

DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Pedro E. de Felicio

Referência: FELÍCIO, P.E. de. **Higiene Alimentar**, São Paulo SP, v.12, n.54, p.16-22, 1998.

SUMMARY

Beef quality was analysed using the Japanese QFD – Quality Function Deployment method emphasizing the importance of developing products with consumer preference as the baseline. An example of a product with *required quality* was elaborated based on a simulation of the quality traits that a certain market segment would like to find in the “contrafilé” (rib and loin). A *matrix of quality* - to arrive at the projected quality - and a *matrix of raw material and processes* - to evaluate the impact of these factors on the quality of the beef – were constructed. The results were interpreted with special emphasis on the interactions between the raw material, beef cattle in this case, and some **ante et post mortem** processes like stress and carcass chilling.

RESUMO

A questão da qualidade da carne é discutida à luz dos conhecimentos sobre o método japonês de **QFD – Quality Function Deployment**, enfatizando-se a importância de se desenvolver produtos de acordo com os desejos do consumidor. Um exemplo de produto com características de *qualidade exigida* foi elaborado tendo por base a simulação da qualidade que um certo segmento de mercado gostaria de encontrar no contrafilé. Foram construídas uma *matriz da qualidade*, para se chegar à *qualidade projetada* do contrafilé, e outra *matriz de matéria prima e processos*, para se avaliar o impacto desses fatores sobre a qualidade. Os resultados foram interpretados destacando-se a importância das interações entre o tipo de matéria prima, no caso o gado de corte, e os processos **ante et post mortem**, como estresse e resfriamento das carcaças.

INTRODUÇÃO

Produtores de carnes vermelhas do mundo todo estão preocupados com a preferência crescente dos consumidores pela carne de aves. Em especial, os pecuaristas brasileiros sentem-se ameaçados pela agilidade do setor avícola em adaptar seus produtos à vontade do consumidor.

Resultados de pesquisa de mercado divulgados pelo **National Broiler's Council**, dos Estados Unidos, no Seminário de Marketing do Frango, no mês de julho de 1997, revelaram que para os consumidores norte-americanos a carne de frango é mais *saudável e nutritiva*, na proporção de dois para um, em relação às carnes bovina e suína (BOWERS, 1997). Se isto está ocorrendo num país onde a carne bovina sempre foi a preferida, cabe a pergunta: está o consumidor brasileiro a caminho de ter a mesma percepção?

Uma outra ameaça vem da própria carne bovina, só que da importada. Pontos de venda, como açougues e supermercados, estão atraindo consumidores com ofertas de cortes cárneos especiais, importados da Argentina e dos Estados Unidos. Afirmam que é uma carne mais macia. E o problema fica ainda mais sério quando o consumidor realmente comprova o que lhe disseram e torna-se um propagandista da novidade.

Por essas e outras razões nunca se viu no Brasil tanto interesse por temas relacionados à qualidade da carne bovina, embora há quem pense que isto se deva à Portaria Ministerial nº 304/96 que, basicamente, torna obrigatória a identificação da origem numa etiqueta-lacre.

Neste artigo, pretende-se tecer algumas considerações sobre qualidade, do modo como suas particularidades são vistas atualmente; diferenciar a fase de *elaborar e cumprir especificações*, tão propalada nesta década de hegemonia das

normas ISO (International Standardization Organization), da fase seguinte, que consiste em *ouvir o consumidor e produzir segundo seus desejos*, e discutir os fatores que influenciam na qualidade da carne de uma maneira diferente da usual (JEREMIAH, 1978; FELÍCIO, 1993 e 1997a), em que se analisa cada fator separadamente, como se a qualidade não fosse a resultante de uma interação dinâmica de muitos fatores. No desenvolvimento do tema serão utilizados alguns princípios do método denominado **QFD – Quality Function Deployment** (Desdobramento da Função Qualidade) desenvolvido no Japão por AKAO (1972).

CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE QUALIDADE

Em 1955, a principal questão discutida nos congressos japoneses sobre qualidade era *como produzir?*, e qualidade significava *cumprir as especificações*. Já a partir de 1985, a principal questão passou a ser *o que produzir?*, e qualidade é *atender às necessidades do cliente/consumidor*".

