



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

ANNE CAROLINE OLIVEIRA BARBOSA

**ASPECTOS POSITIVOS RELACIONADOS AO
CONSUMO DE CARNE BOVINA**

**Monografia apresentada para a conclusão
do Curso de Medicina Veterinária da
Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária da Universidade de Brasília.**

Brasília, DF

2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

ANNE CAROLINE OLIVEIRA BARBOSA

**ASPECTOS POSITIVOS RELACIONADOS AO
CONSUMO DE CARNE BOVINA**

**Monografia apresentada para a conclusão
do Curso de Medicina Veterinária da
Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária da Universidade de Brasília.**

Orientador: Professor Doutor RODRIGO VIDAL OLIVEIRA

Brasília, DF – 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Barbosa, Anne Caroline Oliveira.

“ASPECTOS POSITIVOS RELACIONADOS AO CONSUMO DE CARNE BOVINA.” / Anne Caroline Oliveira Barbosa; Rodrigo Vidal Oliveira - Brasília 2013 -38p: il.

Monografia de Graduação (G) - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1. bovinos de corte. 2. carne vermelha. 3. colesterol. 4. marmoreio. 5. taurinos. 6. zebuínos.

Cessão de direitos

Nome do Autor: ANNE CAROLINE OLIVEIRA BARBOSA

Título da Monografia de Conclusão de Curso: ASPECTOS POSITIVOS RELACIONADOS AO CONSUMO DE CARNE BOVINA.

Ano: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

ANNE CAROLINE OLIVEIRA BARBOSA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ASPECTOS POSITIVOS RELACIONADOS AO CONSUMO
DE CARNE BOVINA**

Anne Caroline Oliveira Barbosa

Matrícula - 1024523

Monografia de conclusão do Curso de Medicina
Veterinária apresentada à Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em: 12 de julho de 2013.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodrigo Vidal Oliveira	Instituição: FAV/UnB
Julgamento: <u>APROVADA</u>	Assinatura: <u></u>
Prof. Dr. Emanuel Elzo Leal de Barros	Instituição: UPIS
Julgamento: <u>APROVADA</u>	Assinatura: <u></u>
Zootecnista Luana Frossard G. de Aguiar	Instituição: PPGCA/UnB
Julgamento: <u>Aprovada</u>	Assinatura: <u></u>

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que acompanharam minha trajetória de vida e sempre se fizeram presentes, que compartilharam as alegrias e tristezas que encontrei no caminho e principalmente que sempre me apoiaram nas horas em que mais precisei.

O meu maior agradecimento é para minha mãe, Maria, que me criou sozinha, de forma exemplar, com muito amor e carinho. Esteve presente em todos os momentos importantes da minha vida e mesmo quando não concordou com minhas decisões me apoiou até o fim. Gostaria de agradecer meu pai, Sérgio, que mesmo morando longe sempre se fez presente, além oferecer todas as ferramentas para que eu possa trilhar meu futuro. Aos meus irmãos, Mariana e Vinícius, que apesar de ainda crianças são o espelho do meu futuro. A minha vózinha querida, Romildes, que também foi muito presente na minha vida e com a qual tenho uma ligação muito forte. As minhas cachorras, Mel e Kate, que sempre me recebem alegremente ao fim de cada dia e há 11 anos fazem minha vida mais feliz.

Agradeço ao meu orientador, Vidal, pela dedicação e paciência nessa etapa tão importante de conclusão de curso. Ajudou-me a concluir essa fase da vida de forma calma e confiante. A todos os outros mestres da faculdade que me fizeram ter a certeza de que escolhi o curso que é a paixão da minha vida. A técnica do laboratório onde fiz meu estágio final, Nara, que sempre foi super atenciosa com cada detalhe que precisei aprender.

Aos grandes amigos da vida, Ana, Mailde, Marcelle, Cibele e Marcus, todos tem extrema importância em tudo que sou e vivi.

**“Não é o mais forte que sobrevive, nem o mais inteligente,
mas o que melhor se adapta às mudanças”.**

Charles Darwin

Tempo perdido

*Todos os dias quando acordo,
Não tenho mais o tempo que passou
Mas tenho muito tempo
Temos todo o tempo do mundo.*

*Todos os dias antes de dormir,
Lembro e esqueço como foi o dia
"Sempre em frente,
Não temos tempo a perder".*

*Nosso suor sagrado
É bem mais belo que esse sangue amargo
E tão sério
E selvagem,
Selvagem;
Selvagem.*

*Veja o sol dessa manhã tão cinza
A tempestade que chega é da cor dos teus
Olhos: castanhos.
Então me abraça forte e,
Me diz mais uma vez
Que já estamos distantes de tudo
Temos nosso próprio tempo,
Temos nosso próprio tempo,
Temos nosso próprio tempo.*

*Não tenho medo do escuro,
Mas deixe as luzes acesas agora,
O que foi escondido é o que se escondeu,
E o que foi prometido,
Ninguém prometeu.*

*Nem foi tempo perdido;
Somos tão jovens,
Tão jovens,
Tão jovens.*

Renato Russo

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Produção brasileira de carne bovina:	12
2.1.1. Principais raças exploradas - Brasil	13
2.1.2. O Brasil como exportador mundial - o que melhorar na qualidade?	15
2.2. Consumo de carne bovina x saúde humana	19
2.3. Composição bromatológica da carne bovina	22
2.3.1. Gordura de cobertura (subcutânea) x gordura de marmoreio	24
2.4. Carne bovina x outras carnes e alguns produtos vegetais.....	28
3. TRABALHOS CIENTÍFICOS.....	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
5. LITERATURA CITADA.....	36

RESUMO

BARBOSA, A.C.O. Carne bovina e sua aplicação à saúde humana. Beef applications for human health 2013. 39p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Objetivou-se com este trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre os problemas e benefícios do consumo da carne bovina para saúde humana, assim como destacar os mitos e as realidades que sempre estão envolvidos nesse assunto. Observou que existe uma divisão entre as gorduras encontradas na carne, das quais grande parte é considerada como saudável e mesmo as piores em pequenas quantidades são essenciais para funções vitais do organismo e não produzem qualquer prejuízo para a saúde. Além disso, vale ressaltar que a carne possui diversos componentes que são extremamente benéficos para a saúde humana, como o ácido linoleico conjugado (CLA). O Brasil produz uma carne com menor maciez e suculência quando comparada com as dos principais países produtores de carne (EUA, Europa, Austrália, dentre outros), no entanto a carne bovina brasileira possui pouquíssima gordura intramuscular (marmoreio) que lhe confere o título de carne magra, ideal para satisfazer as exigências do consumidor atual que está cada vez mais ávido por produtos light. Portanto, é de suma importância que a cadeia produtiva de carne bovina brasileira use de ferramentas de propaganda e marketing, no mercado interno e externo, visando divulgar que a carne vermelha produzida no Brasil proveniente de zebuínos criados a pasto não faz mal como a carne produzida pela maioria dos demais países produtores e exportadores, que advém de bovinos “bos taurus” e produzem uma carne com grande quantidade de gordura intramuscular.

Palavras-chave: bovinos de corte, carne vermelha, colesterol, marmoreio, taurinos, zebuínos.

Abstract: The objective of this paper is to do a bibliographic review about the pros and cons of beef consuming for human health, as well as to emphasize myths and realities that are always involved in this subject. It was observed that there is a division between the fatty found in meat, most of it is healthy and even the worst ones, in small portion are essentials to vital functions and don't cause any damage to human health. Besides, it is noteworthy that the meat has several beneficial components as Conjugated Linoleic Acid. Brazil produces a less tender beef than other main beef producers countries (USA, Australia, Europe among others). However brazilian beef has very little intramuscular fat (marbling), we can call it lean meat. This is ideal to satisfy the needs of the current customer that is more and more wishful to light products. Therefore, it is extremely important that the productive chain of brazilian beef use advertising and marketing, at internal and external market. This must be done to spread that the brazilian red meat comes from *bos indicus* raised at pasture it is healthier than the meat produced from other countries. Their meat comes from *bos taurus* and has a lot of intramuscular fat.

Key words: beef, beef cattle, *bos indicus*, *bos taurus*, cholesterol, marbling.

1. INTRODUÇÃO

O perfil da população atual acarretou em mudanças nos hábitos alimentares devido à maior preocupação das pessoas com a saúde e por consequência em uma necessidade na mudança do alimento oferecido a estes. Essa preocupação teve início após uma piora nos hábitos alimentares com aumento do consumo de gorduras aliada ao sedentarismo. A imprensa e mídia aliadas aos profissionais da área e pesquisas bombardearam a população, com informações nem sempre comprovadas, de que o consumo de carne vermelha era considerado como um dos principais fatores que aumentavam doenças cardiovasculares (VALLE, 2000; FREITAS, 2006).

As informações têm sido passadas para a população de forma errônea, pois é de extrema importância ressaltar que existe uma predisposição genética para doenças cardiovasculares além do que estas decorrem de uma associação de fatores ligados à alimentação e sedentarismo. Outro fator de extrema importância é a divisão que existe quanto às gorduras que compõe a carne, pois estudos já comprovam que existem gorduras “boas” e gorduras “más” para o organismo humano (LOBATO & FREITAS, 2006; DIEHL, 2011).

