanitária e na Pesquisa

Inspeção Sanitária

No dia 23 de julho deste ano a imprensa noticiou que a Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento estava criando a Rede Nacional de Defesa Agropecuária para, segundo o ministro Pratini de Moraes dar “maior agilidade no processo de exportação, tornando nossos produtos mais competitivos”. Ainda segundo o ministro, o “mercado internacional passará a ter mais confiança nos nossos mecanismos de fiscalização e controle sanitário”. A iniciativa do secretário de Defesa Agropecuária, Luís Carlos Oliveira, apoiada pelo ministro da Agricultura é elogiável, mas não é suficiente para recuperar o tempo perdido.

Na década de 70, com o Programa de Federalização da Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal, sob a égide da Lei 5760, de dezembro de 1971, o Brasil adquiriu prestígio internacional pelo moderno parque industrial criado a partir dos conhecimentos de alguns ilustres veterinários, inspetores do SIF – Serviço de Inspeção Federal.

O processo de federalização durou apenas quatro anos, pois foi paralisado em 1976, mas seus efeitos se fizeram sentir ao longo da década de 80, com novos matadouros-frigoríficos e fábricas de conservas ficando prontos e entrando em operação, todos construídos e equipados segundo as normas técnicas criadas pelo SIF. No total foram quase duas décadas de intensa atividade tecnológica no setor da carne nas áreas de projetos de construção e instalação, e de procedimentos de operação, para atender às rigorosas exigências do Ministério da Agricultura.

O processo foi tão eficaz na capacitação tecnológica da indústria, viabilizando um volume crescente de exportações de carne, que os detratores do Programa até hoje insistem na falsa alegação de que o governo federal visava apenas aquele objetivo. A verdade é que o Programa de Federalização tinha o objetivo de resolver a

questão sanitária que, obviamente, teria reflexos positivos na economia do país, através da organização do sistema industrial e da conquista da confiança dos importadores. E foi o que aconteceu.

Se ainda hoje há indústrias brasileiras aprovadas para exportação, muito se deve à tecnologia gerada e aos inspetores federais remanescentes daquele período, porque depois o governo federal delegou poderes aos estados e municípios, deixou de contratar e formar quadros e permitiu o esfacelamento do SIF.

O que se espera do novo ministro da Agricultura é que dê poderes ao secretário da Defesa Agropecuária para fazer em quatro anos o que não se fez nos últimos dez ou mais, isto é, contratar e dar treinamento e condições adequadas de trabalho para inspetores; contratar profissionais especializados com mestrado e doutorado para adquirir a competência científica que os tempos modernos exigem, e dar prosseguimento ao credenciamento de laboratórios de análises.

Para demonstrar que algo mudou, de fato, no governo, e que, de agora em diante o assunto será tratado com a seriedade que merece, uma seqüência adequada de ações do Ministério da Agricultura poderia ser: 1) mobilizar seus melhores quadros para viajar pelo país, visitando e relatando a situação em que se encontram as indústrias registradas no SIF; 2) escolher os melhores estabelecimentos de abate e processamento de cada espécie animal para ali instalar “escolas” para treinamento de inspetores, e 3) contratar veterinários em número suficiente para, após o treinamento, exercerem as funções de inspetor nos estabelecimentos que hoje operam com profissionais emprestados pelos estados e municípios ou cujos inspetores estão prestes a se aposentar.

Pesquisa

“A dynamic and profitable beef industry, which concentrates resources around a unified plan, consistently meets consumer needs and increases demand” [Uma indústria da carne bovina dinâmica e rentável, que concentra recursos em torno de um plano unificado, e de modo consistente atende às necessidades do consumidor para aumentar a demanda]. Declaração da ‘Visão’ da NCBA-National Cattlemen’s Beef Association [Associação Nacional dos Pecuaristas de Gado de Corte], dos Estados Unidos.

Embora o governo federal deva ter uma parcela importante de responsabilidade no desenvolvimento científico e tecnológico (C&T) de todos os setores da economia nacional, entre eles o da carne, são os próprios interessados na sobrevivência do setor, na sua rentabilidade e na conquista da confiança do consumidor, que devem delinear um planejamento unificado, com as suas prioridades bem definidas e partir para a difícil tarefa de obter os recursos necessários para pesquisa, desenvolvimento e marketing.

Para dar início a um trabalho sério nessa área o setor da carne bovina do Brasil precisa decidir qual a organização representativa da cadeia produtiva, dentre as existentes, que ficará com a responsabilidade pelo planejamento e coordenação em C&T de modo a concentrar as ações de pesquisa e marketing, como faz a Comissão de Pecuária e Carne do Reino Unido (“Meat and Livestock Commission”), o

AUS-MEAT, da Austrália, que em 1997 foi transformado em empresa (AUS-MEAT Limited), e a NCBA, dos Estados Unidos, que recentemente promoveu a criação do BIFSCo (Beef Industry Food Safety Council), um conselho com uma agenda de pesquisa para 1998-2002 envolvendo US\$ 40 milhões a serem empregados na área de contaminação microbiológica da carne bovina, mais especificamente, na eliminação da bactéria *E. coli* 0157:H7 como fator de risco para a saúde humana.

