

Biblioteca - Unemat - PLA



00014228

**BIBLIOTECA
UNEMAT** 02
Campus Universitário de Poncê e Lacerda-MT
RG N.º 14228
Data 14 / 06 / 2010
() Compra (x) Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR EM BOVINOS DE CORTE: ASPECTOS DE MANEJO PRÉ-
ABATE

Autora: Ana Paula Dionisio
Orientadora: Prof^ª. MSc. Julianna Zilocchi Miguel

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR EM BOVINOS DE CORTE: ASPECTOS DE MANEJO PRÉ-
ABATE

Autora: Ana Paula Dionisio
Orientadora: Profª. MSc. Giulianna Zilocchi Miguel

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

636.2.633
D5928

Ainda pior que a convicção do não e a incerteza do talvez é a desilusão de um quase.
É o quase que me incomoda, que me entristece, que me mata trazendo tudo que poderia ter
sido e não foi.

Quem quase ganhou ainda joga, quem quase passou ainda estuda, quem quase morreu está
vivo, quem quase amou não amou.

Basta pensar nas oportunidades que escaparam pelos dedos, nas chances que se perdem por
medo, nas idéias que nunca sairão do papel por essa maldita mania de viver no outono.

Pergunto-me, às vezes, o que nos leva a escolher uma vida morna; ou melhor, não me
pergunto, contesto. A resposta eu sei de cór, está estampada na distância e frieza dos sorrisos,
na frouxidão dos abraços, na indiferença dos "Bom dia", quase que sussurrados. Sobre
covardia e falta coragem até pra ser feliz.

A paixão queima, o amor enlouquece, o desejo trai.

Talvez esses fossem bons motivos para decidir entre a alegria e a dor, sentir o nada, mas não
são. Se a virtude estivesse mesmo no meio termo, o mar não teria ondas, os dias seriam
nublados e o arco-íris em tons de cinza.

O nada não ilumina, não inspira, não aflige nem acalma, apenas amplia o vazio que cada um
traz dentro de si.

Não é que fé mova montanhas, nem que todas as estrelas estejam ao alcance, para as coisas
que não podem ser mudadas resta-nos somente paciência, porém preferir a derrota prévia à
dúvida da vitória é desperdiçar a oportunidade de merecer. Pros erros há perdão; pros
fracassos, chance; pros amores impossíveis, tempo.

De nada adianta cercar um coração vazio ou economizar alma. Um romance cujo fim é
instantâneo ou indolor não é romance.

Não deixe que a saudade sufoque, que a rotina acomode, que o medo impeça de tentar.
Desconfie do destino e acredite em você. Gaste mais horas realizando que sonhando, fazendo
que planejando, vivendo que esperando porque, embora quem quase morre esteja vivo, quen.
quase vive já morreu.

Luiz Fernando Veríssimo

À minha família, que apesar das dificuldades
sempre me apoiaram e me compreenderam
fazendo com que meus sonhos se concretizassem
garantindo a mim, um futuro promissor.

Ao meu pai, Darci Dionizio,

À minha mãe, Iolanda de Oliveira Dionisio,

Meus irmãos Maria Adelina Dionizio Souza

e Almir Roberto Dionizio

Aos meus sobrinhos Isabella Dionisio Souza

e Diogo da Rocha Dionizio

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter nos dado o dom da vida.

À toda minha família, pelo amor e apoio incondicional proporcionando condições para mais essa conquista.

À Profª. Giulianna Zilocchi Miguel, pela orientação e auxílio na realização deste trabalho e à todos os professores do Departamento de Zootecnia que contribuíram com a minha formação acadêmica.

Ao Jorge Luiz de Oliveira Santana (Dr. Santana), por me incentivar e contribuir com seus conhecimentos com relação a este trabalho.

Aos meus amigos Evanielle Ferreira de Oliveira (aí Vanuuu), Jeane Luisa da S. Santos (Minhoca), Carlos Alberto Soares de Moura (Lagartão), Marcelo Magalhães (Saravá), Tiago Martins (Splinter), Aline Muniz (Zóio), Gaspar Ferreira (Bolívia), Villar Vinicius (Chefe), Marciano Moreira (Putá Merda), pela amizade, e momentos vividos juntos, afinal de contas já se passaram quatro anos.

À Laudelina Dias Ferreira, Luiz Carlos Ferreira de Oliveira, Joaquina Marques, Roseni Luisa da Silva, Oswaldo Marcos Ribeiro, Odete Maria Pilati, Alessandro Cesar Prudente, Fernando Joaquim Domingues (*In memoriam*), Dna. Carmélia, pelo apoio, incentivo, amizade e compreensão do início ao fim.

BIOGRAFIA DA AUTORA

Ana Paula Dionisio, filha de Darci Dionizio e Iolanda de Oliveira Dionisio, nasceu em São Paulo – São Paulo, no dia 21 de agosto de 1983.

No mês de Junho de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. Bem estar animal (BEA)	12
2.1.1. O comportamento dos bovinos	13
2.1.2. A visão e o ponto de fuga dos bovinos	15
2.2. Consequências da ausência de BEA	16
2.3. Consumidor x Qualidade da carne	18
2.4. Transformação do músculo em carne e a ocorrência de carnes PSE (Pálida, Flácida e Exudativa) e DFD (Escura, Dura e Seca)	19
2.5. Embarque, transporte e desembarque de bovinos	23
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
4. REFERÊNCIAS	29

BEM ESTAR EM BOVINOS DE CORTE: ASPECTOS DE MANEJO PRÉ-ABATE

Resumo – O Bem Estar Animal cada vez mais conquista espaço nos diversos segmentos da cadeia produtiva de bovinos de corte. O estresse afeta negativamente a produção de carne, pois o animal estressado esgota sua fonte de energia (glicogênio), e quando a carne passa pelo processo de *rigor mortis*, pode acarretar em carnes com problemas de PSE (Pálida, Flácida e Exudativa) e DFD (Escura, Dura e Seca). Com o consumidor cada vez mais exigente se torna necessário buscar alternativas para melhorar o bem estar dos bovinos de corte, principalmente no manejo pré-abate que é a fase em que o Bem Estar Animal fica mais prejudicado devido aos manejos realizados inadequadamente e por longos períodos. A conscientização do produtor ajudaria, a médio e longo prazo, reduzir os impactos do manejo pré-abate em relação a qualidade da carne, porém ainda requer muitos estudos sobre o BEA. Uma das alternativas para se reduzir o estresse no manejo pré-abate, seria conhecer melhor o comportamento dos bovinos, para facilitar o manejo, portanto o objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica sobre as questões de bem estar animal e como elas se relacionam com a qualidade da carne.

Palavras chave: comportamento; etologia; estresse; conforto; manejo “ante mortem”

1. INTRODUÇÃO

O Brasil detém o segundo maior rebanho bovino do mundo e é o maior exportador mundial de carne bovina. É ainda o segundo em quantidade de equivalente carcaça produzida, perdendo somente para os Estados Unidos da América do Norte em volume produzido. A produção de equivalente carcaça aumentou mais de 20% enquanto as exportações quadruplicaram (Machado Filho, 2006).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC, atualmente o País tem embarcado ao exterior cerca de 20% do total produzido de carne bovina, ficando o restante (80%) para abastecimento do mercado interno. A produtividade medida em kg por boi por ano apresentou um crescimento de 37,94%. A expansão e consolidação do setor de pecuária de corte podem ser explicadas, principalmente nos últimos anos, pela difusão da avançada tecnologia nas áreas de genética, nutrição, manejo e sanidade, que foram responsáveis pelo aumento da produtividade do setor, transformando a pecuária nacional numa atividade desenvolvida de média a alta tecnologia (Zen et al., 2008).

A evolução na cadeia produtiva visando a produção em grande escala, demandou diversos estudos sobre o comportamento animal a fim de avaliar os sistemas de manejo, garantindo seu conforto e consequentemente a qualidade da carne, isso gerou espaço ao tema bem estar que hoje recebe crescente atenção nos meios técnico, científico e acadêmico, já que o consumidor está cada vez mais exigente em relação a qualidade da carne.

Os homens pré-históricos já estudavam o comportamento dos animais a sua volta, seja para sua alimentação, defesa, domesticação ou apenas para conhecê-los. Quando forçamos um animal a viver em condições ambientais diferentes do seu habitat, há risco de que ele não possa expressar seu comportamento natural. Nesse caso, é de se esperar que as condições de bem estar fiquem prejudicadas (Paranhos da Costa et al., 2005).

