

"CONHECENDO A CARNE QUE VOCÊ CONSOME"

**Campo Grande - MS
3 e 4 de abril de 2000**

Embrapa

Gado de Corte



Gado de Corte

III CURSO
"CONHECENDO A CARNE
QUE VOCÊ CONSOME"

Campo Grande, MS
3 e 4 de abril de 2000

- Qualidade da carne bovina -

Campo Grande, MS
2000

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Embrapa Gado de Corte. Documentos, 84
Rodovia BR 262, km 4
Caixa Postal 154
Telefone: (67) 768 2000
Fax: (67) 768 2150
79002-970 Campo Grande, MS
<http://www.cnpqc.embrapa.br>

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Ademir Hugo Zimmer - Presidente
Cacilda Borges do Valle
Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Coordenação Editorial
Geraldo Ramos de Figueiredo
Jairo Mendes Vieira
Kepler Euclides Filho
Maria Antonia Martins de Uihôa Cintra - Normalização
Raul Henrique Kessler – Secretário Executivo
Ronaldo de Oliveira Encarnação

ISSN 1517-3747
ISBN 85-297-0055-4

CURSO CONHECENDO A CARNE QUE VOCÊ CONSOME, 3., 2000, Campo Grande. **Qualidade da carne bovina.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 51p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 84).

1. Carne bovina. 2. Qualidade. 3. Valor nutritivo. 4. Processamento.
I. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). II. Título. III. Série.

COORDENADORES:

Gelson Luís Dias Feijó
Luciene Drummond Madureira

REALIZAÇÃO:

Área de Comunicação Empresarial da Embrapa Gado de Corte

SUMÁRIO

	Pág.
Qualidade da carne bovina..... <i>Gelson Luís Dias Feijó</i>	5
Mitos e realidades sobre a carne bovina..... <i>Ezequiel Rodrigues do Valle</i>	26
Escolha, armazenamento e preparo da carne bovina..... <i>Kepler Euclides Filho</i>	48

QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Gelson Luís Dias Feijó¹

1 INTRODUÇÃO

Um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura, e no tempo certo, às necessidades do cliente. Quando o produto é um alimento, como a carne bovina, e o cliente é um consumidor moderno, e conseqüentemente, exigente e muito seletivo, poder-se-ia adaptar essa definição de modo a incluir os conceitos de valor nutritivo, sanidade e características organolépticas.

A carne bovina é o produto final da bovinocultura. Apesar de teoricamente a cadeia produtiva da carne bovina terminar quando o consumidor adquire um corte cárneo em algum balcão frigorificado, a qualidade da carne somente será determinada quando o corte for consumido. Por isso, sob a ótica moderna de atendimento de demandas do cliente, torna-se importante que a cadeia inclua a preocupação de atendimento às demandas do consumidor.

Quando se fala em qualidade na cadeia produtiva da carne, hoje, lamentavelmente, esse conceito ganha formato diverso e limitado a algum elo dessa cadeia.

Para os criadores o conceito de qualidade se resume a **"um nível ótimo de produção de acordo com os recursos disponíveis"**; para os engordadores se restringe ao **"máximo rendimento de carcaça"**; para os frigoríficos seria **"um alto rendimento em cortes"**; para o açougue pode-se afirmar que é **"boa aparência e longa vida de prateleira"**; e para o consumidor, em especial para o brasileiro, qualidade é **"preço"**, muito embora alguma parte busque sanidade e aspectos organolépticos como cor, maciez e sabor.

¹ Méd.-Vet., M.Sc., CRMV/MS Nº 1471, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS.

Os atributos de qualidade da carne podem ser classificados em: a) qualidade visual - aspectos que atraem ou repelem o consumidor que vai às compras; b) qualidade gustativa - atributos que fazem com que o consumidor volte ou não a adquirir o produto; c) qualidade nutricional - nutrientes que fazem com que o consumidor crie uma imagem favorável ou desfavorável da carne, como alimento compatível com suas exigências para uma vida saudável, e d) segurança - aspectos higiênico-sanitários e a presença ou não de contaminantes químicos, como resíduos de pesticidas.

2 A CARNE COMO ALIMENTO

Carne, leite e ovos são as fontes básicas de proteína para o homem em função do alto valor biológico das mesmas.

O consumo de proteínas de origem animal é utilizado como indicativo do desenvolvimento de um país ou região, ou seja, quanto maior o desenvolvimento do país maior será o consumo de proteínas de origem animal em relação ao de proteínas de origem vegetal.

2.1 Definições de carne

O conceito de carne depende do ponto de vista:

- ◆ Carne = músculo
- ◆ Carnes = todos os tecidos comestíveis dos animais de açougue, englobando músculos, com ou sem base óssea, gorduras e vísceras, podendo os mesmos ser *in natura* ou processados.
- ◆ Carnes Vermelhas = bovino, búfalo, ovinos, caprinos, suínos, equídeos e coelhos.
- ◆ Carnes Brancas = aves (galináceos, perus) e peixes.
- ◆ RIISPOA: Carne de açougue são as massas musculares maturadas e demais tecidos que as acompanham, incluindo ou não a base óssea correspondente, procedentes de animais abatidos sob inspeção veterinária.

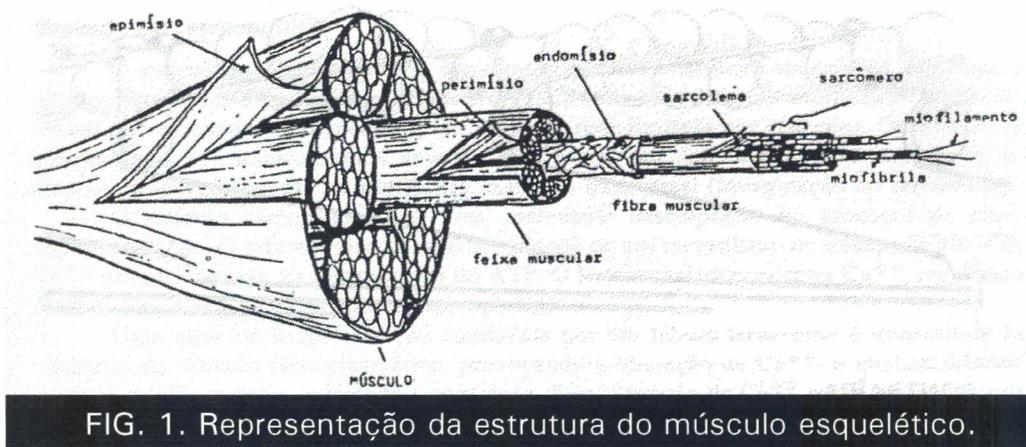
3 NOÇÕES DE CIÊNCIA DA CARNE

3.1 Estrutura da carne

3.1.1 Tecido muscular

O músculo é constituído por uma unidade estrutural, a fibra, e por uma unidade funcional, o sarcômero. Existem três tipos básicos de músculos, os estriados esqueléticos, os estriados cardíacos e os voluntários viscerais.

Pela representatividade, a estrutura do tecido muscular será definida como aquela do tipo esquelético.



3.1.1.1 Miofilamentos

Os músculos são constituídos por uma série de proteínas, sendo estas dispostas em forma de filamentos ou dispersas no sarcoplasma.

As proteínas dos miofilamentos possuem basicamente função motora, enquanto as sarcoplasmáticas função regulatória.

As principais proteínas dos miofilamentos são a actina (filamentos finos) e a miosina (filamentos grossos), que respondem por cerca de 75% a 80% do total das proteínas dos miofilamentos e encontram-se sobrepostas de maneira a tornar possível o deslizamento de uma sobre a outra no momento da contração muscular. Uma série de outras proteínas, principalmente com função reguladora e estrutural (ligação), constituem os miofilamentos; como as que formam os discos Z.

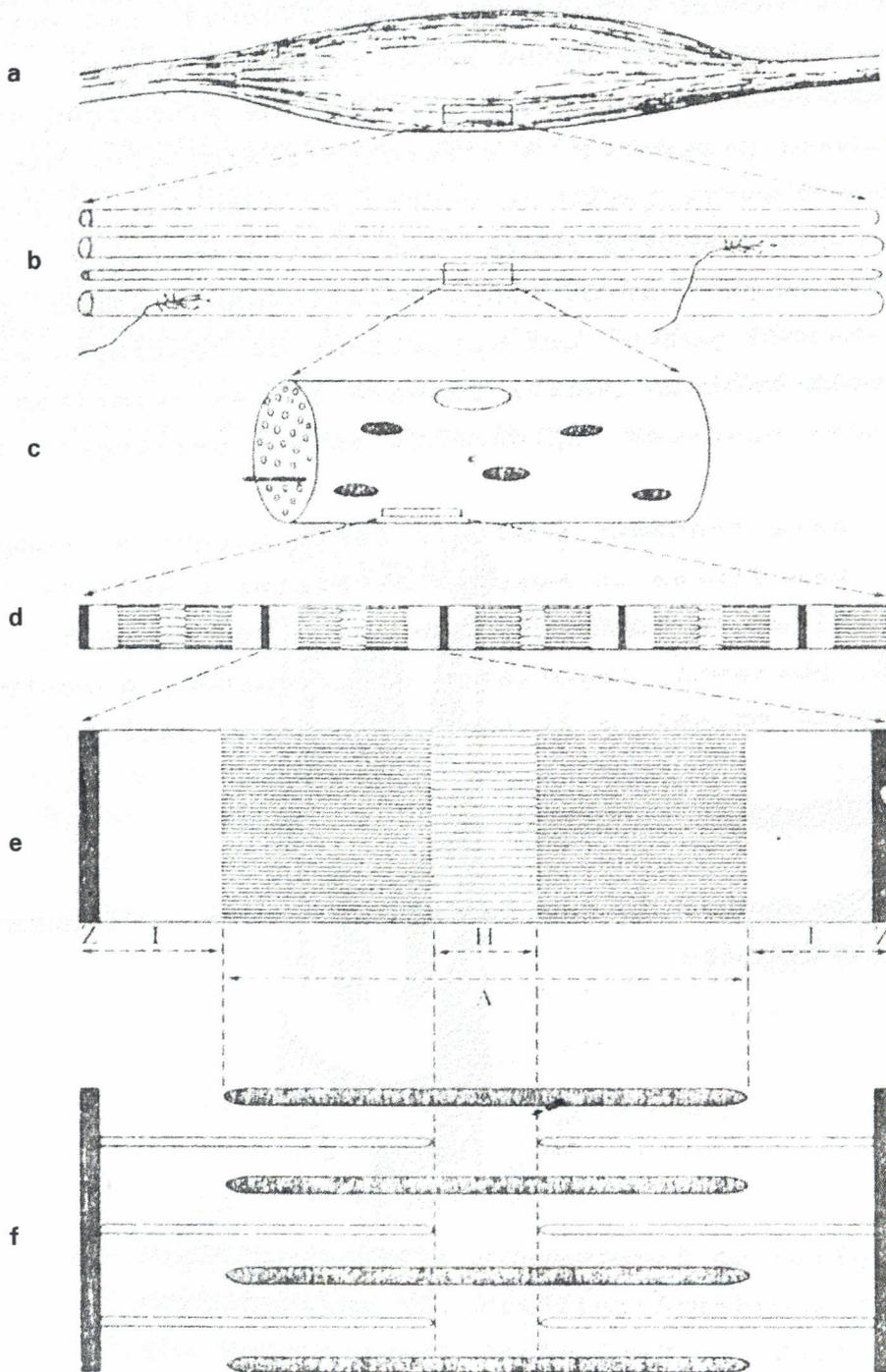


FIG. 2. Representação da estrutura muscular. Músculo (a), conjunto de fibras (b), fibra (c), miofibrila (d), sarcômero (e) e relacionamento da miosina e actina (f).