É importante ressaltar que diversos estudos que mostram a carne como vilã se baseiam principalmente no colesterol e foram feitos com carne marmorizada onde existe muita gordura intramuscular, logo é importante compreender que também existe a carne bovina com uma quantidade muito menor de gordura de acordo com a raça do animal e forma de criação (PERRY 2005; citado por LOBATO & FREITAS, 2006). Já existem estudos que comprovam que as raças zebuínas (*bos indicus*) oferecem a chamada “carne magra”, que apesar de não ser tão macia, saborosa e suculenta como as de bovinos das raças taurinas apresentam um valor nutritivo equivalente e uma porcentagem de gordura muito menor (FELÍCIO, 2000). Ximenes (2009) também fez uma ressalva importante que a carne bovina magra apresenta os mesmos níveis de colesterol que a carne de frango, ao contrário do que muitos pensam quando se referem à carne “branca” como mais saudável.

Um importante ponto que deve ser destacado é a divisão do colesterol em LDL que é o chamado colesterol ruim e o HDL que é conhecido como o bom colesterol, portanto se deve analisar qual nível sanguíneo de colesterol a carne está aumentando. Os

carboidratos, como o tão famoso pão que comemos todos os dias além do macarrão e os doces são muito piores que a carne quando se analisa o aumento do mau colesterol (LOBATO & FREITAS, 2006; VALLE 2000).

Segundo Diehl (2011), outro fator para os quais as pessoas não se atentam é que apesar de ser uma gordura saturada e quando consumida em grande quantidade fazer mal para o organismo, uma pequena porcentagem dessa gordura é necessária, pois possuem funções primordiais como, por exemplo, fornecer energia para o corpo, proteção e manutenção da temperatura pelo revestimento lipídico, formação de membranas celulares, transporte e absorção de algumas vitaminas que são lipossolúveis. Vale ressaltar que uma dieta balanceada deve conter variedade de alimentos, pois não existe um alimento completo que contenha tudo que nosso organismo precisa para sua manutenção e adequado funcionamento.

Analisando todos os aspectos citados acima, objetivou-se com o presente trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre os problemas e benefícios do consumo da carne bovina para saúde humana, assim como destacar os mitos e as realidades que sempre estão envolvidos nesse assunto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção brasileira de carne bovina:

Segundo dados da ABIEC (2013), no ano de 2012 foram utilizados 171 mil hectares do território nacional para produção de bovinos de corte, sendo que a taxa de lotação média foi de 1,2 cabeças de gado por hectare. O rebanho total brasileiro chegou a 212 milhões de cabeças e desses foram abatidos 40,4 milhões no ano, desse total 10% foram correspondentes a animais provenientes de confinamento, onde o rendimento de carcaça variou entre 50 e 55% e o peso médio por carcaça foi de 234 kg. Mensurando esses valores para a carne que é de fato comercializada tivemos uma produção de 9,4 milhões de toneladas, destes 82% destinados ao mercado interno e apenas 18% ao mercado externo, o consumo per capita anual foi de 40 kg de carne bovina por pessoa no ano de 2012 (Figura 1).

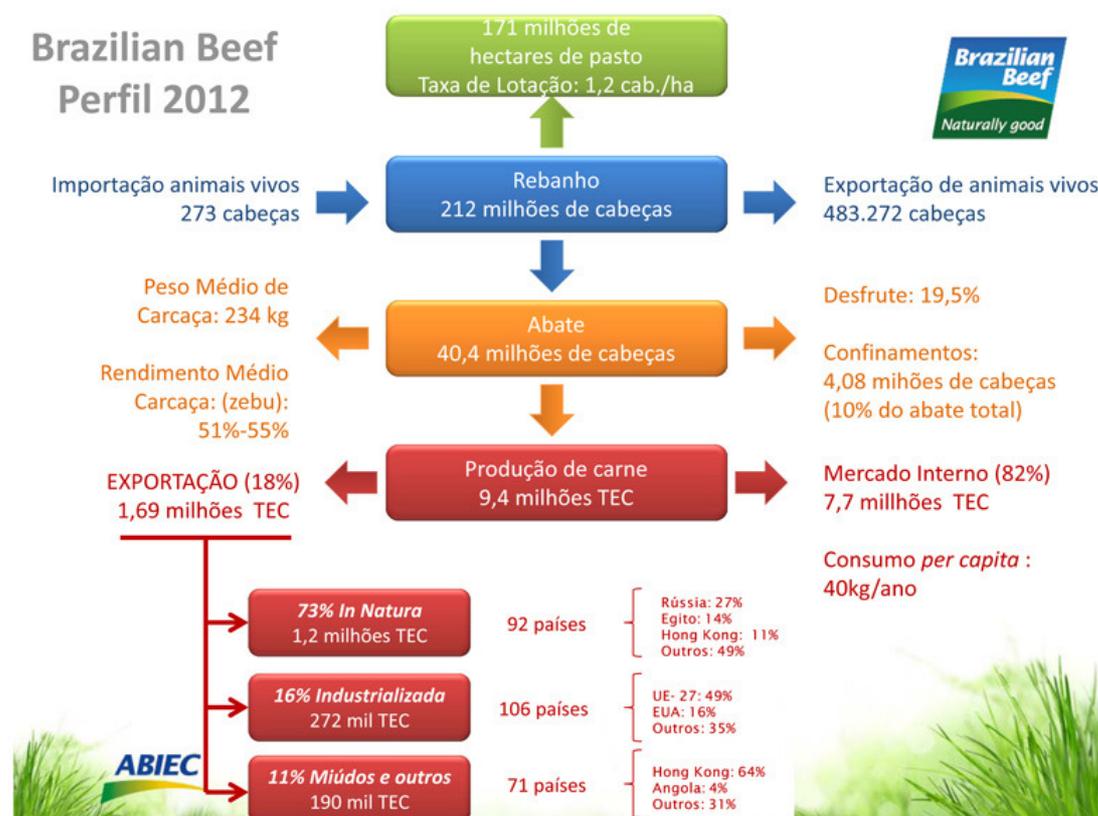


Figura 1. Balanço da pecuária brasileira no ano de 2012 - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC). Fonte: ABIEC (2013)

Alencar e Barbosa (2010) citaram que no ano de 2007 o Brasil foi o maior exportador mundial de carne bovina com 2,3 milhões de toneladas exportadas, o que foi equivalente a 24% da sua produção total e gerou uma renda de 4,5 bilhões de dólares. Em 2008 já existiam projetos visando o futuro do Brasil como, por exemplo, as “Projeções do Agronegócio – Mundial e Brasil – 2006–2007 a 2017–2018 realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que avaliou a evolução do mercado da época e as projeções futuras do mercado no Brasil e no exterior, o interessante é que a pecuária foi o item mais explorado neste documento. Desde essa época já se falava em aumentar a qualidade e quantidade para poder competir no mercado externo e nos dias atuais ainda é a maior preocupação. Um estudo mais recente feito por Oliveira et al (2013) utilizou dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) mostrando que a produção brasileira de carne bovina cresceu 64,75% nos últimos 20 anos, passando de 5,481 milhões de toneladas em 1991 para 9,03 milhões de toneladas em 2011. Além disso, a produção brasileira representou 15,9% do total mundial e com um consumo de 38 Kg por pessoa ocupou o terceiro lugar no consumo per capita de carne bovina.

Segundo Gomide et al. (2013), a Austrália foi o maior exportador de carne bovina no ano de 2011, seguida pelo Brasil, e o terceiro lugar sendo ocupado pelos Estados Unidos. Ainda existe uma meta de 6 bilhões de dólares de exportações para o ano de 2013, que caso o Brasil consiga atingir pode voltar a ocupar o lugar de maior exportador mundial de carne bovina.

2.1.1. Principais raças exploradas - Brasil

Luchiari Filho (2006) relatou que os bovinos *bos indicus* (Figura 2) são os mais utilizados para pecuária brasileira, pois possuem excelente adaptação, são rústicos e de alta fertilidade, sendo que a raça mais utilizada atualmente na pecuária de corte brasileira é o Nelore que tem apresentado bons resultados como produtor de carne magra. Porém não existe uma raça perfeita que associe todas as características necessárias para uma produção ideal. Um investimento interessante e que tende a crescer na pecuária de corte é o cruzamento desta raça com outras para melhorar as características desejáveis e aumentar a produtividade dos rebanhos, proporcionando

assim uma associação entre as qualidades citadas do zebuino com a precocidade e acabamento de carcaça das raças europeias (*bos taurus*) (Figura 3). É importante lembrar que animais mais produtivos são mais exigentes e por isso o investimento deve se expandir também para a forma de criar esses animais.

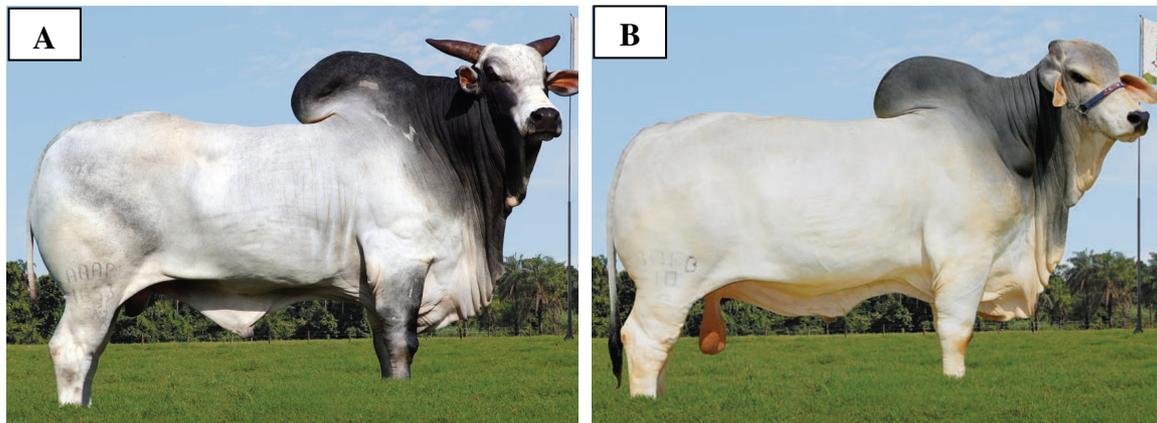


Figura 2. *Bos indicus* – A) raça Nelore; B) raça Brahma
Fonte: Anuário de Raças Zebuinas de Corte 2013 – CRV Lagoa.