O interesse nas especificações do produto continua o mesmo, mas com uma diferença: enquanto em 1955 o caminho básico *era das especificações à produção*, em 1985 passou a ser *das necessidades do consumidor às especificações do produto* (DALEN, 1996).

No Brasil, pós 1994, com a queda da inflação e a abertura do mercado, o Sistema Carne Bovina está entrando na fase de *estabelecer especificações* para ter *um produto sob medida* para um determinado segmento do mercado, que muitos setores das economias japonesa, europeia e norte-americana deixaram para trás há pelo menos uma década.

A FASE BRASILEIRA DAS ESPECIFICAÇÕES

A fase das especificações, no setor da carne, embora ainda muito incipiente, com apenas duas experiências recentes de coordenação da cadeia toda, sendo uma da Aliança Mercadológica, no estado de São Paulo, e outra do Programa de Qualidade, no Rio Grande do Sul, parece estar aí para ficar, mesmo porque, globalmente, vai se tornando imprescindível a *rastreabilidade* dos alimentos, que significa poder identificar o que se está consumindo, com a propriedade rural que deu origem à matéria prima. No dizer de FAVERET & de PAULA (1997), a *rastreabilidade* é a base para a difusão da preocupação com a qualidade ao longo da cadeia.

As experiências mencionadas devem conduzir a relações mais estáveis entre os segmentos produtivo, industrial e comercial, mediante contratos de fornecimento, financiamento da produção, assistência técnica, classificação das carcaças, enfim, tudo que leve a uma melhor organização do sistema. E isto é absolutamente necessário para a competitividade, pois, como assinalaram aqueles autores, foi através da organização, da capacidade de aumentar sistematicamente a produtividade e da diversificação da oferta, que a indústria avícola conseguiu subtrair expressiva parcela de mercado da carne bovina.

Note-se que, na fase de *especificações* de processos e produtos, levam-se em conta muitos métodos, parâmetros e metas, que são estabelecidos a partir de critérios técnicos, como no caso das questões higiênico-sanitárias na fazenda, na indústria e no comércio, priorizando a produtividade e a saúde da população, porém, sem *ouvir a voz* do consumidor. Ou, em outras palavras, sem tentar descobrir aquele *algo mais* que deveria estar contido no produto para conquistar a sua preferência

(*qualidade atrativa*), não obstante possa haver algumas coincidências de propósitos e interesses.

Geralmente, as especificações de processos e produtos, como aquelas que visam proteger a saúde, ou reduzir os custos de produção e os preços, são importantes para o consumidor, mas elas são da responsabilidade dos governos e, muito mais, do setor. Há muito que não deveriam fazer parte das preocupações de quem vai às compras podendo decidir como gastar seu dinheiro entre as inúmeras alternativas que lhe são ofertadas. É o que se denomina *qualidade óbvia*, cuja ausência deixa insatisfeito o consumidor, porém a presença não é mais que obrigação do fornecedor.

Note-se que o avanço tecnológico que vem ocorrendo na indústria de alimentos e em tantos outros setores de bens de consumo, deve-se, em grande parte, ao vertiginoso aumento nas vendas em supermercados, que torna obrigatório o desenvolvimento de produtos de melhor *qualidade percebida*, que alguns preferem chamar de *qualidade exigida pelo consumidor*.

O QUE É “QUALIDADE EXIGIDA PELO CONSUMIDOR”?

A *qualidade exigida*, doravante abreviada por QE, não pode ser definida tecnicamente sem antes inquirir do próprio consumidor. Pode-se, isto sim, estabelecer **a priori** que tudo que possa ser especificado visando proteger a saúde da população, aumentar a produtividade, reduzir preços e padronizar processos e produtos, não fará parte da definição na seqüência deste raciocínio.