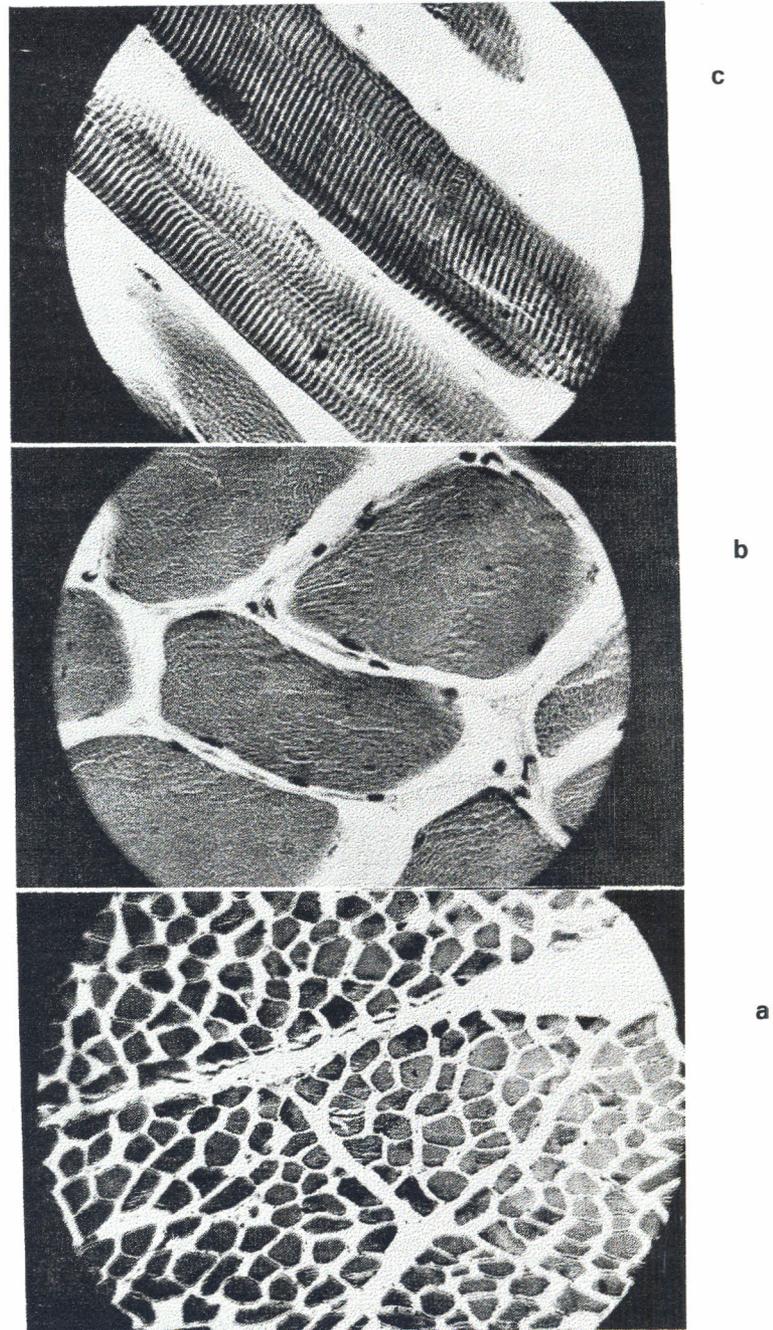


FIG. 3. Visão transversal dos feixes de fibras musculares (a) e das fibras (b), e aparência das miofibrilas (c).

3.1.1.2 Miofibrilas

A organização dos miofilamentos formam as miofibrilas, nas quais é possível identificar a unidade funcional do músculo, o sarcômero, que é definido como a distância entre dois discos Z.

3.1.1.3 Miofibrila

É a unidade estrutural do músculo (fibrila muscular), sendo constituída por um conjunto de miofibrilas banhadas por um líquido, o sarcoplasma, várias estruturas celulares (núcleos, mitocôndrias, lisossomas, retículo etc.) e rodeada por uma membrana, o sarcolema. Cada miofibrila é ainda rodeada por uma camada de tecido conjuntivo, o endomísio.

3.1.1.4 Feixes de fibras

As fibras musculares são agrupadas formando feixes, os quais são rodeados por tecido conjuntivo, o perimísio.

3.1.1.5 Músculo

Conjuntos de feixes de fibras musculares formam uma estrutura organizada, o músculo. Esta estrutura é envolta por uma película de tecido conjuntivo, o epimísio, que tem a função de unir o músculo aos pontos de origem e inserção, formando, em muitos casos, os tendões dos músculos.

3.1.2 Tecido conjuntivo

Com a função estrutural está presente em todos os cortes, porém, com proporções variáveis em cada um.

Apresenta vários tipos, porém os mais importantes na carne são o colágeno e a elastina.

3.1.2.1 Colágeno

O colágeno responde por parte da dureza de um corte cárneo.

Quando o animal é muito jovem, a proporção de colágeno é maior, porém, a estrutura desse tecido é termo-lábil, ou seja, sob calor verifica-se sua transformação em gelatina, de forma que a carne torna-se tenra.

Em animais adultos a proporção de colágeno é menor, porém, com a idade ocorre a formação de ligações cruzadas nas moléculas de colágeno, o

que confere uma termo-estabilidade, ou seja, não se observa sua transformação em gelatina com o calor, o que torna a carne menos macia.

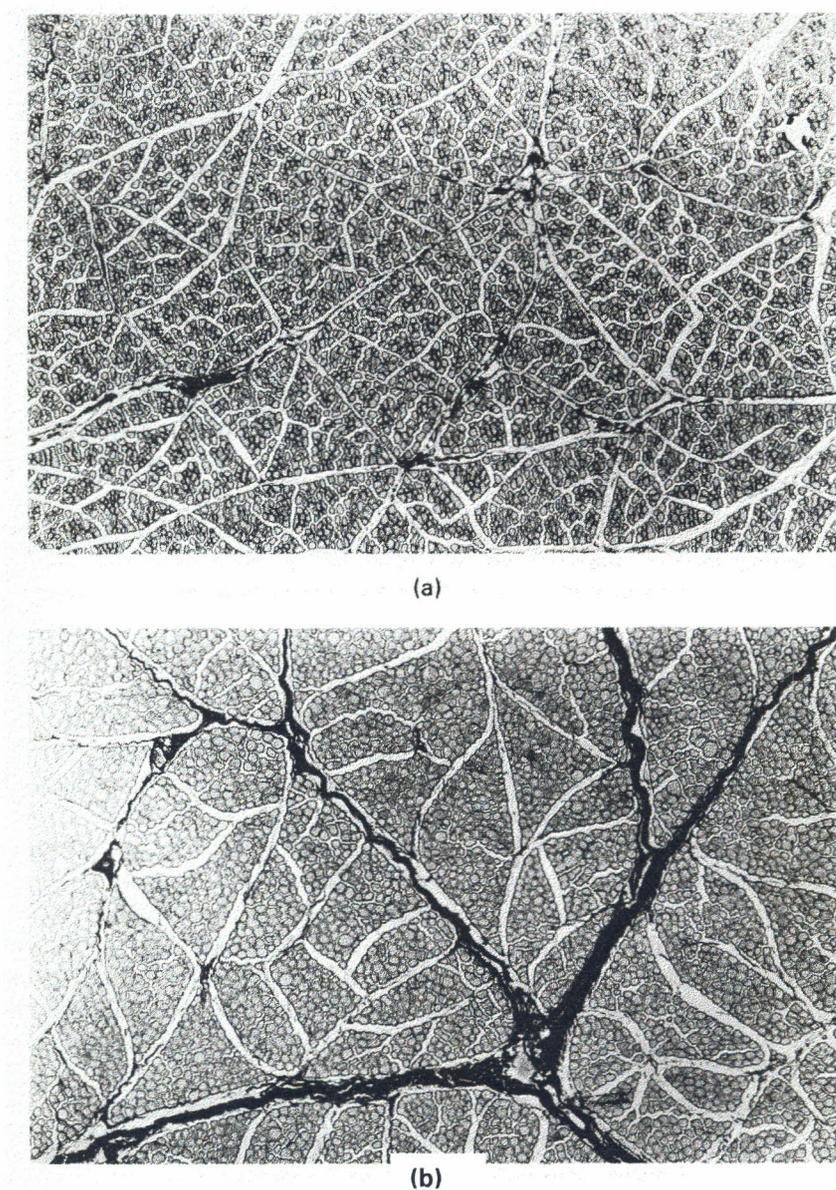


FIG. 4. Deposição de tecido conjuntivo em diferentes músculos, Psoas (a) e Sternomandibular (b).

3.1.2.2 Elastina

A elastina tem pequena participação na constituição da carne, entretanto, é importante pelo fato de estar presente nos vasos sanguíneos e por apresentar termo-estabilidade.

Com a cocção a elastina se intumescce e se alonga mas não se dissolve.

3.1.3 Tecido adiposo

A gordura na carne seria uma transformação do tecido conjuntivo para depósito energético.

Conforme o local de deposição na carcaça pode-se classificar a gordura em externa (subcutânea), interna (envolvendo os órgãos e vísceras), intermuscular (ao redor dos músculos) e intramuscular (gordura entremeada às fibras musculares, marmoreio).

A grande função da gordura na carne está relacionada às suas características organolépticas.

3.2 Composição química da carne bovina (valor nutricional)

A carne pode ser considerada como um alimento nobre para o homem, pois serve para a produção de energia, para a produção de novos tecidos orgânicos e para a regulação dos processos fisiológicos, respectivamente, a partir das gorduras, proteínas e vitaminas constituintes dos cortes cárneos.

O grande mérito nutricional da carne é a quantidade e a qualidade dos aminoácidos constituintes dos músculos, dos ácidos graxos essenciais e das vitaminas do complexo B presentes, tendo também importância o teor de ferro.

3.2.1 Proteínas

A proteína miofibrilar da carne apresenta elevado valor biológico pela disponibilidade em aminoácidos essenciais e pela digestibilidade dos mesmos, sendo que o tecido conjuntivo apresenta menor valor biológico.

A digestibilidade da fração protéica da carne varia de 95% a 100% e a proteína da carne contém todos os aminoácidos essenciais ao ser humano.

Existem variações no teor protéico da carne em relação aos cortes cárneos, idade, alimentação, sexo e raça do animal, embora não sejam significativas.

3.2.2 Lipídeos

Existe grande variação no teor de lipídeos presentes na carne bovina e essa é influenciada por vários fatores, tais como sexo, raça e alimentação do animal, assim como do corte cárneo.

O valor energético da gordura da carne é da ordem de 8,5 cal/g.

A gordura da carne, além do aspecto energético, é importante pelos ácidos graxos essenciais, colesterol e vitaminas lipossolúveis, sendo também indispensável para os aspectos organolépticos de sabor e uso culinário.

A digestibilidade da gordura varia em função dos ácidos graxos constituintes, sendo que a gordura interna (mais saturada) tem digestibilidade em torno de 77% enquanto a externa (peito) chega a 98%.

3.2.3 Vitaminas

A carne apresenta todas as vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), as hidrossolúveis do complexo B (tiamina, riboflavina, nicotinamida, piridoxina, ácido pantotênico, ácido fólico, niacina, cobalamina e biotina) e um pouco de vitamina C.

Existem variações do teor vitamínico em relação à idade. Animais jovens apresentam níveis menores de B12, enquanto aqueles na fase de acabamento apresentam maiores teores de vitaminas lipossolúveis.

A principal importância das vitaminas se verifica pela sua participação nas enzimas do organismo humano.

Com relação às vitaminas lipossolúveis, destaca-se a importância da carne como fonte de vitamina A, pois os alimentos de origem animal são as únicas fontes de vitamina A biologicamente ativa.

O grande mérito da carne como fonte de vitaminas é pela disponibilidade em vitaminas do complexo B, que exercem funções indispensáveis ao crescimento e à manutenção do corpo humano.

3.2.4 Minerais

A carne bovina possui todos os minerais, destacando-se a presença de ferro, fósforo, potássio, sódio, magnésio e zinco.

Todos os minerais essenciais ao ser humano estão presentes na carne bovina, sendo que esses estão mais ligados ao tecido magro.

Cabe destaque o fato de que a carne apresenta-se como fonte expressiva de ferro, onde ressalta-se que de 40% a 60% desse elemento é altamente absorvível.

3.2.5 Água

Cerca de 70% a 75% do músculo é constituído de água. Em animais jovens essa proporção é maior; por outro lado, em músculos com maior teor de gordura essa proporção diminui.

A importância da água da carne não é direta, mas pela sua função transportadora, já que serve de veículo para muitas substâncias orgânicas e inorgânicas. Além disso, ela é parte integrante das estruturas celulares.

3.3 Conversão do músculo em carne

Mesmo após a morte do animal a musculatura ainda permanece "viva", sendo que somente após um conjunto de reações bioquímicas e biofísicas é que o músculo transforma-se em carne.

3.3.1 Contração muscular

O músculo em um animal vivo se contrai por um processo de gasto/recuperação de energia sob condição aeróbica (presença de oxigênio). Apesar disso, o processo de contração é possível em condições anaeróbicas; essa forma, no entanto, só é utilizada sob condições anormais, por ser pouco eficiente.

TABELA 1. Esquema da produção de energia do músculo.