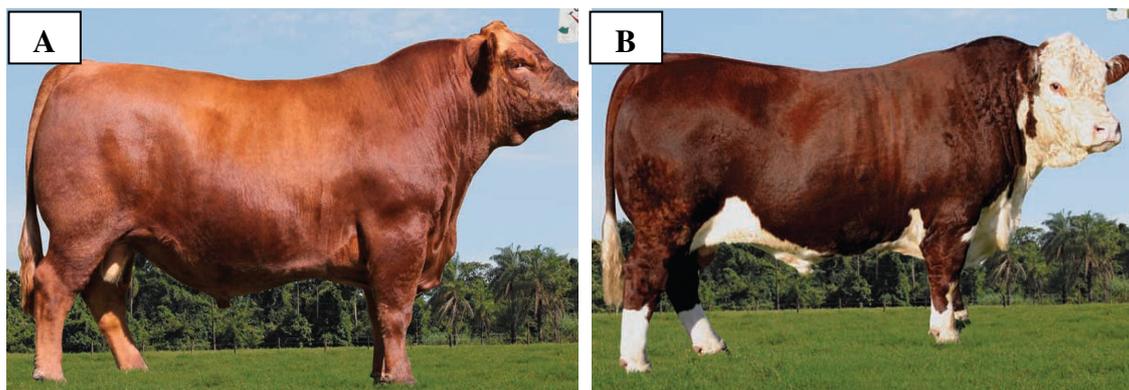


Figura 3. *Bos taurus* –A) raça Red Angus; B) raça Hereford
Fonte: Anuário de Raças Taurinas 2013 – CRV Lagoa.

Já existem cruzamentos entre algumas raças provenientes das espécies *bos taurus* e *bos indicus*, resultando em animais mais apropriados para as finalidades exigidas pelo mercado. Entre as raças conhecidas atualmente fruto desses cruzamentos temos Indubrasil, Canchim, Ibagé, Caiuá, Braford, Brangus, Red Norte e Simbrasil. Outros fatores importantes na escolha das raças para cruzamentos foram às mudanças nos critérios vistos como prioritários, antes davam preferência apenas para o crescimento, ganho de peso do animal e agora valorizam características ligadas a eficiência reprodutiva dos animais, como por exemplo, a idade ao primeiro parto e

intervalo entre partos das fêmeas e perímetro escrotal nos machos (ALENCAR E BARBOSA, 2010).

Luchiari Filho (2006) citou que o produtor brasileiro deveria avaliar várias questões, tais como, fazer cruzamentos entre raças para maior produtividade, a necessidade de confinar os animais para saber se melhora ou piora o rendimento e o valor, pesquisar se deixando os animais a pasto diminuiria a qualidade da carne por eles produzida, avaliar se o zebuíno que é o carro chefe do país produz uma carne de pior qualidade que outras raças, se a qualidade da carne só advém de carne marmorizada, além de ressaltar a necessidade de classificar e tipificar a carne brasileira. O autor relatou ainda que todas essas respostas precisariam ser muito estudadas, pois o Brasil até o momento do devido estudo possuía o segundo maior rebanho comercial do mundo e era o maior exportador, e só perdia em quantidade equivalente de carcaça para os Estados Unidos. Até o presente estudo o Brasil exportava carne para 140 países e não estavam sendo feitos grandes esforços para melhorar esses números ou até mesmo para mantê-los. Também seria muito relevante tomar medidas para aumentar o valor que nosso produto possui lá fora, pois nossa carne é considerada de má qualidade, além da ainda presença da febre aftosa que também diminuiu o valor da carne.

2.1.2. O Brasil como exportador mundial - o que melhorar na qualidade?

A expansão do mercado brasileiro ocorreu principalmente devido a nossa carne bovina ser uma das mais baratas no mercado atual, esse baixo valor ocorre porque se recebe apenas pelo peso da carcaça e quantidade de gordura já que ainda não se desenvolveu um sistema para avaliar a qualidade da carne. Além da preocupação em aumentar o mercado externo também é importante manter o mercado interno que está cada vez mais exigente, se preocupando com higiene e maciez do produto além de optar por outros tipos de carne como a suína ou de frango caso a carne bovina não atenda as expectativas, no entanto foi avaliado que a quantidade de carne bovina e de frango consumida pela população é similar (LUCHIARI FILHO 2006).

Luchiari Filho (2006) mencionou também que um dos fatores que prejudicam um maior desenvolvimento do mercado brasileiro é a ausência de um sistema de classificação e tipificação de carcaças bovinas. Seria necessário que houvesse uma diferenciação entre qualidade e quantidade, pois sistema de classificação e tipificação é o que permite a troca de informações entre o produtor e o consumidor para que o primeiro saiba as preferências e oriente a sua produção. Além disso, citou também que os produtores brasileiros devem explorar a carne proveniente de zebuínos. Até então a carne desses animais tinha sido taxada como de pior qualidade por não ter marmorização e por isso também não ser tão suculenta, mas é necessário que explorem as vantagens dessa carne, que é mais barata por não ter essa gordura intramuscular (marmorização), e o principal que é ser uma carne mais saudável. A ausência dessa gordura faz com que seja uma carne magra, ideal para as exigências atuais da população que procuram alimentos saudáveis, além disso, o menor custo para produção gera uma redução no valor do produto final que é uma grande vantagem que apresentamos com relação aos nossos concorrentes.

De acordo com Felício (1997), classificação consiste em agrupar em classes aquilo com características semelhantes ou iguais como, por exemplo, sexo, maturidade e peso dos animais. E tipificação é a diferenciação dessas classes em tipos hierarquizados de acordo com critérios que incluem as categorias da classificação, e outros mais como gordura de cobertura e conformação da carcaça, logo a tipificação é bem mais apurada para definir valores frente ao mercado de carne.

A principal característica da nossa carne, e que em muito difere das encontradas na América do Norte e Europa, é ser considerada magra devido à ausência da gordura intramuscular (gordura de marmoreio), porém com bom acabamento de gordura subcutânea, ressaltou Felício (2000), ou seja, a carne bovina brasileira oriunda dos *Bos indicus* sendo classificada como pequeno a leve quanto aos padrões de referência de marmoreio (Figura 4).

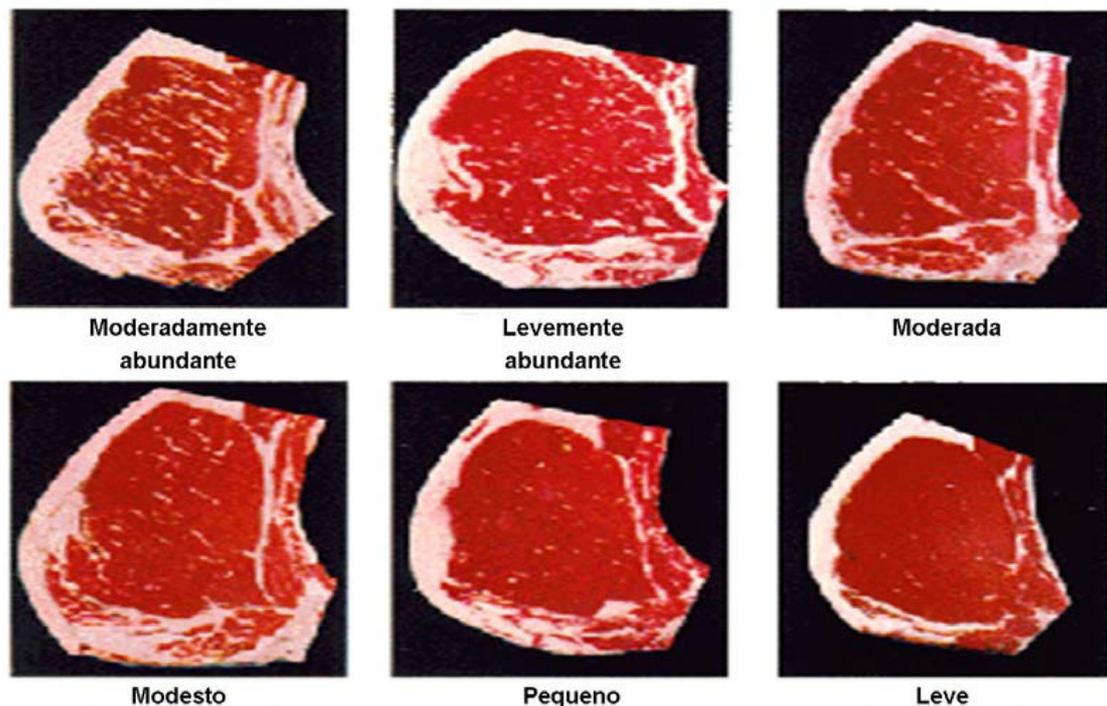


Figura 4: Padrões de referência de marmoreio da carne bovina
Fonte: LOBATO & FREITAS (2006).