É interessante salientar, como fez ISSANCHOU (1996), que a QE depende das pessoas, do produto e da situação, evoluindo com as mudanças pessoais (experiência com o produto, idade, educação) e sociais (novos valores disseminados pela mídia) com o passar do tempo. A esse respeito, é importante observar o

crescimento do mercado de partes de frango com e sem osso, temperadas, empanadas e em diferentes tipos de embalagem,. Nesse mercado, a variedade de opções e a praticidade são atributos de qualidade atrativa que vão conquistando a preferência do consumidor e deixando para trás os produtos menos versáteis, que exigem habilidades culinárias e tempo para preparar.

QUEM É E O QUE QUER O CONSUMIDOR?

O maior desafio de marketing, para tornar competitiva a carne, é responder a duas perguntas: *quem é o consumidor que se pretende conquistar?* e *o que quer esse consumidor?*

Imagine-se, agora, que o produto seja a carne de contrafilé¹ e o mercado-alvo seja o de indivíduos adultos de ambos os sexos, de alta escolaridade, com filhos em escola particular e dois ou mais carros, que, pelo seu maior poder aquisitivo e facilidade para viajar, já tiveram a oportunidade de comer em bons restaurantes, tornando-se mais exigentes do que o consumidor médio.

Feita a segmentação de mercado e a definição do público-alvo, o próximo passo será o planejamento de uma pesquisa de opinião, destinada a saber o que quer esse consumidor, e construir uma tabela de *desdobramento da qualidade*, onde as informações originais são convertidas em itens de QE, usando expressões simples, com apenas um significado, conforme metodologia detalhada por CHENG et al. (1995). É importante destacar que a empresa interessada não deve simplesmente encomendar a pesquisa de opinião a uma firma especializada, mas sim participar ativamente, através de sua equipe de Pesquisa e Desenvolvimento

¹ Utilizou-se como exemplo o contrafilé, pois, quando este é de boa qualidade em geral os demais cortes também são.

(P&D), que é quem realmente conhece as nuances do produto e pode interpretar desejos não verbalizados pelos entrevistados (²).

Depois, vai-se construir a *matriz da qualidade*, na qual procura-se traduzir as informações do mercado na linguagem da empresa, ou melhor, naquilo que se pode medir tecnicamente, como a cor e a textura (maciez) da carne.

Para fins de exemplificação foram ouvidas por telefone algumas pessoas dessa faixa nobre de consumidores, sobre o que esperam da carne de contrafilé. E a interpretação dos resultados foi feita pelo autor, quando o correto seria fazer um trabalho de equipe. Além disso, para simplificar o trabalho, deixou-se de lado alguns dados importantes como o aspecto de frescor e a quantidade de suco liberado pela carne. Portanto, pede-se, a quem tiver acesso aos dados apresentados a seguir, que não os reinterprete sem mencionar que se trata de um simples exemplo didático no qual utilizou-se da metodologia de QFD para mostrar alguns fatores que podem influenciar na qualidade da carne.

MATRIZ DA QUALIDADE

Na matriz da qualidade (Tabela 1), faz-se o cruzamento das informações obtidas dos consumidores (*qualidade exigida - QE*), dispostas na coluna da esquerda, com os parâmetros técnicos de medida e avaliação sensorial (*características de qualidade - CQ*), dispostos na horizontal, no topo. Nas interseções representa-se com um de três símbolos o grau de associação - com base nos conhecimentos técnicos da equipe - entre um item de QE e uma CQ, .

Em seguida, o grau de importância para o consumidor vai sendo multiplicado pelo valor do símbolo, fazendo-se a totalização, por coluna, na 4^a. linha de baixo para cima. Na seqüência, calcula-se a importância relativa de cada CQ (³).

² Sarantópoulos I. A. Comunicação pessoal.

A partir dos resultados da Tabela 1, sabe-se quais as *características de qualidade* que devem ser medidas prioritariamente no produto, por representarem melhor a vontade do consumidor (⁴). Neste exemplo, vê-se que as mais importantes são: a força de cisalhamento e a suculência da carne assada, e o valor L (luminosidade) da cor, espessura de gordura e marmorização da carne fresca (após o resfriamento da carcaça). Em seguida, analisa-se o produto (contrafilé) de um ou mais concorrentes para estabelecer as metas para a *qualidade projetada* do produto da empresa (última linha da Tabela 1).