Método	Aeróbico	Anaeróbico
Processos	Glicólise ↓ Ciclo de Krebs ↓ Cadeia Mitocondrial Transportadora de Elétrons	Glicólise
Ingredientes	1 Glicose + 36 Pi + 36 ADP + 6 O ²	1 Glicose + 3 ADP + 3 Pi
Produtos	36 ATP 6 CO ₂ 42 H ₂ O	3 ATP 2 Lactato 2 H ⁺ 3 H ₂ O

3.3.2 Rigor Mortis

Com a morte e, por conseqüência, com a falência sangüínea, o aporte de oxigênio e o controle nervoso deixam de chegar à musculatura. O músculo passa a utilizar a via anaeróbica, para obter energia para um processo contrátil desorganizado; nesse processo há transformação de glicogênio em glicose, e como a glicólise é anaeróbica, gera lactato e verifica-se a queda do pH.

Com o gasto dos depósitos energéticos, o processo contrátil tende a cessar formando um complexo irreversível denominado de acto-miosina. Nesse estado, a musculatura atinge o *rigor mortis*, ou seja, os músculos transformam-se em carne.

Um dos aspectos mais marcantes da transformação do músculo em carne é a queda do pH, inclusive, a ponto de determinar a futura qualidade da carne.

3.4 Características organolépticas da carne

3.4.1 Cor

A cor da carne é considerada como o principal aspecto no momento da comercialização (apelo visual).

A mioglobina é a principal substância na determinação da cor da carne. O teor de hemoglobina só influenciará a cor da carne se o processo de sangria for mal executado.

Aspectos como idade, sexo, músculo e atividade física afetam a cor da carne. A cor natural e ideal da carne é um vermelho brilhante.

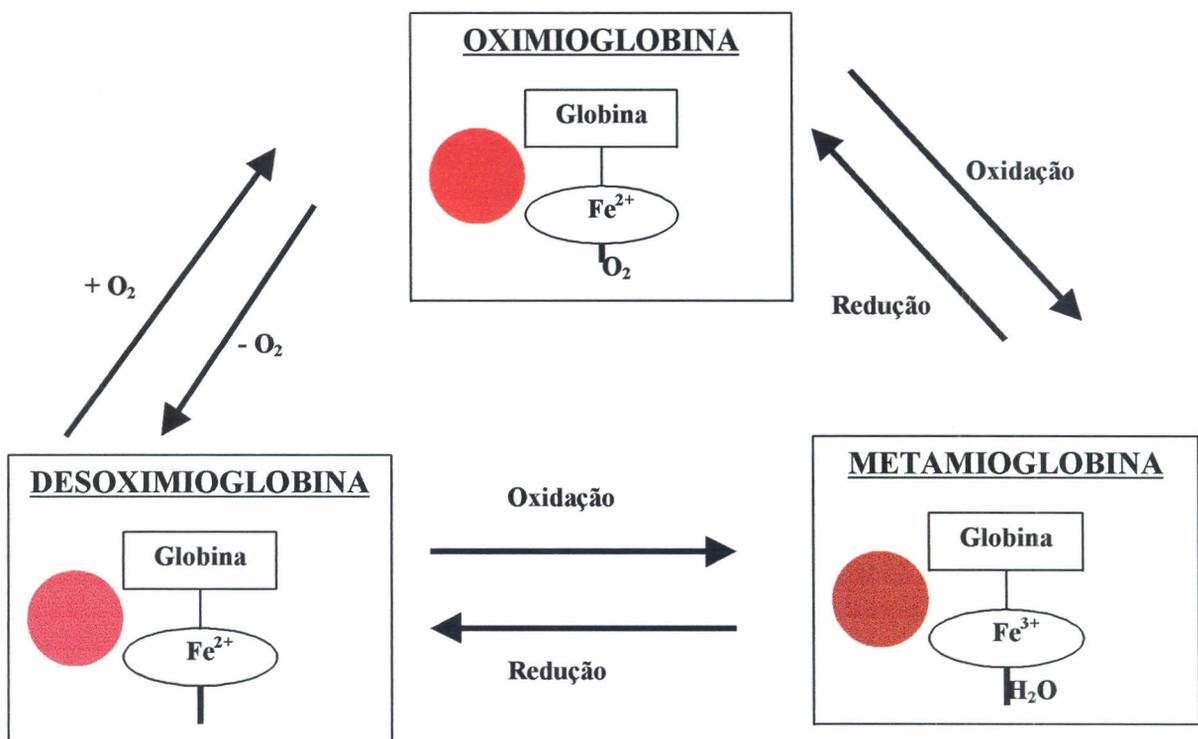


FIG. 5. Relacionamento entre o estado da mioglobina e a cor da carne.

↪ Problemas na coloração da carne

✓ **Carnes PSE** (Pálida, Flácida e Exsudativa) - problemas de estresse no momento do abate levam a um acúmulo de lactato (redução de pH) que, juntamente com a temperatura alta do músculo, provocam um estado em que a carne libera água, torna-se flácida e com coloração amena.

✓ **Carnes DFD** (Escura, Firme e Seca) - problemas de estresse prolongado antes do abate podem esgotar as reservas de glicogênio, impedindo que o pH decline; dessa forma, o músculo passa a reter mais água (seco), ficando estruturado (firme) e de coloração escura tanto pela menor refração de luz quanto pela maior ação enzimática, com gasto periférico do oxigênio.

3.4.2 Odor e sabor

O aroma da carne é uma sensação complexa que envolve a combinação de odor, sabor e pH. Por serem aspectos complementares, o odor e o sabor podem ser agrupados em um complexo denominado de saboroma, sendo que ao eliminar-se o odor, o sabor de um alimento fica alterado.

A melhor maneira de avaliação é por meio de painéis de degustação, embora possam ser criticados pela subjetividade.

O saboroma da carne é aumentado com a idade do animal, sendo que em algumas espécies, a carne de machos inteiros apresenta sabor diferente.

O sabor cárneo seria semelhante entre as espécies de açougue, entretanto, o que as torna diferentes é o teor e a qualidade da gordura presente em cada espécie animal.

A gordura na carne bovina pode conter uma composição de ácidos graxos que torna a carne peculiar quanto ao sabor.

A temperatura e a duração do processo de cozimento é passível de influenciar a intensidade do saboroma da carne. Quanto maior o tempo de cozimento maior a degradação protéica e perda de substâncias voláteis. A carne tem mais sabor quando assada até 82°C internamente, com um forno a 288°C por 30 minutos, do que outra a 177°C por 2 horas.

A ransificação das gorduras é o principal problema de sabor na carne.

3.4.3 Suculência

Segundo alguns autores a perda de suco durante a cocção é proporcional à falta de suculência da carne ao paladar.

A suculência depende da sensação de umidade nos primeiros movimentos mastigatórios, ou seja, da liberação de líquidos pela carne. Uma sensação de suculência é mantida pelo teor de gordura na carne que estimula a salivação e lubrifica o bolo mastigatório.

A carne de animais jovens costuma ser suculenta no início, mas, pela falta de gordura, torna-se seca ao final do processo de mastigação.

Os processos de resfriamento/congelamento em si não afetam a suculência da carne, entretanto, o tempo de congelamento prejudica a suculência.

O processo de cozimento é fator determinante da capacidade de retenção de água da carne (suculência). Carne que atinge uma dada temperatura interna mais rapidamente apresenta-se mais suculenta, sendo que esse fato é melhor observado até 70°C, pois a partir dessa temperatura as alterações protéicas são tão intensas que o tempo de cozimento torna-se indiferente.

Quando a carne é assada forma-se uma superfície (capa) de proteína coagulada que impede a perda de suco; quanto mais rápido o processo de aquecimento mais rápida será a formação dessa capa. Fato semelhante ocorre quando se cozinha a carne mergulhando-a em água já quente em comparação quando é cozida mergulhando-a em água que inicialmente estava fria.

3.4.4 Maciez

É o principal quesito de avaliação ou apreciação por parte do consumidor, inclusive, podendo suplantar aspectos como uma cor ou um soboroma não muito agradáveis (atrativos).

Organolepticamente, a maciez de uma carne seria sentida como um conjunto de impressões:

- ↪ Consistência da carne: conforme o contato com a língua e bochechas pode-se sentir se a carne é mole ou firme.
- ↪ Resistência à pressão dental: força necessária para a penetração dos dentes na carne.
- ↪ Facilidade de fragmentação: capacidade dos dentes para cortar ou desagregar as fibras musculares. Podem acontecer dois extremos: a carne ser tão fragmentável que partículas aderem-se à língua e bochechas dando a sensação de secura; ou a carne apresentar fibras demasiadamente unidas, quase sempre em virtude de excesso de tecido conjuntivo.
- ↪ Resíduo ou restos de mastigação: restos de carne que permanecem após o processo mastigatório, geralmente tecido conjuntivo originário de perimísio ou epimísio.

Muitos fatores interferem na maciez da carne, podendo ser divididos em inerentes (ante-mortem) ou não inerentes (post-mortem) ao animal.

Entre os inerentes tem-se a genética, a fisiologia, a alimentação e o manejo do animal.

- ↪ Com a idade do animal há a formação de ligações cruzadas entre as moléculas de colágeno que as tornam indissolúveis e endurece a carne.
- ↪ A deposição de maior ou menor teor de colágeno sob a forma de perimísio (grão da carne) promove diferenças raciais quanto à maciez da carne.
- ↪ Animais inteiros apresentam carne menos macia!?!
- ↪ O marmoreio (gordura intramuscular) ajuda na maciez por lubrificar a mastigação e diluir o teor de tecido conjuntivo da carne.

Como fatores externos ao animal têm-se aspectos como uso ou não de processos visando ao amaciamento da carne e distúrbios de refrigeração.

- ↪ Encurtamento pelo frio: quando um músculo é resfriado imediatamente após o abate, apresenta energia para contrair-se fortemente sob ação do resfriamento, que, em geral, ocorre quando um músculo atinge 10°C em 10 horas post-mortem.

- ↪ Rigor pelo descongelamento: quando um músculo congela antes de atingir o *rigor mortis*, posteriormente, quando do descongelamento ocorre o encurtamento pelo frio e uma excessiva perda de suco.
- ↪ Posição de resfriamento: evita o encurtamento e o respectivo endurecimento, por ação física.
- ↪ Eletroestimulação: uma corrente elétrica que, provocando contrações, faz com que os músculos consumam energia e no momento do resfriamento não possam contrair-se demasiadamente.
- ↪ Maturação: mantendo-se os cortes cárneos em embalagem a vácuo e em temperatura de 1°C a 2°C por cerca de 14 dias, ocorre desnaturação protéica desagregando as fibras musculares e ocasionando maciez. A ação enzimática não é sobre o complexo acto-miosina, sendo o principal alvo o disco Z. Além da ação sobre a maciez, com a maturação ocorre desenvolvimento de sabor.
- ↪ Cocção: a maciez é dependente da temperatura e da velocidade de cozimento. Nas carnes bem cozidas ocorre uma maior rigidez por um fenômeno denominado "endurecimento protéico", que é devido à coagulação das proteínas, principalmente as miofibrilares, já que com o calor, o colágeno transforma-se em gelatina, favorecendo a maciez da carne. Enquanto a ação positiva do colágeno depende do fator tempo, o endurecimento miofibrilar tem na temperatura de cozimento, o ponto crítico. Entre 57°C e 60°C ocorre o amaciamento do tecido conjuntivo sem que haja ação sobre as proteínas miofibrilares, ou seja, sem endurecer a carne. Com base nisso é que se recomenda o cozimento prolongado a temperaturas baixas para a carne rica em tecido conjuntivo e o contrário para aquelas pobres em colágeno.
- ↪ Substâncias amaciantes da carne: pode-se fazer o amaciamento artificial da carne por uma série de ingredientes, como vinagre, suco de limão, sal e enzimas vegetais. A papaína proveniente do mamão, a bromelina proveniente do abacaxi e a ficina proveniente do figo possuem efetiva ação amaciante, sendo que o efeito não é apenas sobre as proteínas miofibrilares

mas também sobre o tecido conjuntivo, principalmente sobre a fração de colágeno solubilizada pelo calor.

3.5 Alterações na carne processada

As qualidades organoléptica e nutricional da carne podem modificar-se em virtude de tratamentos tecnológicos e culinários.

3.5.1 Efeito do frio

3.5.1.1 Resfriamento

Sob esta condição desenvolve-se o processo de maturação, ou seja, a estrutura muscular vai paulatinamente sendo degradada e provocando o amaciamento.

A quebra de peso que ocorre com o resfriamento provoca um problema econômico. Essa perda diminui com a chamada dessecação pelo frio, quando há a formação de uma camada superficial ressecada que protege contra a evaporação.

3.5.1.2 Congelamento

Pode ocorrer o rompimento celular pela formação de cristais de gelo, injúria celular pelo aumento da pressão osmótica e desnaturação dos constituintes coloidais da célula. Estes problemas são comuns quando existe a formação de grandes cristais de gelo, os quais são freqüentes quando o processo de congelamento é lento. Como reflexo, a exsudação é intensa, com a conseqüente perda de nutrientes e forte injúria de tecidos.