Alencar (2002) avaliou a necessidade de melhoria dos padrões brasileiros com relação à bovinocultura de corte de acordo com o futuro do mercado, como o Brasil possui um território muito extenso fica difícil definir os critérios exatos para um sistema de produção ideal, pois a diversidade climática e topográfica é enorme. Essa necessidade de melhora é principalmente devido um mercado consumidor cada vez mais exigente, principalmente na questão da qualidade do produto que chega a prateleira. Além disso, tem a competição com os outros tipos de carne como a de frango e suína, esses fatores unidos tornam-se um desafio para a competitividade do mercado de carne bovina.

De acordo com Luchiari Filho (2006), a pecuária de corte brasileira se modernizou muito na última década por meio de técnicas de produção, cruzamentos raciais e estabilidade econômica. Mudanças foram feitas desde a produção até a forma de consumo, Esse conjunto levou o Brasil a uma posição de destaque no mercado internacional como produtor de carne bovina. Até a presente época a união do mercado de carne aliado a calçados e couros era responsável por 5,5 bilhões de dólares, quanto mais o mercado brasileiro crescer maior será a cobrança do mercado externo na questão

da qualidade dessa carne devido à competitividade com países que estarão perdendo seu mercado. Seria interessante aproveitar o território brasileiro que é ideal para produção de capim e conseqüentemente uma pecuária mais barata.

Alencar (2002) enfatizou que, atualmente, na bovinocultura de corte tem-se como característica mais importante a eficiência reprodutiva, seguida por características de crescimento e em ultimo lugar as de carcaça, tudo isso do ponto de vista econômico.

Sainz e Araujo (2001) definiram o rendimento e a qualidade da carne como fatores mais importantes no que diz respeito à qualidade da carcaça, pois o rendimento é responsável pelo retorno financeiro do frigorífico e depende da quantidade de músculo estriado esquelético e da relação com a porcentagem de ossos e gordura. Lembrando que na curva de crescimento alométrico, o esqueleto é o primeiro a se desenvolver, seguido pela musculatura, e por ultimo o tecido adiposo (Figura 5). Uma boa maneira de aumentar a musculatura é incrementar o peso do animal durante o período antes do acúmulo rápido de gordura, para depois diminuir na fase de terminação.

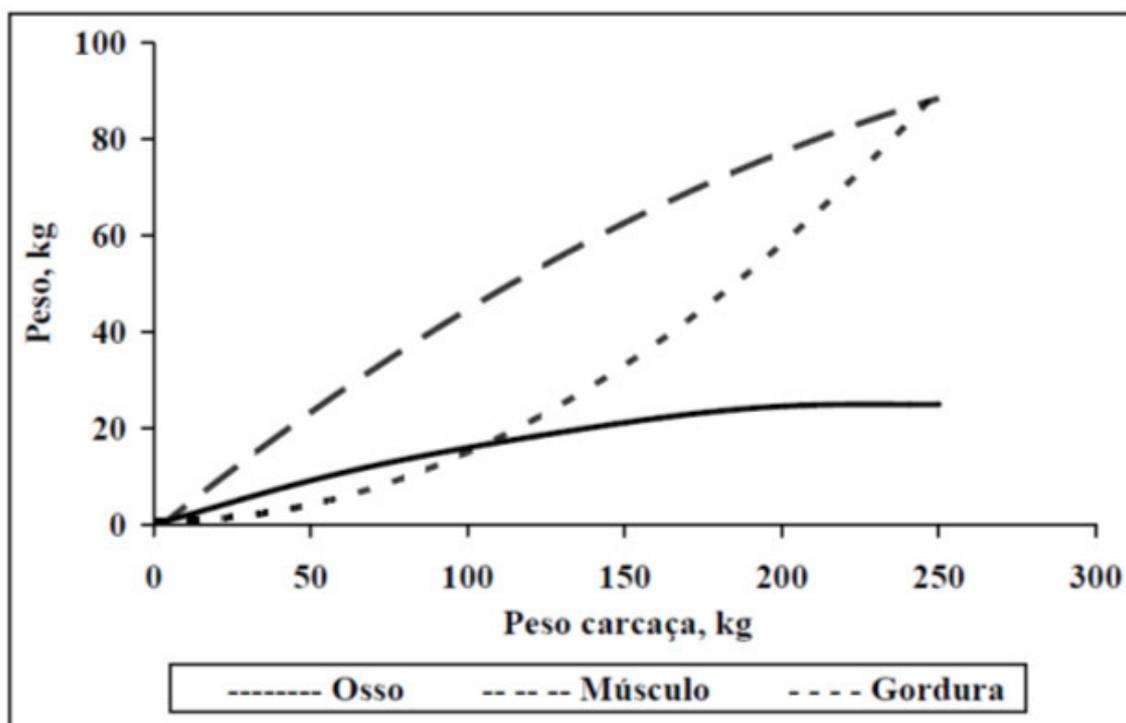


Figura 5: Curvas alométricas de crescimento de osso, músculo e gordura.
Fonte: Sainz e Araujo (2001)

Alencar (2002) citou em sua revisão que para ocorrer o melhoramento animal é necessário um conjunto de várias práticas como alimentação, reprodução e seleção, manejo geral, sanidade e outros de forma a modificar a próxima geração para o produto final desejado pelo humano. Além disso, comentou as formas de se obter esse resultado, que pode ser por meio de mudanças no manejo nutricional, melhora do ambiente ou melhoramento genético. Toda essa seleção é feita de acordo com o objetivo do mercado consumidor, pois este é que determina o que deve ser melhorado de acordo com suas exigências. Quando se tem em vista um frigorífico, o cuidado será em ter carcaças maiores, de animais jovens e bem terminados. Já o consumidor exige carne com maior ou menor deposição de gordura, que seja macia e saborosa.

Na última década incluiu-se algumas importantes características morfológicas no programa de avaliação genética de bovinos de corte com a finalidade de melhorar o acabamento da carcaça. Dentre elas pode-se citar a altura do animal, a musculatura, a precocidade e a conformação. A musculatura avalia a quantidade de massa muscular efetiva do animal, a precocidade define a capacidade que o animal tem de chegar ao acabamento mínimo com peso baixo e a conformação define a porcentagem muscular dos animais (KOURY FILHO, 2001).

2.2. Consumo de carne bovina x saúde humana

A carne bovina é essencial para a saúde humana, pois possui uma alta concentração de nutrientes além de baixa quantidade de energia por unidade de peso. É uma excelente fonte de proteínas, possuindo em seus 20 aminoácidos presentes 9 dos essenciais ao organismo humano, como são aminoácidos que nosso organismo não consegue sintetizar a única forma de se obter é por meio dos alimentos (SOUZA, 2011).

Valle (2000) explicitou que a carne é utilizada na alimentação humana desde a era pré-histórica, onde o consumo de carne era maior quando a principal forma de alimentação adivinha da caça, tempo depois com o início da agricultura a alimentação passou a ser proveniente de ambos. A carne consumida nessa época era proveniente de animais selvagens e por isso tinha um teor de gordura bem inferior ao da carne de animais domesticados atualmente. Além disso, o estilo de vida era bem diferente, pois

eles gastavam muito mais energia em suas atividades de sobrevivência diária e por isso não acumulavam tanta gordura corporal. O autor ressaltou ainda que existem diversos estudos para melhorar a qualidade da carcaça e diminuir a porcentagem de gordura encontrada na carne, visando atender às exigências dos consumidores atuais e conseguir competir com outros alimentos.

Ao longo dos anos, com o aumento da ingestão de alimentos não tão saudáveis pelo humano, apareceram diversos problemas de saúde, tais como: obesidade, diabetes, hipertensão e os infartos do miocárdio (LOBATO & FREITAS, 2006). Souza (2011) também relatou que a dieta humana passou por diversas mudanças nos últimos séculos, havendo um aumento no consumo de gorduras e alteração no perfil dos ácidos graxos encontrados nessa gordura, mas isso ocorreu pelo aumento das quantidades de gordura vegetal que possuem grandes quantidades de ácidos graxos insaturados.

Diehl (2011) ressaltou que as informações passadas atualmente para a população quanto a evitar o consumo de carne bovina são desprovidas de estudos científicos e podem induzir erroneamente a população a ingerir maiores quantidades de carboidratos sem saber que estes são responsáveis por diabetes, aumento de triglicerídeos e de LDL (conhecido como “mau” colesterol), além da redução do HDL (conhecido como “bom” colesterol), sendo que o colesterol ainda é o principal motivo de preocupação humana por ser considerado um vilão em doenças coronarianas. No entanto, a grande questão é que normalmente as pessoas que evitam a carne a substituem por carboidratos, e o excesso de carboidratos pode gerar uma estimulação pancreática exagerada aumentando o risco de diabetes, triglicerídeos e do considerado como “mau” colesterol. Como o pâncreas é o produtor de insulina, esses fatores podem causar uma resistência à insulina e por fim aumento do risco de doenças coronarianas. O autor também enfatizou que é necessário levar à população o conhecimento de que doenças cardiovasculares dependem de uma associação de fatores como: predisposição genética, sexo, idade, tabagismo, hipertensão, obesidade, diabetes, sedentarismo, e outros, concluindo que um único alimento não resolveria o risco de sofrer a doença, sendo necessário aliar uma série de cuidados com a saúde para se obter tal sucesso.