O próximo passo será criar uma matriz semelhante, a partir da importância relativa das características de qualidade.

MATRIZ DE MATÉRIA PRIMA E PROCESSOS

As características da Matéria Prima (gado), que compreendem:

- genética (por exemplo, cruzamentos da vacada zebu com touros das raças européias)
- sexo (por exemplo, macho castrado e novilhas, touros não)
- idade dos animais ou maturidade da carcaça (por exemplo, no máximo de 4 dentes incisivos permanentes)

E os Processos,

a) que antecedem o abate (**ante mortem**) , por exemplo:

- manejo correto de pastos
- alimentação intensiva

³ Para mais detalhes sobre metodologia, ver Cheng et al. (1995).

⁴ Diversificação de itens ofertados, prolongamento da vida de prateleira e aspectos de conveniência como tamanho das porções, facilidade de preparo, tipo de embalagem e informações ao consumidor são exemplos de outras características que deveriam ser consideradas no desenvolvimento desse tipo de produto.

- transporte e descanso do gado nos currais do matadouro

b) e os seguintes (**post mortem**), como:

- estimulação elétrica das carcaças
- resfriamento lento (temperatura $>10^{\circ}$ C no contrafilé na 10^a hora **post mortem**)
- maturação da carne embalada à vácuo

Essas informações serão cruzadas com a importância relativa das *características de qualidade*, dando origem à *matriz de matéria prima e processos* (Tabela 2).

Neste exemplo, optou-se por apresentar numa só matriz as matérias primas e processos **ante et post mortem**, para simplificar a explanação, quando o mais correto seria construir uma matriz para matéria prima e outra para processos, como sugerem SARANTÓPOULOS & GUEDES (1996).

Optou-se, também, por desdobrar o processo de alimentação intensiva em: confinamento na 2^a. seca para abate aos 24 meses, ou confinamento na 1^a. seca para abate aos 14-16 meses (⁵), embora os especialistas recomendem que se vá detalhando passo a passo cada processo (HOFMEISTER, 1991). O fato é que o exemplo que está sendo elaborado aqui é um caso teórico que poderá ser bastante aperfeiçoado numa aplicação prática do método.

Na Tabela 2, para se estimar o impacto de cada item de matéria prima ou processo, vai-se multiplicando o valor dos símbolos das células de uma mesma linha pelo índice de importância relativa das *características de qualidade* – obtidos da Tabela 1 - dispostos na linha superior, embaixo de cada CQ. Totaliza-se por linha e calcula-se a porcentagem de cada processo no sistema todo. Note-se que os valores

relativos não estão apresentados na Tabela 2. Optou-se pelos valores absolutos (divididos por 10), em razão de haver alguns dados *a definir* e, portanto, não daria para fazer a totalização. Também, para não somar alternativas de um mesmo processo, como é o caso da alimentação intensiva na 1^a. ou 2^a. seca.

INTERPRETANDO OS RESULTADOS

Observando-se os totais, na última coluna da direita da Tabela 2, conclui-se que, no grupo da matéria prima, o cruzamento com raças européias é o fator mais importante (39,5 pontos), seguido de maturidade jovem e de se utilizar novilho e novilha (nem touro, nem vaca), nessa ordem.

No grupo dos processos **ante mortem**, o confinamento é mais importante, principalmente, quando feito na 1^a. seca da vida do animal, após a desmama, para abate aos 14-16 meses de idade (53,8 pontos) (⁶).

Dentre os processos **post mortem**, colocou-se na matriz apenas aqueles que se sabia de antemão serem realmente importantes, constatando-se que a estimulação elétrica das carcaças é o fator que mais contribui (29,0 pontos), seguida da maturação da carne e do resfriamento lento, com 20 pontos cada.

Ressalte-se que existem interações entre os fatores (matéria prima e processos), que precisam ser consideradas, porque ao se modificar uma delas pode-se estar interferindo em outras. A título de exemplo, a alimentação intensiva promove uma redução na idade de abate e uma deposição precoce e contínua de gordura, sendo difícil separar o efeito da alimentação do efeito da idade e da acumulação de gordura.