O fato é que as organizações existentes no Brasil, como o CNPC - Conselho Nacional da Pecuária de Corte, o Sindicato Nacional dos Pecuáristas, a ABIF - Associação Brasileira da Indústria Frigorífica, a ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes Industrializadas, não dispõem de comissões assessoras na área científica, nem se preocupam em definir prioridades em C&T.

Na opinião deste autor seria muito interessante se o CNPC se dispusesse a uma reestruturação radical para exercer essa liderança, apoiado pelas organizações já existentes e por estruturas enxutas como o FUNDEPEC - Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo, que seriam criados em cada estado. Esses Fundos de Desenvolvimento seriam os arrecadadores dos recursos e formariam uma rede executora das ações em parceria com as instituições de ensino e pesquisa.

A título de exemplo das ações que poderiam ser identificadas como necessárias, são enumerados aqui os programas coordenados pela NCBA dos Estados Unidos (NCBA, 1999).

Programas de C&T do NCBA:

- 1) Product Enhancement [Melhoria do Produto] - voltado para a satisfação do consumidor;
- 2) Beef Safety [Segurança da Carne Bovina] - destinado a manter a confiança do consumidor em que é seguro comer carne bovina;
- 3) Quality Assurance [Garantia de Qualidade] - para resguardar o interesse das empresas e dos consumidores quanto à obediência de padrões de qualidade;
- 4) Human Nutrition [Nutrição Humana] - para demonstrar que o consumo de carne é benéfico à saúde do ponto de vista nutricional;
- 5) Production Efficiency [Eficiência de Produção] - para detectar e corrigir ineficiências do sistema produtivo e, assim, melhorar a competitividade;
- 6) Value-Based Meat Management [Comercialização com Base em Valor ou Custo/Benefício] - voltado para a comercialização ao nível do varejo;
- 7) Market Research [Pesquisa de Mercado] - destinado a detectar quais os fatores que influenciam na decisão de compra pelo consumidor;
- 8) New Product Initiatives [Desenvolvimento de Produtos] - desenvolver produtos de maior conveniência para o consumidor.

Para finalizar, vale dizer que embora possa ser muito difícil conseguir recursos para iniciativas desse gênero, não é impossível começar por uma mudança de mentalidade nos conselhos e associações existentes a partir de uma assessoria científica e da recomendação de projetos de interesse às agências de fomento de pesquisa como Finep, CNPq, Fapesp, Fapergs, Fapemig, etc.

É do interesse do setor que se faça alguma coisa nesse sentido, pois somente os países capazes de fundamentarem cientificamente seus argumentos terão sucesso nas negociações internacionais.

VII. Referências Bibliográficas

- Agronegócio/DBO. Abertura econômica não nos favoreceu. DBO Rural, ano 18, n. 225, julho de 1999, p. 198.
- ALMEIDA ALVES, L. C. de. Um mundo por conhecer e preservar. Revista Terra, São Paulo SP, ano 8, n.5, p. 24-29, maio de 1999.
- CLAUS, J.R., The Tendercut™ Process. Meat Industry Research Conference...Proceedings. American Meat Institute Foundation, Chicago Ill, 1994. p. 101-113.
- FEARNE, A. Building partnerships in the meat supply chain: the case of the UK beef industry. Food Industry Management Group, Wye College, University of London, junho de 1998. (Mimeo).
- FELÍCIO, P.E. de. Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina. In: Peixoto, A.M., Moura, J.C. de e Faria, V.P. (eds.). Produção do Novilho de Corte. FEALQ/USP, Piracicaba SP, 1997, p.79-97.
- FELÍCIO, P.E. de. Desdobramento da qualidade da carne bovina. Revista Higiene Alimentar, São Paulo SP, v.12, n.54, p.16-22, 1998.
- FNP - Consultoria & Comércio. Anualpec 98 - Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo, Ed. Argos Comunicação. 1998, p. 89.
- LOCHNER, J.V.; KAUFFMAN, R.G.; MARSH, B.B. Early-postmortem cooling rate and beef tenderness. Meat Science, v.4, p.227, 1980.
- NCBA. The 1998 NCBA Research Annual Report. National Cattlemen's Beef Association, Chicago Ill, 1999, 33 p.
- NORMAN, G.A.; CIA, G. The influence of carcass position during rigor on the tenderness of bovine muscles from mature zebu animals. Trop. Sci., v.22, n.3, p. 287-296, 1980.
- PURCHAS, R.W. An assessment of the role of pH differences in determining the relative tenderness of meat from bulls and steers. Meat Science, v.27, p.129-140, 1990.
- RUBENSAM, J.M.; FELÍCIO, P.E. de; TERMIGNONI, C. Influência do genótipo *Bos indicus* na atividade de calpastatina e na textura da carne de novilhos abatidos no Sul do Brasil. Ciê. Tecnol. Aliment., Campinas SP, v.18, n.4, p. 405-409, 1998.
- TARRANT, P.V. Some recent advances and future priorities in research for the meat industry. Meat Science, v. 49 (supplement 1), p. S1-S16, 1998.
- WHIPPLE, G. et al. Evaluation of attributes that affect longissimus muscle tenderness in *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle. J. Anim. Sci., v. 68, p. 2716-2728, 1990.
- O item V (A Certificação de Origem e as Parcerias Verticais foi extraído com pequenas alterações do trabalho de "Felício, P.E. de; Carvalho-Rocha, J.C.M.; Shibuya, C.M. Higiene Alimentar, São Paulo SP (aceito para publicação), 1999."