

Classificação e tipificação de carcaças bovinas

Pedro Eduardo de Felício

Professor Titular

Faculdade de Engenharia de Alimentos

UNICAMP. Campinas, SP

pedro.felicio@gmail.com

■ Introdução

Carcaça bovina, por definição, é o bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabo, glândula mamária (na fêmea), verga (pênis), exceto suas raízes, e testículos (no macho). Após sua divisão longitudinal em meias carcaças, antes da pesagem, lavagem e resfriamento, é feita a toailete que consiste em retirar os rins, gorduras perirrenal (sebo de rim) e inguinal (capadura), ferida de sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares (BRASIL, 1990). Essa definição é importante porque de um país a outro, ou no mesmo país, pode variar o procedimento de toailete. Assim, por exemplo, nos Estados Unidos, a definição de carcaça inclui a KPH fat (*kidney, pelvic and heart*), ou gorduras perirrenal, pélvica e interna do tórax, enquanto no

Reino Unido, a presença ou não dessas gorduras pode ser especificada.

As carcaças apresentam variabilidade nas suas principais características de peso, acabamento (gordura de cobertura) e conformação, que podem ser aferidas logo depois da toaleta. E também em outras, como a cor da carne e a quantidade de gordura intramuscular, que devem ser avaliadas após o resfriamento. Todas são, em maior ou menor grau, dependentes de fatores intrínsecos de gênero, idade, genética; ou extrínsecos de manejo e alimentação do gado.

As características, bem como alguns dos fatores que influenciam a sua variabilidade, são denominados indicadores, porque fornecem alguma indicação de qualidade ou rendimento. Os indicadores podem ser empregados individualmente ou combinados, para agrupar carcaças semelhantes. A isso se dá o nome de classificação de carcaças, e os indicadores mais utilizados são aqueles comumente empregados na avaliação do gado em pé, sendo importante que haja essa correspondência para facilitar a compreensão do método.

Exemplos de classificação são as tradicionais categorias de gênero: boi gordo, vacas e touros; as que combinam gênero com idade aproximada: novilhos (macho jovem, castrado), novilhas (fêmea jovem, que não pariu ou de primeiro parto), vacas (fêmea adulta), touro jovem ou tourinho (macho jovem, não castrado). Outro exemplo, este da Argentina, é uma combinação de acabamento de gordura e conformação dentro de categorias de gênero e idade: novilhos de conformação JJ = *Superior*, J = *Muy Buena*, U = *Buena*, etc., com acabamento de gordura 0 – 4, em que JJ1 é a preferida, porque associa um excelente desenvolvimento muscular com a cobertura de gordura tida como ideal naquele país.

Quando assume esse caráter de estabelecer *a priori* uma hierarquia de classes, como é feito na Argentina com as letras da palavra JUNTA (Junta Nacional de Carnes), no Uruguai com as letras de INACUR (Instituto Nacional de Carnes), ou na UE-União Europeia com EUROP, ordenando a conformação – perfis da carcaça na América do Sul, ou musculosidade na EU -, então o sistema torna-se uma tipificação, porque ordena as classes para formar tipos.

Uma tipificação, em princípio, é formada de duas partes, sendo a primeira de classificação por gênero, idade aproximada (maturidade óssea ou dentária) e faixa de peso. O peso, geralmente, é um fator restritivo importante na atribuição de ágio ou deságio. A segunda parte é a tipificação propriamente dita, que consiste em alocar as carcaças já classificadas em tipos ordenados de melhor a pior, conforme outros indicadores que podem ser: conformação e acabamento, avaliados na carcaça quente, ainda na sala de matança, e outros como cor da carne, *marbling* (mármore) e área do olho de lombo, por exemplo, que só são aferíveis depois do resfriamento das carcaças, quando terá ocorrido o *rigor mortis*.

Em tese, as carcaças dos melhores tipos dariam carne de melhor qualidade, ou maiores rendimentos de desossa, ou uma combinação interessante de ambos. Por melhor qualidade entende-se a carne que, potencialmente, pode ser comercializada a preços relativamente superiores em certos mercados. Os maiores rendimentos trazem vantagens econômicas, porque diluem os custos por quilograma de carne desossada; entretanto, em geral, precisam ser limitados para que não prejudiquem a qualidade, como acontece com carcaças com musculatura bem desenvolvida, porém magras.

A vantagem de uma classificação simples, sobre uma tipificação que hierarquiza ou ordena, é que ela reúne as carcaças com características semelhantes em classes, mas deixa que o mercado mostre suas preferências, aumentando ou diminuindo a demanda por essa ou aquela categoria, inclusive dando oportunidade para que se expressem as preferências regionais ou locais. Isso não seria possível com uma tipificação oficial que determinasse o que é melhor e o que é pior.

Para Luchiari Filho (2000), como a preferência do consumidor muda com o tempo, um sistema somente de classificação parece ser o mais apropriado, principalmente quando se observam mudanças rápidas nos padrões de consumo.

A crítica que se faz a um sistema puro de classificação, que vise apenas ao agrupamento de carcaças semelhantes e, eventualmente, propôr metas em termos de frequências de aparecimento nos matadouros-frigoríficos, mas sem

qualquer ordenação apriorística de qualidade ou rendimento, é a enormidade de combinações possíveis dos indicadores escolhidos. No caso de três níveis de maturidade, cinco de acabamentos e três de conformação, o resultado seria de 45 classes em cada um dos gêneros, o que, sem dúvida, é muito para que o mercado estabeleça comparações e venha diferenciar preços segundo as preferências das empresas frigoríficas para atendimento de seus clientes.

Já a tipificação, que ordena carcaças segundo um padrão hierárquico pré-estabelecido, tem como pontos negativos: a imposição aos mais diversos mercados dos conceitos de melhor e pior em termos de qualidade do gado e das carcaças; os problemas para as regiões que não atingirem as metas de bonificação; o fato de lançar mão de diferentes classes de carcaças não necessariamente homogêneas, para criar uns poucos tipos; e a dificuldade de fazer revisões periódicas em nível nacional, em decorrência da evolução da demanda no mercado, porque alguns setores poderiam se sentir prejudicados pelas mudanças.

Tais ponderações a respeito das vantagens e desvantagens de um sistema sobre o outro referem-se às normativas governamentais. Não se aplicam a situações particulares de empresas frigoríficas, enquanto não há um sistema oficial implantado. Também não se aplicam a possíveis métodos de previsão de rendimentos de carne desossada, como o *Yield Grading*, do USDA, pois o resultado é uma estimativa que deve ser considerada independentemente das peculiaridades do mercado.

Tipificação de carcaças nos Estados Unidos

Histórico da tipificação norte-americana

O mais importante, mais consolidado e, provavelmente, o mais antigo método oficial de tipificação de carcaças bovinas do mundo tem uma história de 93 anos. Em 1916, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos reco-

nheceu a importância que teria um sistema de tipificação, para facilitar a produção e a comercialização de gado e carne. Planejou, então, publicar um boletim periódico de preços dos cortes primários de carne com osso, cujas cotações seriam dadas conforme os padrões de carcaça. Dois anos depois, adotou uma agenda que começava pelo acompanhamento e divulgação de preços de gado, segundo uma classificação que vinculava a avaliação dos bovinos em pé com o que se podia esperar das suas carcaças. Tais padrões preliminares viriam a ser publicados, em 1924, no *Department Bulletin nº1246*, sob o título *Market Classes and Grades of Dressed Beef*.

Segundo o *Official United States Standards for Grades of Carcass Beef*, os padrões preliminares foram postos em uso durante a I Grande Guerra para seleção de carne para as forças armadas americanas e as tropas dos aliados. Mais tarde, foram incluídos nas especificações do suprimento de carne bovina das esquadras emergenciais da marinha americana. E, em seguida, foram sendo gradualmente empregados nas compras feitas por empresas de restaurantes, hotéis e hospitais. Os padrões foram revisados e novamente publicados, em 1926, e adotados oficialmente na fase de implantação da tipificação de carcaças bovinas iniciada no ano seguinte (USDA, 1989).

Consta do artigo de Rhodes (1960), que tudo isso aconteceu numa época de baixa remuneração dos produtos agropecuários, nos EUA, entre 1924 e 1926, quando criadores de gado de raças britânicas, mais especificamente Angus, do Meio-Oeste americano, que terminavam novilhos e novilhas à base de grãos, estavam sofrendo com a pouca demanda pela carne e por reprodutores. Seus representantes, sob a liderança de Alvin H. Sanders, editor da *Breeder's Gazette*, decidiram iniciar uma campanha, para aumentar a demanda da carne que produziam, que teria como mote o *Better Beef* (carne de melhor qualidade). Ao mesmo tempo, faziam de tudo, via imprensa falada e escrita, para prejudicar a imagem da carne de gado terminado a pasto e leiteiro (havia na época uma campanha contra a tuberculose que enviava para abate grandes números de animais do rebanho leiteiro), carne magra, que Sanders ridicularizava chamando de *tiger-meat* (carne para tigre) ou

cat-meat (carne para gato), e dizendo que era dura demais para a delicada mandíbula humana. Para ele, uma carne era *Prime Beef* ou era *tiger-meat*, sem meio termo.

Surge, então, na região Oeste, um movimento de criadores de raças britânicas, principalmente a Hereford, que terminavam o seu gado a pasto e não queriam ver desvalorizada a carne assim produzida. Esses criadores lançaram uma campanha denominada *Truth-in-meats* (a carne em que se pode acreditar), para posicionar seu produto no mercado como de média a boa qualidade.