Ao conhecer e respeitar a biologia de nossos animais de produção, melhorando seu bem estar, podemos obter melhores resultados econômicos, quer aumentando a eficiência do sistema de criação, quer obtendo produtos de melhor qualidade, atendendo às expectativas do mercado consumidor (Paranhos da Costa e Cromberg, 1997).

O embarque dos animais na fazenda é o início do manejo pré-abate dos animais, pois é o processo em que os animais estarão susceptíveis a iniciar a situação de estresse. Estresse é a soma dos mecanismos de defesa do organismo em resposta a um estímulo provocado por um agente estressor, como transporte, área de espera e atordoamento (Pereira e Lopes, 2006). Na maioria das vezes ao embarcar e desembarcar os animais, são utilizados ferrões, bastões

elétricos, comprometendo a qualidade da carcaça, quando os animais são forçados a entrar ou sair do caminhão. Após o embarque, é importante que se observem os animais transportados até o abatedouro, neste ponto é necessário que se atente para aspectos como: a densidade de carga do caminhão, tempo de viagem até o abatedouro, tempo de restrição de alimento e água, condições ambientais da viagem e condições da rodovia (Barbosa Filho e Silva, 2004). Segundo Pardi et al. (2001), quando não há um manejo pré-abate adequado, o animal pode resultar em carne de qualidade inferior, conhecidas como carne dura, escura e seca (DFD) ou carne pálida, mole e exudativa (PSE) que produzem grandes perdas econômicas.

Devido a todos os problemas de manejo pré-abate mencionados anteriormente, torna-se necessária a realização de estudos sobre o bem estar animal nessa fase crítica entre a criação e o abate, portanto o objetivo do presente trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica sobre as questões de bem estar animal e como elas se relacionam com a qualidade da carne.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Bem estar animal (BEA)

Nas décadas de 40 e 50 do último século preocupações com o BEA conquistaram espaço significativo principalmente nos países europeus, na forma de diversos livros e outras publicações. Depois de diversas movimentações foram criadas leis relacionadas ao BEA. Em 2003, a União Européia aprovou e publicou um código de bem estar, conhecido como “as cinco liberdades”, no qual apresenta em suas páginas iniciais cinco pontos onde o código de BEA se fundamenta os quais são: ausência de fome e sede; ausência de desconforto; ausência de dor, machucaduras e doenças; liberdade para expressar comportamento natural e ausência de medo e angústia (Rayzel, 2003).

De acordo com Hurnik (1992), BEA é o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida do animal. Broom (1991) propõe que bem estar não é um atributo dado pelo homem aos animais, mas uma qualidade inerente a estes. O bem estar se refere, então, ao estado de um indivíduo do ponto de vista de suas tentativas de adaptação ao ambiente. Ou seja, se refere a quanto tem de ser feito para o animal conseguir adaptar-se ao ambiente e ao grau de sucesso com que isto está acontecendo (Hötzel e Machado Filho, 2004).

Um critério essencial para a definição de BEA útil é que a mesma deve referir-se a característica do animal individual, e não a algo proporcionado ao animal pelo homem. O bem estar do animal pode melhorar como resultado de algo que lhe seja fornecido, mas o que se lhe oferece não é, em si, bem estar (Broom e Molento, 2004).

O estresse tem sido o principal mecanismo de medida de avaliação do BEA, pois é uma consequência e não causa. Poderíamos definir o estresse como uma reação do organismo a uma ação do ambiente, numa tentativa de manter a homeostase. Nesse sentido, o estresse é bom e tem valor adaptativo. O estresse crônico, entretanto, leva a outra ação, conhecida como “desistência aprendida”. O animal aprende que sua reação ao meio desfavorável não resulta em adaptação e, portanto, deixaria de reagir. Essa condição tem inúmeras consequências para o organismo animal: maior fragilidade do sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade a doenças, redução da produtividade em alguns casos e ocorrência de comportamentos anômalos (Machado Filho e Hötzel, 2004).

Os efeitos sobre o bem estar incluem aqueles provenientes de doença, traumatismos, fome, estimulação benéfica, interações sociais, condições de alojamento, tratamento

inadequado, manejo, transporte, procedimentos laboratoriais, mutilações variadas, tratamento veterinário ou alterações genéticas através de seleção genética convencional ou por engenharia genética. Bem estar deve ser definido de forma que permita pronta relação com outros conceitos, tais como: necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde (Broom e Molento, 2004).

Nos dias de hoje é relativamente simples reconhecer e corrigir problemas de bem estar quando a situação é crítica, tornando-se mais difícil a medida que há melhoria nas condições de bem estar. Entretanto, não há ainda, conhecimento suficiente que oriente todas nossas ações para o aprimoramento do BEA; surgem então dois grandes desafios para a ciência do BEA: identificar bons indicadores de estados positivos de bem estar e encontrar soluções para resolver problemas menos evidentes. Há muitos pesquisadores envolvidos com este tema, explorando métodos para avaliar o bem estar dos animais, com ênfase em análise de características bioquímicas, fisiológicas e comportamentais dos animais, em busca de conhecimento que permita a melhoria do bem estar de animais sob cuidados dos seres humanos (Paranhos da Costa, 2006).

2.1.1. O comportamento dos bovinos

A bovinocultura de corte tem se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, todavia as pesquisas têm sido direcionadas quase que estritamente às áreas de nutrição, melhoramento genético e reprodução. Essa situação demonstra algumas respostas encontradas nos trabalhos de pesquisa direcionados ao aumento de produção e/ou melhoria da qualidade da carne. Portanto, o estudo do comportamento dos bovinos, pode propiciar uma nova perspectiva para o modelo convencional de abordagem científica zootécnica, trazendo luz a situações não consideradas ou mal compreendidas. Neste cenário, a Etologia (estudo do comportamento animal) assume papel importante para a compreensão das necessidades dos bovinos, bem como das relações dos seres humanos com esses animais (Paranhos da Costa et al., 2002).

O temperamento influencia as características produtivas, reprodutivas e organolépticas da carne. Animais de mau temperamento provocam acidentes com outros animais e com vaqueiros, aumentam os custos de manutenção das benfeitorias e têm pior qualidade do couro (Cardoso, 2001). Segundo Fordyce e Burrow (1992), o temperamento é a expressão do comportamento de medo em resposta às ações realizadas pelo homem durante as atividades de manejo diário com os animais.

Pressupõe-se que esta característica, temperamento, contribui para a otimização do sistema de produção. Por exemplo, medo e ansiedade são estados emocionais indesejáveis nos animais domésticos, pois resultam em estresse e consequente redução no bem estar dos animais. Trata-se, portanto de uma característica com valor econômico, pois a lida com animais agressivos implicaria em maior estresse e em maiores custos em função de: (1) necessidades de maior número de vaqueiros bem treinados; (2) riscos com relação à segurança dos trabalhadores; (3) tempo despendido com o manejo dos animais; (4) necessidade de melhor infra-estrutura de manejo e maior manutenção; (5) lotes heterogêneos, dada a existência de animais com diferentes graus de susceptibilidade ao estresse do manejo; (6) perda de rendimento e de qualidade de carne devido à contusões e estresse no manejo pré-abate; (7) diminuição da eficiência na detecção de cio em sistemas que envolvam a utilização de inseminação artificial (Paranhos da Costa, 2002).

Podemos dizer que os bovinos são bem modestos em suas necessidades. Todavia, existem particularidades que definem o grau de necessidade de cada um desses recursos, dependendo das características genéticas e ambientais. Os maiores riscos de prejudicar o bem estar de bovinos ocorrem na ausência ou deficiência de um ou mais dos recursos necessários. Os bovinos são animais gregários (vivem em grupos) e a competição por recursos entre eles é uma constante. Dessa condição resulta a apresentação de interações agressivas entre animais de um mesmo grupo, que em condições naturais é controlada por mecanismos selecionados para este fim, que definem padrões de organização social entre indivíduos do mesmo grupo e entre grupos (Paranhos da Costa e Quintiliano, 2009).