Santin (2011) confirmou que pesquisas recentes mostram a importância da proteína para os atletas e para os que desejam ganho de massa muscular. O que os sustenta são as proteínas de alta qualidade, que é exatamente a encontrada na carne

bovina magra. A proteína tem como função sintetizar e manter tecidos corpóreos (músculo e órgãos), fornecer energia, além de dar suporte ao sistema imunológico e ajudar a transportar nutrientes, vitaminas e minerais. É um alimento que com poucas calorias consegue fornecer 10 nutrientes necessários para a dieta humana, entre eles temos vitaminas do complexo B e a melhor forma de se obter ferro e zinco. Para os que ainda não acreditam na existência de carne bovina com pouca quantidade de gordura já existem 29 cortes bovinos classificados pelos EUA como “magros”, esses cortes apresentam menos de 10 gramas de gordura total, 4,5 gramas de gordura saturada e menos de 95 miligramas de colesterol por 100 gramas. Entre estes temos o T-bone, o filé mignon e a carne moída.

Um estudo americano do *Jornal of Nutrition* comprovou que uma dieta rica em proteínas aliada a exercícios físicos diários e redução no consumo de carboidratos melhora a composição corpórea, reduz os triglicerídeos e mantém os níveis do bom colesterol no sangue. Também foi comprovado nesse estudo que as proteínas animais como, por exemplo, a carne e o queijo tem uma taxa de digestibilidade muito maior que as proteínas de origem vegetal como citadas das provenientes de ervilhas (SANTIN 2011).

Além dos itens relacionados com a saúde, Feijó (1997) ressaltou que outro importante fator é que a carne apresente-se de forma atrativa nas prateleiras para o consumidor, uma vez que diversos fatores em varias etapas da produção são importantes para atrair o consumidor tanto na hora de comprar como para comer a carne. O autor destacou algumas curiosidades sobre a apresentação da carne, tais como:

- A cor é considerada como principal aspecto na hora de comercializar a carne, afinal é a única coisa que o consumidor consegue avaliar a olho nu. A mioglobina é a responsável por determinar essa cor, já a hemoglobina só influencia na cor se o processo de sangria for mal executado.
- Se o animal sofrer estresse no momento do abate ocorre um acúmulo de lactato e conseqüente redução do pH que associado a alta temperatura do músculo provoca um estado em que a carne fica flácida, liberando água e com coloração mais pálida. Essa carne é conhecida como pálida, flácida e exsudativa (PSE, sigla que vem do termo em inglês *pale, soft, exudative*), essa alteração é mais comum em suínos, mas também pode ocorrer em bovinos.

- Se o animal sofrer estresse prolongado esgotando as reservas de glicogênio, impedindo a queda do pH que se dá pelo ácido lático ocorre uma carne conhecida como escura, firme e seca (DFD que vem do termo em inglês *dark, firm, dry*). Carnes com pH acima de 6,0 são consideradas DFD e apresentam como principais características retenção de água, rigidez muscular e escurecimento da cor.

- Vários são os componentes responsáveis pelo sabor e aroma da carne. Os fatores *ante mortem*, tais como espécie, idade, sexo, raça, alimentação e manejo. O aroma é uma combinação do odor com sabor e pH. E sem o odor o sabor do alimento fica alterado, por isso são duas características que andam juntas. A gordura também é grande responsável pelo sabor da carne devido sua composição de ácidos graxos. A forma de preparar a carne também influencia nesses aspectos.

- Suculência é a liberação de líquido pela carne sendo avaliada nos primeiros movimentos mastigatórios e mantida pela gordura que estimula ainda mais a salivação. Animais jovens normalmente apresentam carnes menos suculentas por possuírem pouca quantidade de gordura.

- A maciez é considerada como mais importantes pelos consumidores. Sendo um conjunto entre a consistência, resistência à mastigação e facilidade em fragmentar. O marmoreio ajuda na maciez por lubrificar a mastigação e diversos outros fatores, tais como a forma de resfriar a carcaça também interfere.

Além dessas observações citadas anteriormente, Oliveira et al. (2013) ressaltaram ainda que o resfriamento da carne deve ocorrer rápido e imediatamente após o abate para não haver redução no peso nem desnaturação das proteínas, além de evitar proliferação de microrganismos e permitir maior oxigenação da mioglobina deixando a carne com um vermelho mais vivo e conseqüentemente melhor aparência.

2.3. Composição bromatológica da carne bovina

Diehl (2011) citou que a carne bovina é composta por proteínas, vitaminas e minerais (Figura 6). Com relação às proteínas, os principais aminoácidos são:

isoleucina, lisina, leucina, triptofano, treonina, metionina, fenilalanina, valina, histidina. As principais vitaminas encontradas são as do complexo B, entre elas a niacina, tiamina, riboflavina, ácido pantotênico. Entre os principais minerais temos ferro, zinco, potássio, fósforo e manganês. Outro componente importante encontrado é o Ácido Linoléico Conjugado (CLA) e os ácidos graxos ômega6: ômega3 (ω 6: ω 3).

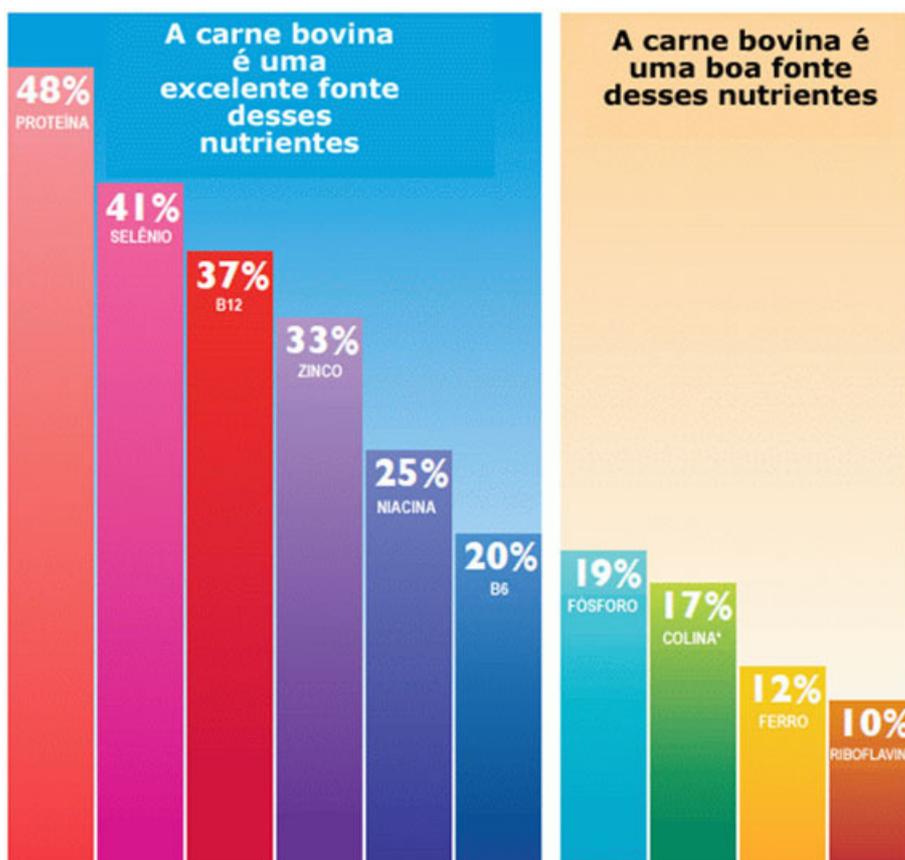


Figura 6: Principais nutrientes encontrados na carne bovina
Fonte: SANTIN (2011)

Segundo Santin (2011), a principal função do ferro é ajudar as células vermelhas a transportar oxigênio para os tecidos corpóreos. Já o zinco é utilizado pelo organismo para construção de músculos e cura de feridas. A vitamina B12 é importante para formação de células vermelhas do sangue e manutenção do sistema nervoso central. Valle (2000) comentou que o ferro é responsável por auxiliar o sistema imunológico além de ser parte da hemoglobina que é responsável pelo transporte de oxigênio no corpo, na carne bovina o ferro é encontrado na forma heme que é a forma mais fácil de ser absorvida pelo organismo. O zinco também possui importantes funções no sistema imunológico.

Olveira et al. (2013) citaram que a carne apresenta diversas vitaminas, entre elas as lipossolúveis (A, D, E, K), uma pequena quantidade de vitamina C e em grande quantidade as do complexo B e que o principal mineral encontrado é o ferro, depois potássio, sódio, magnésio e zinco, lembrando que todos são essenciais para os humanos. A água é encontrada em abundância e vale lembrar que é importante para transporte de substâncias além de ser integrante das células.

Souza (2011) descreveu que o aumento das concentrações séricas de colesterol ocorre devido aumento de ácidos graxos saturados na dieta com alteração metabólica hepática e diminuição das atividades dos receptores de LDL com consequente aumento dessa lipoproteína. Porém, nem todos os ácidos graxos são colesterolêmicos, por exemplo, o esteárico (18:0) possui atividade neutra, e às vezes até mesmo diminuiu a quantidade de colesterol sanguíneo. Já os ácidos mirístico (14:0) e palmítico (16:0) são captados mais rapidamente pelo fígado e aumentam a produção do colesterol ruim.