Ambas as campanhas partiam da premissa de que os consumidores não sabiam diferenciar uma carne de *ótima* (animais da raça Angus terminados com grãos) ou de *boa qualidade* (da raça Hereford, terminados a pasto) de uma *tiger-meat* – 50% das donas-de-casa respondiam nas entrevistas que seus açougueiros lhes forneciam carne de *boa qualidade*, quando apenas 9% da carne do país todo poderia ser considerada de *ótima e boa qualidade* – e que precisavam ser educados. Ambos os grupos culpavam os intermediários pela desinformação dos consumidores e diziam que eles precisavam *aprender a lição de que carne muito magra é sempre dura e que os músculos do gado só se tornam macios e saborosos na presença de muita gordura*.

Tal fato mostra que a tipificação americana nasceu sob o signo da crença, que veio a ser imposta aos consumidores, de que a carne tem que ser gorda; crença, porque não havia ainda nada de pesquisa científica a respeito do assunto. E, quando elas começaram a aparecer causaram frustrações por não confirmar dogmas como esse a favor de carne muito gorda. Entretanto, já estavam sendo firmados os rígidos conceitos da tipificação por qualidade, com os tipos *Prime*, *Choice*, *Good*, e *Standard* para gado jovem de até cerca de 42 meses.

Com o tempo, a presença de crescentes teores de gordura intramuscular, que até 1965 era avaliada nos músculos intercostais, vistos pela face interna das costelas, e depois passou a ter como indicador o mármore do músculo *Longissimus dorsi*, tornar-se-ia sinônimo de melhor qualidade. Porém, as pesquisas conseguiam mostrar apenas uma baixa correlação entre gordura intramuscular e palatabilidade, possivelmente,

porque a presença dos lipídios era indicativa de gado de raça britânica, muito bem alimentado com grãos e abatido ainda jovem, o que bastava para se ter carne macia, saborosa e succulenta, independentemente de se ter um teor maior ou menor de mármore.

A região Meio-Oeste do país, com o seu *Better Beef*, ficaria com os tipos *Prime* e grande parte do *Choice*, enquanto a região Oeste, do *Truth-in-meats*, com uma parte menor do *Choice* e o tipo *Good* (hoje *Select*). A identificação das carcaças por meio de carimbagem foi o meio escolhido para criar um canal de comunicação com o consumidor, o que foi providenciado com disputas ferrenhas entre três partes: os grupos *Better Beef* e *Truth-in-meats* brigavam porque o primeiro achava que devia identificar somente o tipo *Prime*, contra a vontade do segundo que queria que seu produto também fosse identificado; já o segmento industrial – no qual predominavam as gigantes Armour, Swift, Wilson, Morris e Cudahy – mostrava um certo distanciamento da discussão, não querendo se envolver; em alguns momentos, defendia um sistema privado de tipificação, ou seja, independente do governo, como fez a Swift Co. que tomou a frente, começou a carimbar carcaças e acabou por levar as demais a tipificar de modo privado. Entretanto, desde o início, as empresas acataram os padrões do USDA, o que facilitou muito a transição para o sistema oficial administrado pelo governo federal.

Depois de passar por dez revisões (em 1939, 1950, 1956, 1965, 1973, 1975, 1980, 1987, 1989 e 1997), chegou ao que é hoje o *Quality Grading* (tipificação pela qualidade da carne), segundo o USDA (1997). Na revisão de 1965, foi introduzida a exigência de que todas as carcaças fossem seccionadas – entre a 12ª (penúltima) e a 13ª (última) costela – de modo a expor, para avaliação, a superfície do músculo *Longissimus dorsi* e a gordura subcutânea que o recobre dorsal. Outros músculos menos importantes e as gorduras inter e intramuscular também ficam expostos. Pôde-se, então, adotar o mármore como indicador de qualidade, em substituição ao *fat streaking* (gordura entremeada nos músculos intercostais), na face interna das costelas (USDA, 1989).

Na mesma ocasião, foi introduzido o *Yield*

Grading, que é a tipificação pelo rendimento estimado de quatro cortes principais: os da região dorsal limitados, cranialmente, pela seção entre a 5ª e a 6ª costela e, caudalmente, na seção entre alcatra e coxão, compreendendo *rib* (filé de costela) e *loin* (contrafilé, filé-mignon, acaltra com parte da picanha, dorsalmente, e pequena parte do patinho, ventralmente); *round* (coxão mole, coxão duro, lagarto, bem como uma pequena parte da picanha dorsalmente, e grande parte do patinho com maminha ventralmente, e músculos traseiros), e do dianteiro, o *chuck* (acém com paleta, sem peito ou músculo dianteiro). Esses cortes primários RLRC (*rib, loin, round, chuck*) representam pouco menos de 60% do total de carne, e cerca de 70% em valor.

Uma outra revisão importante foi a de 1975, quando foi tirada do sistema a conformação que era indicador no *Quality Grading*. De certo modo, a conformação servia para distinguir a origem, gado de corte ou leiteiro, mas favorecia o gado muito gordo que mostrava perfís mais arredondados de coxão, região dorso-lombar e paleta, porque a avaliação era subjetiva com base nos perfís da carcaça e não no desenvolvimento muscular. A conformação tornara-se desnecessária, porque as pesquisas não conseguiam demonstrar diferenças que justificassem seu uso como indicador de qualidade; no tocante a rendimentos, a introdução do *Yield Grading*, em 1965, já dava uma estimativa muito bem aceita no mercado.

Tipificação americana

A tipificação adotada nos EUA é um sistema formado por dois métodos, de certo modo, antagônicos, em que um é limitante do outro. Um tem a finalidade de ordenar da melhor para a pior carcaça pela qualidade, é o *Quality Grading* (QG). Por valorizar bastante o mármore (gordura intramuscular do músculo *Longissimus dorsi* na 12ª costela), os melhores tipos resultam em menores rendimentos de cortes desossados com gordura parcialmente removida. O outro método, o *Yield Grading*, deve ordenar as carcaças do maior (YG1) para o menor rendimento de desossa (YG5), em razão, principalmente, da espessura de gordura subcutânea (EG).

O *Yield Grade* aumenta com a EG e o rendimento de desossa dos cortes RLRC (*round, loin, rib and chuck*) diminui 2,3 pontos percentuais a cada grau. Assim, se o objetivo for YGs 1 e 2, será preciso escolher carcaças com EG bem reduzida, que dificilmente qualificariam para o tipo *Choice* do QG, pois este é mais compatível com YGs 3 e 4.

Yield Grading

O *Yield Grade* de uma carcaça é determinado com base na seguinte equação de regressão linear múltipla:

$$\text{YG} = 2,5 + (2,50 \times \text{EG ajustada, in.}) + (0,20 \times \text{GPCR, \%}) + (0,0038 \times \text{PCQ, lbs}) - (0,32 \times \text{AOL, in}^2) \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que:

- EG ajustada é a espessura de gordura corrigida pelo tipificador com base em avaliação visual da gordura de cobertura da carcaça, em polegada;
- GPCR é a quantidade de gordura perirrenal, da pelve e da área cardíaca, em porcentagem do PCQ;
- PCQ é o peso da carcaça quente, em libras; e
- AOL é a área de olho de lombo, em polegadas quadradas.

Como se pode constatar (Eq. 1), o fator de maior importância na determinação do YG é a EG ajustada, em que para cada décimo de polegada (2,5 mm) de acréscimo, o YG sofrerá um aumento de 25% de um grau. Para 0,4 pol. (10 mm), o YG aumentará 1 grau. Assim, uma carcaça com 0,2 pol. (5 mm) de EG, 3,5% de GPCR (sebo), 600 lbs (272,7 kg) de peso quente, e 12 pol² (77,40 cm²) de área de olho de lombo, terá um YG 2,14, que, na prática comercial, é arredondado para 2 (as decimais são eliminadas, restando apenas o número inteiro). Uma carcaça com o mesmo peso, % sebo, e AOL, que tivesse 0,6 pol (15 mm) de EG e não 0,2, daria um YG 3,14, que seria arredondado para 3. Na **Figura 1**, é ilustrado o método de mensuração da espessura de gordura na seção transversal do contrafilé entre a 12ª e 13ª costela.

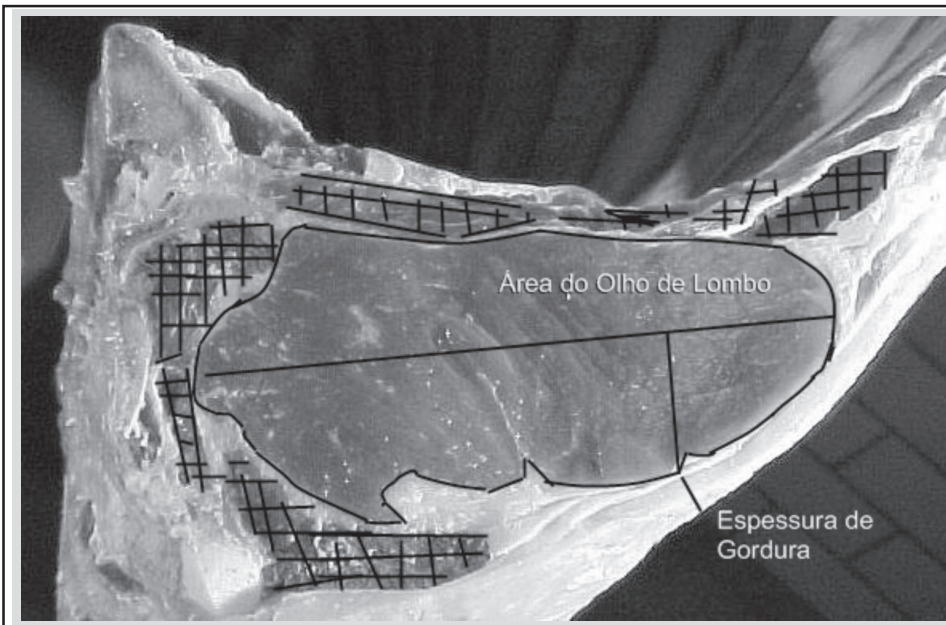


Figura 1. Contorno da área do olho de lombo (somente o músculo *Longissimus dorsi*, não inclui os demais músculos assinalados com reticulado) e indicação da medida de espessura de gordura (EG) perpendicular à superfície da camada de gordura subcutânea.