Hoje em dia os rebanhos bovinos raramente apresentam grupos sociais naturais, basicamente porque tais grupos são formados de acordo com os interesses do homem. Assim, formamos grupos de acordo com o sexo, idade ou ainda conforme a produção de leite. A dominância se estabelece nesses grupos pela competição, ou seja, ela é produto de interações agressivas entre os animais de um mesmo grupo ao competirem por um determinado recurso, definindo quem terá prioridade no acesso a comida, água, sombra etc. O dominante é o indivíduo ou indivíduos do grupo que ocupam as posições mais altas na hierarquia, dominam os demais os atacando impunemente e têm prioridade em qualquer competição; os submissos (ou dominados) são os que se submetem aos dominantes. Os fatores que normalmente determinam a posição na hierarquia são o peso, idade e raça. O tempo até o estabelecimento da hierarquia em um lote recém formado vai depender do número de animais e do sistema de criação (Paranhos da Costa e Silva, 2007).

Outro aspecto do comportamento social dos bovinos é a liderança, que muitas vezes resulta na atividade sincronizada dos bovinos. Há sempre um animal que inicia o deslocamento ou as mudanças de atividade, quando ele é seguido pelos outros, trata-se do líder. O líder, geralmente não é o animal mais agressivo; em rebanhos de cria, as vacas que iniciam e conduzem o rebanho são frequentemente as mais velhas, que não estão no topo da ordem de dominância. Nos animais adultos há variação na forma e força com que ocorrem as interações agressivas, sendo mais intensas em machos inteiros (com maior seriedade entre touros acima de 4 anos), seguida por vacas adultas e machos castrados. A presença de chifres também tem influência na definição de quem será o dominante, com maior risco de ferimentos graves durante as brigas por recursos (Paranhos da Costa e Quintiliano, 2009).

2.1.2. A visão e o ponto de fuga dos bovinos

Os bovinos apresentam a estrutura dos olhos bem parecida com a dos humanos, fato este que permite distinguir as cores, ou seja, enxergar colorido e não somente preto e branco, entretanto, não têm boa capacidade para diferenciação entre tonalidades, tendo neste ponto habilidade inferior àquela que possuímos. Uma característica importante é a localização dos olhos, que nos bovinos estão numa posição mais lateral que permite um campo visual bem mais amplo (345°), porém não permitem uma boa visão tridimensional, resultante da combinação das imagens colhidas pelos dois olhos formando uma só imagem em nível cerebral. Sendo assim, os bovinos apresentam grande parte da visão monocular, como mostra a figura 1, pois as imagens captadas pelos olhos direito e esquerdo são caracterizadas de forma independente em nível cerebral. Tal condição deve ser considerada durante o manejo, uma vez que situações que exijam dos bovinos a capacidade de discernir entre uma sombra ou um buraco, ou mesmo a altura de um degrau podem gerar dificuldades ou atrasos no desenvolvimento dos trabalhos (Rosa et al., 2003). A figura 2 mostra sombra projetada no piso da balança, este fator provavelmente causará problemas no manejo dos bovinos.

A zona de fuga é o espaço individual do animal, e seu limite é determinado pelo nível de domesticação ou selvagerismo do animal. Os animais totalmente dóceis não têm zona de fuga e nós podemos tocar. O animal começa afastar-se do trabalhador quando este atinge o limite de sua zona de fuga. Quando o trabalhador está fora da zona de fuga, os animais ficam a sua volta e o olham de frente mantendo-se a uma distância, considerada por eles, segura. De acordo com o exemplo da figura 3, quando o trabalhador se move na posição A que está fora da zona de fuga o animal deixará de andar. Entretanto, se passar para a posição B, entrará na

zona de fuga e fará com que o animal comece a andar. Entender os conceitos da zona de fuga e o ponto de balanço facilita a movimentação do gado e dispensa a utilização de bastões elétricos e ferrões pontiagudos (Grandin, 1989).

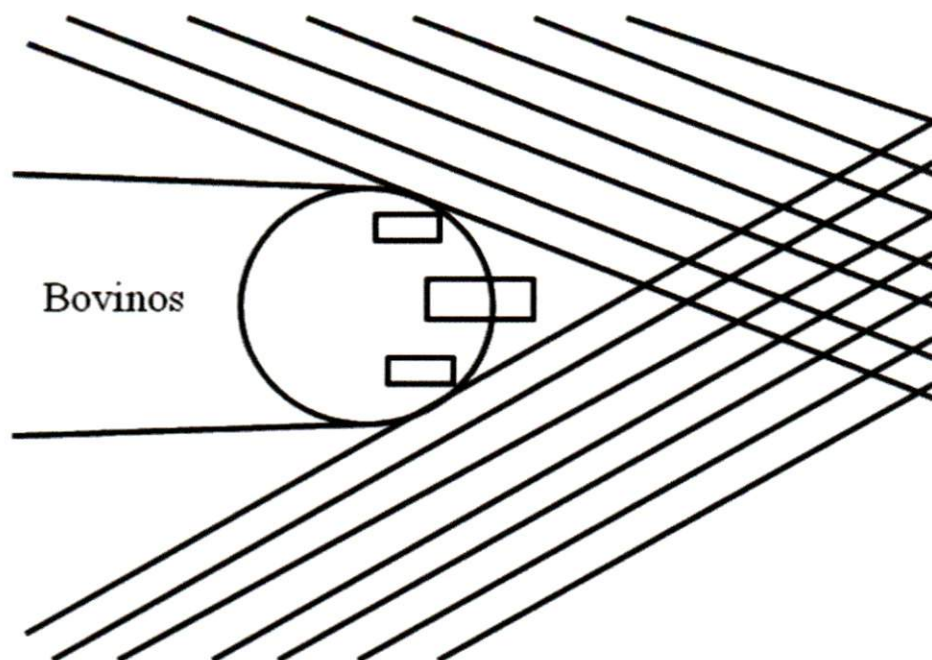


Figura 1. A visão monocular dos bovinos. Fonte: Adaptado de Rosa et al. (2003)



Figura 2. Sombra projetada no piso da balança. Fonte: Grandin (2009).

No entanto é necessário que o manejo com o gado ocorra de maneira tranquila e calma respeitando a velocidade dos animais, sem pressioná-los na tentativa de agilizar o manejo. O gado manejado com calma e de maneira rotineira aprenderá que o vaqueiro não usará de agressões para causar-lhes pânico. A pessoa que trabalha com seus próprios animais estará em condições de ensiná-los a movimentar-se. Os animais aprenderão que seu mestre os soltará na direção da zona de fuga sem precisar que eles fujam. Isto servirá para reduzir o estresse (Grandin, 2009).

2.2. Consequências da ausência de BEA

Atualmente, a qualidade da carne representa uma das principais preocupações, especialmente para consumidores mais exigentes. É importante reduzir o estresse dos animais durante a rotina de manejo, pois se sabe que animais agitados durante o manejo correm mais riscos de acidentes, levando ao aumento de contusões nas carcaças (Pereira e Lopes, 2006).

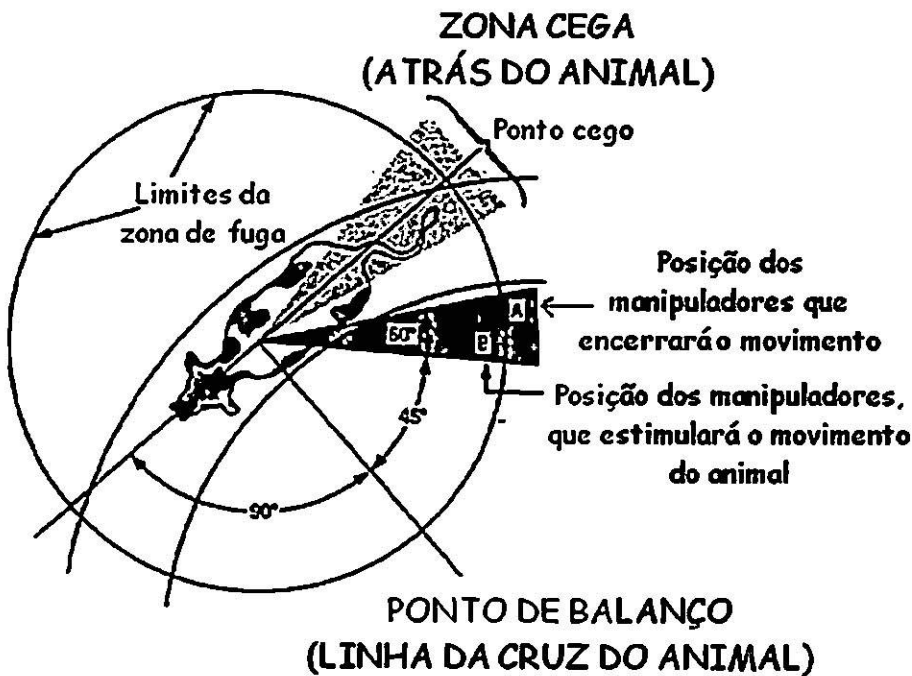


Figura 3. Pontos de manipulação dos bovinos. Fonte: Adaptado de Grandin (1989).