2.3.1. Gordura de cobertura (subcutânea) x gordura de marmoreio

A gordura é essencial para a dieta humana, claro que em quantidade adequada ao organismo, pois fornece maior quantidade de energia quando comparada aos carboidratos e proteínas, contém ácidos graxos essenciais (linoléico e linolênico), auxilia no transporte e absorção das vitaminas lipossolúveis (A, D, E, e K) e confere sabor ao alimento. As gorduras são constituídas de ácidos graxos que se dividem em saturados e insaturados onde os saturados são os que oferecem maior risco a saúde. A maior parte dos lipídios da carne está na forma de triglicerídeos (90%), formados por glicerol e três ácidos graxos, sendo estes divididos de acordo com quantidade de átomos de carbono que formam uma cadeia e pela presença de duplas ligações na mesma (VALLE, 2000).

De acordo com Diehl (2011) e Ramalho (2009), os ácidos graxos foram classificados em saturados e insaturados, onde os saturados não apresentam ligação dupla em suas cadeias enquanto que os insaturados possuem uma ou mais ligações duplas. De acordo com a quantidade dessas ligações duplas os insaturados ainda se dividem em monoinsaturados (com uma insaturação ou dupla ligação), diinsaturados e

poliinsaturados (com duas ou mais insaturações). Esses ácidos graxos com mais de uma ligação dupla ainda possuem outra subdivisão que são os: ômega6 ($\omega 6$) e ômega3 ($\omega 3$). Nosso organismo não é capaz de produzir nenhum dos dois e por isso devem ser incorporados na dieta. Já o ácido linoléico conjugado (CLA) é encontrado apenas em produtos de ruminantes e tem estudos que mostram ser anticarcinogênico, antiarterosclerose, antitrombótico, hipocolesterolêmico, imunoestimulatório além de aumentar a massa muscular, reduzir a gordura e prevenir diabetes. Os ácidos graxos mais representativos da carne de bovinos são: ácido graxo mirístico (C14: 0), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), palmitoléico (C16:1 $\omega 7$), oléico (C18:1 $\omega 9$) e linoléico (C18:2 $\omega 6$).

No entanto, Whigham et al. (2000) ressaltaram que, infelizmente, tem havido pouquíssimas pesquisas publicadas com CLA em humanos, os autores alertam para as implicações do CLA para a saúde humana tendo em vista que ele está sendo vendido como uma panaceia que tem a capacidade de reduzir ou eliminar o câncer, prevenir doenças cardíacas, melhorar a função imunológica e alterar a composição corporal para tratar a obesidade ou construir a massa magra do corpo.

Um fator importante que Diehl (2011) observou é que nem todos os ácidos graxos saturados aumentaram os níveis do colesterol não desejado, sendo o ácido mirístico (C14: 0) considerado como o mais indesejável, no entanto não causa grande preocupação com relação a carne, pois representa apenas 3% dos ácidos graxos encontrados na carne bovina. Esse mesmo estudo cita o ácido esteárico (C18:0) como o encontrado em maior quantidade, representando 43% do total dos ácidos graxos saturados da carne, o interessante é que ele apresenta efeito nulo pois se transforma dentro do organismo em ácido oléico (C18:1) não influenciando o nível de colesterol sanguíneo. Já o ácido palmítico (C16: 0) foi citado como o de menor efeito hipercolesterolêmico.

Já com relação aos ácidos graxos monoinstaurados, o observado como de maior concentração foi o oleico (C18:1 $\omega 9$) com 88% do valor total. Sendo que na forma cis é muito desejável por ter ação hipocolesterolêmica além de não reduzir o considerado colesterol bom e consequentemente proteger contra doenças coronarianas (RAMALHO, 2009; DIEHL, 2011).

Em suas revisões, Diehl (2011) e Ximenes (2009) mencionaram que os ácidos graxos poliinsaturados mais encontrados na carne bovina são o linoléico (C18:2 ω 6) e o araquidônico (C20:4 ω 6), onde o ácido linoleico conjugado (CLA) é encontrado apenas em produtos de ruminantes e não pode ser sintetizado por humanos. Atualmente tem sido muito estudado devido descobertas recentes como sendo um ácido graxo anticancerígeno e anticarcinogênico. Valle (2000) ressaltou que o CLA também é conhecido como ácido bovino e está associada a diversos efeitos benéficos. Entre eles prevenção e combate do câncer

Existe um processo que ocorre no rúmen de ruminantes chamado de biohidrogenação, que é extremamente interessante porque os ácidos graxos insaturados ingeridos por esses animais, predominantemente poliinsaturados, sofrem a ação das bactérias ruminais que transformam essas ligações insaturadas em saturadas por meio do acréscimo de hidrogênio (LOBATO E FREITAS, 2006).

A genética é o fator mais importante quando se pensa no acabamento da carcaça, mas alimentação também é de fundamental importância para o acúmulo de gordura intramuscular e subcutânea. O acúmulo de gordura na carcaça ocorre quando se aumenta o nível energético da ração dos animais excedendo suas exigências mínimas, já a gordura intramuscular se acumula na fase de engorda deixando a carne mais macia, saborosa e suculenta. Porém a grande tendência da população atual que se preocupa com saúde em primeiro lugar é trocar essa carne por uma desprovida de grande quantidade de gordura (ROPPA, 2011).

O colesterol é um lipídio precursor de hormônios sexuais, também participa do metabolismo da gordura e da rigidez das membranas da célula, a maior parte é proveniente da própria síntese do nosso organismo (70%) e apenas 30% são obtidos através da dieta (LEHNINGER et al., 2000).

Valle (2000) citou que pesquisas recentes já comprovaram que a quantidade de colesterol ingerido não é o único responsável por determinar a quantidade de colesterol sanguíneo, pois o fígado é o responsável por sintetizar e armazenar o colesterol e isso é regulado pela necessidade do nosso organismo, portanto fiscalizar a quantidade de gordura ingerida é apenas uma das formas de controlar essa quantidade.

O HDL é considerado como bom colesterol por retirar o colesterol da circulação sanguínea e levar até o fígado onde pode ser metabolizado e o LDL é considerado como mau colesterol por retirarem do fígado e depositar no sangue, o que leva a formação de placas nas paredes das artérias que podem obstruir causando sérios problemas e até mesmo infarto do miocárdio. Outra curiosidade importante é saber que o colesterol aumenta ao longo da vida da pessoa e só se estabiliza aos 60 anos e que uma pequena quantidade é necessária para lubrificar as paredes de veias e artérias (ROPPA, 2011).

Diehl (2011) concluiu que dietas ricas em gorduras monoinstauradas (óleo e azeite de oliva) reduzem as chances de doença cardíaca, e que dietas ricas em gorduras saturadas, como a carne vermelha, aumentam pouquíssimo a chance de doenças cardíacas, sendo considerado como grande vilão os carboidratos (pão, macarrão e doces). Outro importante fator a ser destacado é a importância que essas gorduras consideradas como más tem para o nosso organismo, pois são responsáveis por fornecer energia, formar membranas celulares, proteger órgãos, transportar vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) e manter a temperatura corporal. O tipo de gordura mais perigoso para o nosso organismo é a chamada gordura trans, obtida de óleos vegetais submetidos ao processo de hidrogenação (processo industrial cujo objetivo é torná-las sólidas a temperatura ambiente e com menor possibilidade de ranço), essa gordura é responsável por aumentar os níveis de LDL e triglicérides além de reduzir os níveis de HDL e inibir enzimas específicas do fígado que favorecem a síntese do colesterol. A gordura trans é encontrada em alimentos como margarinas, sorvetes, bolos, molhos, biscoitos e sopas industrializadas.

Rossato et al. (2010) descreveram que zebuínos e taurinos apresentam algumas diferenças em relação aos ácidos graxos encontrados na carne. A carne do Nelore foi descrita como menos macia, porém mais saudável nutricionalmente do que a de animais Angus, pois apresentam uma menor quantidade de colesterol e uma maior quantidade de ômega 3 e ácido linoleico conjugado (CLA). O ômega 6 é encontrado nos cereais, oleaginosas e nas espécies animais monogástricas, enquanto que na natureza está presente nos cloroplastos das plantas verdes e no fitoplâncton marinho, por isso o pescado é uma excelente fonte deste ácido graxo.

Após ser conhecido como anti-cancerígeno e anti-carcinogênico, os estudos com CLA aumentaram muito nas últimas décadas, em modelos animais mostrou ainda:

auxiliar no controle da diabetes, reduzir a arterogênese. Estudos com humanos estão sendo desenvolvidos e concluíram que o CLA pode reduzir a quantidade de gordura corporal de obesos (XIMENES 2009).

É comprovado que animais alimentados com grãos apresentam maior gordura intramuscular que animais alimentados a pasto. Também provaram que os animais alimentados a pasto apresentam maiores valores de ômega 3 e CLA, o que deixa a carne mais saudável (RAMALHO, 2009; DIEHL, 2011).

Existem fatores de risco controláveis (inatividade física, estresse, fumo, pressão alta, diabete) e não-controláveis (histórico familiar e idade), sendo que o problema está na associação de um ou mais desses fatores. 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 (VALLE, 2000; VARELLA, 2002).