As gorduras perirrenal, pélvica e cardíaca, ou sebo, nos EUA, permanecem com a carcaça durante o período de resfriamento, portanto, representam uma perda de rendimento dos cor-

tes desossados. Assim, durante a tipificação, cada ponto percentual a mais ou a menos na sua quantidade representará 20% de 1 grau para mais ou para menos, respectivamente. Se a mesma carcaça com YG 3,14 tivesse 4,5% de sebo, e não mais 3,5%, agora teria um YG 3,34 que continuará sendo arredondado para 3.

A área do olho de lombo (AOL) é medida na seção transversal do músculo *Longissimus dorsi* entre a 12ª e 13ª vértebras torácicas (**Figura 1**). Na prática, tipificadores treinados estimam a AOL visualmente, medindo com uma lâmina plástica quadriculada eventualmente (**Figura 2**). AOLs maiores implicam em maiores rendimentos de cortes cárneos. Uma variação de 1 pol² (6,45 cm²) implica em alteração de 32% de 1 grau. A carcaça do último exemplo, se tivesse 11 e não 12 pol², ou seja, 1 pol² a menos, teria YG 3,66, que na prática comercial continua sendo 3.

O peso da carcaça quente também pode ser obtido do peso da carcaça resfriada x 1,02, porque, em média, a perda no resfriamento é de 2%. Incrementos de peso da carcaça são acompanhados de aumentos na porcentagem de gordura, por isso resultam em redução no rendimento de desossa, isto é, aumento no valor do YG. Para cada 100 lbs (45,4 kg) de aumen-

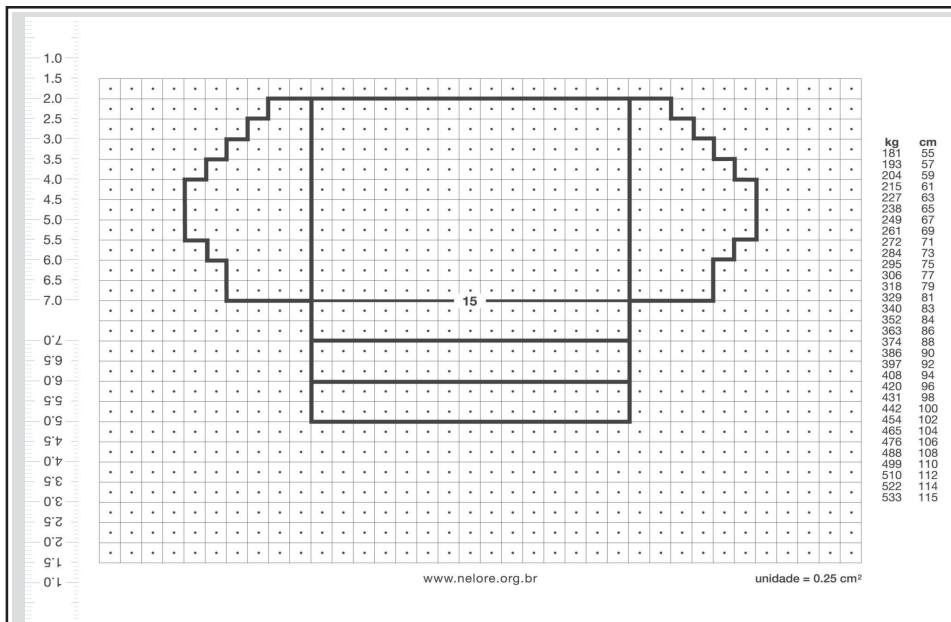


Figura 2. Lâmina plástica quadriculada para medir a área de olho de lombo em cm², adaptada para o sistema métrico decimal pela Associação de Criadores de Nelore do Brasil. Obs.: Quatro pontos contatos representam 1 cm².

to no peso da carcaça quente, dá-se uma variação de 40% de 1 YG para mais. Assim, a carcaça do último exemplo, cujo YG era 3,66, se tivesse pesado 700 lbs (318,2 kg) e não 600 (272,7 kg), agora passaria a YG 4,06, ou seja, 4.

A equação do YG também pode ser escrita no sistema métrico decimal, como se vê a seguir.

$$\text{YG} = 2,5 + (0,1 \times \text{EG ajustada, mm}) + (0,2 \times \text{GPRC, \%}) + (0,0084 \times \text{PCQ, kg}) - (0,0496 \times \text{AOL, cm}^2)$$

(Eq. 2)

$$\text{Exemplo: YG} = 2,5 + (0,1 \times 8 \text{ mm}) + (0,2 \times 3,5\%) + (0,0084 \times 272 \text{ kg}) - (0,0496 \times 71 \text{ cm}^2) = 2,8$$

A equação 2 também pode ser representada sem a GPRC (gordura pélvica, perirrenal e cardíaca, %), nas situações em que o sebo é removido na sala de matança, como no Brasil, uma vez que a participação dela, na equação, foi originalmente concebida, prevendo-se que algum dia ou em outro lugar poderia ocorrer sua remoção da carcaça antes do resfriamento. Fica assim:

$$\text{YG} = 2,5 + (0,1 \times \text{EG ajustada, mm}) + (0,0084 \times \text{PCQ, kg}) - (0,0496 \times \text{AOL, cm}^2)$$

(Eq. 3)

$$\text{Exemplo: YG} = 2,5 + (0,1 \times 8 \text{ mm}) + (0,0084 \times 272 \text{ kg}) - (0,0496 \times 71 \text{ cm}^2) = 2,1$$

Com base na equação 3, uma carcaça quente (sem GPRC), pesando 272 kg, com 8 mm de EG e 71 cm² de AOL, terá um YG de 2, que corresponde a 52,3% de cortes RLRC.

A equação original que estima a porcentagem de cortes RLRC foi desenvolvida por pesquisadores do USDA (Murphey *et al.*, 1960) a partir de 185 carcaças de novilhos e novilhas com grandes variações de peso e acabamento. Os autores chegaram a várias equações com diferentes indicadores, e acabaram sugerindo a seguinte, para servir de base ao *Yield Grading* na revisão feita cinco anos depois.

$$\text{RLRC, \%} = 51,34 - (5,78 \times \text{EG, in.}) - (0,462 \times \text{GPRC, \%}) + (0,740 \times \text{AOL, pol}^2) - (0,0093 \times \text{PCQ, lbs})$$

(Eq. 4)

Em que:

RLRC, %, é a soma dos cortes primários *rib, loin, round e chuck*, desossados e com gordura parcialmente removida, em porcentagem do peso da carcaça com GPRC.

Para dar um exemplo: 0,2 in de EG; 3% de GPRC; 12 pol² de AOL, e 600 lbs de peso de carcaça, dá um RLRC de 52,15.

$$\text{RLRC \%} = 51,34 - (5,78 \times 0,2 \text{ in.}) - (0,462 \times 3\%) + (0,740 \times 12 \text{ pol}^2) - (0,0093 \times 600 \text{ lbs}) = 52,2\%$$

Para transformar a equação 4 na equação 1 do *Yield Grading*, foi substituído o intercepto por 2,5 e, depois, dividiram cada um dos coeficientes de regressão linear múltipla por uma constante (k=2,3).

No Brasil, há equações disponíveis em artigos publicados por autores nacionais, para estimativas dos rendimentos em carne desossada e aparada só do traseiro especial, dos cortes do traseiro e dianteiro, dos cortes comerciais brasileiros, sem ponta-de-agulha, e da carne aproveitável total, incluindo retalhos magros. A equação seguinte é um exemplo tirado de um desses artigos (Felício e Allen, 1981/1982).

$$\text{CCB (\%)} = 60,33 - 0,015 (\text{PCQ, kg}) - 0,462 (\text{EG, mm}) + 0,110 (\text{AOL, cm}^2)$$

(Eq. 5)

Em que:

CCB é o total de cortes comerciais brasileiros, desossados e aparados a 5 mm de gordura, sem incluir a carne da ponta-de-agulha;

PCQ é o peso da carcaça quente, em kg;

EG é a espessura de gordura, em mm;

AOL é a área do olho de lombo, em cm².

$$\text{Exemplo de CCB (\%)} = 60,33 - 0,015 (272 \text{ kg}) - 0,462 (5 \text{ mm}) + 0,110 (75 \text{ cm}^2) = 62,2\%$$

Luchiarli Filho e Allen (1985), com base em estudo realizado entre 1978 e 1985, com 618 carcaças de gado abatido pelo Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, SP, desenvolveram uma equação para estimativa da quantidade de carne desossada e aparada a 5 mm de gordura, a

partir da qual seria feita uma tipificação do tipo *Yield Grading*, com três graus, 1-3, em que 1>72,2%; 2=70,0 – 72,2; e 3<70,0% de porção comestível (carne desossada e aparada).

Quality Grading

Na tipificação pela qualidade da carne das carcaças resfriadas, inicialmente determina-se o gênero (sexo), de modo a excluir touros, que não são tipificados e para tipificar touros jovens (*bullock beef*) separadamente de castrados, novilhas e vacas. As de touros jovens devem ter maturidade A (até aproximadamente 30 meses) para serem tipificadas.

O próximo passo é a avaliação de maturidade, que é feita pelo grau de calcificação das cartilagens das vértebras e pela cor da superfície do olho de lombo, indicadores esses que, ponderados por tipificadores treinados, darão uma nota de maturidade fisiológica. São cinco classes de maturidade: A – E, em que A refere-se às carcaças de bovinos jovens, e E às carcaças com evidências de maturidade avançada. A correspondência entre maturidade fisiológica e idade cronológica aproximada pode ser assim representada: A (9 – 30 meses), B (30 – 42), C (42 – 72), D (72 – 96) e E (acima de 96 meses).