As carcaças com hematomas significam perdas econômicas diretas, já que não podem ser utilizadas para o consumo, não sendo aceitas pelo consumidor além de que, são inadequadas para uso na preparação de cortes processados. Além disso, a aparência do produto torna a carne repugnante para o consumidor (Souza e Ferreira, 2007).

A falta de conhecimento dos princípios básicos do bem estar faz com que, no momento do embarque, os responsáveis por esta tarefa utilizem ferrões pontiagudos ou bastões elétricos, comprometendo a qualidade da carcaça, pois o animal poderá sofrer lesões durante o processo forçado de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (Barbosa Filho e Silva, 2004).

O transporte é considerado o evento mais estressante para os bovinos. Na maioria dos países produtores de carne bovina, os caminhões são as principais formas de transportes dos bovinos para o abate. Após o embarque, é importante que se observem os animais transportados até o abatedouro, neste ponto é necessário que se atente para aspectos como: a densidade de carga no caminhão, tempo de viagem até o abatedouro, tempo de restrição alimentar e de água, condições ambientais da viagem e condições das rodovias (Barbosa Filho e Silva, 2004).

De acordo com Paranhos da Costa (2002), quando são desenvolvidos estudos e pesquisas sobre etologia e BEA pelas entidades acadêmicas e privadas e essas informações são estendidas para os setores produtivos da cadeia de produção, os resultados são expressivos, com melhorias no rendimento das carcaças e na imagem do produto, fortalecendo a idéia de que carne de qualidade deve ser produzida com o compromisso de promover o bem-estar humano e animal, e preservar o meio ambiente.

Na figura 4 estão demonstrados os resultados da adoção de práticas de BEA sobre a qualidade das carcaças após aplicação de treinamento.

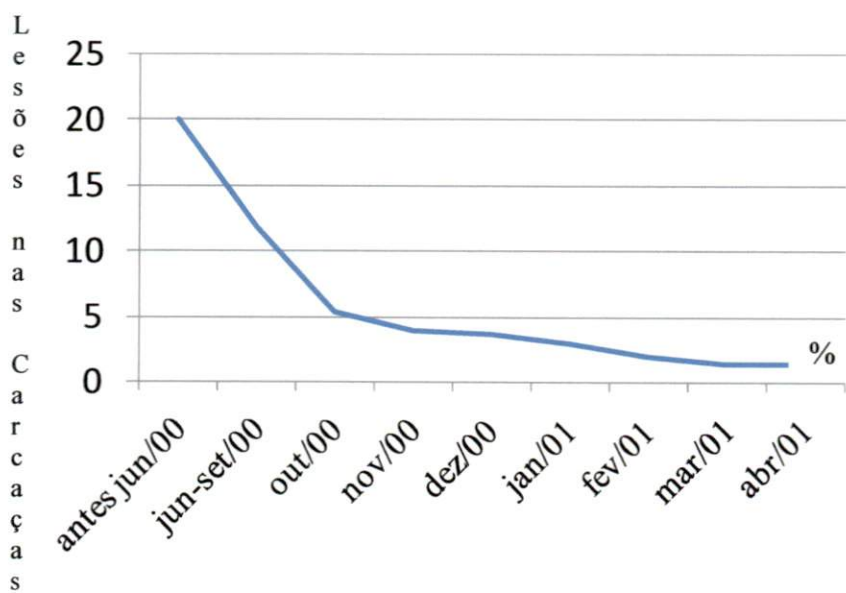


Figura 4. Influência na adoção de práticas de bem estar na redução de contusões em carcaças. Fonte: Adaptado de Paranhos da Costa, (2002)

2.3. Consumidor X Qualidade da carne

A carne bovina é considerada um alimento de alto valor, pois sua composição em aminoácidos essenciais, lipídios, vitaminas e sais minerais é adequada à alimentação humana. É uma fonte protéica, em função de ter entre seus componentes maior proporção de fibras musculares. As etapas pelas quais o consumidor costuma avaliar a qualidade da carne são, em princípio, a cor do músculo e da gordura de cobertura, seguidas por aspectos envolvidos no processamento, como perda de líquidos no descongelamento e na cocção e, finalmente, são avaliadas as características de palatabilidade, suculência e a principal, que é a maciez (Paranhos da Costa et al., 2002).

Os consumidores, que estão se tornando mais esclarecidos e exigentes, buscam por produtos de maior qualidade e aspectos relacionados à saúde e bem estar das pessoas. No caso específico das carnes, essa demanda acontece tanto pelos atributos intrínsecos de qualidade como também, pelas características de ordem ou natureza voltadas para as formas de produção, processamento, comercialização etc (Luchiari Filho, 2006).

A qualidade da carne é caracterizada por suas propriedades físico-químicas, traduzidas na avaliação de quem a consome em maciez, sabor, cor, aroma e suculência. Estas propriedades são determinadas por muitos fatores inerentes ao indivíduo como genética, idade e sexo, fatores ligados a fazenda de origem como manejo alimentar e manejo geral, e fatores ligados ao transporte, manejo pré-abate, abate e métodos de processamento da carcaça, à duração de temperatura de estocagem e a forma de cocção utilizada (Paranhos da Costa et al., 2008).

Nas especificações de qualidade, levam-se em conta muitos parâmetros estabelecidos a partir de critérios técnicos priorizando a produtividade e a saúde da população, porém, sem opinião do consumidor sobre a qualidade atrativa que o produto deveria ter para conquistar a sua preferência. As especificações de processos e produtos são importantes, pois sua ausência deixa insatisfeito o consumidor, porém a presença não é mais que obrigação do fornecedor (Felício, 1998).

Sem uma quantidade suficiente de consumidores satisfeitos não há negócio sustentável nem ganhos satisfatórios. E, sendo os consumidores a razão de qualquer empreendimento, toda e qualquer estratégia de produção pecuária, seja em nível de nutrição, manejo ou genética, deve ser direcionada pelas exigências básicas de mercado: qualidade, custo baixo e oferta permanente e ágil do produto final, que neste caso vem ser a carne. As garantias de qualidade intrínseca aos produtos ou de serviços ou de segurança sanitária são exigidas cada

vez mais pelo consumidor e buscadas pelos participantes das cadeias produtivas (Moises, 2004).

2.4. Transformação do músculo em carne e a ocorrência de carnes PSE (Pálida, Flácida e Exudativa) e DFD (Escura, Dura e Seca)

O manejo pré-abate é uma das etapas de maior importância da produção, pois compromete o resultado de alguns meses de trabalho, resultando em carcaças com problemas de qualidade com características de PSE (Pale, Soft and Exudative), que expressa carne pálida, flácida e exudativa; e as carnes DFD (Dark, Firm and Dry) denominação dada para carnes escuras, firmes e secas, com grandes perdas na qualidade da carne e no bem estar dos animais (Costa et al., 2005).

O estresse no manejo pré-abate pode ocorrer por más condições de transporte, diversos graus de contusões e, dependendo da severidade do estresse, até morte prematura do animal. Alterações na carga emocional do animal, aliado ao esforço físico realizado nas operações de embarque, transporte, desembarque e permanência em currais, modificam o metabolismo *post mortem*, principalmente a velocidade de glicólise e o nível de acidez muscular. Animais deitados aumentam a extensão das contusões, de modo que deve mantê-los em pé, mesmo em viagens longas. Após o desembarque são submetidos ao jejum (iniciado no transporte) e, confinados com animais estranhos e muitas vezes agressivos (Deus et al., 1999).

A figura 5 apresenta a carne normal e isenta de problemas PSE e DFD.



Figura 5. Carne normal desejável. Fonte: O Globo (2008)

No processo normal de transformação do músculo em carne, que ocorre após a morte do animal, há uma série de alterações nos processos metabólicos (figura 6), pois a circulação sanguínea é encerrada. Com isso, cessa o aporte de oxigênio, cessa a regulação hormonal, cessa a regulação do sistema retículo endotelial, o que torna a carne mais suscetível quando exposta a uma infecção. Na ausência de oxigênio, os processos normais de oxi-redução não mais acontecem durante os típicos processos metabólicos (aeróbios). Com o déficit de oxigênio inicia-se a glicólise anaeróbica, como o rendimento energético da glicólise anaeróbica é muito menor, diminui a formação de ATP (estado de *rigor mortis*) e produz ácido láctico. O ácido láctico leva a uma diminuição do pH, e com esta diminuição ocorre a degradação das proteínas principalmente pelas proteases ácidas (catepsinas) e neutras (calpaínas). Uma diminuição no pH para 5,4 coincidirá com o ponto isoelétrico das proteínas da carne, o que acontece em aproximadamente 24 horas após a morte do animal (Alves et al., 2005).