2.4. Carne bovina x outras carnes e alguns produtos vegetais.

Valle (2000) comparou a carne bovina com a carne proveniente de outros animais, utilizando o contrafilé grelhado de nelore em comparação com as diversas espécies e comprovou que a gordura total e saturada do contrafilé de nelores são similares à encontrada na carne de frango sem pele e inferior quando comparado à coxa de frango ou o frango inteiro. Se for levar em consideração o colesterol, o contrafilé apresentou valores menores do que qualquer corte de frangos. Em comparação com suínos o contrafilé teve valores equivalentes em gordura ao lombo, o pernil e a bisteca apresentaram três vezes os valores encontrados no contrafilé e o bacon aproximadamente quinze vezes esse valor. Já com relação ao colesterol, o lombo e a bisteca foram similares ao contrafilé e o pernil e o bacon apresentaram um valor um pouco maior, conclui-se que o lombo suíno e o contrafilé bovino possuem valores bem semelhantes tanto na questão da gordura como do colesterol. Os cortes avaliados de cordeiros (pernil, lombo e costela) apresentaram todos os valores de gordura e colesterol superiores ao contrafilé bovino. Na comparação com peixes e crustáceos o salmão e a truta apresentaram valores equivalentes na questão das gorduras, enquanto que a carpa,

o bagre e crustáceos apresentaram valores superiores ao contrafilé, já o bacalhau apresentou valor de gordura menor que o do contrafilé. A relação do colesterol também foi menor que de crustáceos e similares ao bacalhau, logo se concluiu que o contrafilé tem valores similares aos de alguns peixes tanto na gordura como no colesterol e para todos os valores menores que o de crustáceos.

Tabela 1: composição química de cortes frescos de carnes de diferentes espécies animais

Cortes	Umidade (g/100g)	Proteína (g/100g)	Gordura (g/100g)	Calorias (g/100g)
Carne bovina				
Contrafilé c/ gordura	65,7	21,2	12,8	206,0
Contrafilé s/ gordura	69,1	24,0	6,0	157,0
Picanha c/ gordura	65,6	18,8	14,7	213,0
Picanha s/ gordura	72,4	21,3	4,70	134,0
Carne suína				
Pernil c/ gordura	53,8	15,2	31,0	340,0
Pernil s/ gordura	67,0	20,1	11,1	186,0
Lombo magro	68,0	22,6	8,8	176,0
Toucinho c/ carne	28,0	11,5	60,3	593,0
Carne de cordeiro				
Carne gorda	58,0	15,4	25,0	287,0
Carne magra	72,0	19,8	10,0	163,0
Carne de frango				
Peito c/ pele	71,9	20,8	6,70	149,0
Peito s/ pele	74,8	21,5	3,00	119,0
Coxa c/ pele	72,9	17,1	9,80	161,0
Coxa s/ pele	76,4	17,8	4,90	120,0

Fonte: FRANCO (2001) e LIMA et al. (2006); citados por GOMIDE et al. (2013)

O autor supracitado mencionou em seu estudo a comparação da carne bovina com outros produtos de origem animal e vegetal, como por exemplo, óleos de oliva e soja, muzzarella, ovos, manteiga e leite, sendo que os valores de gorduras encontrados na carne bovina foram semelhantes aos do leite integral e muito inferiores aos presentes na manteiga, ovo, muzzarella, e óleos de soja e oliva. Com relação ao colesterol a carne apresentou valores maiores que o leite e os óleos de soja e oliva, pois estes últimos apresentam valores próximos ao zero, já a muzzarella apresentou valor semelhante ao da carne bovina e a manteiga e o ovo tiveram valores superiores. Importante avaliar que as elevadas gorduras dos óleos são provenientes de ácidos graxos poliinsaturados, que são benéficos à saúde humana por reduzir o colesterol ruim no sangue, conforme mencionado anteriormente.

3. TRABALHOS CIENTÍFICOS

Vaz et al.(2005) avaliaram o efeito de dietas com três níveis de concentrado, associados à silagem de dois híbridos de sorgo, sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos mestiços com predominância de Charolês ou de Nelore, terminados em confinamento dos 20 aos 22 meses de idade. Animais alimentados com silagem de sorgo forrageiro apresentaram carne de melhor palatabilidade, menor perda durante a cocção e de pior coloração que aqueles alimentados com silagem de sorgo duplo propósito. A maciez da carne melhorou à medida que aumentou o nível de concentrado na dieta, o mesmo foi verificado para a conformação de carcaça. Entre os genótipos, observou-se que novilhos mestiços com predominância de Charolês apresentaram melhor conformação de carcaça e carne mais macia, mais suculenta, com menor perda ao descongelamento e maior grau de marmoreio, enquanto os mestiços com predominância de Nelore apresentaram maior porcentagem de gordura na carcaça.

Restle et al. (2001) estudaram os aspectos quantitativos e qualitativos da carcaça e da carne de novilhas de descarte de três anos e genótipos Charolês (C) e 3/4 C 1/4 Nelore (N), terminadas em confinamento por 80 dias. As novilhas C apresentaram maior porcentagem do corte serrote e perímetro de braço que as 3/4 C 1/4 N. Não houve diferença significativa para a composição física da carcaça, cor, textura, marmoreio, maciez, palatabilidade e força para corte das fibras da carne. A suculência da carne foi melhor nas novilhas C. A partir desses resultados, os autores concluíram que, para novilhas abatidas aos três anos, não existem diferenças expressivas nos aspectos quantitativos e qualitativos da carcaça e da carne entre os dois genótipos. Os autores ressaltara ainda que outros estudos precisam ser conduzidos no Brasil, visando gerar resultados referentes ao efeito da idade ao abate e do sexo sobre as características de qualidade da carcaça e carne.

Rossato et al. (2010) estudaram as características de qualidade da carne, a composição centesimal e os componentes lipídicos (colesterol e ácidos graxos) do músculo *longissimus thoracis* de bovinos Angus e Nelore abatidos aos 36 meses de

idade e terminados em pastagem. Os autores concluíram que os grupos genéticos “bos taurus” e “bos indicus” terminados a pasto influenciam a maciez, as taxas de colesterol e o perfil de ácidos graxos. Esse efeito é mais pronunciado nos ácidos graxos poliinsaturados C18:1 trans, C18:2 cis 9, trans 11 (CLA) e C18:3n-3, o que sugere diferença entre animais das raças Angus e Nelore no metabolismo da biohidrogenação. Assim, em animais terminados a pasto, embora a carne de animais Nelore seja menos macia, nutricionalmente é mais saudável que a de animais Angus, pois apresenta menores quantidades de colesterol e maiores quantidades de ácidos graxos n-3, de ácido linoleico conjugado (CLA) e do seu precursor (C18:1 trans).

Arboitte et al. (2004) analisaram a composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos Nelore e Charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estágios de maturidade e submetidos a uma dieta alimentar com relação volumoso:concentrado de 60:40, contendo 10,25% de proteína bruta, 72,18% de nutrientes digestíveis totais e 3,18 Mcal de energia digestível/kg MS. A quantidade de músculo, gordura e de gordura interna da carcaça aumentaram linearmente com o incremento do peso. Porém, o percentual de músculo decresceu, o de gordura aumentou e o de osso permaneceu constante do menor para o maior peso. Não houve influência do peso de abate na relação músculo: osso e músculo+gordura:osso. A cor e textura da carne não foram alteradas, porém o marmoreio cresceu linearmente com o aumento no peso. A maciez da carne foi classificada entre “macia e muito macia”, a palatabilidade entre “palatável e muito palatável” e a suculência entre “suculenta e muito suculenta”, não sendo influenciadas pelo aumento no peso.

Biesalski (2004) citou um estudo da carne como componente de dieta saudável avaliando os riscos e benefícios da carne na dieta. A carne é associada como um elemento negativo para a saúde por acreditarem que apresenta grande quantidade gorduras e riscos de câncer. Porém em quantidades adequadas é muito benéfica para a saúde. É a melhor forma de se obter alguns micronutrientes tais como o ferro, o selênio, vitaminas A, B12 e ácido fólico. Com isso comprovasse que com uma dieta adequada e em pequenas quantidades associada a outros produtos ela é parte de uma alimentação ideal e saudável para o ser humano.

Alfaia et al. (2006) estudaram a composição de ácidos graxos, isômeros de ácido linoléico conjugado e colesterol na carne de novilhos mestiços intensamente produzido e de puro sangue Alentejana novilhos criados de acordo com a especificações Carnalentejana-DOP. O objetivo do estudo era caracterizar e comparar o valor nutricional de Português Carnalentejana-PDO carne bovina, obtidos de Alentejana de raça pura criados em sistema semi-extensivo, com a carne de novilhos mestiços Charolês Alentejana produzido num sistema baseado em concentrar intensiva convencional. Além disso, as mudanças sazonais na qualidade da carne bovina Carnalentejana-PDO foram avaliados, analisando amostras de carne de animais abatidos no início do outono e final da primavera. Os resultados mostraram que a carne-PDO tem características diferentes de gordura intramuscular em comparação com carne de novilhos mestiços alimentados intensivamente com concentrado. A partir de uma perspectiva de nutrição humana, carne Carnalentejana-PDO parece ser mais saudável uma vez que tem uma relação n_6/n_3 menor, embora sempre acima das diretrizes recomendadas para a dieta humana, e maiores proporções de C9, t11 ácido linoleico conjugado (CLA), e isômero de CLA em relação ao total de ácidos graxos saturados e colesterol total.