Em seguida, avalia-se o mármore, ou gordura intramuscular, cuja avaliação é feita visualmente, na secção transversal do músculo *Longissimus dorsi* em termos de quantidade e distribuição. Sainz e Araújo (2001) explicam que cada grau de mármore é dividido em 100 subunidades, e os escores são expressos em décimos de grau (ex.: *Slight*⁹⁰, *Small*¹⁰, *Small*¹⁰⁰). Os graus de mármore em ordem decrescente são: *slightly abundant*, *moderate*, *modest*, *small*, *slight*, *traces* e *practically devoid* (levemente abundante, moderado, modesto, pouco, leve, traços e praticamente nada). Isso para fins co-

merciais, porque em outras finalidades, de estudo, por exemplo, trabalha-se com três outros graus acima de *Slightly abundant*: *Very abundant*, *Moderately abundant* e *Abundant*.

Na **Tabela 1**, é apresentada uma correspondência entre o grau de mármore e o teor de lipídios intramusculares.

Tabela 1. Conteúdo de lipídios intramusculares por grau de mármore.

Mármore	% de lipídios
Moderadamente abundante	10,4
Levemente abundante	8,6
Moderado	7,3
Modesto	6,0
Pouco	5,0
Leve	3,4
Traços	2,5
Praticamente nada	1,8

Fonte: Savell, J. W.; Cross, H. R.; Smith, G. C. (1986).

Padrões fotográficos, como os da **Figura 3**, são empregados no treinamento de tipificadores. Todas as avaliações, tanto as que fazem parte do *Yield Grading*, como do *Quality Grading*, são feitas nas carcaças resfriadas, 24 a 48 horas *post mortem*.

Na **Figura 4**, é apresentada uma ilustração



Figura 3. Padrão fotográfico de mármore representando de traços (USDA Standard+) a levemente abundante (USDA Prime-). Fonte: adaptado do *Meat Evaluation Handbook* (AMSA, 2001).

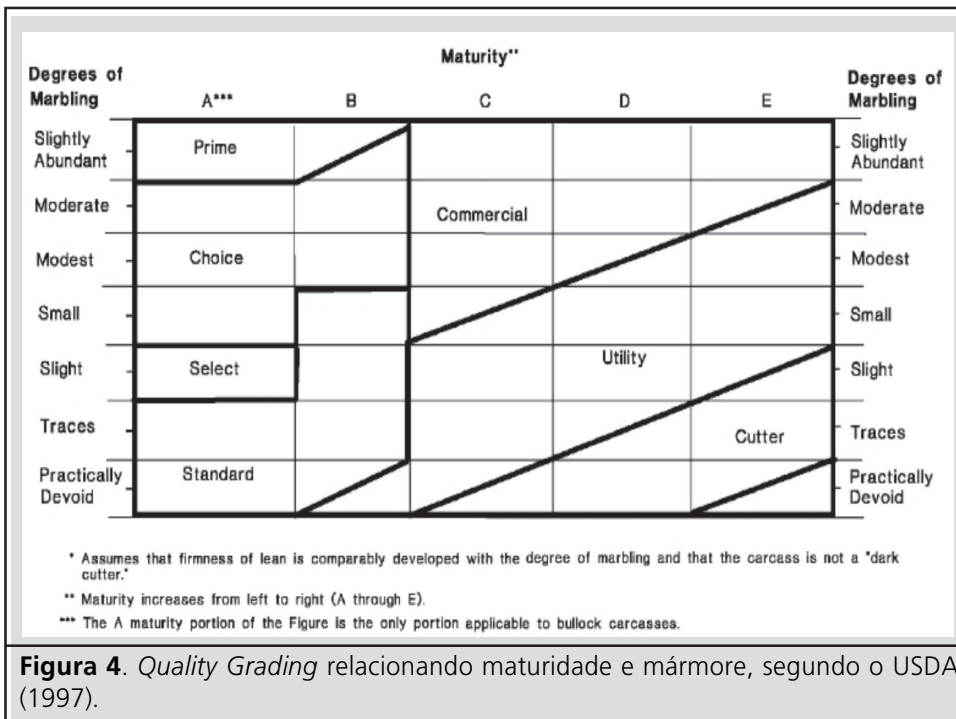


Figura 4. Quality Grading relacionando maturidade e mármore, segundo o USDA (1997).

do Quality Grading do USDA, conforme revisão de 31 de janeiro de 1997, relacionando maturidade com mármore para dar o grau de qualidade da carcaça. Assume-se que a carne magra (músculo) é firme, compatível com o grau de mármore, e não é *dark cutter* (carne escura devido ao pH e $\geq 6,0$). Como exemplo, vê-se que o mínimo de mármore para Choice varia de *small* para carcaças de maturidade A a *modest* na maturidade B.

A American Meat Science Association publica uma tabela de preços médios, estimados para as combinações possíveis de Quality Gra-

ding com Yield Grading, que são baseadas em índices de ajuste fornecidos pelo USDA e em preços médios de mercado de carcaças do tipo Choice (Low Choice) Yield Grade 3 (Tabela 2).

Embora não conste da Tabela 2, o mercado da carne, nos EUA, funciona com deságios de acordo com o peso da carcaça, tipo leiteiro e hematomas. Assim, por exemplo, carcaças com peso inferior a 272 kg ou superior a 410 kg são penalizadas em até US\$25/45,4 kg; tipo leiteiro gera desconto US\$5/45,4 kg e cancela um possível bônus para YG1 ou 2; e hematomas causam descontos, de até US\$10/meia carcaça, conforme a gravidade das contusões.

teiro gera desconto US\$5/45,4 kg e cancela um possível bônus para YG1 ou 2; e hematomas causam descontos, de até US\$10/meia carcaça, conforme a gravidade das contusões.

Tipificação de carcaças no Uruguai e Argentina

O Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación está sob responsabilidade do INAC – Instituto Nacional de Carnes do Uruguai. As carcaças são inicialmente classificadas pelo gênero-maturidade como *Novillo*, *Vaca*, *Ternero* e *Toro*. Em seguida, essas classes são subdivididas como na Tabela 3.

Depois, as carcaças são tipificadas pela conformação conforme a sequência de letras I – N – A – C – U – R, e aí são feitas as combinações entre categoria de gênero-maturidade e conformação.

Exemplos:

AJ = *Novillo Joven*, de conformação A (comparável à retilínea); N6 = *Novillo 6 D* (dentes incisivos permanentes), de conformação N (comparável à subconvexa);

Tabela 2. Estimativas de preços diferenciados de carcaças, nos Estados Unidos, outubro de 2009.

	Prime	Choice ¹ (+/o)	Choice (-) ¹	Select	Standard
YG 1	142	136	132	125	116
YG 2	140	134	130	123	114
YG 3	138	133	129 ²	121	112
YG 4	127	121	117	110	101
YG 5	119	113	109	102	93

¹Choice (+/o) = High and medium Choice (modest e moderate); Choice (-) = Low Choice (small); ²valor base para estimar os preços de Choice (-) YG 1 a 5, a partir dos quais são obtidos os demais preços de referência. Preços em US\$/100 lbs, ou 45,4 kg de peso de carcaça, com 3% de sebo de rim. Para converter em US\$/ arroba, dividir por 3,0. Fonte: dados da AMSA (2001) atualizados pelo Dr. J.Wise, da AMSA, em outubro de 2009.

Tabela 3. Combinação de gênero-maturidade com conformação na tipificação uruguaia.	
Gênero-maturidade	Subclasses
Novillo (novilho)	<i>Novillito 0 D</i> ¹ , peso min. de carcaça 170 kg, abrevia-se N <i>Novillo Joven</i> (2-4 D), abrevia-se J <i>Novillo 6 D</i> (6 D), abrevia-se 6 <i>Novillo</i> (8 D), não se abrevia
Vacas	<i>Vaquillona</i> (0-2-4 D), peso min. de carcaça 150 kg, abrevia-se VQ <i>Vaca 6 D</i> , abrevia-se V6 <i>Vaca 8 D</i> , abrevia-se V
Ternero (garrote)	Machos castrados ou não e fêmeas, todos 0 D, e que não satisfazem os requisitos para <i>Novillito</i> ou <i>Vaquillona</i>
Toro (touro)	Machos inteiros ou castrados, que apresentem características sexuais secundárias e dentes incisivos permanentes
¹ D = nº de dentes incisivos permanentes. Fonte: Uruguay (1997, 2004).	

VQC = VQ – *Vaquillona* de 0 a 4 D, de conformação C (comparável a sub-retilínea);

VC6 = V – *Vaca de 6 D*, de conformação C.

Em seguida, acrescenta-se um número correspondente ao escore de *terminación* (acabamento), avaliado conforme uma escala de cinco pontos (0-1-2-3-4).

O sistema de *Classification y Tipificación Oficial de Carnes Vacunas de la República Argentina* (ARGENTINA, 1973) também classifica as carcaças em categorias de gênero, maturidade e peso, depois tipifica pela conformação e gordura de cobertura. As de machos castrados são chamadas de *Terneros*, que são carcaças muito leves, 100-146 kg; *Novillitos*, quando leves, pesando entre 148 e 236 kg; e *Novillos*, quando pesadas, mais de 236 kg. As de fêmeas, chamadas de *Tenera*, com 100-146 kg; *Vaquillona*, entre 148 e 226 kg; e *Vacas*, pesando acima de 226 kg. Por fim as de *Toros*, machos não-castrados.

Nesse sistema, os *Novillos* são tipificados quanto à conformação com as letras JJ – J – U – U2 – N – T – A, e todas as outras categorias de gênero-maturidade (*Novillito*, *Ternero* e *Tenera*, *Vaquillona* e *Vaca*) com as letras AA – A – B – C – D – E – F. Em ambas as sequências, as letras representam a conformação, da melhor para a pior, como exemplo, JJ ou AA = *Superior*; J ou A = *Muy Buena*; U ou B = *Buena*, e assim por diante.