3.5.1.3 Descongelamento

A velocidade de descongelamento também exerce importante efeito sobre a qualidade da carne. Quando o descongelamento é rápido, não existe tempo para os tecidos musculares absorverem o líquido extravasado, ou seja, quando o descongelamento é rápido ocorre maior perda de líquido.

Por esses efeitos prejudiciais à estrutura celular é que é proibitivo o processo de recongelamento da carne.

Quando o tempo de congelamento é prolongado (maior que 6 meses) é possível haver a oxidação da gordura, principalmente, aquela camada superficial, o que, além de alterar o sabor da carne, pode gerar subprodutos tóxicos ao homem.

3.5.2 Efeito da salga

O cloreto de sódio é largamente utilizado no processamento industrial ou caseiro da carne, seja como condimento (palatabilizante) ou como agente conservante.

Dependendo da concentração salina e da temperatura, a adição de sal à carne faz com que essa ganhe ou perca água. Quanto maior a concentração em sal, maior será a perda.

Em baixas concentrações, a adição de sal provoca, inicialmente, um aumento da capacidade de retenção de água, entretanto, com a difusão do sal pelo interior do músculo começa a ocorrer o efeito inverso.

Com relação ao charque cabe mencionar que o sal é um elemento pró-oxidante da gordura, portanto, quanto mais gordo for o charque mais propenso este será à oxidação.

3.5.3 Efeito da cocção

O êxito do cozimento da carne, além das características do corte, baseia-se no binômio tempo-temperatura.

3.5.3.1 Sobre as proteínas

Com o calor as proteínas desnaturam-se, ocorrendo coagulação. Quando a carne é bem cozida ocorre endurecimento, sendo esse denominado de "endurecimento protéico". Ao atingir uma temperatura em torno de 64°C as proteínas miofibrilares se tornam menos tenras e vão perdendo a capacidade de reter água.

Em relação ao colágeno, esse fato é inverídico, pois é após a temperatura de 64°C que a molécula de colágeno solubiliza-se e, em presença de água, forma gelatina. Sendo que o processo térmico, nesse caso, melhora a digestibilidade da carne, já que da forma natural o colágeno é pouco digestível.

Substâncias voláteis são liberadas com a cocção, conferindo o cheiro característico da carne cozida, em geral, são substâncias sulfuradas. Já a cor é devida a reações entre proteínas e açúcares naturais do músculo, que originam a cor acastanhada como consequência do aquecimento.

Em síntese, o tratamento térmico deve ser moderado para que não haja resultados desfavoráveis, incluindo, nesse caso, diminuição da digestibilidade protéica e da disponibilidade de aminoácidos indispensáveis.

3.5.3.2 Sobre a gordura

Um aquecimento exagerado torna as gorduras impróprias à alimentação, pois leva à formação de **ACROLEÍNA**, substância tóxica e volátil. Cabe ressaltar o perigo das gorduras de frituras, já que esse fato ocorre em óleos que são aquecidos a mais de 200°C por tempo prolongado.

3.5.3.3 Sobre as vitaminas

O calor destrói facilmente as vitaminas, sendo relevante a porção de vitaminas que passa para a água de cozimento.

Em síntese, calor excessivo é prejudicial à qualidade vitamínica da carne, portanto, é conveniente reduzir-se o quanto possível a temperatura de cocção.

4 CONCLUSÃO

Definir "qualidade da carne bovina" é bastante complicado, pois como qualidade pode-se entender o conjunto de atributos que satisfaz as necessidades do consumidor, chegando a ultrapassar as suas expectativas

iniciais. O produto cuja qualidade apenas satisfaz as necessidades encontra sempre competidores que oferecem "algo mais".

Não basta, portanto, conhecer bem o produto; é preciso conhecer as expectativas do consumidor. Nesse caso, o conceito de qualidade é variável e dependente do mercado, envolvendo aspectos culturais e econômicos.

Para ter qualidade, uma carne deve atender aos aspectos: visual (influir na decisão de compra pelo consumidor), organoléptico (satisfação em comer a carne), nutricional (oferecer o que o corpo humano precisa ou deseja) e de segurança (ter sido higiênica e sanitariamente obtida, ou seja, não causar doenças).

Em síntese, a carne de "ótima qualidade" é aquela que atrai o consumidor (apresenta cor atraente, pouca gordura, frescor e pouco suco na embalagem), que é macia, suculenta e saborosa quando consumida, que tem alto valor protéico e uma baixa densidade calórica e que seja livre de microorganismos patogênicos e resíduos químicos e que apresente baixa contagem de microorganismos deterioradores.

O fato de o consumidor encontrar, no mercado, carne em quantidade, qualidade e a preço acessível não garante sua satisfação final. Tudo pode ser perdido caso o método de cocção não seja apropriado.

Em resumo, a carne só terá qualidade no momento de consumo se todos os elos da cadeia produtiva forem conscientizados de que a qualidade forma-se em todos os ambientes: o produtor deve abater animais jovens e bem acabados; o frigorífico deve abater e processar de forma adequada; o ponto de venda deve embalar, conservar e expor apropriadamente, e, por último, porém não menos importante, o consumidor deve preparar cada corte da maneira mais adequada.

5 BIBLIOGRAFIA

- BAILEY, A.J.; LIGHT, N.D. Connective tissue in meat and meat products. London: Elsevier Applied Science. 1989. 355 p.**
- FELÍCIO, P.E. de. Fatores ante e post-mortem que influenciaram na qualidade da carne vermelha. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., Rio de Janeiro, 1993. Palestras dos simpósios... Niterói: SBZ, 1993. p.43-52.**
- KINSMAN, D.M.; KOTULA, A.W.; BREIDENSTEIN, B.C. Muscle foods: meat, poultry and seafood technology. New York: Chapman & Hall, 1994. 573p.**
- LAWRIE, R. Avances de la ciencia de la carne. Zaragoza: Acribia, 1984. 310p.**
- LAWRIE, R. Developments in meat science. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1985. v.3. 227p.**
- LAWRIE, R. Developments in meat science. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1988. v.4. 361p.**
- LAWRIE, R. Developments in meat science. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1991. v.5. 253p.**
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F. dos; SOUZA, E.R. de; PARDI, H.S. Ciência, higiene e tecnologia da carne. Goiânia : CEGRAF - UFG / Niterói: EDUF, v.1, 1993. 586p.**
- PEARSON, A.M.; DUTSON, T.R. Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products-advances in meat research series. London: Chapman & Hall, 1994. v.9. 505p.**
- SHAHIDI, F. Flavor of meat and meat products. London: Chapman & Hall, 1994. 298p.**

MITOS E REALIDADES SOBRE A CARNE BOVINA

Ezequiel R. do Valle¹

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, criou-se uma falsa idéia de que o consumo de produtos de origem animal, principalmente da carne bovina, estaria associado à incidência de doenças cardiovasculares. No entanto, a maioria das informações veiculadas, por ignorância ou falta de conhecimento, tem sido apresentada de forma exagerada e sensacionalista. São ressaltados apenas os aspectos negativos, ignorando-se a importância da carne bovina como um dos principais componentes de uma dieta saudável.

Portanto, o objetivo principal deste documento é esclarecer o leitor sobre a importância da carne bovina como componente da dieta humana. Como a ingestão excessiva de gorduras está associada à incidência de doenças coronárias, e estas estão presentes tanto em produtos de origem animal como vegetal, são apresentados neste trabalho os teores de gordura, total e saturada, e de colesterol na carne bovina, comparados aos das demais carnes e de outros produtos. A dieta não é o único fator responsável pela incidência dessas doenças, portanto é discutida também a importância de outros fatores de risco controláveis e não-controláveis.

2 HISTÓRICO

Hoje, sabe-se que a incidência de doenças crônicas degenerativas é a principal causa de mortalidade e de morbidade prematura nas sociedades mais desenvolvidas do ocidente, sendo raras ou desconhecidas nas regiões menos desenvolvidas do globo. Este é um fenômeno recente e passou a assumir maior importância a partir do século XX, devido, principalmente, à mudança nos hábitos alimentares e ao estilo de vida da população moderna. As sociedades mais

¹ Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 27.882/D – Visto 1.528/MS, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262 km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: ezequiel@cnpqc.embrapa.br

desenvolvidas do ocidente têm sido caracterizadas pelo consumo elevado de gorduras (cerca de 40% da energia necessária a sua manutenção), sendo que a maior parte desta (40%-50%) está na forma de gordura saturada. É fato conhecido que a ingestão excessiva de gordura saturada eleva os níveis de colesterol no sangue mais do que qualquer outro alimento e, que altos níveis de colesterol aumentam as chances, ou riscos, de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, hipertensão e determinados tipos de câncer. No entanto, este fator não pode ser considerado isoladamente. Existem outros aspectos relacionados com a ocorrência das doenças cardiovasculares que devem ser ressaltados, por contribuírem de maneira significativa para o aumento dos níveis de colesterol no sangue. Destes, podem-se destacar os fatores de risco não-controláveis (histórico familiar e idade) e os fatores de risco controláveis como obesidade, diabetes, fumo, pressão alta, inatividade física, altos níveis de colesterol total e LDL-colesterol (lipoproteínas de baixa densidade) e baixos níveis de HDL-colesterol (lipoproteínas de alta densidade).

Fatores de risco controláveis. Com relação a esses fatores, sabe-se que através da redução de peso pode-se diminuir os níveis de colesterol no sangue em até 10%. Como resultado observa-se a redução dos níveis do "mau colesterol" (LDL) e a elevação dos níveis do "bom colesterol" (HDL), resultando no aumento favorável da relação HDL/LDL. A obesidade também pode apresentar outros efeitos indesejáveis. Um deles é que as células do organismo podem se tornar insensíveis à insulina, e que tem como resultado o desenvolvimento da diabetes. A pesquisa também tem demonstrado que pessoas com diabetes estão mais propensas a ocorrência de ataques cardíacos, devido ao aparecimento da arteriosclerose e outros danos vasculares logo ao início da manifestação da doença, mesmo na ausência de níveis de lipídeos indesejáveis. O fumo e a inatividade física são outros fatores de risco que aumentam os níveis de LDL no sangue, ao mesmo tempo que reduzem os de HDL, resultando numa relação HDL/LDL desfavorável, facilitando sobremaneira a manifestação de doenças cardiovasculares. Diversos estudos de populações têm demonstrado que a prática do exercício físico está associada a baixos riscos de doenças coronárias, enquanto a vida sedentária pode predispor as pessoas à ocorrência de ataques cardíacos, devido aos altos níveis do mau colesterol no sangue (LDL). Uma baixa relação HDL/LDL (desfavorável) está associada à pressão alta, que por sua vez,

pode provocar o ataque cardíaco, através da indução do espasmo das artérias coronárias. Como se pode observar, a ingestão inadequada de produtos de origem animal não pode ser apontada como fator isolado, determinante dos distúrbios cardiovasculares. A associação de um ou mais desses fatores pode ser muito mais prejudicial à saúde humana, do que se considerados isoladamente. Portanto, o cálculo de risco para a incidência dessas doenças, com base nas altas taxas de LDL no sangue, que ignora os demais fatores de risco é uma análise precipitada e sem fundamento científico. No entanto, é importante salientar que o consumo excessivo de gorduras, tanto de origem animal como vegetal, representa um fator de risco importante no desenvolvimento dessas doenças.

A carne na alimentação humana. O consumo de produtos de origem animal não é recente. Evidências arqueológicas indicam que, há mais de dois milhões de anos esses produtos já se constituíam em importante componente da dieta humana. Com a emergência do homem moderno, cerca de 40.000 a 50.000 anos atrás, houve um aumento da caça e os produtos de origem animal chegaram a representar 80% da energia da dieta. Com a introdução da agricultura, nos últimos 10.000 anos, a participação desses produtos na alimentação humana foi reduzida para 50% da energia consumida. O restante da dieta era composta de vegetais, tubérculos, frutas, nozes, sementes e grãos. Apesar dessas dietas serem compostas, na sua maioria de carnes, estas não apresentavam teores elevados de gordura, pois as carcaças dos animais selvagens consumidos eram mais magras que as dos atuais animais domesticados criados para produção de carne, como os bovinos de corte. Além do hábito alimentar, o estilo de vida era bem diferente, pois grande parte da energia ingerida era gasta nas atividades necessárias para a sua sobrevivência, como a caça, a pesca, a agricultura rudimentar etc.