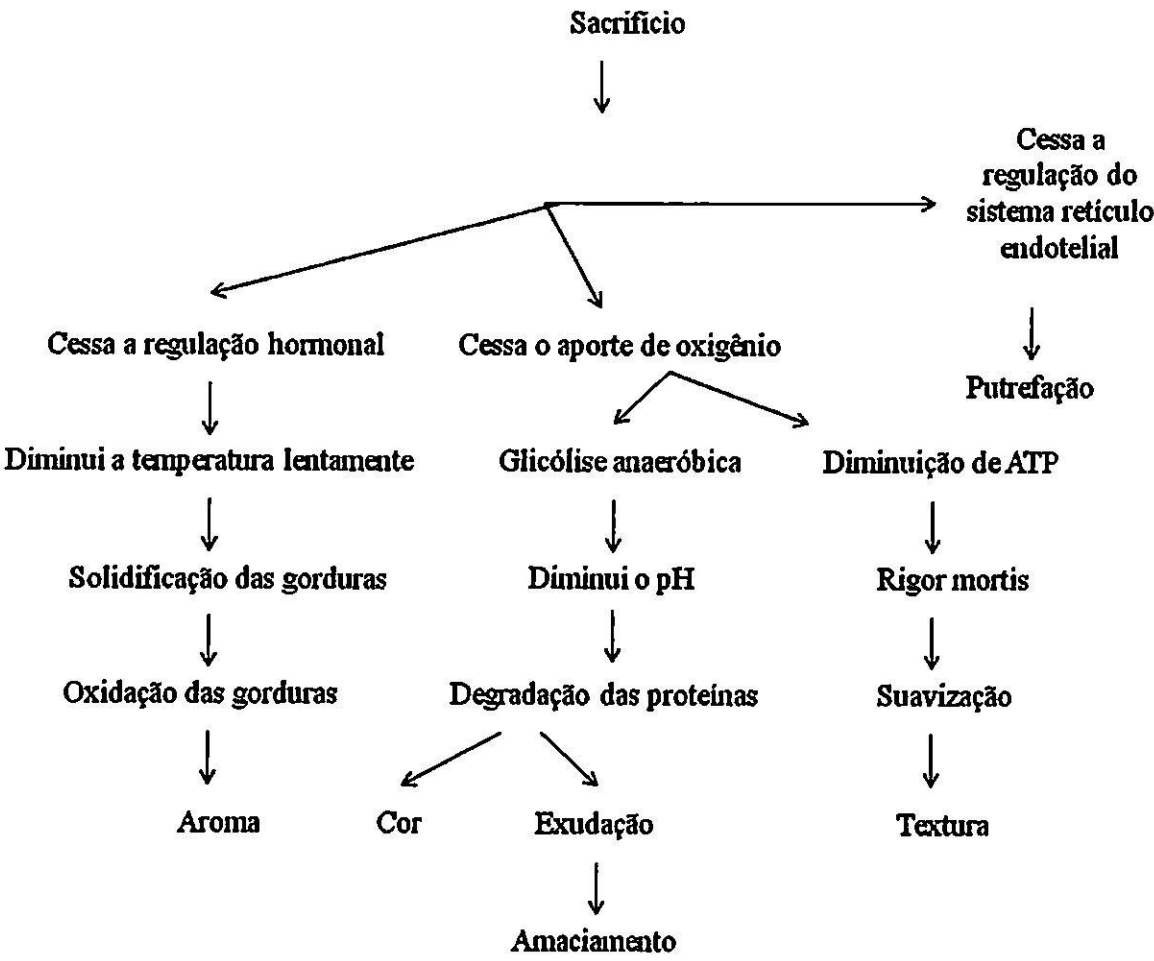


Figura 6. Processos de transformação de músculo em carne. Fonte: Adaptado de Elergonomista (2005).

O *rigor mortis* é um estado de contração permanente e irreversível do tecido muscular, estabelecendo a união de actina e miosina a nível miofibrilar. Para a contração muscular é necessário uma diminuição nos níveis de ATP e um aumento dos níveis de cálcio, isso ocorre quando se instala o processo de *rigor mortis*, e é irreversível, pois o músculo nunca disponibilizará de ATP suficiente para revertê-lo. A ação das proteases na instalação do *rigor mortis* influencia na textura da carne. A cor dependerá da mioglobina que por sua vez depende das menores ou maiores atividades das proteases. O baixo nível de oxigênio afeta a cor, maciez e textura. E o tempo em que ocorre todo o processo de *post mortem* pode ocasionar ou não, problemas na carne (PSE e DFD) (Warris, 2003). A figura 7 demonstra a diminuição do pH em relação ao tempo, no período de *post mortem*, que acarreta carnes normais, PSE e DFD.

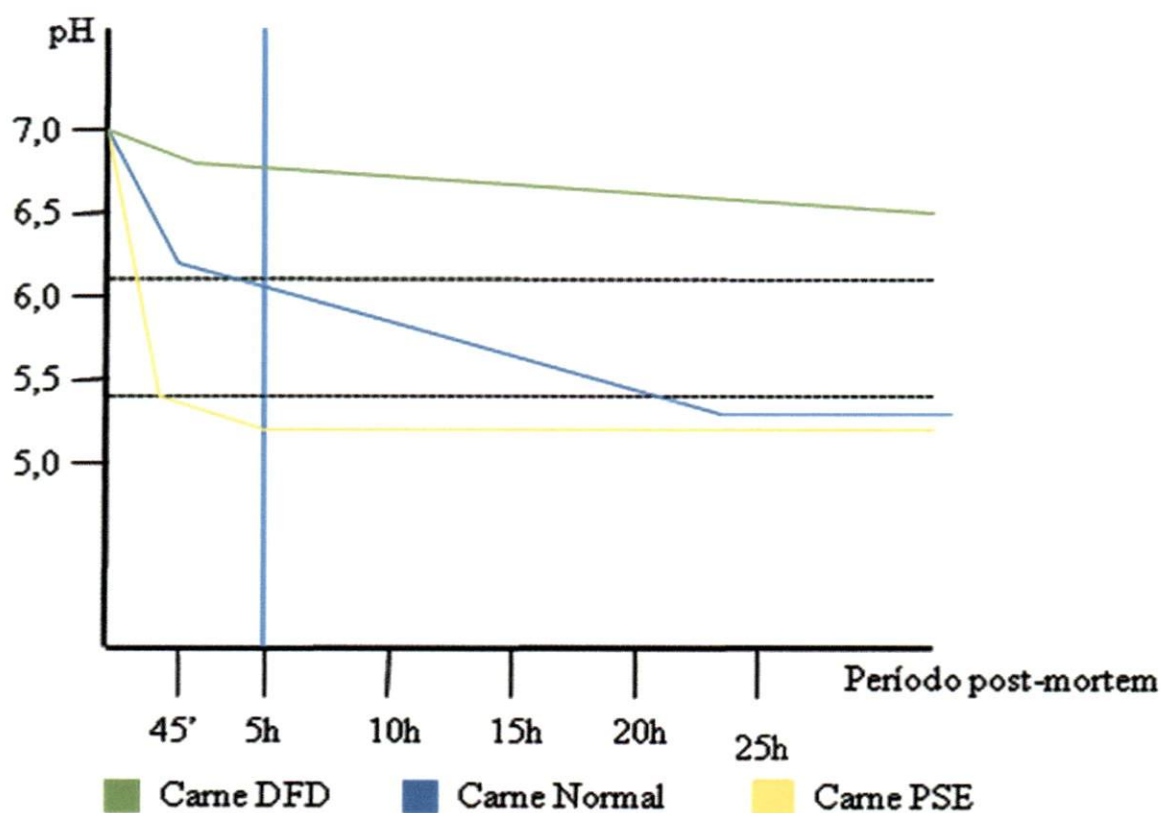


Figura 7. Diminuição do pH em relação ao tempo no período post mortem. Fonte: Adaptado de Velarde (2007).