Como no sistema uruguaio, acrescenta-se um número para o escore de acabamento, também com escala de cinco pontos (0 – 1 – 2 – 3 – 4).

Esses dois sistemas estão bem alinhados ao da União Europeia, pois utilizam os indicadores conformação e acabamento com escalas semelhantes e hierarquizam as carcaças pela conformação como a UE, mas existem algumas diferenças no modo de se avaliar subjetivamente as características.

Ao mesmo nível de gordura na carcaça, uma conformação melhor é resultado de músculos mais espessos e, portanto, maior relação músculo:osso, sem diferenças aparentes na distribuição do peso dos músculos (Luchiari Filho, 2000). A distribuição muscular é uniforme, independente da raça e seleção, desde que em iguais condições de gênero, castração e fase da engorda, exceto nos hipertróficos (*dupla-musculatura*, *double-muscléd* em inglês, ou *culard* em francês), encontrados em raças europeias continentais (italianas, francesas e belgas, por exemplo). Em outras palavras: nas partes mais valiosas (alcatra, contrafilé, filé-mignon, coxão e paleta) encontra-se o equivalente a 56% do peso total de músculos da carcaça (Felício, 2006).

Classificação de carcaças no estilo europeu

A classificação de carcaças, sem a hierarquia de tipos, é um esquema desenvolvido no Reino Unido e na França, no final dos anos 60 e início dos 70, que serviu de base para os sistemas em uso na União Europeia e na Nova Ze-

lândia. Também, no Brasil, um sistema de classificação simples chegou a ser ensaiado pelo Ministério da Agricultura na década de 70.

Os esquemas desenvolvidos quase simultaneamente naqueles dois países da Europa e, possivelmente, em outros também, eram chamados de *carcase classification* (classificação de carcaças) pelos britânicos e *identification codifiée* (identificação codificada) pelos franceses. O objetivo era apenas classificar as carcaças, com base em alguns parâmetros realmente importantes para quem comercializa gado e carne, formando categorias homogêneas, sem qualquer pretensão de hierarquizá-las em tipos. Acreditava-se que, desse modo, surgiriam tendências no comércio, a partir de preferências locais ou regionais e, conseqüentemente, possíveis diferenciações de preços que deveriam flutuar conforme a oferta e procura no mercado. Na mesma época, uma comissão de veterinários brasileiros do Ministério da Agricultura recomendou a utilização da identificação codificada no Brasil (Pardi, 1971).

Enquanto na França a proposta era identificar várias características, desde a raça ou cruzamento do gado até a cor da carne e da gordura, o que resultava num código de muitos dígitos, no Reino Unido, a classificação era muito

simples, tinha quatro dígitos, sendo uma letra para maturidade, outra para gênero (sexo), um número para acabamento e outro para conformação. A título de exemplo, YS24 correspondia a carcaças de novilhos (S de *steer*) de até dois dentes permanentes (Y = *young*), o equivalente a 18 a 28 meses em taurinos, com acabamento 2 (baixo nível de acabamento) e conformação 4 (superior), ambos em escalas de 1 a 5; YH42 identificava uma carcaça de novilha (H de *heifer*) com acabamento 4 (uniforme) e conformação 2 (sub-retilínea). Tanto na França como na Inglaterra, optou-se por utilizar a conformação no esquema de classificação, porque a indústria e o varejo insistiam em diferenciar a procedência dos cortes em termos de grandes grupos raciais: gado leiteiro, cruzas de touros de raças britânicas com vacas leiteiras, cruzas de touros de raças continentais com vacas leiteiras, etc. E definiu-se que a conformação seria julgada pelo grau de desenvolvimento muscular ou musculosidade.

Nas **Figuras 5 e 6**, são apresentadas ilustrações de acabamento de carcaça (escala de 5 graus) e conformação (perfis de 3 graus, de 3 a 5, de um total de 6).

Obviamente, não havia, na época, os recursos de informática e as leitoras ópticas de códigos de barra que existem hoje, então o mé-

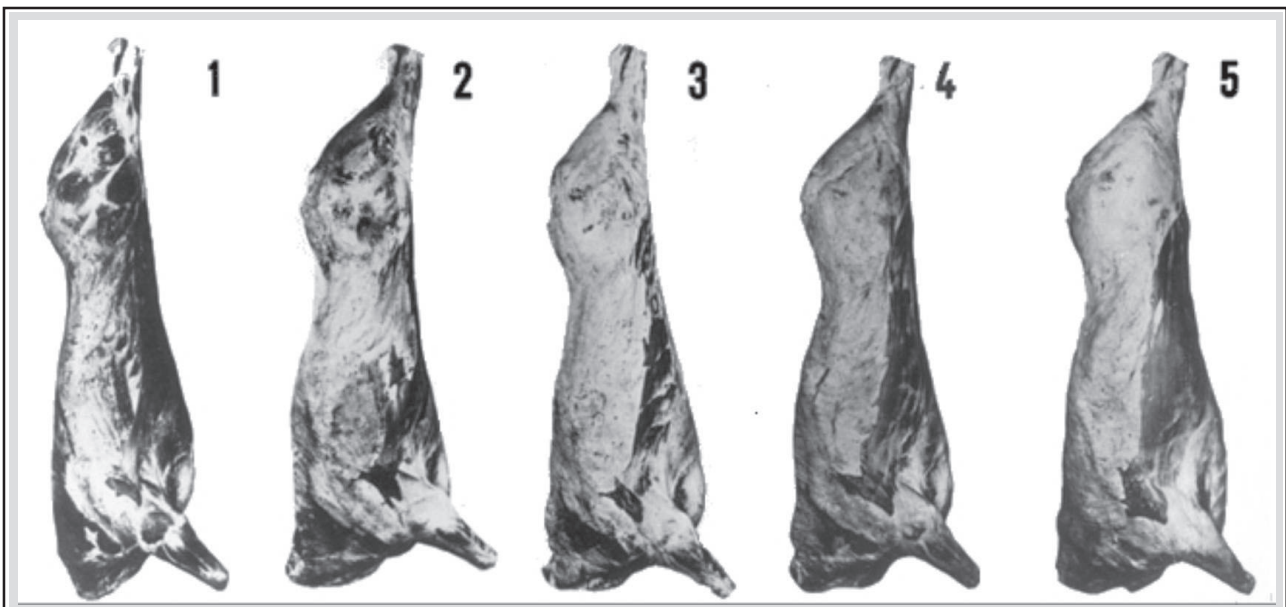


Figura 5. Padrão fotográfico britânico de acabamento de carcaça, que é semelhante em termos de escala e quantidade de gordura de cobertura em cada grau, de 1 a 5, ao adotado no Brasil, em que 1=ausente, 2=escassa, 3=mediana, 4=uniforme, 5=excessiva. Fonte: MLC (1975).

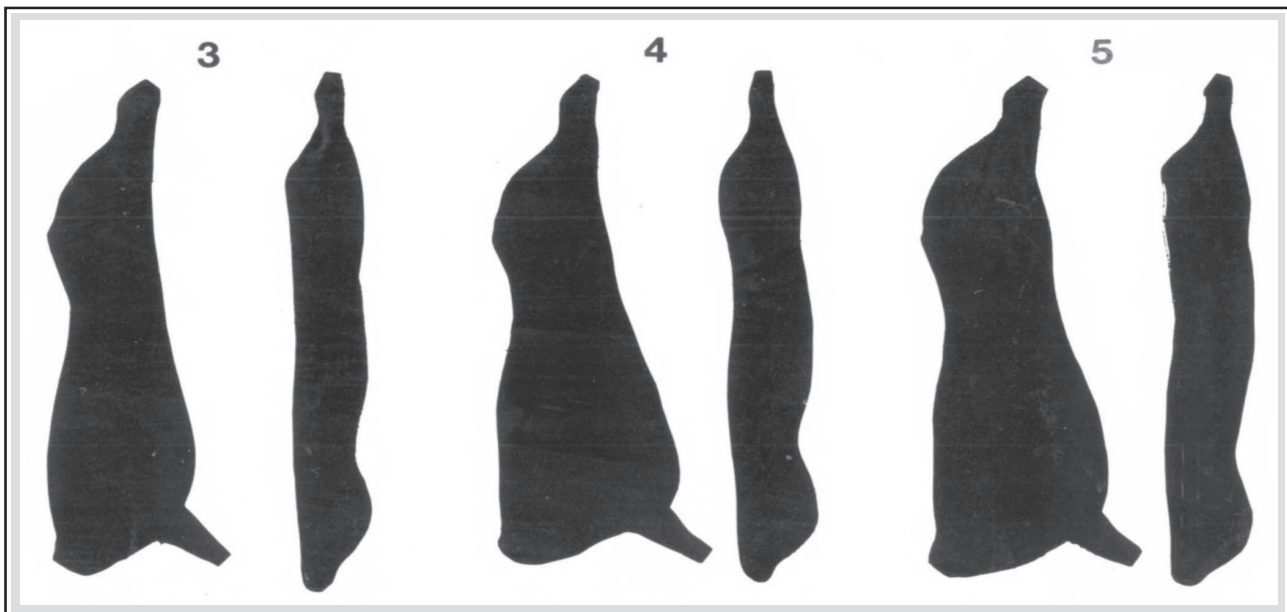


Figura 6. Padrão britânico de perfis de conformação de carcaças ilustrando os três graus superiores (3=retilíneo; 4=subconvexo; 5=convexo) numa escala de 1 a 5. MLC (1975).

todo era inviável. Curioso é que os veterinários brasileiros que aprenderam o método na França o simplificaram de tal modo que ele ficou praticamente idêntico ao britânico, e o utilizaram como *classificação pura e simples* em testes nos frigoríficos nos anos 70 (Barbosa dos Anjos comunicação pessoal¹).