Recentemente, a combinação entre as diversas práticas de manejo e a utilização do melhoramento genético, para atender a necessidade premente de alimentos, tem-se produzido carcaças com excesso de gordura de cobertura, tanto em bovinos, como em suínos e ovinos. Observou-se também que os altos teores de gordura nas carcaças dos animais produzidos nos sistemas mais intensivos continham alta proporção de gordura saturada e, quanto maior era a quantidade desta, menor era a proporção de ácidos graxos poliinsaturados, que são reconhecidamente benéficos à saúde humana. Além das práticas de

mercado, o principal fator responsável pelo excesso de gordura na carcaça tem sido o sistema de alimentação. Em suínos, pode-se observar que animais alimentados com altos teores de gordura e óleo possuem um perfil de ácidos graxos saturados semelhante ao do alimento fornecido. No entanto, quando bovinos de corte têm, na sua dieta, alto teor de alimentos fibrosos (forragens), o teor de gordura saturada é bem menor, e portanto, muito mais saudáveis. Felizmente, na última década tem se observado redução substancial no teor de gordura das carnes, principalmente, na de suínos. Em bovinos de corte, essa redução pode ser obtida através de práticas de manejo que minimizem a deposição de gordura na carcaça ou pelo uso de raças que apresentem menor acúmulo de gordura. Além disso, com a facilidade da retirada da gordura visível (subcutânea), durante o cozimento ou no prato, a contribuição da carne na ingestão de gorduras é bem menor do que se imagina.

Gordura saturada. Recentemente, a solução para redução dos níveis de colesterol no sangue parecia simples. A recomendação era ingerir alimentos com baixos níveis de colesterol, ou seja, substituir a manteiga pela margarina vegetal e ingerir menos ovos e carne. No entanto, com o avanço dos conhecimentos sobre as funções de nosso organismo, sabe-se hoje que a quantidade de colesterol no alimento não determina necessariamente o nível de colesterol no sangue. Nosso fígado sintetiza e armazena o colesterol, e essa produção é regulada pela necessidade do organismo e pela disponibilidade do mesmo na dieta. Atualmente, as recomendações são para manter os níveis de colesterol sob controle, e não necessariamente eliminá-lo da dieta. No entanto, a ingestão de gordura saturada deve ser mantida sob controle rigoroso, pois esta pode aumentar os níveis de colesterol no sangue. Os ovos, ricos em colesterol, mas não em gordura saturada, foram retirados da lista dos alimentos proibidos, exceto para aquelas pessoas com sérios problemas de colesterol. A Organização Mundial de Saúde (OMS) aconselha que, para a manutenção de níveis desejáveis de colesterol no sangue, deve-se reduzir a ingestão diária de gorduras para 30% da energia e que, no máximo, um terço desta seja composta de gordura saturada. Exemplificando, se uma pessoa necessita de 2.000 Kcal/dia, a ingestão de gordura total deve estar limitada a 600 Kcal (67 gramas) e, que deste total, no máximo 200 Kcal (22 gramas), seja de gordura saturada. Quanto à ingestão de colesterol, esta deve estar limitada a 300 mg/dia.

3 GORDURA DA DIETA E NÍVEIS DE COLESTEROL

A gordura é um dos componentes essenciais para a dieta humana. Além de fornecer maior quantidade de energia por unidade de peso (9 Kcal/g), quando comparada aos carboidratos (3,75 Kcal/g) e à proteína (4 Kcal/g), ela contém ácidos graxos essenciais (linoléico e linolênico), que não são produzidos pelos mamíferos, mas precisam estar presentes na dieta; auxilia no transporte e absorção, pelo intestino, das vitaminas lipossolúveis, A, D, E, e K. Além disso, confere sabor ao alimento.

As gorduras, tanto de origem animal como vegetal, são constituídas por ácidos graxos saturados e insaturados (mono e poliinsaturados). Devido ao alto teor de ácidos graxos saturados de cadeia longa, na sua composição, estas gorduras se apresentam em estado sólido, quando a temperatura ambiente for inferior a 25°C. Entre os componentes da gordura, o que oferece maiores riscos à saúde humana é aquele que contém os ácidos graxos saturados. No entanto, nem todos os ácidos graxos saturados atuam igualmente. Os ácidos palmítico, láurico e mirístico elevam os níveis de LDL-colesterol no sangue. Efeito similar é causado pela ingestão de gorduras hidrogenadas (constituídas por ácidos graxos insaturados, na forma *trans*), contidas nas margarinas e banhas de origem animal ou vegetal. Além disso, os ácidos graxos insaturados na forma **trans** reduzem os níveis de HDL-colesterol (“colesterol protetor”), podendo oferecer riscos à saúde. As gorduras saturadas são encontradas no óleo de coco, chocolate, ovos, carne, leite, manteiga, creme, manteiga, banha e derivados (biscoitos, batatas fritas e bolachas). Convém, no entanto, lembrar que os teores de gordura saturada na carne bovina representam no máximo 50% da gordura total, e que boa parte dos ácidos graxos saturados (30% a 40%) está representada pelo ácido esteárico, que não influi nos níveis sanguíneos de colesterol.

Por outro lado, observa-se que os ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados não favorecem o aparecimento de doenças cardiovasculares. Diversos estudos têm demonstrado que a ingestão de alimentos que contêm estas gorduras podem reduzir os níveis de LDL-colesterol no sangue. As gorduras poliinsaturadas, como o óleo de milho e o de girassol, tendem a reduzir os níveis de LDL como também os de HDL. No entanto, as monoinsaturadas reduzem

apenas os níveis de LDL, sem afetar os níveis do HDL. Os óleos de oliva, canola e de amendoim são exemplos de alguns alimentos ricos em gordura monoinsaturada. Entre os ácidos graxos poliinsaturados, os denominados de ômega-3, encontrados em alguns tipos de peixe, óleo de canola e soja, têm a propriedade de reduzir as concentrações de LDL-colesterol e de triglicerídeos no sangue.

A carne bovina não é o único alimento que contém gordura saturada e colesterol. Outros produtos de origem animal ou vegetal, importantes para uma dieta saudável, também apresentam na sua composição estes componentes. Portanto, para uma alimentação equilibrada e saudável é essencial que, tanto os produtos de origem animal como vegetal, sejam integrantes da dieta, pois cada um deles contém um valor nutritivo específico. A ausência ou o excesso de qualquer desses elementos pode resultar em sérias conseqüências à saúde humana.

4 TEORES DE GORDURA TOTAL, SATURADA E DE COLESTEROL NA CARNE BOVINA

4.1 Efeito do cozimento e do grupo genético nos teores de gordura total e saturada

Na Fig. 1A são apresentados os teores de gordura total e saturada, no contrafilé cru e grelhado, de bovinos da raça Nelore, após a retirada da gordura de cobertura. Pode-se observar que o processo de cozimento eleva tanto os teores de gordura total como o de gordura saturada (de 2,5 para 3,9 g/100 g e de 1,2 para 1,9 g/100 g, respectivamente), devido à perda de água. Na Fig. 1B são apresentados os teores de gordura total e saturada no mesmo corte grelhado, proveniente de cortes com 0 mm de gordura de cobertura, para os grupos genéticos Nelore, Canchim, Beefalo e europeus e, com 6 mm para bovinos europeus. Os resultados obtidos indicam que os teores de gordura total e saturada são semelhantes para os três primeiros grupos (ao redor de 4 e 2 g/100 g, respectivamente), e inferiores ao observado nas raças européias com 0 ou 6 mm de gordura de cobertura (em torno de 9 e 3,8 g/100 g, respectivamente). O maior teor de gordura observado nos europeus é devido, principalmente, ao maior

conteúdo de gordura intramuscular (marmoreio). Portanto, pode-se concluir que, além do processo de cozimento, o grupo genético é outro fator que eleva ou altera os teores de gordura nos cortes.

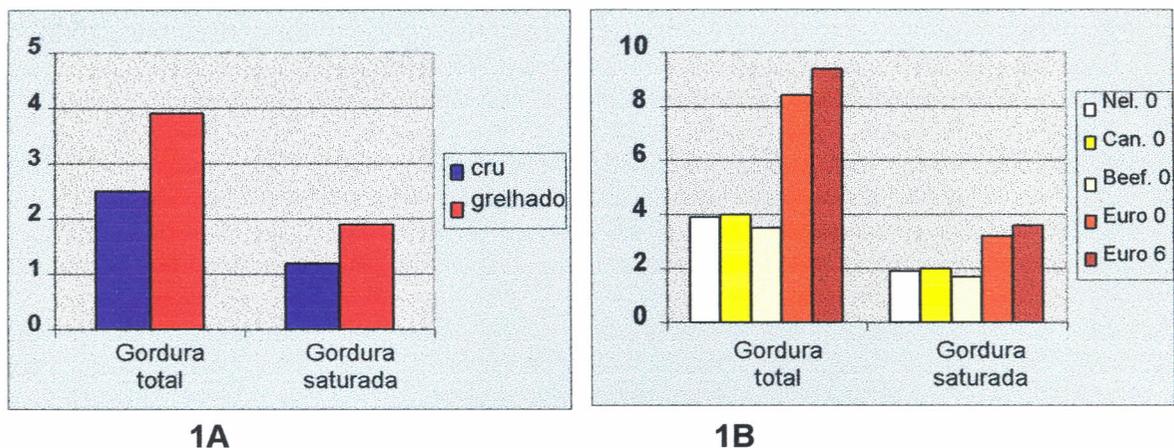


FIG. 1. Teores de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé cru ou grelhado de animais nelores, após a remoção da gordura de cobertura (**1A**) e, no mesmo corte grelhado, com 0 mm de gordura de cobertura, para animais das raças Nelore, Canchim e Beefalo e, europeus com 0 e 6 mm de gordura (**1B**).

Fonte: Bragagnolo (1997) e USDA (1999).

4.2 Teores de gordura total e saturada, em função do corte anatômico e da gordura de cobertura

Na Fig. 2 são apresentadas as concentrações de gordura total e saturada, em diferentes cortes de carne de animais europeus. Pode-se observar que o teor destas varia de acordo com o corte e com a quantidade de gordura de cobertura. O coxão mole (Cm6) e o fígado (Fig), provenientes de cortes com 6 mm de gordura de cobertura, são os que apresentam menores teores de gordura total e saturada (ao redor de 4 e 2 g/100 g, respectivamente). O coxão duro (Cd6), o contrafilé (Cf6) e a alcatra (Al6) apresentam valores intermediários (ao redor de 8 e 3,8 g/100 g para gordura total e saturada, respectivamente). A costela (Co), com 0 ou 6 mm de espessura de gordura, apresenta valores similares (ao redor de 13 e 6 g/100 g para gordura total e saturada, respectivamente). No entanto, quando a espessura da gordura na costela é de 12 mm os teores de gordura total e saturada são muito elevados (acima de 20 g/100 g). Observa-se portanto que, dependendo do corte e da espessura da gordura de cobertura, os teores de gordura total e saturada podem apresentar variações substanciais e a costela, independente da espessura de gordura, é o corte que apresenta maiores concentrações desses lipídeos.

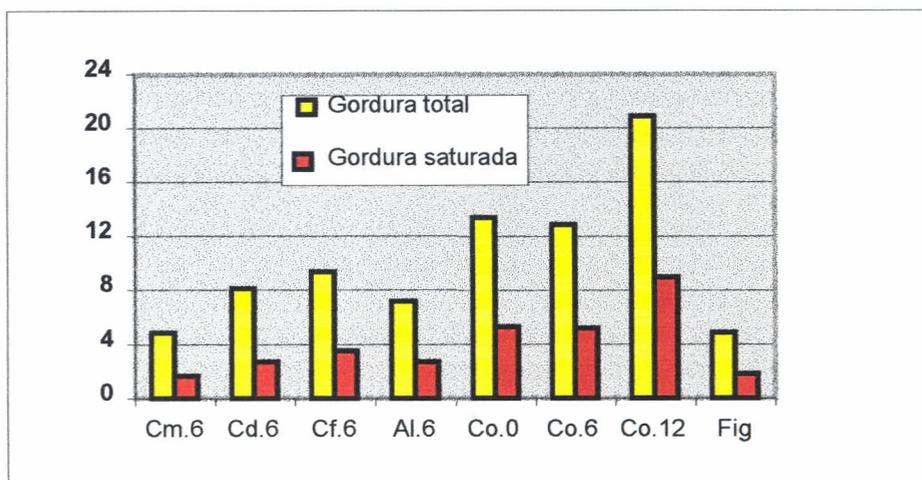


FIG. 2. Teores de gordura, total e saturada (g/100 g), em diferentes cortes de carne cozida ou grelhada de animais de raças européias, provenientes de cortes com 0, 6 e 12 mm de espessura de gordura (Cm = coxão mole; Cd = coxão duro; Cf = contrafilé; Al = alcatra; Co = costela, Fig = fígado).
Fonte: USDA (1999).