⁵ Para mais detalhes sobre alternativas de engorda do gado, ver Boin & Tedeschi (1997).

⁶ Num trabalho experimental recente, com 20 animais de 14 meses, desmamados aos oito e alimentados intensivamente até a antevéspera do abate, constatamos uma carne com excelentes características de qualidade, apesar de serem todos não castrados e da raça Nelore.

Esses fatores podem ter um efeito sinérgico muito favorável sempre que o resultado for uma carcaça suficientemente pesada e bem acabada, para passar pelo rigoroso processo de resfriamento de muitos matadouros-frigoríficos nacionais que aceleram o processo para tirar a carne a 7°C na manhã seguinte. O resfriamento rigoroso pode provocar o encolhimento pelo frio (**cold shortening**), endurecendo a carnes mais superficiais - como o contrafilé - das carcaças relativamente mais leves e pobres em acabamento (⁷).

Outra interação importante é a que existe entre os processos de estimulação elétrica e resfriamento. Na falta da estimulação elétrica, uma alta velocidade de resfriamento tem efeitos negativos na cor e na textura da carne. Por outro lado, após uma boa estimulação pode-se resfriar as carcaças tão rapidamente quanto se queira, sem prejuízo dessas características de qualidade, que, provavelmente, são as mais exigidas pelos consumidores (FELÍCIO, 1995).

Vale a pena destacar também, que, ao acelerar o **rigor mortis**, evitando o *cold shortening*, uma boa estimulação elétrica permite constatar os efeitos favoráveis da redução da idade de abate na textura do contrafilé, que de outro modo seriam mascarados. A esse respeito, BOUTON et al. (1978), na Austrália, demonstraram que em condições impeditivas de ocorrência de **cold shortening** o contrafilé de bovinos jovens é mais macio do que a de adultos, porém, o inverso é verdadeiro se o **cold shortening** não for evitado. FELÍCIO et al. (1982) não observaram diferenças na força de cisalhamento ou na maciez do contrafilé (m. **L. dorsi**) de carcaças de três diferentes grupos de maturidade, provavelmente em virtude da ocorrência de **cold shortening** mais severo nas carcaças mais leves de maturidade jovem e intermediária.

⁷ Ver Marsh (1977) para mais detalhes sobre “cold shortening”.

De certo modo, o mesmo raciocínio é válido para os benefícios dos cruzamentos, que só se fazem notar quando o **cold shortening** é evitado. Uma estimulação elétrica eficaz também permite reduzir o período de maturação da carne em uma ou duas semanas.

Cabe ainda um esclarecimento sobre o sexo do animal, cuja influência na qualidade da carne deve ser sempre avaliada juntamente com a maturidade do bovino. Novilhas e novilhos acumulam gordura a um peso inferior e sofrem menos estresse do que os touros, e esses fatores influenciam favoravelmente nas características de qualidade da carne. No exemplo apresentado na Tabela 2, optou-se pela utilização de novilhos e novilhas como matéria prima, descartando-se as carnes de machos inteiros e vaca que podem resultar em carne mais dura (FELÍCIO, 1997b).

COMENTÁRIOS FINAIS

Procurou-se demonstrar a influência da matéria prima e dos processos **ante et post mortem** na qualidade da carne bovina. Enfatizou-se a importância de se desenvolver o produto de acordo com os desejos do consumidor.

Espera-se que tenha ficado claro que as *características de qualidade* aqui analisadas podem não ser suficientes para se ter um produto verdadeiramente competitivo nos mercados de maior afluência.

É importante que as empresas do setor persigam o objetivo da competitividade, pois, como disse SHORTHOSE (1996), a penalidade por não proceder assim é que os consumidores passarão a comprar outras carnes ou outros alimentos protéicos.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece as sugestões dos engenheiros de alimentos Ioanis Sarantópoulos, Marco A. Neves, Priscila J. C. do Carmo e Inaldo de Antoni, da equipe de Pesquisa e Desenvolvimento da Sadia.