A incidência de carne PSE em carcaça de bovinos não é muito comum, pois esta anomalia, geralmente está ligada a um fator genético. Trata-se do gene halotano, encontrado com frequência em algumas linhagens de suínos, fazendo com que o animal fique mais suscetível ao estresse (Síndrome do Estresse Suíno).

Bridi et al. (2003), analisando a incidência de problemas com carne PSE em suínos, verificaram que a qualidade da carne foi afetada pela presença do alelo recessivo do gene halotano (n), como demonstrado na figura 8. Músculos de suínos com genótipo halotano heterozigoto (Nn) apresentaram valores inferiores de pH, menor capacidade de retenção de água e uma frequência três vezes maior de carcaças apresentando a condição PSE.

Em suínos, durante a conversão do músculo em carne, quando da instalação do *rigor mortis*, ocorre a diminuição do pH, devido à glicólise anaeróbica. A rápida glicólise, imediatamente após o abate, gera pH muscular ácido, geralmente menor que 5,8, enquanto a carcaça ainda se encontra quente, por volta de 35°C, aos 45 minutos *post mortem*. A desnaturação protéica favorece a exudação, que é a liberação de água. As proteínas depois de desnaturadas não conseguem mais armazenar a água e essa exudação determina as propriedades de maciez que terá a carne. Este fenômeno que causa a desnaturação das proteínas, também pode levar ao comprometimento de outras propriedades funcionais das carnes, conferindo, assim, pobres características de processamento, com redução dos rendimentos dos produtos e consequentes perdas econômicas. Este fenômeno é, popularmente, conhecido como PSE, (Olivo, 2009).

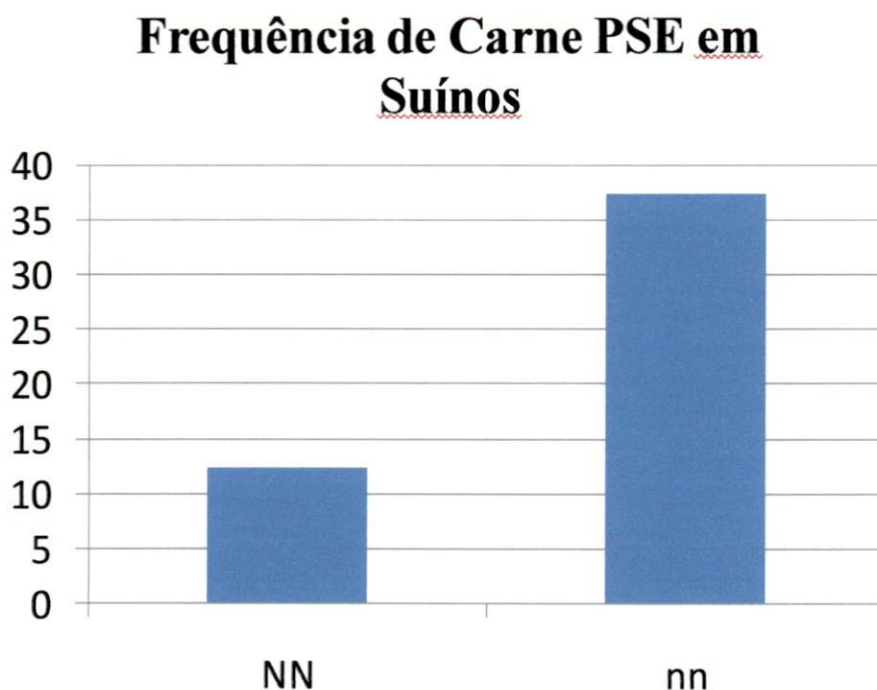


Figura 8. Frequência de carnes PSE em suínos, em relação ao genótipo halotano (n). Fonte: Bridi et al. (2003).

Se, devido a uma deficiência de glicogênio, o pH permanece após 24 horas acima de 6,2, tem-se o indício de uma carne tipo DFD. Esta condição ocorre em bovinos, suínos e ovinos, mas com pequena importância econômica para ovinos. Hoje em dia, está comprovado que esta anomalia também ocorre em carne de aves. A carne DFD é um problema causado pelo estresse crônico antes do abate, que esgota os níveis de glicogênio, que seria a fonte de produção do ácido lático, que ocasiona a diminuição do pH. Há evidências de que o principal fator de indução do aparecimento da carne DFD seja o manejo inadequado antes do abate que conduz ao estresse e exaustão física do animal (Roça, 2001).

2.5. Embarque, transporte e desembarque de bovinos

O manejo pré-abate causa uma série de situações estressantes para os bovinos como agrupamento dos animais, confinamento nos currais das fazendas, embarque, confinamento nos caminhões, deslocamento, desembarque, confinamento e manejo nos currais dos frigoríficos. Tais atividades devem ser bem planejadas e conduzidas para minimizar o estresse, que pode causar danos a carcaça, prejuízos na qualidade da carne e consequentemente rentabilidade negativa do pecuarista e do frigorífico (Paranhos da Costa, 2002).

Nesta etapa deve-se tomar cuidado com as técnicas utilizadas para introduzirem os animais nos caminhões. Não devendo, portanto, utilizar ferrões ou bastões elétricos com o intuito de fazer o animal entrar mais rapidamente no caminhão. Ao lançar mão destes métodos, os animais estarão sendo levados a uma condição de estresse, resultante de dor e sofrimento desnecessários, podendo ainda levar ao comprometimento da qualidade da carcaça, que poderá sofrer lesões durante o processo forçado de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (Barbosa Filho e Silva, 2004).

Outro aspecto importante é quanto à inclinação da rampa de embarque dos animais, que deve ser de no máximo 20° tanto para suínos como para bovinos e os mecanismos para se evitar o escorregamento destes até a subida no caminhão. Cuidados com estes pontos são muito importantes, pois, eles têm reflexos diretos nos padrões de qualidade das carcaças (Borges e Almeida, 2009).

O planejamento das atividades de embarque consiste basicamente, em defini-lo como prioridade, para que seja eficiente, organizado e que não interfira nas outras atividades da fazenda. Evitar vários manejos no mesmo dia no curral. Não prolongar a jornada de trabalho para realizar o embarque, quando os trabalhadores estiverem cansados, pois há queda na

qualidade dos serviços e maiores riscos de acidentes. Verificar a capacidade de carga de cada caminhão que será envolvido no transporte, com isto há menor risco de superlotação dos compartimentos de carga (gaiolas) e consequentemente, menor estresse, menor risco de acidentes e facilita o trabalho dos motoristas. Assegurar boas condições das estradas internas da fazenda e o acesso dos caminhões ao embarcadouro. As instalações também devem estar em boas condições para o trabalho, o curral deve estar limpo, sem porteiras quebradas e tábuas soltas (Paranhos da Costa et al., 2008).

O transporte de bovinos, um dos segmentos do manejo racional pré-abate, é considerado relevante quando se trata em bem estar animal, pois pode provocar estresse, perda de peso e contusões, podendo inclusive levar animais à morte quando realizado em condições muito desfavoráveis. Havendo assim perdas quantitativas e qualitativas da carne, com prejuízos diretos ou indiretos para produtores, frigoríficos e consumidores finais, deteriorando o produto final e consequentemente depreciando seu valor comercial (Ciocca et al., 2006). A figura 9 mostra um exemplo de carcaça com contusões ocasionada pelo transporte inadequado.