4.3 Variação dos níveis de colesterol, de acordo com o grupo genético e o corte anatômico

Na Fig. 3A são apresentados os níveis de colesterol no contrafilé (Cf), cozido ou grelhado, provenientes de cortes com 0 mm de gordura de cobertura e europeus com 6 mm, de animais nelores e de outros grupos genéticos. Os níveis de colesterol para os três primeiros grupos genéticos, com 0 mm de gordura, são semelhantes (de 67 a 70 mg/100 g). No entanto, independente da espessura da gordura de cobertura, os teores de colesterol são mais elevados nas raças européias (76 mg/100 g). Na Fig. 3B são apresentados os níveis de colesterol em alguns cortes de carne de bovinos europeus, cozida ou grelhada, com 0, 6 e 12 mm de gordura de cobertura. Observa-se que, independente da espessura da gordura de cobertura, os teores de colesterol são muito similares nos vários cortes (média 83 mg/100 g), com exceção do fígado que apresenta um alto teor de colesterol (389 mg/100 g). Em resumo, as concentrações de colesterol são menores na carne de animais nelores ou com sangue zebuínio (Canchim) do que naquelas descritas para europeus. Parece também que o teor de colesterol, nos diferentes cortes, não está relacionado com a espessura de gordura de cobertura,

pois a costela com 0 ou 12 mm de gordura apresentou valores similares (81, 76 e 82 mg/100 g, respectivamente).

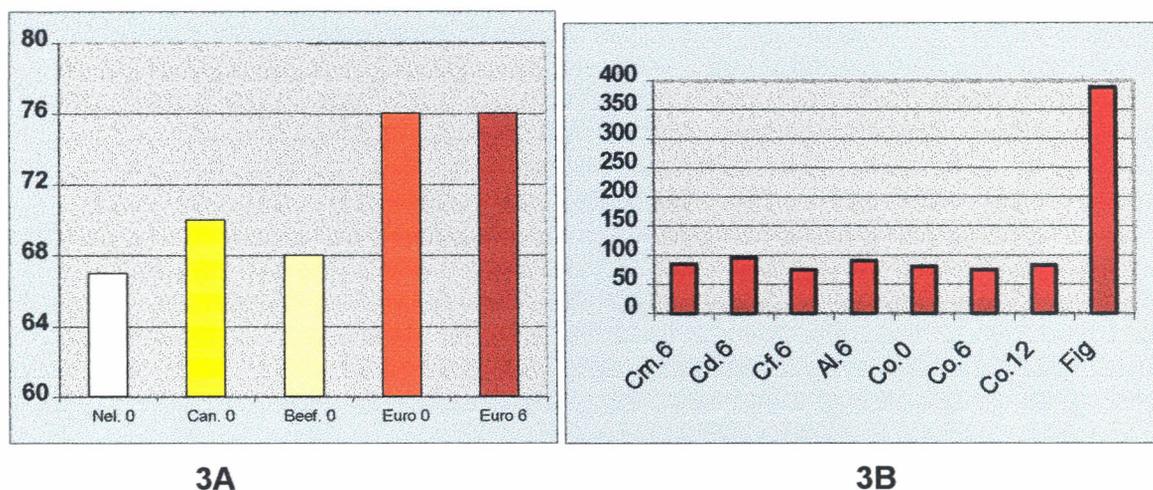


FIG. 3. Teores de colesterol (mg/100 g) no contrafilé, cozido ou grelhado, de animais das raças Nelore, Canchim e Beefalo, após a remoção da gordura de cobertura e, de europeus com 0 e 6 mm gordura (3A) e, em diferentes cortes de carne cozida ou grelhada de animais europeus, com 0, 6 e 12 mm de gordura subcutânea (3B). (Cm = coxão mole, Cd = coxão duro, Cf = contrafilé, Al = alcatra, Co = costela e Fig = fígado).

Fonte: Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1995, 1997) e USDA (1999).

4.4 Ingestão de gordura total e saturada em relação aos limites recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS)

A OMS recomenda que, para prevenir riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a ingestão diária de gordura total e saturada, deve estar limitada a 30% e 10% da energia de manutenção, respectivamente. A energia diária de manutenção para homens e mulheres acima de 50 anos de idade (segmento que apresenta a menor exigência) é de 2.300 e 1.900 Kcal/dia. Portanto, os limites seriam de 690 e 570 Kcal/dia provenientes de gordura total e de 230 e 190 Kcal/dia de gordura saturada, para homens e mulheres, respectivamente. Na Tabela 1 são apresentados os percentuais de energia em Kcal (em relação ao máximo recomendado pela OMS) gerada pela ingestão diária de gordura total contida em 100 g de contrafilé, de animais nelores, após a remoção da gordura de cobertura e de animais europeus com 0 ou 6 mm de gordura. Pode-se observar que a ingestão diária de 100 g de contrafilé de nelore

representa de 5,1% (35,1 de 690 Kcal) a 6,2% (35,1 de 570 Kcal) da energia máxima recomendada pela OMS.

TABELA 1. Percentual de calorias, para homens e mulheres acima de 50 anos de idade, provenientes da ingestão diária de gordura total contida em 100 g de contrafilé cozido ou grelhado, em relação ao limite máximo estabelecido pela OMS.

Grupo genético	Gordura total (g)	Energia (Kcal)	% de calorias	
			homens	mulheres
Nelore (0 mm)	3,9	35,1	5,1	6,2
Europeu (0 mm)	8,4	72,0	10,4	12,6
Europeu (6 mm)	9,4	84,6	12,3	14,8

Com relação à carne de animais de raças europeias, esse percentual é praticamente o dobro, devido a presença de maior marmoreio, porém ainda muito abaixo do máximo recomendado. Com relação à gordura saturada, resultados semelhantes podem ser observados na Tabela 2. A ingestão diária de gordura saturada contida em 100 g de contrafilé de nelore, com 0 mm de gordura de cobertura, representa de 7,4% (17,1 de 230 Kcal) a 9,0% (17,1 de 190 Kcal) da energia diária. Para animais de origem europeia, esses valores praticamente dobram (12,5% e 14,1% para 0 e 6 mm de gordura de cobertura), mas ainda se encontram muito abaixo dos limites máximos recomendados pela OMS. No entanto, é importante lembrar que diversos outros componentes da dieta também possuem, na sua constituição, gordura total e saturada. Logo, a composição energética destes deve ser observada com cuidado, para que os limites recomendados não sejam extrapolados e possam resultar em riscos à saúde.

TABELA 2. Percentual de calorias, para homens e mulheres acima de 50 anos de idade, provenientes da ingestão diária de gordura saturada contida em 100 g de contrafilé cozido ou grelhado, em relação ao limite estabelecido pela OMS.

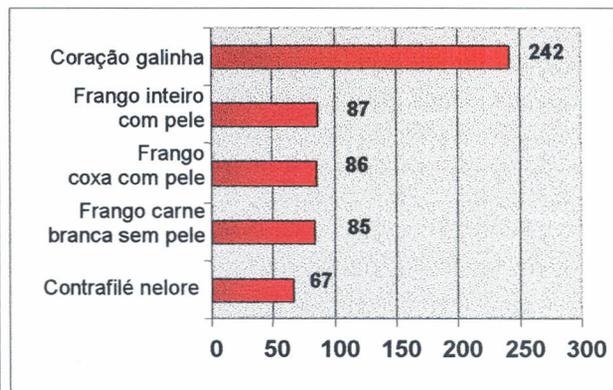
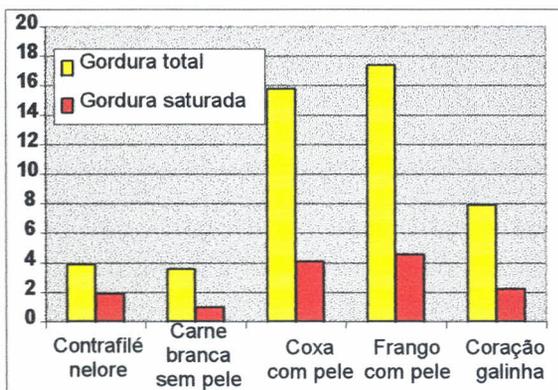
Grupo genético	Gordura total (g)	Energia (Kcal)	% de calorias	
			homens	mulheres
Nelore (0 mm)	1,9	17,1	7,4	9,0

Europeu (0 mm)	3,2	28,8	12,5	15,2
Europeu (6 mm)	3,6	32,4	14,1	17,0

5 COMPARAÇÃO DA CARNE BOVINA COM OUTRAS CARNES

5.1 Aves

Os teores de gordura, total e saturada, contidos no contrafilé grelhado de animais nelores, após a remoção da gordura de cobertura e em alguns cortes de frango podem ser vistos na Fig. 4A. Os valores encontrados, para a gordura total e saturada, no contrafilé grelhado de animais da raça Nelore (3,9 e 1,9 g/100 g) são similares aos observados na carne branca de frango sem pele (3,6 e 1,0 g/100 g), porém inferiores ao observado na coxa de frango com pele (15,8 e 4,1 g/100 g) e frango inteiro (17,4 e 4,6 g/100 g). No entanto, o coração de galinha, apesar de apresentar teor elevado de gordura total (7,92 g/100 g), possui menor teor de gordura saturada (2,26 g/100 g) que a coxa com pele e o frango inteiro. Com relação ao colesterol (Fig. 4B), observa-se também que o contrafilé grelhado de nelore apresenta menor teor (67 mg/100 g) que o relatado para a carne branca do frango sem pele, coxa com pele e frango inteiro (média de 86 mg/100 g). O coração de frango, no entanto, contém altos níveis de colesterol (242 mg/100 g). Logo, pode-se afirmar que, com relação aos teores de gordura e colesterol, a carne bovina é tão saudável quanto a carne branca de frango sem pele. No entanto, os demais cortes de frango possuem teores mais elevados desses componentes.



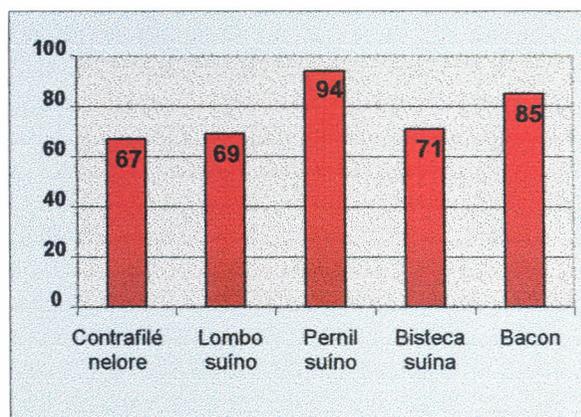
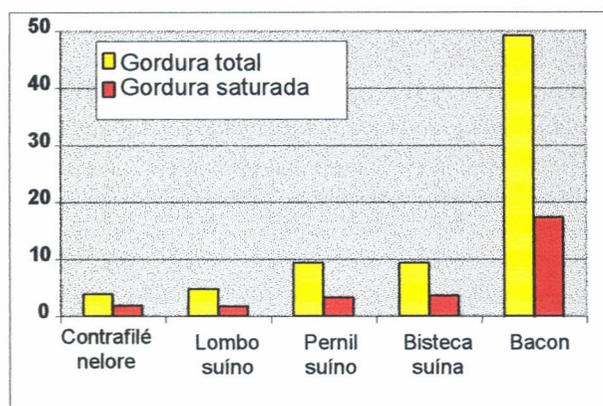
4A**4B**

FIG. 4. Concentração de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé grelhado com 0 mm de gordura (nelore) e, em alguns cortes de frango (4A). Concentração de colesterol (mg/100 g), no mesmo corte bovino, comparado a alguns cortes de frango (4B).

Fonte: Bragagnolo (1992) e USDA (1999).

5.2 Suínos

Na Fig. 5A são apresentados os teores de gordura, total e saturada, no contrafilé grelhado de animais da raça Nelore (0 mm de gordura) e em alguns cortes de suínos cozidos ou grelhados. Pode-se observar que o lombo suíno apresenta valores similares (4,8 e 1,7 g/100 g) ao contrafilé bovino (3,9 e 1,9 g/100 g) para gordura total e saturada, respectivamente. No entanto, os teores



destas são mais elevados no pernil (9,4 e 3,3 g/100 g), bisteca (9,4 e 3,7 g/100 g) e no bacon (49,2 e 17,4g/100 g) quando comparados ao contrafilé bovino. Com relação ao colesterol (Fig. 5B), observa-se que o lombo suíno (69 mg/100 g) e a bisteca (71 mg/100 g) apresentam concentrações bem próximas da encontrada no contrafilé bovino (67 mg/100 g), e inferiores à observada no pernil suíno e no bacon (94 e 85 mg/100 g, respectivamente). Esses resultados demonstram que, com relação aos teores de gordura e colesterol, o contrafilé bovino e o lombo de suínos são semelhantes.