BIBLIOGRAFIA

- AKAO, Y.** 1972. New Product Development and Quality Assurance: System of Quality Function Deployment. *Standardization and Quality Control*, Tokyo, 25: 7-14.
- BOIN, C. & TEDESCHI, L.O.** 1997. Sistemas Intensivos de Produção de Carne Bovina: II. Crescimento e Acabamento. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C. de e FARIA, V.P. (eds.). 1977. *Produção do Novilho de Corte*. FEALQ, Piracicaba – SP, p. 205 – 227.
- BOUTON, P.E.** et al. 1978. Influence of Animal Age on Tenderness of Beef: Muscle Differences. *Meat Sci.* 2: 301.
- BOWERS, P.** 1997. Experts Study the Market for Chicken. The MEATing Place - Special Reports. <http://www.mtgplace.com/news/r970812.01.htm>
- CHENG, L.C.** et al. 1995. *QFD – Planejamento da Qualidade*. FCO/UFMG, Belo Horizonte-MG, 262p.
- DALEN, G.A.** 1996. Assuring Eating Quality of Meat. *Meat Sci.* 43 S (Suplemento): 21-33.
- FAVERET FILHO, P. & PAULA, S.R.L. de.** 1997. Cadeia da Carne Bovina: O Novo Ambiente Competitivo. *BNDES Setorial*, BNDES, Rio de Janeiro-RJ, set. 1997. *In print*.
- FELÍCIO, P.E. de.** 1993. Fatores Ante e Post Mortem que Influenciam na Qualidade da Carne Vermelha. *Anais dos Simpósios da 30^a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. Rio de Janeiro – RJ, p. 43-52.
- FELÍCIO, P.E. de.** 1995. A Carcaça Nelore para o Desossador. In: *Anais do V Seminário Manah “O Nelore para Carne”*. Fazenda Mundo Novo, Brotas – SP, p. 18-27.
- FELÍCIO, P.E. de.** 1997a. 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, Piracicaba – SP, p. 79 – 97.
- FELÍCIO, P. E. de.** 1997b. Carne de Touro Jovem. Apostila do Seminário e Workshop sobre Preservação e Acondicionamento de Carne Bovina in natura. ITAL, Campinas SP.
- FELÍCIO, P.E. de, ALLEN, D.M. & CORTE, O.O.** 1982. Influência da Maturidade da Carcaça sobre a Qualidade da Carne de Novilhos Zebu. *Coletânea*, Ital, Campinas-SP, 12: 137-49.

- HOFMEISTER, K.R.** 1991. Quality Function Deployment: Market Success through Customer-Driven Products. In: GRAF, E. & SAGUY, I.S. (eds). *Food Product Development – From Concept to the Marketplace*. Chapman & Hall, New York, cap. 9, p. 189-210.
- ISSANCHOU, S.** 1996. Consumer Expectations and Perceptions of Meat and Meat Product Quality. *Meat Sci. S* (Suplemento): 5-19.
- JEREMIAH, L.E.** 1978. A Review of Factors Affecting Meat Quality. Agriculture Canada – Research Branch, *Techn Bull.*, Alberta, 1: 1-84.
- MARSH, B.B.** 1977. The Basis of Tenderness in Muscle Foods. Symposium the Basis of Quality in Muscle Foods. *J. Food Sci.* 42: 295.
- SARANTÓPOULOS, I.A. & GUEDES, L.B.R.** 1995. Implantação de QFD em uma Indústria de Alimentos – Sadia Concórdia S.A. In: CHENG, L.C. et al. 1995. *QFD – Planejamento da Qualidade*. FCO/ UFMG, Belo Horizonte-MG, 211-34.
- SHORTHOSE, W.R.** 1996. Factors Affecting Beef Tenderness. *Anais do Seminário sobre Avanços e Perspectivas em Tecnologia de Carnes*, CTC/ITAL, Campinas-SP.