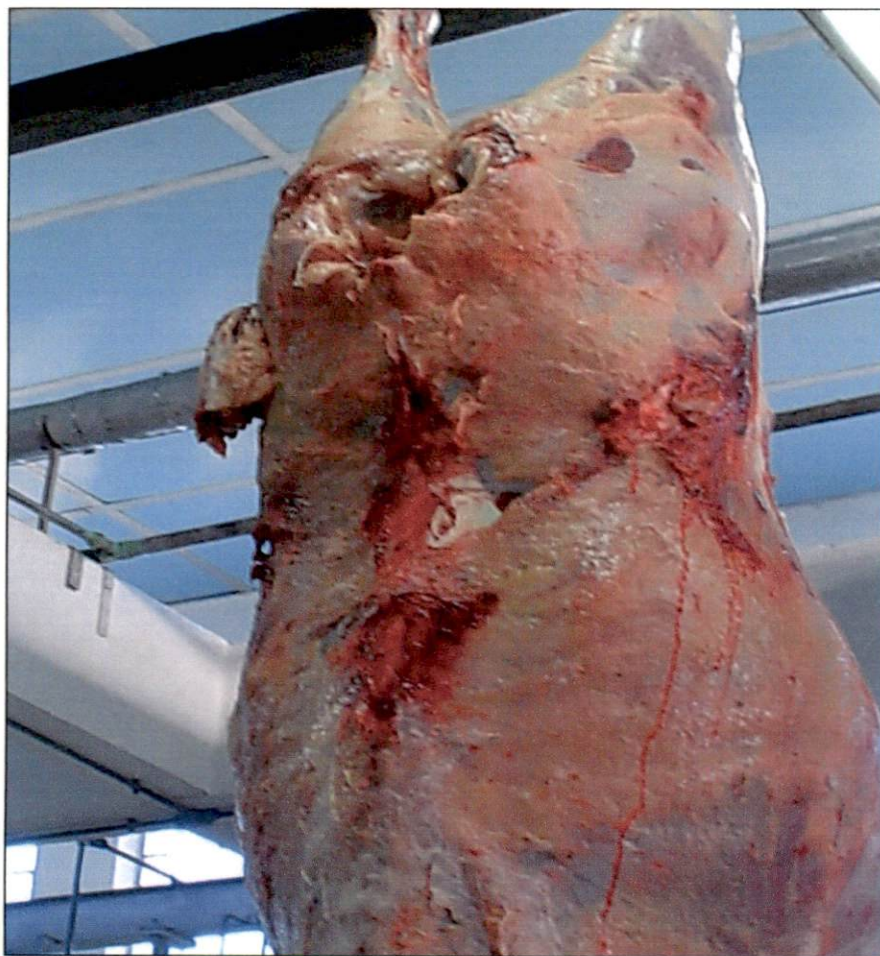


Figura 9. Carcaça contundida devido ao transporte. Fonte: Martins et al. (2009)

As perdas quantitativas afetam o produtor pela diminuição do rendimento de carcaça, pela retirada da contusão antes da pesagem e ao frigorífico quando as contusões são percebidas apenas durante o processo de desossa. As perdas qualitativas afetam o frigorífico e o consumidor final, pela redução na qualidade da carne, devido a alterações metabólicas. Quando o animal sofre o estresse ou faz esforço físico, ocorre a queima da reserva de glicogênio presente nos músculos, que pode levar a carnes com valores de pH indesejáveis. São muitos os fatores que desencadeiam o estresse animal antes do abate: distância percorrida, conservação das estradas, tipo e condições dos veículos, formação de lotes de abate, além de características dos animais (raça, sexo e idade), manejo realizado durante o transporte (embarque, condução do veículo e desembarque) e o abate em si (Martins et al., 2009).

O transporte animal afeta a qualidade final da carne. Além das condições dos caminhões e das estradas, da distância percorrida e da densidade de carga animal, devemos considerar a adoção de medidas simples de controle para contribuir na melhoria na qualidade da carne e aumento do rendimento de carcaça (Martins et al., 2009).

Andrade et al. (2008), avaliando diversos tipos de transportes de bovinos, observaram que a série sucessiva de manejo e o transporte em estradas não pavimentadas por longas distâncias causou maior proporção de lesões em carcaça. O maior número de lesões em carcaças foi registrado nos animais provenientes da condição de acompanhamento, na qual foram comercializados em leilão e submetidos aos transportes em comitiva e rodoviário, como demonstrado na tabela 1.

Para o desembarque dos animais no abatedouro, os procedimentos deverão ser basicamente os mesmos adotados para o embarque dos animais na fazenda. É fundamental que logo que os animais sejam desembarcados no abatedouro, tenham a sua disposição um local, geralmente chamado de curral de espera, onde permanecerão por um tempo suficiente para que se acalmem e descansem da viagem, antes de prosseguirem para as próximas etapas de abate (Borges e Almeida, 2009).

Os animais cansados originam carne com menor tempo de conservação, em virtude do desenvolvimento incompleto da acidez muscular e consequente invasão precoce da flora microbiana (Forrest et al., 1979). Essa carne mostra-se escura e pouco brilhante. A coloração indesejada é atribuída às alterações físico-químicas do músculo e decréscimo da oxigenação da hemoglobina. Portanto, não é recomendado abater o animal imediatamente após a sua chegada ao frigorífico. Os bovinos devem permanecer em descanso, sob dieta hídrica nos

currais, por 24 horas, podendo esse tempo ser reduzido em função da distância percorrida (Deus et al., 1999).

Grupo	Nº	Carcaças		Total de lesões	% de carcaças com lesões**	Peso dos tecidos removidos (kg)		
		Sem lesão	Com lesão		Total	Peso/lesão	Peso/animal	
Condição I*	11	2	9	21	81,81 a b	1,9	0,1	0,2
Condição II*	50	9	41	80	82,00 a b	17,3	0,2	0,4
Condição III*	11	6	5	15	45,45 a	0,6	0,0	0,1
Condição IV*	19	1	18	33	94,73 b	12,9	0,4	0,8
Condição V*	10	1	9	28	90,00 a b	3,2	0,1	0,3
Condição VI*	20	0	20	93	100 b	20,2	0,3	1,0
Total	121	19	102	270		56,1	0,3	0,6
** Médias na mesma coluna seguidas de diferentes letras diferem significativamente (P<0,01) pelo teste qui-quadrado.								
*Condição I – transporte rodoviário (20 km). Condição II – transporte rodoviário (50 km). Condição III – transporte rodoviário (50km). Condição IV – transporte rodoviário (70 km). Condição V – transporte rodoviário (188 km). Condição VI – transporte por comitiva (351 km) e rodoviário (120 km) totalizando 471 km								

Tabela 1. Incidência de lesões e peso dos tecidos retirados de carcaças nas diferentes condições de transporte. Fonte: Adaptado de Andrade et al., 2008.

Podemos observar uma carcaça sem lesões na figura 10.



Figura 10. Carcaças sem lesões.

A condução dos animais até a linha de abate deverá ser executada de maneira menos estressante possível. Isso será atingido levando-se em consideração os aspectos construtivos das instalações, ou seja, aspectos como a construção de linhas de condução dos animais na forma circular, facilitando a locomoção dos animais, uma vez que não conseguirão enxergar o que está a sua frente e, portanto, avançarão com mais facilidade e a colocação de pisos antiderrapantes que irão impedir a queda dos animais (Borges e Almeida, 2009).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É comprovado que o BEA está diretamente ligado as perdas qualitativas e quantitativas na cadeia produtiva de bovinos de corte. Essas perdas estão relacionadas geralmente com o manejo pré-abate, portanto é necessária atenção nessa última fase da produção. O conhecimento sobre o comportamento dos bovinos, nos permite melhorar o manejo evitando que o animal se estresse, e consequentemente se machuque, ocasionando as perdas qualitativas e quantitativas e atendendo ao mercado consumidor que cada vez mais exige produtos de qualidade.

Uma das estratégias mais viável para reduzir os impactos causados pelo manejo pré-abate de médio e longo prazo seria conscientizar o produtor de que a melhoria no manejo é imprescindível quando se trata de produção de carne e também incentivá-lo a acompanhar todo o manejo inclusive o abate. Porém, é necessário ainda desenvolver pesquisas sobre o BEA que se tornou um importante fator na cadeia produtiva de carne.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. D.; GOES, R. H. T. B.; MANCIO, A. B. Maciez da Carne Bovina. *Ciência Animal Brasileira*, v. 6, n. 3, p. 135-149, jul/set, 2005.
- ANDRADE, E. N.; SILVA, R. A. M. S.; ROÇA, R. O. Ocorrência de Lesões em Carcaças de Bovinos de Corte no Pantanal em Função do Transporte. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, p. 1991-1996, n.7, out, 2008.
- BARBOSA FILHO, A. D. B.; SILVA, I. J. O. Abate Humanitário: Ponto Fundamental do Bem Estar Animal. *Revista Nacional de Carne*. São Paulo, v. 328, p. 36-44, 2004.
- BORGES, T. D.; ALMEIDA, L. P. Estudo Sobre os Processos de Pré-Abate de Bovinos em Matadouro – Frigorífico de Uberlândia-MG, Visando o Bem Estar animal. Disponível em <www.horizontecientifico.propp.ufu.br/include/getdoc.php?id=217&article=80&mode=pdf>. Acesso: 17/05/2009
- BRIDI, A. M.; RÜBENSAM, J. M.; NICOLAIEWSKI, S. et al. Efeito do genótipo halotano e de diferentes sistemas de produção na qualidade da carne suína. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, p.1362-1370, 2003.
- BROOM, D. (1991). Animal welfare: Concepts and measurements. *Journal of Animal Science* 69, 4167-4175.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem Estar Animal: Conceitos e Questões Relacionadas. *Archives of Veterinary Science*, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.
- CARDOSO, E. E. Sistemas integrados de produção de peles e couros no Brasil. 2001. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc127/12sistemas.html>> Acesso em 19/05/2009.
- CIOCCA, J. R.; TSEIMAZIDES, S. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Efeitos do Transporte no Bem Estar e na Qualidade da Carne, 2006. Disponível em <www.cnpqc.embrapa.br/produtoseservicos/bpa/Literatura/transportenobemestaequalidadedacarne.doc>. Acesso 17/05/2009.
- COSTA, E. C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PEROTTONI, J. et. al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos red angus superprecoces, terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 1, p. 417-428, 2002.