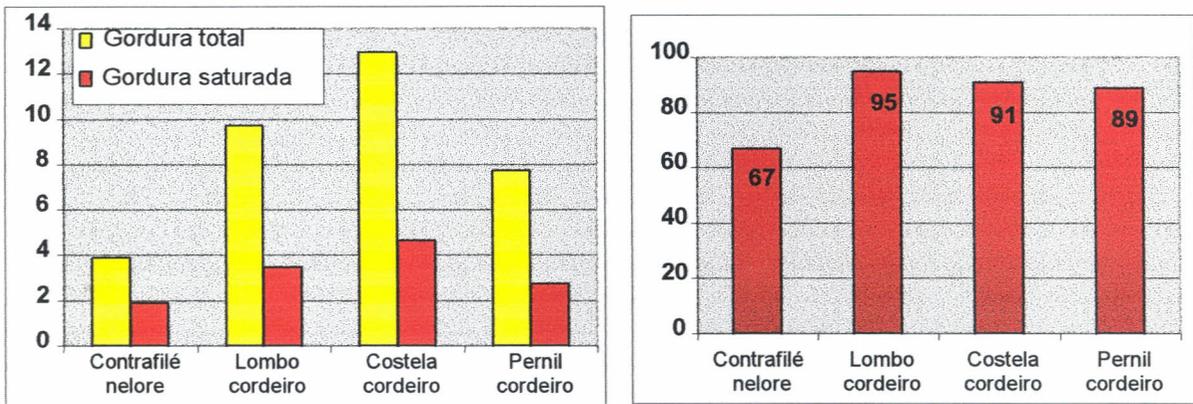
5A**5B**

FIG. 5. Concentração de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé grelhado com 0 mm de gordura (Nelore) e, em alguns cortes de suíno (5A). Concentração de colesterol (mg/100 g) no contrafilé grelhado comparado a alguns cortes de carne suína cozida ou grelhada (5B).

Fonte: Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1995) e USDA (1999).

5.3 Ovinos

Os teores de gordura, total e saturada (g/100 g), contidos no contrafilé grelhado de animais da raça Nelore (0 mm de gordura de cobertura) e em alguns cortes de carne ovina, cozida ou grelhada, são apresentados na Fig. 6A. O lombo,



a costela e o pernil de cordeiro apresentam concentrações mais elevadas de gordura total e saturada (9,7 e 3,4; 12,9 e 4,6; e 7,7 e 2,7 g/100 g, respectivamente) que a contida no contrafilé bovino (3,9 e 1,9 g/100 g). Resultados similares também são observados com relação aos teores de colesterol (Fig. 6B). Os três cortes de cordeiro contêm concentrações mais elevadas (95, 91 e 89 mg/100 g para o lombo, costela e pernil, respectivamente) que a observada no contrafilé bovino (67 mg/100 g). Em resumo, o contrafilé grelhado de nelore comparado aos cortes de cordeiro, é o que apresenta os menores teores de gordura e colesterol.

6A

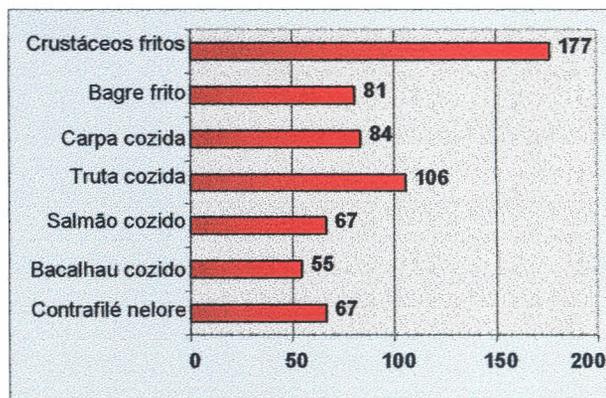
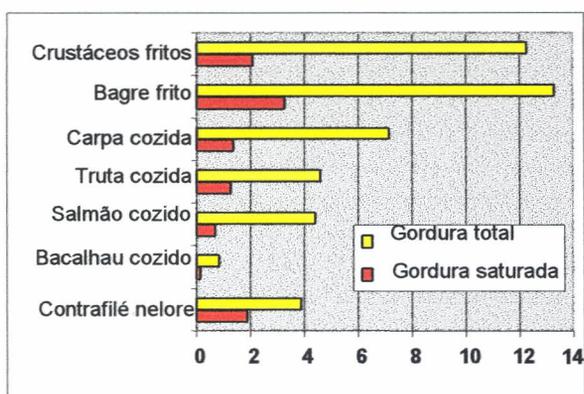
6B

FIG. 6. Teores de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé grelhado de animais nelores (0 mm de gordura de cobertura) e em alguns cortes de carne de cordeiro, cozida ou grelhada (6A). Teores de colesterol (mg/100 g) no contrafilé bovino e em alguns cortes de cordeiro, cozido ou grelhado (6B).

Fonte: Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1995, 1977) e USDA (1999).

5.4 Peixes e crustáceos

Os teores de gordura, total e saturada, contidos no contrafilé grelhado de animais da raça Nelore, após a remoção da gordura de cobertura e em algumas espécies de peixes e crustáceos são apresentados na Fig. 7A. O teor de gordura total no contrafilé (3,9 g/100 g) é semelhante ao encontrado no salmão (4,4 g/100 g) e na truta (4,6 g/100 g), porém inferior ao observado na carpa (7,2 g/100 g), no



bagre (13,3 g/100 g) e em crustáceos (12,3 g/100 g). Dentre os peixes, o bacalhau é o que apresenta o menor teor de gordura total (0,86 g/100 g). Com relação à gordura saturada, observa-se que a carne bovina apresenta valores semelhantes aos peixes e crustáceos (média de 2 g/100 g). Os teores de colesterol na carne bovina e de peixes e crustáceos estão na Fig. 7B. O contrafilé bovino apresenta teor de colesterol semelhante (67 mg/100 g) ao encontrado no bacalhau (55 g/100 g) e no salmão (67 mg/100 g), e inferior ao contido na truta (106 g/100 g), na carpa (84 g/100 g), no bagre (81 g/100 g) e em crustáceos (177 g/100 g). Portanto, com relação aos componentes analisados, a carne bovina apresenta concentrações similares a algumas espécies de peixe e inferior ao relatado para crustáceos e outros peixes.

7A

7B

FIG. 7. Concentração de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé grelhado de nelore (0 mm de gordura) e, em algumas espécies de peixes e crustáceos (7A). Concentração de colesterol (mg/100 g) no contrafilé bovino, em crustáceos e em algumas espécies de peixes fritos ou cozidos (7B).

Fonte: Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1995, 1977) e USDA (1999).

6 COMPARAÇÃO DA CARNE BOVINA COM OUTROS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL OU VEGETAL

Na Fig. 8A são apresentados os níveis de gordura, total e saturada (g/100 g), contidos no contrafilé grelhado de animais da raça Nelore (0 mm de gordura de cobertura) e em outros produtos de origem animal ou vegetal (óleos de oliva e soja, muzzarella, ovo cozido, manteiga e leite integral). Os teores de gordura, total e saturada, presentes na carne bovina (3,9 e 1,9 g/100 g) são semelhantes aos observados no leite integral (3,7 e 2,3 g/100 g), porém bem inferiores aos encontrados na manteiga (81,1 e 50,5 g/100 g), no ovo cozido (15,0 e 4,2 g/100 g), na muzzarella (21,6 e 13,2 g/100 g), no óleo de soja (100,0 e 14,4 g/100 g) e no óleo de oliva (100,0 e 13,5 g/100 g). Os teores de colesterol para os mesmos produtos pode ser observados na Fig. 8B. Os teores de colesterol no leite com 3,7% de gordura (14 mg/100 g) e nos óleos de soja e oliva (0 mg/100 g) são menores ou ausentes, quando comparados à carne bovina (67 mg/100 g). A muzzarella (78 mg/100 g) apresenta teor próximo ao encontrado na carne bovina. No entanto, teores de colesterol mais elevados podem ser observados na manteiga (219 mg/100 g) e no ovo cozido (459 mg/100 g). Os óleos de soja e oliva, apesar de possuírem elevados teores de gordura, total e saturada, também possuem altos teores de ácidos graxos poliinsaturados que são benéficos à saúde humana, por reduzirem as concentrações do “mau colesterol” (LDL) no sangue. Portanto, comparada à manteiga e ao ovo cozido, a carne bovina é a que apresenta menores teores de gordura, total e saturada, bem como de colesterol.

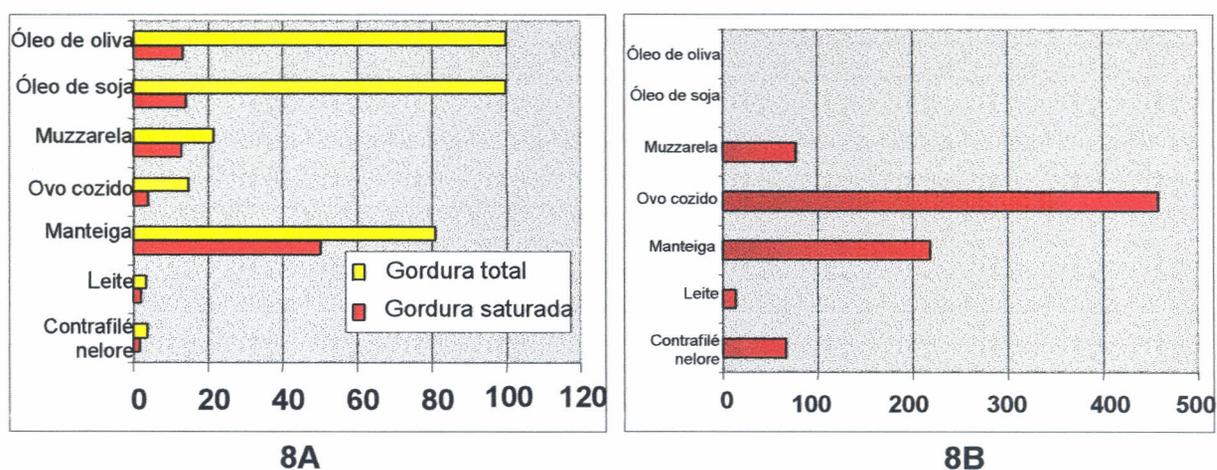


FIG. 8. Concentração de gordura, total e saturada (g/100 g), no contrafilé grelhado de nelore (0 mm de gordura) comparado a alguns produtos de origem

animal ou vegetal (**8A**) e, teores de colesterol (mg/100 g) nos mesmos produtos (**8B**).

Fonte: Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1995, 1977) e USDA (1999).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Para a manutenção da saúde, a dieta deve ser composta de **macronutrientes** (carboidrato, gordura e proteína), **micronutrientes** (vitaminas e minerais), e de substâncias não nutritivas como as fibras. Entre os nutrientes, tem-se os componentes “essenciais”, os quais não são produzidos pelo organismo e devem portanto estar presentes na dieta, como os aminoácidos essenciais (constituintes das proteínas), ácidos graxos essenciais, vitaminas e minerais.
- Além do aspecto nutricional, há necessidade de ingestão de calorias para a produção de energia necessária à manutenção do corpo e do nível de atividade diária. Os macronutrientes (carboidrato, gordura e proteína) são os principais componentes da dieta responsáveis pela produção de energia.
- Não existe alimento que contenha todos os nutrientes em quantidade e qualidade necessárias à manutenção da saúde e da atividade diária. Por este motivo, os nutricionistas recomendam que a dieta seja composta de alimentos pertencentes a vários grupos (carnes, leite e derivados, frutas, vegetais e cereais).
- A gordura de origem animal ou vegetal é um componente essencial da dieta humana. Ela é uma das principais fontes de energia e de ácidos graxos essenciais (aqueles que, apesar de não serem produzidos pelo organismo humano, são de vital importância para a manutenção da saúde). Ela desempenha funções importantes no transporte e absorção, pelo intestino, das vitaminas lipossolúveis A, D, E e K, além de conferir sabor ao alimento.
- O consumo excessivo de gorduras, tanto de origem vegetal como animal, é um fator importante no desenvolvimento das doenças crônicas degenerativas.
- A carne bovina **magra**, similar à carne branca de aves (sem pele) e ao lombo suíno, são fontes importantes de proteína e devem fazer parte de uma dieta balanceada com frutas, vegetais e cereais para uma alimentação saudável. Convém salientar que a carne bovina é considerada um alimento de alto valor nutricional, pois além de ser uma excelente fonte de proteína, ela contém vários nutrientes essenciais. Ela é rica nas vitaminas do complexo B (B1, B2, B6 e B12), niacina e ácido pantotênico. Possui também altos teores dos

minerais K, P, Mg, Fe e Zn, além de nove aminoácidos essenciais e altas concentrações de ácido linoléico conjugado (CLA).