TABELA 1 – EXEMPLO DE MATRIZ DE QUALIDADE DE CONTRAFILÉ

Qualidade Exigida pelo Consumidor		Grau de Importância para o consumidor	Características de Qualidade								
			pH	Medidas de cor		Grau	mm	kgf	Análise Sensorial		
			pH da carne	Valor L da carne	Valor L da gordura	Marmorizado	Espessura da gordura	Força de cisalhamento	Sabor da carne	Sabor da gordura	Suculência
Quando compra	<i>Aparência</i>										
	Cor vermelha de carne fresca	5	○	⊙							
	Gordura clarinha	2		⊙					Δ		
	Capinha de gordura, mas pouca	3				⊙	Δ	Δ	Δ	Δ	
	Uns pontinhos de gordura na carne	2		Δ		⊙		Δ	○	○	
Quando come	<i>Degustação</i>										
	Sabor típico de contrafilé, sem ser muito forte	3	Δ		Δ	Δ	Δ		⊙	Δ	
	Sabor de gordura suave	2			Δ				Δ	⊙	
	Macia, fácil de cortar	5	Δ			Δ	Δ	⊙		Δ	
	Suculenta	3	Δ			○	Δ	Δ		⊙	
Importância da CQ (totais)			26	47	23	35	38	53	38	28	44
Importância relativa da CQ (%)			7,8	14,2	6,9	10,5	11,4	16,0	11,4	8,4	13,2
Produto do principal concorrente			5,7	36	?	Pn	3	6	6	5	5
Qualidade projetada			5,6	38	?	Po	5	4,5	6	5	7

⊙ corr. forte = 9 pontos
 ○ corr. média = 3 pontos
 Δ corr. fraca = 1 ponto
 ? a definir

Marmorizado
 Pn = praticamente nada
 Tr = traços
 Po = pouco

L = luminosidade medida com colorímetro Minolta CR300 ou similar
 kgf = medida em Warner – Bratzler ou similar
 A. sensorial = escala não estrut. de 0 a 10, onde 0= seca, sabor suave; 10= suculenta, sabor forte

TABELA 2 – EXEMPLO DE MATRIZ DE MATÉRIA-PRIMA E PROCESSOS VERSUS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DE CONTRAFILÉ

Matéria prima e Processos	Características de Qualidade									Impacto do processo nas CQs, em valores absolutos/10
	pH	Medidas de cor		Grau	mm	kgf	Análise Sensorial			
	pH da carne	Valor L da carne	Valor L da gordura	Marmorizado	Espessura da gordura	Força de cisalhamento	Sabor da carne	Sabor da gordura	Suculência	
<i>Importância das CQ</i>	7,8	14,2	6,9	10,5	11,4	16,0	11,4	8,4	13,2	
<i>Matéria Prima (gado)</i>										
Cruzamento com B. taurus		Δ		⊙	⊙	⊙			○	39,5
Bovino jovem max. 4 dentes		⊙	○	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		20,6
Macho castrado e fêmea	○	Δ		○	○	○			Δ	16,4
<i>Processos na fase <u>ante-mortem</u></i>										
Manejo correto dos pastos		Δ	Δ	?	○	?	Δ	Δ	?	?
Confinamento na 2 ^a . seca e abate aos 24 meses	Δ	Δ	○	○	○	○	Δ	○	Δ	20,6
Confinamento na 1 ^a . seca e abate aos 16 meses	○	○	○	⊙	○	⊙	○	○	⊙	53,8
Transporte e descanso no matadouro	○	○				Δ				8,2
<i>Processos na fase <u>post mortem</u></i>										
Estimulação elétrica de efeito comprovado	Δ	⊙		Δ		⊙				29,0
Resfriamento lento		○				⊙			Δ	20,0
Maturação da carne 14 dias		Δ				⊙	○		Δ	20,6

Observações: 1) ver legenda da Tabela 1; 2) na Tabela 1, os símbolos ⊙ ○ Δ indicam correlação, já na Tabela 2 indicam o efeito que a matéria prima ou o processo exerce sobre a CQ, desconsiderando-se o inverso, p. ex., que a espessura de gordura influencia na velocidade de resfriamento; 3) na Tabela 1 evitou-se o símbolo (?) de *a definir*, mesmo onde teria sido necessário, para não prejudicar o cálculo da importância relativa.; 4) na Tabela 2 optou-se por apresentar o impacto esperado em valor absoluto, dividido por 10.