COSTA, O. A. D.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; FAUCITANO, L. Efeito do Manejo Pré-abate no Comportamento dos Suínos Durante o Período de Descanso no Frigorífico. **Comunicado Técnico da Embrapa**, Dez/2005.

COSTA, O. A. D.; LUDKE, J. V.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Aspectos econômicos e de bem estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate. In: IV Seminário internacional de aves e suínos – suinocultura: nutrição e manejo, Florianópolis – SC. **Anais...** Florianópolis, 2005, p. 1-25.

DEUS, J. C. B.; SILVA, W. P.; SOARES, G. J. D. Efeito da Distância de Transporte de Bovinos no Metabolismo *Post Mortem*. **Revista Brasileira de Agrociencia**, v.5 no 2, p.152-156. mai-ago,1999

ELERGONOMISTA, 2005. Maduración de la carne. Disponível em < <http://www.elergonomista.com/alimentos/carnemaduracion.htm> > . Acesso em 16/05/2009

FELÍCIO, P. E. In: Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte, 1998, Campinas. **Anais**. São Paulo: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), 1998, p.92-99.

FORDYCE, G.; BURROW, H. Temperament of *Bos indicus* bulls and its influence on reproductive efficiency in the tropics. In: Workshop Bull Fertility, 1992, Rockhampton. **Proceedings...** Rockhampton, 1992. p.35-37.

FORREST, J.C.; ABERLE, E.D.; HEDRICK, H.B. **Fundamentos de ciencia de la carne**. Traduzido por Bernabé Sanz Pérez. Zaragoza. ACRIBIA, S.A. (ed.) 1979. Tradução de Principles of Meat Science.

GRANDIN, T. Acechar como um predador para manejar El ganado sin estrés? 2009. Disponível em < <http://www.grandin.com/spanish/Acechar.como.predador.html> > . Acesso em 19/05/2009

GRANDIN, T.; 1989. La zona de fuga y El punto de balance: cómo entenderlos Disponível em < <http://www.grandin.com/spanish/zona.fuga.html> > . Acesso em 19/05/2009.

HÖTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem Estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**, v.6, n.1, 2004.

HURNIK, J. F. **Behaviour** (Chapter 13). In.: Farm animals and the environment. Wallingford, CAB International, 1992. pp. 235-244.

LUCHIARI FILHO, A. Produção de Carne Bovina no Brasil Qualidade, Quantidade ou Ambas? In.: II Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte. **Anais...** II Simboi 2006, p. 1-10, Brasília/DF, 2006.

MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. Bem Estar dos Suínos. Disponível em <http://www.uov.com.br/biblioteca_arquivos/Curso55-6.pdf>. Acesso em 21/03/09.

MARTINS, M. F.; SILVEIRA, I. B.; TAVARES, L. C. et al. Panorama do Transporte Bovino na Metade do Sul do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em <www.ufpel.edu.br/faem/gecap/Trabalhos/Poster%20Zootecnia%20-%20Isabella.ppt>. Acesso, 17/05/2009.

MOISES. Carne bovina com qualidade: um desafio para a cadeia produtiva, 2004. Disponível em <http://www.administradores.com.br/artigos/carne_bovina_com_qualidade_um_desafio_para_a_cadeia_produtiva/10227/>. Acesso, 26/04/2009.

O GLOBO, 2008. Acaba o bloqueio da carne bovina. Disponível em <<http://www.superbarao.com.br/shared/images/acougue2.jpg>>. Acesso em 16/05/2009.

OLIVO, R. Fatores que influenciam as características das matéria-primas cárneas e suas implicações tecnológicas, 2009. Disponível em <<http://www.globalfood.com.br/site/site/arquivos/03.pdf>>. Acesso, 26/04/2009.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Comportamento de bovinos durante o manejo: interpretando os conceitos de temperamento e reatividade, 2002. Disponível em <http://www.beefpoint.com.br/comportamento-de-bovinos-durante-o-manejo-interpretando-os-conceitos-de-temperamento-e-reatividade_noticia_5188_60_230.aspx>. Acesso em 19/05/2009

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Ambiente e qualidade de carne. In: L.A. Josahkian (ed.) **Anais...** 5o Congresso das Raças Zebuínas, ABCZ: Uberaba-MG pp. 170-174, 2002.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Comportamento e bem-estar de bovinos e suas relações com a produção de qualidade. In: Simpósio Nacional sobre Produção e Gerenciamento da Pecuária de Corte, 2006, Belo Horizonte. **Anais...** IV Simpósio sobre Produção e Gerenciamento da Pecuária de Corte. Belo Horizonte-MG : Escola de Veterinária da UFMG, 2006. v. 4. p. 1-12.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; QUINTILIANO, M. H. Comportamento e bem-estar de bovinos em sistemas intensivos de criação, 2009. <

http://www.bienestaranimal.org.uy/docs/que_hemos_hecho_sem_int_mateus_paranhos.pdf >. Acesso em 19/05/2009

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, E. V. C. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.172-176, abr/jun 2007.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, E. V. C.; NETO, M. C. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: F.da S. Albuquerque. **Anais... XX Encontro Anual de Etologia**, p. 71 – 89, Sociedade Brasileira de Etologia: Natal-RN, 2002.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SPIRONELLI, A. L. G.; QUINTILIANO, M. H. Boas Práticas de Manejo, Embarque. Jaboticabal: Funep, 2008, 35p.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; COMBERG, V. U. Alguns Aspectos a Serem Considerados Para Melhorar o Bem Estar de Animais em Sistemas de Patejo Rotacionado. In: **Fundamentos do Patejo Rotacionado**, 1997, FEALQ: Piracicaba. P. 273-296.

PEREIRA, A. S. C.; LOPES, M. R. F. Manejo Pré-Abate e Qualidade da Carne, 2006. Disponível em <<http://www.carneangus.org.br>>. Acesso em 15/04/2008.

RAYZEL, C., 2003. Bem Estar do Suíno Criado Intensivamente e Implicações nos Sistemas de Produção. Disponível em <<http://dgta.fca.unesp.br/docentes/andrea/antigos/200601-Economia-e-administracao-rural-2VET/textos%20de%20apoio/bem%20estar%20suino.pdf>> Acesso em 19/03/2009.

ROÇA, R. O. Modificações post-mortem. Disponível em <<http://puers.campus2.br/~thompson/TPOA-Carne/Roca105.pdf>> acesso 13/05/2009

ROSA, M. S.; NETO, M. C.; COSTA, M. J. R. P. A visão dos bovinos e o manejo, 2003. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=16808&actA=7&areaID=61&secaoID=186>> Acesso: 19/05/2009.

SOUZA, A. A.; FERREIRA, F. I. Perdas Econômicas Devido ao Manejo Inadequado de Bovinos de Corte, 2007. Disponível em <<http://www.beefpoint.com.br/?noticiaID=40032&actA=7&areaID=60&secaoID=230>>. Acesso: 05/04/2009.

VELARDE, A. 2007. El bienestar animal i la qualitat del producte final. Disponível em < http://www.3tres3.com.pt/buscando/buscando.php?id_ficha=612 >. Acesso em 15/05/2009

WARRIS, P. D. Cambios postmortales em el músculo y su transformación em carne. **Ciencia de la carne**. Cap.5 , p. 97-109, Ed. Acribia, Zaragoza, 2003.

ZEN, S. D.; MENEZES, S. M.; CARVALHO, T. B. Perspectivas de Consumo de Carne Bovina no Brasil. In.: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural 2008, p. 1-13, Piracicaba/SP.