Pinheiro et al (2009) avaliaram a qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos com o objetivo de estudar as características qualitativas da carne de diferentes categorias quanto aos músculos dos cortes da carcaça (paleta, lombo e perna) de ovinos criados em pasto de capim-tifton. Os cordeiros foram abatidos aos 32 kg, com aproximadamente 5 meses de idade, e as ovelhas e os machos adultos castrados, com 55 kg e aos 60 meses de idade. Os autores concluíram que a carne de animais adultos é mais escura que a de cordeiros. Os valores de pH, maciez e a capacidade de retenção de água são similares entre as categorias animais estudadas.

Coutinho et al. (2006) avaliaram o desempenho produtivo e econômico de bovinos de corte da raça Santa Gertrudes, machos não castrados e fêmeas terminados em confinamento. As variáveis estudadas foram afetadas pelo sexo. O ganho de peso médio diário foi de 1,80 e 1,22 kg/animal/dia; a conversão alimentar, de 5,61 e 7,18 kg MS/kg de ganho de peso; o rendimento de carcaça, de 55,61 e 52,75%; e a ingestão de MS, de 10,08 e 8,87 kg MS/dia, respectivamente, para machos e fêmeas. A avaliação das carcaças indicou melhor rendimento para os machos, mas as fêmeas foram

superiores quanto à porcentagem de traseiro especial e de seus principais cortes comerciais. Na avaliação econômica, o custo com alimentação para produzir uma arroba de carcaça foi de R\$ 33,95 para os machos e R\$ 37,02 para as fêmeas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após esta revisão conclui-se que ainda existem muitas dúvidas por parte da população sobre os reais problemas e benefícios do consumo de carne bovina em quantidades adequadas, sendo necessário que continuem estudando e principalmente levar as corretas informações para que acabe o mito de que a carne vermelha faz mal para a saúde humana, mostrando que os problemas decorrem de uma associação de fatores nos quais entram predisposição genética, sexo, idade, sedentarismo, e outros.

O Brasil possui um grande potencial para a produção de carne “magra” que é a ideal para os tempos atuais onde a preocupação com a saúde é o carro chefe, por isso é necessário investir na pecuária com melhoria da qualidade da nossa carne para poder competir no mercado internacional e no mercado interno que está cada vez mais exigente. Nosso sistema a pasto com a grande maioria do rebanho bovino de zebuínos é de grande ajuda, pois fornece a carne conhecida como “boi verde”, com pouca gordura intramuscular (marmoreio) e de forma mais barata.

É necessário difundir informações sobre as gorduras que encontramos na carne, principalmente que a maioria dessas gorduras são consideradas como boas para o nosso organismo, além de terem funções essenciais para o corpo. Ainda existem poucos estudos sobre o ácido linoleico conjugado (CLA) que é um promissor para o futuro já que os estudos atuais mostram que além de anticarcinogênico, antiarterosclerose, antitrombótico, hipocolesterolêmico, imunoestimulatório também reduz gordura e previne diabetes.

Portanto, é de suma importância que a cadeia produtiva de carne bovina brasileira use de ferramentas de propaganda e marketing, no mercado interno e externo, visando divulgar que a carne vermelha produzida no Brasil proveniente de zebuínos criados a pasto não faz mal como a carne produzida pela maioria dos principais países produtores e exportadores de carne bovina, que advém de bovinos *bos taurus* e produzem uma carne com grande quantidade de gordura intramuscular (carne marmorizada).

5. LITERATURA CITADA

ABIEC (2013) - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/texto.asp?id=8>>. Acesso em: 10/05/2013.

ALENCAR, M. M.; BARBOSA, P. F. Melhoramento genético de gado de corte no Brasil. 2010. Disponível em: <<http://www.cigeneticabovina.com.br/pe/b8b5bd08e77ef555016929acbc2ef87b.pdf>>. Acesso em 25/06/2013.

ALENCAR, M.M. Critérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira. Embrapa Pecuária Sudeste, SP. 2002. Disponível em <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/41323/1/PROCIMMA2002.00029.PDF>>. Acesso 03/07/2013.

ALFAIA, C.M.M. et al. Fatty acid composition, conjugated linoleic acid isomers and cholesterol in beef from crossbred bullocks intensively produced and from Alentejana purebred bullocks reared according to Carnalentejana-PDO specifications. **Meat Science** 72 p.425-436, 2006

Anuário de Raças Taurinas 2013 – CRV Lagoa. Disponível em: <<http://www.crvlagoa.com.br/animais.asp?tipo=5>>. Acesso em 02/07/2013.

Anuário de Raças Zebuinas de Corte 2013 – CRV Lagoa. Disponível em: <<http://www.crvlagoa.com.br/animais.asp?tipo=15>>. Acesso em 02/07/2013.

ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho em confinamento e características da carcaça e da carne de novilhos 5/8 Nelore 3/8 Charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.947-958, 2004.

BIESALSKI, H.K, Meat as a component of a healthy diet – are there any risks or benefits if meat is avoided in the diet? **Meat Science** 70, p509–524,2004.

COUTINHO FILHO, J.L.V.; PERES, R.M.; JUSTO, C.L. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.35, n.5, p.2043-2049, 2006.

DIEHL, G.N. **Carne Bovina: Mitos e realidades**. 2011. Disponível em: <http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/1312836282carne_bovina_mitos_e_verdade_v.pdf>. Acesso em 15/05/2013

FEIJÓ, G.L.D. Castração de bovinos de corte: A decisão é do produtor! **Embrapa Gado de Corte divulga**. Campo Grande, MS, 1997, n.22. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicações/divulga/GCD22.html>> Acesso em 18/05/2013

FELICIO, P.E. Fatores ante e post-mortem que influenciam na qualidade da carne bovina. Produção de Novilho de Corte. 1.ed. Piracicaba: FEALQ , v. Único, p.79-97, 1997.

FELICIO, P.E. Qualidade da carne nelore e o mercado mundial. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, 2000.

FREITAS, A.K. **Características da carcaça, da carne e perfil dos ácidos graxos de novilhos Nelore inteiros ou castrados em duas idades.** 2006. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E.M; FONTES, P.R. **Ciência e qualidade da carne.** Ed UFV-Universidade Federal de Viçosa. 197p. 2013.

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores de avaliações Visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça nelore.** 2001. 98p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2001.

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. The biosynthesis of lipids. In: LEHNINGER, A.L. (Ed.) **Principles of Biochemistry.** 3ed. New York: Worth Publishers, 2000. p.770-817.

LOBATO, J.F.P.; FREITAS, A.K. Carne Bovina: Mitos e Verdades. Pecuária Competitiva – FEDERACITE. 2006. 28p.

LUCHIARI FILHO, A. II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte. 2006, Brasília-DF Produção de carne bovina no Brasil qualidade, quantidade ou ambas?

NUERNBERG, K.; DANNENBERGER, D.; NUERNBERG, G. et al. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of Longissimus muscle in different cattle breeds. **Livestock Production Science**, v.94, p.137–147, 2005.

OLIVEIRA, J.D.; SILVA, T.R.S.; CORREIA, M.G.S. Fatores determinantes da qualidade nutricional da carne bovina. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde, Aracaju, v.1, n.16, p.37-46, 2013.

PINHEIRO, R.S.B. et al. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.38, n.9, p.1790-1796, 2009.

RAMALHO, R.O.S. **Ácidos graxos na carne de bovinos nelore e F1 sindi nelore.** 2009. 27p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Rio de Janeiro. 2009.

RESTLE, J. et al. Características de Carcaça e da Carne de Novilhas Charolês e 3/4 Charolês 1/4 Nelore Terminadas em Confinamento . **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1065-1075, 2001.

ROPPA, L. Carne Suína: Mitos e Verdades. 2011. Disponível em: <<http://porkworld.com.br/artigos/post/carne-suina-mitos-e-verdades>>. Acesso em 27/05/2013.

ROSSATO, L.V. Parâmetros físico-químicos e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos Angus e Nelore terminados em pastagem. *Revista Brasileira de Zootecnia* v.39, n.5, p.1127-1134, 2010.

SAINZ, R.D; ARAÚJO, F.R.C. Tipificação de carcaças de bovinos e suínos Animal Science Dept., University of California, Davis, CA, USA 2001.

SANTIN, J. Carne bovina oferece energia para atletas 2011. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/carne-saude/carne-bovina-fornece-energia-para-atletas-76995n.aspx?agradeceComentario=1>> Acesso em 20/06/2013

SOUZA, A.A. Relações entre a nutrição animal, qualidade de carne e saúde humana 2011. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/relacoes-entre-a-nutricao-animal-qualidade-de-carne-e-saude-humana-parte-1-76553n.aspx>> Acesso em 27/05/2013.

VALLE, E.R. **Mitos e realidades sobre o consumo de carne bovina**. Embrapa Gado de Corte. Documentos, 100. 2000, 33p.

VARELLA, D. **Os prazeres da carne vermelha - Verdade ancestral**, Gazeta mercantil – 2002, disponível em:<www.drauziovarella.com.br/artigos/carne_introdução>. Acesso em 16/06/2013,

WHIGHAM, L.D.; COOK, M.E.; ATKINSON, R.L. Conjugated linoleic acid: implications for human health. **Pharmacological Research**, v.42, n.6, 2000.

XIMENES, R.S.F. **Perfil de ácidos Graxos da Carne bovina**. 2009. 49p. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre 2009.