Na União Europeia, prevaleceu uma classificação das carcaças pelo acabamento (escores visuais de 1 a 5) e conformação, avaliada como escore de musculosidade (da mais para a menos musculosa, segundo as letras S-E-U-R-O-P) na qual é colocada tanta ênfase que acaba hierarquizando as carcaças, como nos sistemas tradicionais de tipificação.

Consta do Regulamento CE no. 1.234/2007 que, inicialmente, as carcaças são classificadas em:

- A:** de machos não-castrados, com menos de dois anos;
- B:** de outros machos não-castrados;
- C:** de machos castrados;
- D:** de fêmeas que tenham parido;
- E:** de outras fêmeas.

Depois, pela conformação, conforme a **Tabela 4**.

¹Barbosa dos Anjos, J. Testes de aplicação comercial de um sistema de classificação de carcaças no Rio Grande do Sul no final da década de 70. Comunicação pessoal.

Por fim, avalia-se o acabamento de gordura, como na **Tabela 5**.

Diz ainda o Regulamento citado que os estados-membros ficam autorizados a proceder à subdivisão de cada uma das classes previstas de conformação e acabamento, até um máximo de três subposições. Para o MLC (2002), da Inglaterra, o grau de conformação é enquadrado em uma das cinco classes principais: E, U, R, O e P, e as classes U, O e P são subdivididas em (+) e (-), superior e inferior, respectivamente (**Figura 7**). A classe E descreve carcaças de perfis incomuns, excepcionalmente arredondados, produzidas por gado de dupla musculatura, que representa uma pequena fração dos abates. Já a classe P aplica-se a carcaças com desenvolvimento muscular inferior, pobre, provindas de vacas leiteiras.

A classificação por acabamento é uma avaliação em cinco classes de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda), e as classes 4 e 5 são subdivididas em mais magras (L) e mais gordas (H). Quando se expressa a classificação de uma carcaça, a classe de conformação sempre vem em primeiro lugar e, em seguida, o acabamento. Por exemplo, carcaças bem comuns de novilhos têm conformação R e acabamento 4L, e na etiqueta ou carimbo aparece anotado R4L.

O significado das letras é: E – *excellent* (excelente ou convexa); U – *very good* (muito boa

Tabela 4. Conformação ou perfis de carcaça nas regiões dorsal, da coxa e da paleta.

Classe de conformação	Descrição
S - Superior	Todos os perfis extremamente convexos; desenvolvimento muscular excepcional com duplos músculos
E - Excelente	Todos os perfis convexos a superconvexos; desenvolvimento muscular excepcional
U - Muito boa	Perfis em geral convexos, forte desenvolvimento muscular
R - Boa	Perfis em geral retilíneos; bom desenvolvimento muscular
O - Média	Perfis retilíneos a côncavos; desenvolvimento muscular médio
P - Fraca	Todos os perfis côncavos a muito côncavos; reduzido desenvolvimento muscular

Fonte: Comunidade Europeia (2007).

Tabela 5. Quantidade de tecido adiposo no exterior da carcaça e na cavidade torácica.

Classe de gordura	Descrição
1 - Fraca	Gordura de cobertura inexistente a muito fraca.
2 - Leve	Leve cobertura de gordura, com músculos quase sempre aparentes.
3 - Média	Músculos quase sempre cobertos de gordura, com exceção dos das coxas e da pá; reduzidos depósitos de gordura na cavidade torácica.
4 - Forte	Músculos cobertos de gordura, mas ainda parcialmente visíveis ao nível da coxa e da espádua; alguns depósitos pronunciados de gordura no interior da cavidade torácica.
5 - Muito forte	Carcaça coberta por uma camada de gordura; depósitos substanciais de gordura na cavidade torácica.

Fonte: Comunidade Europeia (2007).

	1	2	3	4L	4H	5L	5H
E							
U+							
-U							
R							
O+							
-O							
P+							
-P							

Figura 7. Sistema EUROP de classificação de carcaças da União Europeia, com subdivisões nas classes de gordura 4 e 5 e nas de conformação U, O e P, segundo o MLC (2002).

ou subconvexa); R – *good* (boa ou retilínea); O – *fair* (razoável ou sub-retilínea), e P – *poor* (pobre, ou côncava), para conformação. E 1 – *low* (gordura ausente); 2 – *slight* (escassa); 3 – *average* (mediana); 4 – *high* (uniforme), e 5 – *very high* (excessiva), para acabamento (MLC, 2002).

Sistema nacional de tipificação de carcaças

Histórico

No abate, sem nenhuma padronização oficial, ocorre uma seleção de carcaças para venda de carne a mercados que remuneram melhor. Tal seleção, geralmente feita pelo gênero – preferência para machos castrados – e faixa de peso da carcaça, evitando-se a falta ou o excesso de gordura de cobertura, é histórica no País, pois já era feita desde o final da II Guerra Mundial. Dessa época, há registros de dados

estatísticos, das exportações para a Inglaterra, de traseiros com três costelas, dos tipos *chilled beef* especial, de 1ª e de 2ª pelo Frigorífico Anglo, de Barretos, SP, entre 1944 e 1985. O total dos três tipos de carne representava cerca de 27%, no período 1944 a 1964, e 36%, de 1965 a 1985, dos bovinos abatidos naquela indústria. Restavam no mercado interno os dianteiros com 10 costelas do tipo *chilled beef*, e as demais carcaças que eram enquadradas nos tipos consumo, charque e conserva (Pardi *et al.*, 1996).

Ainda segundo os mesmos autores, ao longo do tempo foram feitas diversas tentativas de racionalizar a comercialização dos bovinos de corte com o objetivo de beneficiar, principalmente, os produtores mais organizados com uma melhor remuneração de seu gado, e o consumidor, com uma carne de melhor qualidade. Portarias ministeriais foram publicadas em 1968, 1977 e 1981, e 1984. As duas últimas, a nº 220, publicada no Diário Oficial da União de 24/09/1981, e a nº 193, no DOU de 26/06/1984 (BRASIL, 1981 e 1984), já formavam tipos segundo as letras da palavra BRASIL. Depois, vieram as Portarias nº 612, publicada no DOU de 10/10/1989 (BRASIL, 1989), que passaria a reger o Sistema Nacional de Tipificação de Carcaças Bovinas, e a nº 268 (DOU de 08/05/1995), que define um tipo de carcaça a ser comercializado como *novilho precoce* com base na categoria de novilho *Jovem* (no máximo 4 dentes permanentes) da nº 612 (BRASIL, 1995).

Sistema oficial vigente, porém pouco utilizado comercialmente

O sistema brasileiro de tipificação é um esquema de classificação, seguido de hierarquização das carcaças em tipos, como nos métodos tradicionalmente empregados na Argentina e Uruguai. A classificação é feita quanto ao gênero e maturidade, e a tipificação propriamente dita, pela combinação das classes de gênero e maturidade, com restrições de conformação, acabamento e peso de carcaça, para enquadramento nos tipos.

A legislação ainda vigente é a Portaria Mi-

nisterial nº 612, de 05.10.1989 (Pardi *et al.*, 1996). Os parâmetros adotados para classificar são o gênero (M = macho; C = macho castrado; F = fêmea) e a maturidade dentária (dentes de leite ou da 1ª dentição, dois, quatro, seis e oito dentes incisivos permanentes) do bovino (**Tabela 6**). E para tipificar, a conformação, como avaliação subjetiva de perfis que demonstram o desenvolvimento das massas musculares do coxão, paleta e região dorso-lombar (C = convexa; Sc = subconvexa; Re = retilínea; Sr = sub-retilínea ou subcôncava; Co = côncava) e o acabamento da carcaça, como avaliação subjetiva da gordura subcutânea ou de cobertura, tendo como parâmetro o resultado esperado se uma medida fosse feita (1 = ausente; 2 = escassa, 1-3 mm; 3 = mediana, 4-6 mm; 4 = uniforme, 7-10 mm; e 5 = excessiva, 10 mm ou mais de gordura) sobre o contrafilé que, num padrão fotográfico, daria algo semelhante ao ilustrado na **Figura 5**.

Tabela 6. Esquema simplificado de classificação de carcaças, conforme a Portaria nº 612 (BRASIL, 1989)¹.

Dentição (d.i.p)	Macho	Castrado	Fêmea
0	Jovem (B)		
2	Adulto (I e L)	Jovem (B ^o) ²	Jovem (B ^o)
4			
6		Intermediário (R)	Intermediário (R)
8		Adulto (S, I e L)	Adulto (S, I e L)

¹Conforme as letras da palavra BRASIL; ²Para fins de exportação pela Cota Hilton, são excluídos os machos não-castrados, daí a separação entre B e B^o (B bola).

A relação entre maturidade dentária e idade cronológica pode ser vista na **Tabela 7**.

Uma vez classificadas por gênero e maturidade, como na **Tabela 6**, faz-se a tipificação como consta da **Tabela 8**, hierarquizando em seis tipos designados pelas letras B-R-A-S-I-L, com restrições referentes ao peso da carcaça quente, tão mínimos que os frigoríficos estabelecem os seus bem acima do que está na portaria.

Tabela 7. Maturidade dentária (dentes incisivos permanentes) e idade cronológica aproximada em *Bos indicus* e *Bos taurus*.

Maturidade dentária	<i>Bos indicus</i>	<i>Bos taurus</i>
2	20 – 24	18 - 28
4	30 – 36	24 - 31
6	42 – 48	32 - 43
8	52 – 60	36 - 56

Fontes: Corrêa, A.N.S. (1996) para zebuínos; Kirton, A.H. (1989) para taurinos.

Tabela 8. Tabela de tipificação com as letras da palavra BRASIL.