- O CLA, denominado por alguns como ácido bovínico, está associado a vários efeitos benéficos à saúde. Entretanto, o seu efeito mais importante parece estar relacionado à prevenção e combate ao câncer. Além de proteger o organismo, ele ataca também as células cancerígenas já existentes.
- O ferro é um mineral essencial para diversas funções do organismo. Além de dar suporte ao sistema imunológico, ele forma parte da hemoglobina dos glóbulos vermelhos, responsável pelo transporte de oxigênio no corpo. Este oxigênio é usado para liberar energia do alimento, energia esta utilizada para crescimento, respiração, movimento e demais funções do organismo. A carne bovina é uma excelente fonte de ferro, pois ele é encontrado na forma heme, forma esta mais facilmente absorvida pelo organismo. Além de absorção mais fácil, o ferro na forma heme facilita também a absorção do ferro na forma não-heme, encontrada nos vegetais.
- Finalmente, convém salientar a importância do zinco. Este mineral desempenha funções importantes no sistema imunológico. A carne bovina, comparada às demais carnes e a outros produtos de origem ou vegetal, com exceção das ostras que possuem altos níveis de zinco, tem as maiores concentrações deste mineral.
- A dieta não pode ser considerado como o único fator determinante de distúrbios orgânicos e metabólicos. Se assim fosse, os demais produtos constantes da dieta, como carne de aves, suínos, ovinos, leite e derivados, chocolate etc. também estariam causando o mesmo efeito da carne bovina.
- Não se deve, contudo, esquecer os fatores de risco controláveis (inatividade física, estresse, fumo, pressão alta, diabetes, entre outros) e não-controláveis (histórico familiar e idade). O mais crítico para a saúde humana não é o efeito isolado de cada fator, mas sim a associação de um ou mais desses fatores
- Portanto, para uma alimentação saudável, deve-se escolher produtos com baixos teores de gordura, principalmente de gordura saturada. A carne bovina magra atende perfeitamente a esses requisitos.

8. LITERATURA PARA CONSULTA

- BOWMAN, S.A.; LINO, M.; GERRIOR, S.A.; BASIOTIS, P.P. **The healthy eating index 1994-1996**. [S.l.]: United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. 1998. 19p. (CNPP, 5).
- BRAGAGNOLO, N. **Fatores que influenciam o nível de colesterol, lipídeos totais e composição de ácidos graxos em camarão e carne**. Campinas: FEA-UNICAMP, 1997. 123p. Tese Doutorado.
- BRAGAGNOLO, N. **Fatores que influenciam os níveis de colesterol nos alimentos**. In: COLESTEROL: ANÁLISE, OCORRÊNCIA, REDUÇÃO EM ALIMENTOS E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE. Seminário apresentado no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas, p.67-73, 1996.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de colesterol em carne suína e bovina e efeito do cozimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.15, n.1. p.11-17, 1995.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de colesterol em carnes de frango. **Revista Farmácia e Bioquímica**, São Paulo, USP, v.28, n.2. p.122-131, 1992.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. O colesterol e a carne bovina. CONGRESSO BRASILEIRO DE HEREFORD E BRAFORD DO MERCOSUL NA EXPOINTER/97, 1., Esteio, 1997.
- BREWER, S. **Trans Fatty Acids**. The National Food and Safety database. URL: <http://www.foodsafety.org/il/il083.htm>. Consultado em 10 maio 1999.
- CASTRO, F.G.F. Gordura da carne bovina e saúde humana. **Pecuária de Corte**, São Paulo, v.10, n.91, p.59-68, set. 1999.
- HEART AND STROKE FOUNDATION OF CANADA. Health Canada. Laboratory Centre for Disease Control, Statistics Canada, University of Saskatchewan. **Heart disease and stroke in Canada**. Health Protection Branch-Laboratory Centre for D-Disease Control. 1997. University of Saskatchewan. URL: http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/bcrdd97/public_e.html. Consultado em 18 nov. 1999.
- INTERNATIONAL TASK FORCE FOR PREVENTION OF CORONARY HEART DISEASE. Coronary heart disease: reducing the risk. 1998. URL: <http://www.chd-taskforce.com/guidelines/kap13.htm>. Consultado em 20 nov. 1999.

- KATAN, M.B. Effect of low-fat diets on plasma high-density lipoprotein concentrations. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.67, n.3(S), p.573-576, Mar.1998.
- KRIS-ETHERTON, P.; YU, S. Individual fatty acids effects on plasma lipids and lipoproteins: humans studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.65, n.5(S), p.1628-1644, May 1997.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances (RDA), Food and Nutrition Board. 1989. Recommended dietary allowances. (10th.ed.). National Academy Press, Washington, DC. URL: <http://www.nal.usda.gov/fnic/Dietary/rda.html>
- NICOLOSI, R.J. Dietary fat saturation effects on low-density-lipoprotein concentrations and metabolism in various animal models. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.65, n.5(S), p.1617-27, May 1997.
- ROSE, G. Dietary fat and human health. In: WOOD, J.D.; FISHER, A.V., ed. **Reducing fat in meat animals**. Bristol: Elsevier, 1990. p.48-65.
- SCHAEFER, E.J. Effects of dietary fatty acids on lipoproteins and cardiovascular disease risk:summary. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.65, n.5(S), p.1655-1656, May 1997.
- SINCLAIR, J.A.; KERIN, O'DEA. Fats in human diets through history: is the western diet out of step? In: WOOD, J.D.; FISHER, A.V., ed. **Reducing fat in meat animals**. Bristol: Elsevier, 1990. p.1-47.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Fatores de risco para doenças cardiovasculares. URL: <http://www.cardiol.br/cuide/fatrisc.htm>. Consultado em 13 dez. 1999.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Agricultural Research Service, Nutrient Database for Standard Reference. Nutrient Data Laboratory. URL: http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_searc.pl. Consultado em 12 dez. 1999.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). United States Department of Health and Human Services. 1995. **Nutrition and your health: dietary guidelines for americans**. [S.l.]. 4th.ed. U.S. Department of Agriculture. 44p. Home and Garden Bulletin, 232. URL: <http://www.usda.gov/cnpp/guide.htm>. Consultado em 18 de jan. 2000.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Food and Drug Administration (FDA). **A consumer's guide to fats**. Versão do artigo original, com atualizações feitas em novembro de 1994, janeiro de 1996 e janeiro de 1999. URL: <http://www.fda.gov/opacom/catalog/fatguide/html>. Consultado em 14 de out. 1999.

WOODWARD, J.; WHEELLOCK, V. Consumer attitudes to fat on meat. In: WOOD, J.D.; FISHER, A.V., ed. **Reducing fat in meat animals**. Bristol: Elsevier, 1990. p.66-100.

ESCOLHA, ARMAZENAMENTO E PREPARO DA CARNE BOVINA

Kepler Euclides Filho¹

Para garantir o melhor aproveitamento dos benefícios da carne bovina há necessidade de se dar atenção para alguns aspectos fundamentais. Tais aspectos dizem respeito desde o local de compra até a forma de preparo, passando pelo armazenamento e pelo manuseio da carne. No momento da compra, deve-se dar preferência aos bons açougues, supermercados ou casas de carne, procurando sempre escolher cortes livres de excesso de gorduras e nervos. Lembre-se que a presença de um pouco de gordura na carne previne contra o ressecamento e mantém a carne mais suculenta.

Dê preferência para carnes de cor vermelha-viva. Cuidado com cores acinzentadas e bordas ressecadas. Lembrem-se, no entanto, que animais jovens, especialmente, os chamados superprecoces, não possuem carne vermelha; ela tende a ser de coloração rósea. Isto não é problema. No entanto, mesmo nessas condições, a cor deve ser viva.

Atentem para cheiro desagradável, superfície pegajosa e tons esverdeados, pois estes sugerem que a carne foi armazenada de forma inadequada, em temperaturas impróprias (acima da própria de resfriamento), ou por tempo excessivo e, por isso, houve desenvolvimento de bactérias.

A compra correta da carne, no entanto, não garante satisfação no momento do consumo. Há necessidade de se preocupar com o armazenamento e, posteriormente com o processamento.

No tocante ao armazenamento pelo menos dois aspectos precisam ser considerados, o congelamento e o descongelamento. Qualquer dos dois procedimentos podem resultar em modificações na qualidade do produto final se alguns cuidados não forem observados atentamente.

¹ Eng.-Agr., Ph.D., CREA N° 12.153/D – Visto 1.466/MS, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262 km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. E-mail: kepler@cnpqg.embrapa.br

A carne congelada varia de qualidade, dependendo da rapidez com que o congelamento foi processado e da quantidade de gordura existente no corte. O congelamento rápido provoca menos danos à maciez e suculência da carne, peças menores congelam melhor do que as maiores. É conveniente congelar a carne nas porções que vão ser usadas, seja para cozidos, grelhados, assados ou carne moída. Fatias muito finas ressecam facilmente. Carnes cozidas em molho são facilmente congeladas, mas assados e carne cozida fatiada costumam ressecar, mesmo quando bem acondicionados.

O descongelamento deve ser sempre feito em geladeira. Peças grandes podem requerer até cinco horas para o descongelamento de ½ kg de carne. O descongelamento completo, antes do cozimento, ajuda a evitar que a carne resseque. Carnes congeladas devem ser cozidas até 12 horas após o descongelamento.

Quanto ao processamento ou preparo, é importante salientar que este depende do corte e, pode ser classificado em:

Tipo de preparo	Variações
<p>Uso de calor seco: Adequado para carnes macias.</p> <p>Cortes: contrafilé, “T-bone”, bisteca, filé mignon, alcatra, picanha e maminha.</p>	<p>Assados: Tempere a carne e coloque-a em uma panela, ou assadeira, com a gordura de cobertura para cima. Não adicione líquido e não coloque a tampa. Coloque no forno em uma temperatura média.</p> <p>Passado no óleo: Normalmente utilizado para cortes finos, como bifés, carne moída ou hambúrguer. No caso de bife, retirar o tecido conectivo existente em todo contorno. Use fogo baixo e pouco ou nenhum óleo. Retire o suco à medida que for sendo produzido.</p> <p>Grelhados: Também adequado para corte finos como bifés, sendo apropriado para hambúrguer, bolo de carne e outros. Se a fonte de calor for elétrica, a carne deve ficar a, aproximadamente, 10-12 cm da fonte. Se o calor for produzido por carvão deve-se aumentar essa distância, podendo até mesmo, triplicá-la.</p>
<p>Uso de calor úmido: adequado para cortes medianamente macios.</p> <p>Cortes: coxão mole, patinho, coxão duro, lagarto, bife de vazio (pacuzinho), capa de filé (surtum), capa de coxão mole, coração da paleta, peixinho, acém e costela.</p>	<p>Cozimento no fogo direto: pode-se recobrir o corte com uma mistura de farinha de trigo com temperos diversos, em seguida “passar” o bife em óleo quente (pouco óleo) até dourar. Adicione, em seguida, um pouco de água. Tampe a panela e deixe a carne cozinhar até ficar macia. Pode ser usado também para cortes maiores.</p> <p>Cozimento no forno: Usado para cortes maiores. Seguir as mesmas recomendações acima.</p>

<p>Cozimento em água: Indicado para cortes considerados pouco macios. Cortes: paleta, raquete da paleta, costela de dianteiro, peito, pescoço, músculos, vazio e cupim.</p>	<p>Carne cozida (ensopadão): Para cortes de tamanho médio: tempere levemente a carne. Frite até dourar, em pouco óleo. Adicione, aproximadamente, um copo de água com temperos; coloque a tampa e cozinhe até ficar macio. Adicione mais líquido se necessário. Pode-se adicionar alguns legumes. Fazer isto nos últimos trinta minutos.</p> <p>Cozido (ensopado): corte a carne em pequenos cubos e tempere-os levemente. Cubra-os com uma mistura de farinha de trigo temperada e dore-os em óleo quente. Adicione líquido até cobrir completamente toda carne. Tampe e deixe cozinhar até ficar macia. Pode-se adicionar vegetais na última meia hora. Engrosse o caldo com farinha de trigo. Pode-se também usar creme de leite.</p>
--	--

Essas são recomendações gerais e, certamente, a criatividade no momento do preparo possibilita que inúmeras variações sejam desenvolvidas.