Tipo ¹	Acabamento	Conformação mínima
B	Escassa, Mediana e Uniforme	Retilínea
B ^{o2}	Escassa e Mediana	Retilínea
R	Escassa, Mediana e Uniforme	Sub-retilínea
A	Ausente e Excessiva	Sub-retilínea
S e I	Todas	Sub-retilínea
L	Todas	Côncava

¹Seriam identificados com carimbo ou etiqueta os tipos B, Bo e R, porque os demais (A, S, I e L) enquadrariam vacas, touros e gado leiteiro que, em geral, levam a descontos nos frigoríficos; ²B^o (cota Hilton), em relação a B, exclui carcaças com acabamento uniforme.

A classificação e o enquadramento em tipos são feitos na sala de matança; não se faz nenhuma avaliação qualitativa da carne, porque na carcaça quente a gordura não solidificou e o tecido muscular ainda está na fase pré *rigor mortis*. É, portanto, um sistema de tipificação de carcaça quente, como os da Argentina, Uruguai e União Europeia.

A crítica a esse sistema diz respeito ao enquadramento de carcaças desiguais em tipos, nos quais a qualidade da carne, ou o rendimento de desossa, deveriam ser uniformes. Como se vê, nas **Tabelas 6 e 8**, carcaças de machos jovens (zero d.i.p), de machos castrados e de fêmeas jovens (0 - 4 d.i.p.), com gordura de cobertura escassa, mediana ou uniforme, e conformação convexa, subconvexa ou retilínea são enquadradas todas no tipo B que, em tese, seriam as melhores.

É preciso ter em mente que o sistema BRASIL de classificação e tipificação de carcaças foi planejado para atender a uma exigência da Cota Hilton de que os cortes cárneos (de alcatra, contrafilé e filé-mignon exportados livres das taxas de ingresso na Europa) sejam elaborados a partir de carcaças tipificadas de gado jovem, novilhos e novilhas, de no máximo quatro dentes incisivos permanentes, exclusivamente criados em pastagens (Pardi *et al.*, 1996). E é assim que tem

sido empregado para que o Brasil exporte até cinco mil toneladas de cortes especiais a preços compensadores.

Vale destacar, também, que especificações como a do tipo B e, em menor escala, a do R, foram bastante utilizadas em alguns estados ou regiões, para selecionar e isentar de ICMS, e até mesmo diferenciar preços em programas de incentivo para redução da idade de abate de bovinos de até 4 d.i.p. (aproximadamente 30 meses), denominados *novilhos precoce*.

A Instrução Normativa nº 9, de 2004

O novo sistema, cuja Instrução Normativa (IN) nº 9, de 04 de maio de 2004, instituiu a obrigatoriedade da classificação de carcaças em todo o território nacional a partir do início de 2005, em todos os matadouros-frigoríficos com Inspeção Federal, ainda não foi implementado. A avaliação das carcaças teria que ser feita por profissionais habilitados, credenciados pelo MAPA, e pagos pelo setor privado. Os critérios adotados na IN nº 9, para classificação das carcaças, são gênero, maturidade, peso e acabamento. Os parâmetros gênero, maturidade e acabamento são os mesmos do sistema preconizado pela Portaria nº 612, mas já não é mencio-

nada a avaliação de conformação, e não foi estabelecido se haverá classes de peso da carcaça quente ou se o peso será empregado como fator de restrição.

A grande mudança em relação à Portaria Ministerial nº 612, de 05.10. 1989, que continua vigorando para fins de exportação pela Cota Hilton, é que será eliminada a ordenação oficial das carcaças nos tipos B-R-A-S-I-L; supõe-se que as indústrias farão a ordenação conforme suas necessidades.

A implantação da classificação, conforme a IN nº 9, foi adiada pelo MAPA, com a IN nº 37, de 29.12.2004, sendo improvável que ocorra a curto ou médio prazo, em decorrência do desinteresse do próprio órgão federal que emitiu a normativa.

De qualquer modo, a IN nº 9 constitui um importante ponto de partida para implantação da classificação de carcaças nos matadouros-frigoríficos nacionais, seja como sistema oficial, no dia em que for preciso padronizar os critérios de julgamento, para que todos os envolvidos na comercialização de gado, carcaças e carne possam utilizar uma só linguagem.

Na **Tabela 9**, é apresentado um exemplo de associação entre gênero e maturidade para classificação de carcaças e, na **Tabela 10**, as combinações da tabela anterior, que podem ser de maior interesse para a classificação, são re-

lacionadas com três das cinco classes de acabamento. Também na **Tabela 10**, podem ser vistas as quatro classes que podem compor a Cota Hilton, que são a CJ2 (castrado de até 4 d.i.p. com gordura escassa) e CJ3 (castrado de até 4 d.i.p. com gordura mediana), e as de novilhas FJ23 e FJ3.

Exemplo de uma nova tipificação de carcaça comercial

Desde o início de 2008, uma empresa de matadouros-frigoríficos implanta com sucesso uma nova tipificação de carcaças. O sistema, todo ele fundamentado em conhecimentos técnicos nacionais, leva em conta as características de peso e acabamento de gordura que, combinadas, formam classes de maior, menor, ou nenhum interesse para a empresa, dentro de cada gênero: machos castrados, não-castrados e fêmeas. A maturidade dentária é utilizada para hierarquizar tipos e diferenciar preços, de modo a valorizar gado mais jovem com peso e acabamento desejáveis, somente nas classes de peso e acabamento de maior interesse.

Nas **Tabelas 11 e 12**, são apresentados os esquemas empregados para classificar as carcaças pelo acabamento, maturidade dentária e

Tabela 9. Exemplo de associação da maturidade dentária com o gênero.

Maturidade	Macho	Castrado	Fêmea
Jovem(0 e até 4 d.i.p.)	Touro Jovem(0 d.i.p.)	Novilho(até 4 d.i.p)	Novilha(até 4 d.i.p)
Intermediário(2 e até 6 d.i.p.)	Tourinho(2 d.i.p.)	Novilhão(6 d.i.p.)	Vaca(6 e 8 d.i.p.)
Adulto(>2 e até 8 d.i.p.)	Touro/Marruco(>2 d.i.p.)	Boi(8 d.i.p.)	

Tabela 10. Formação de classes pela associação de gênero-maturidade com acabamento.

Gênero – Maturidade	Acabamento		
	Escassa (2)	Mediana (3)	Uniforme (4)
Touro Jovem	MJ2	MJ3	MJ4
Tourinho	MI2	MI3	MI4
Novilho	CJ2*	CJ3*	CJ4
Novilhão	CI2	CI3	CI4
Boi	CA2	CA3	CA4
Novilha	FJ2*	FJ3*	FJ4

*Classes de carcaça, que dependendo do peso, podem compor a cota Hilton.

peso quente em arrobas, de fêmeas e machos castrados, respectivamente. A diferenciação de preços, no caso de fêmeas, é feita pelo deságio para carcaças com peso abaixo de 12 arrobas e para as de acabamento ausente ou excessivo; nem ágio nem deságio para aquelas de acabamento escasso, peso de 12 a 13 arrobas, ou 8 dentes incisivos

Tabela 11. Tipificação de carcaças bovinas de fêmeas, adotada por uma empresa nacional de frigoríficos.

Acabamento	Maturidade dentária	Peso de carcaça (arrobas)		
		<12**	12 - 13	>13
Ausente	0 - 8	Deságio	Preço do dia	Ágio
Escassa	0 - 8			
Mediano	0			
e	2			
Uniforme	4			
	6			
	8			
Excessiva	0 - 8			

Tabela 12 Tipificação de carcaças bovinas de machos castrados, adotada por uma empresa nacional de frigoríficos.

Acabamento	Maturidade dentária	Peso de carcaça (arrobas)			
		<15	15 - 16	16-23	>23
Ausente	0 - 8	Deságio	Preço do dia	Ágio	
Escasso	0 - 8				
Mediano	0				
e	2				
Uniforme	4				
	6				
	8				
Excessivo	0 - 8				

destinadas, pela Inspeção Federal, ao congelamento, conserva, salga ou graxaria (Franco, 2008; Pedroso, comunicação pessoal²).

A originalidade dessa tipificação está:

a) na combinação de classes de peso com as de acabamento;

b) na clara demonstração dos tipos que interessam à empresa, visando aos mercados interno e externo; e

c) no modelo de romaneio fornecido, que lista individualmente as carcaças pelo código da rastreabilidade, seguido dos critérios que levaram ao ágio ou deságio. Prevê-se que esse romaneio, semelhante a um extrato bancário, será utilizado pelos criadores como elemento auxiliar em seus programas de seleção de touros.

Este programa de tipificação poderá “servir de modelo, tanto para o governo (caso ele queira voltar a discutir a questão) quanto para outros frigoríficos interessados (...). Quais carcaças valorizar e qual prêmio pagar; isso, evidentemente, fica por conta de cada um” (Felício, 2008).

Este programa de tipificação poderá “servir de modelo, tanto para o governo (caso ele queira voltar a discutir a questão) quanto para outros frigoríficos interessados (...). Quais carcaças valorizar e qual prêmio pagar; isso, evidentemente, fica por conta de cada um” (Felício, 2008).

permanentes; e ágio para carcaças com peso acima de 13 arrobas, uma vez satisfeitas as condições de acabamento mediano ou uniforme e maturidade de 0 a 6 dentes permanentes.

No caso dos machos castrados, o deságio é para carcaças com peso abaixo de 15 ou acima de 23 arrobas e para as de acabamento ausente ou excessiva; não há ágio nem deságio para aquelas de acabamento escasso, peso de 15 a 16 arrobas; e há ágio para carcaças com peso de 16 a 23 arrobas uma vez satisfeitas as condições de acabamentos mediano ou uniforme.

Uma terceira tabela é utilizada para carcaças de machos inteiros, premiando apenas as de 0 a 2 dentes incisivos permanentes, com acabamentos mediano e uniforme, e peso entre 17 e 23 arrobas. Tanto no caso de machos castrados como não-castrados, a preferência de peso, sinalizada com maiores bônus, são as de 18 a 20 arrobas. O sistema penaliza carcaças de gado de origem leiteira; de marrucos (touro adultos), tourunos e carreiros (machos castrados tardiamente, adultos); as que apresentam lesão medicamentosa em cortes do traseiro; e as que são

Inovação Australiana

Novos indicadores

Além desses indicadores mais comumente empregados, como esses que foram apresentados até aqui, na Austrália (MSA, 2000), estão sendo estudados e aplicados na prática comer-

2. Pedroso, Eduardo Krisztán, zootecnista, especialista em segurança dos alimentos, que forneceu esses e outros detalhes do novo sistema de tipificação.

cial, para carcaças de bovinos jovens, novos indicadores, como:

- Composição racial do gado, mais especificamente as proporções de *Bos indicus* e *Bos taurus* no genótipo;
- Velocidade de ganho em peso, obtida dividindo-se o peso da carcaça pela idade, que é estimada pela maturidade óssea; há evidências de que a taxa de ganho possa ser positivamente associada com os atributos de qualidade organoléptica da carne;
- Tipo de pendura da carcaça durante o resfriamento ou pelo menos nas primeiras 10 horas de resfriamento; quando feita pela pelve, pode contribuir para diminuir o tempo de maturação de alguns cortes;
- Tempo de maturação que, segundo o MSA – *Meat Standards Australia*, deve ser de, no mínimo, cinco dias, sendo positivamente correlacionado com a qualidade organoléptica.

Tipificação de cortes cárneos

A novidade em matéria de padrões de qualidade da carne bovina surgiu na Austrália, a partir de 1996, com a denominação de MSA – *Meat Standards of Australia*, hoje um programa do MLA – *Meat and Livestock Australia*, atualmente executado em termos de treinamento e auditoria pelo *Aus-Meat Ltd*. Nas palavras dos idealizadores do método, “o MSA tem potencial para revolucionar a comercialização da carne, porque diferentemente de outros sistemas descritivos, o MSA prevê acuradamente a qualidade organoléptica de cada corte de carne” (MSA, 2000).

Os pontos-chave do MSA são: eliminar a necessidade de conhecimentos sobre carne por parte do consumidor; usar rótulos que orientem sobre o método correto de cocção para cada peça de carne, e garantir que o resultado seja sa-

tisfatório; satisfazer a necessidade do consumidor em três níveis de qualidade, isto é, 3 estrelas (maciez garantida), 4 estrelas (maciez *premium*), ou 5 estrelas (maciez *supreme*); envolver todos os setores da cadeia produtiva da carne; e fornecer *feedback* das informações sobre qualidade aos pecuaristas e às empresas frigoríficas.

Os cortes são tipificados, ou seja, ordenados de 3 a 5 estrelas, a partir de informações coletadas quando o gado é desembarcado na indústria (composição genética, ou seja, participação de *Bos indicus* e *Bos taurus* no genótipo); quando é abatido (peso da carcaça, uso ou não de estimulação elétrica); quando as carcaças são avaliadas após o resfriamento (maturidade óssea, espessura de gordura, teor de mármore, pendura pela pelve ou convencional); e na rotulagem dos cortes, após a desossa e embalagem individual (exigência de maturação por um tempo mínimo de uma semana, sendo que a possibilidade de ser vendida, em duas ou três semanas, pode mudar o número de estrelas de 3 para 4, ou de 4 para 5, conforme o corte e o método de cocção a ser empregado), informa o MSA (2003).

Nem todos os cortes precisam ser tipificados e identificados e de fato não o são. Os cortes do dianteiro, por exemplo, comercializados em cubos para cocção lenta, ou para processamento, não precisam ser tipificados. Por enquanto uns poucos cortes do dianteiro, mais especificamente, da paleta são identificados com o selo de maciez.

Essa inovação do Meat Standards of Australia poderá trazer grandes mudanças ao setor da carne; na pecuária, aumentando a demanda por gado de corte com certas características que, sabidamente, influenciam positivamente a tipificação dos cortes; e, na indústria, motivando o interesse pelas tecnologias pós-abate capazes de aumentar a proporção de cortes enquadrados nos melhores tipos e, conseqüentemente, a lucratividade da operação (Felício, 2005).



Figura 8. Selo de qualidade MSA, que garante a maciez da carne.

Referências bibliográficas

- AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION (AMSA). **Meat Evaluation Handbook**. American Meat Science Association, Savoy, IL. 2001.
- ARGENTINA. Clasificación y Tipificación Oficial de la Carnes Vacunas. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. **Junta Nacional de Carnes**. Buenos Aires. 1973
- BRASIL. Instrução Normativa nº 9. Sistema Brasileiro de Classificação de Carcaças de Bovinos. **Diário Oficial da União** de 04.05.2004. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004.
- BRASIL. Portaria n. 268. Padrões de valorização da qualidade comercial do Novilho precoce. **Diário Oficial da União** de 04.05.1995. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1995.
- BRASIL. **Padronização de Cortes de Carne Bovina**. MA/SNAD/SIPA. Brasília, 98p. (O texto da referida publicação também pode ser encontrado em Pardi *et al.* 1993. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. Vol. I. Goiânia: Editora UFG e EDUFF, 586pp.). 1990.
- BRASIL. Portaria n. 612. Sistema Nacional de Tipificação de Carcaças Bovinas. **Diário Oficial da União** de 10.10.1989. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1989.
- BRASIL. Portaria n. 193. Implanta o Sistema de Classificação de Bovinos e Bubalinos. **Diário Oficial da União** de 26.06.1984. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1984.
- BRASIL. Portaria n. 220. Sistemas de Classificação de Carcaças Bovinas e Bubalinos. **Diário Oficial da União** de 24.09.1981. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1981.
- COMUNIDADE EUROPÉIA (CE). Regulamento nº. 1234. Anexo V. Grelhas Comunitárias de Classificação de Carcaças. **Jornal Oficial da União Européia**. 2007.
- Corrêa, A.N.S. Gado de Corte: **500 perguntas, 500 respostas**. EMBRAPA, Brasília - DF.1996.
- Felício, P.E. de. Cadeia Produtiva: Boi premiado. **DBO**, São Paulo, ano 27, nº. 329, p.20-22, março 2008. Entrevista concedida à jornalista Maristela Franco.
- Felício, P.E. de. "New Concepts of Cattle Growth" chega aos 30 anos. **Revista ABCZ**, ano 6, n.35, nov./dez., p.82, 2006.
- Felício, P.E. de. Padronização e nomenclatura dos cortes cárneos. **Visão Agrícola**, n.3, jan/jun., p.103-106, 2005.
- Felício, P.E. de.; Allen, D.M. Previsão de rendimentos em carne aproveitável da carcaça de novilhos Zebu. **Coletânea ITAL**, Campinas, v.12, p.203-217, 1981/1982.
- Franco, M. Cadeia Produtiva: Boi premiado. **DBO**, São Paulo, ano 27, nº. 329, p.20-22, março 2008.
- Kirton, A.H. Principles of classification and grading. In: Purchas, R.W., Butler-Hogg, B.W., Davies, A.S., editors. Meat Production and Processing, p. 143. **New Zealand Society of Animal Production**, Hamilton.1989.
- Luchiari Filho, A.; Allen, D.M. A practical beef carcass yield grade system. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.23, n.3, p.223-232, 1985.
- Luchiari Filho, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo, 2000. 134p.
- Meat Standards Australia (MSA). **User's guide to Australian Meat**. 3rd ed. Brisbane AUS-MEAT LIMITED. 2003, 84p.
- Meat Standards Australia Information Kit (MSA). **Meat and Livestock Australia**. 2001.
- MLC. Beef Carcase **Authentication Service**. Meat and Livestock Commission. Milton Keynes, England. 2002, 8p.
- MLC. Progress on Beef Carcase Classification. **Meat Trade Technical Bulletin**, n.22, 50p., 1975.
- Murphey, C.E.; Hallet, D.K.; Tyler, W.E.; Pierce, J.C. Estimating yields of retail cuts from beef carcasses. Presented at the **62nd Meeting of the American Society of Animal Production**, Chicago, November 26, 1960.
- Pardi, M.C. Classificação e tipificação de carcaças. In: 1º Encontro das Associações de Pecuária de Corte, 1971, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Associações de Pecuária de Corte, 1971. p.57-62.
- Pardi, M.C.; Santos, I.F.; Souza, E.R.; Santos, J.C. **A Epopeia do Zebu – Um Estudo Zootécnico-Econômico – 1944/1994**. Editora UFG: Goiânia, Go, 1996, 126p.
- Rhodes, V.J. How the marking of beef grades was obtained. **Journal of Farm Economics**, v.XLII, n.1, p.133-149. 1960.
- Sainz, D.; Araújo, F.R.C. Tipificação de carcaças de bovinos e suínos, **1º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes**. In:

Carne: Qualidade e Segurança para os consumidores do Novo Milênio, p.26, 2001.

Savell, J.W.; Cross, H.R.; Smith, G. C. Percentage of Ether Extractable Fat and Moisture Content of Beef Longissimus Muscle as Related to USDA Marbling Score. **Journal of Food Science**, v.51, p.838-840, 1986.

URUGUAY. **Manual de carnes bovina y ovina**. Instituto Nacional de Carnes. Montevideo. 2004, 110 p.

URUGUAY. INACUR, Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación de Carnes Vacunas, según resolución 65/97, de la **Junta del Instituto Nacional de Carnes**. 14 de abril de 1997.

USDA. Official United States Standards for Grades of Carcass Beef. **Agric. Marketing Serv., USDA**. Washington, DC. 1997.

USDA. Official United States Standards for Grades of Carcass Beef. **Agric. Marketing Serv., USDA**. Washington, DC. 1989.