

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM-ESTAR ANIMAL NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS

Autora: Gabriela de Moraes Fernandes
Orientadora: Prof. MSc. Giselde M. A. Silva

"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/2010

Fernandes, Gabriela de Moraes.
F363b Bem-Estar animal no pré-abate de bovinos / Gabriela de Moraes Fernandes. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2010.
36 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2010.
Orientadora: Profa. MS. Giselde Angreves Silva.

1. Carne. 2. Estresse. 3. Instalação. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

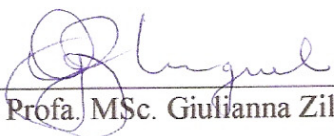
CDU 636.2.033

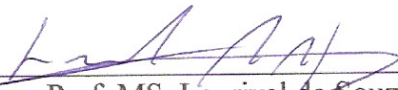
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR ANIMAL NO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS

Autora: Gabriela de Moraes Fernandes


Orientadora: Profa. MS. Giselde Marques Angreves Silva


Membro: Profa. MSc. Giuliana Zilocchi Miguel


Membro: Prof. MS. Lourival de Souza e Silva Júnior

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

A minha família, a qual sempre esteve ao meu lado trabalhou para
possibilitar meu aperfeiçoamento profissional.

À Cândida S. Moraes, minha mãe;

À Caio César Moraes, meu irmão;

À Maria Clara Moraes de Oliveira, minha filha;

À Silvio D. de Oliveira Júnior, meu companheiro de todas as horas;

Aos professores que souberam suprir minhas limitações.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia.

A Prof^a. MSc. Giselde Angreves por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio para escrita desse trabalho.

À minha família, meu incentivo, minha maior razão para este fim.

Aos meus amigos que foram de grande importância na busca de mais essa conquista.

*“O temor do Senhor é o
princípio da sabedoria e o
conhecimento do Santo é
prudência” - Provérbios 9:10*

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho revisar as práticas envolvidas no Bem-Estar Animal no Manejo Pré-Abate de Bovinos. Devido à atual preocupação do mercado consumidor com o bem estar dos animais de consumo e como isso afeta seus efeitos diretos na qualidade do produto final, o objetivo dessa revisão foi estudo de práticas de manejo menos ofensivas no pré abate dos bovinos, e instalações que forneçam um ambiente mais tranquilo e confortável aos mesmos. Animais estressados e maltratados geram carcaças de menor qualidade e com menor tempo de prateleira. Isto é reflexo da falta de conhecimento e consideração da biologia do bovino, relacionado ao manejo a ser adotado durante o abate, assim como das instalações adequadas para esse processo. Sendo assim, a melhoria do manejo pré abate, apresenta grande influência na cadeia produtiva da carne e no bem estar animal.

Palavras-chave: carne, estresse, instalação.

ABSTRACT

It was objectified with this work to revise practical the involved ones how much to Animal Well-being in the Handling Daily pay-Abate de Bovinos. Due to current concern of the consuming market with the welfare of the consumption animals and as this affects its effect right-handers in the final product quality, the objective of this revision was less offensive study of practical of handling in the daily pay abates of the bovines, and installations that supply a calmer and comfortable environment the same ones. Estressados and damaged animals generate carcasses of lesser quality and with lesser time of shelf. That is reflected of the lack of knowledge and consideration of the biology of the bovine, related to the handling to be adopted it abates during it, as well as of the installations adjusted for this process. Being thus, the improvement of the handling daily pay abates, presents great influence in the productive chain of the meat and in the welfare animal.

Key-words: meat, estresse, installation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Caminhão boiadeiro em posição de embarque na fazenda.	16
FIGURA 2	Caminhão boiadeiro com alta densidade de animais.	16
FIGURA 3	Caminhão Boiadeiro com abertura da porta guilhotina total.	19
FIGURA 4	Desembarque de animais dos caminhões boiadeiros nos frigoríficos.	20
FIGURA 5	Caminhão e a rampa de desembarque a mesma altura.	20
FIGURA 6	Localização, número e porcentagem das lesões totais nas carcaças bovinas	22
FIGURA 7	Piso antiderrapante para evitar escorregões.	23
FIGURA 8	Animais no curral de espera expostos a mudanças climáticas.	24
FIGURA 9	Lavagem ou banho por aspersão dos animais antes do abate.	25
FIGURA 10	Equipamento de atordoamento, marreta pneumática, com pino retrátil, que é aplicada na parte superior da cabeça dos animais.	27
FIGURA 11	Animais atordoados e pendurados pela perna traseira.	28

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Determinação da idade das lesões conforme a escala colorimétrica.	18
TABELA 2	Ocorrência de lesões e peso dos tecidos retirados de carcaças de bovinos ao abate em cada tratamento.	21
TABELA 3	Lesões encontradas em cortes comerciais.	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1. ABATE HUMANITÁRIO.....	13
2.2. MANEJO PRÉ-ABATE.....	14
2.2.1 TRANSPORTE.....	15
2.2.2 EMBARQUE E DESEMBARQUE.....	17
2.2.3 RECEPÇÃO DOS BOVINOS.....	22
2.2.4 DESCANSO E DIETA HÍDRICA.....	24
2.2.5 LAVAGEM DOS ANIMAIS OU BANHO POR ASPERSÃO.....	25
2.2.6 INSENSIBILIZAÇÃO OU ATORDOAMENTO.....	26
2.2.7 INFLUÊNCIAS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA TRANSFORMAÇÃO DO MÚSCULO EM CARNE.....	29
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
4 REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

O conceito de bem-estar animal refere-se a uma boa ou satisfatória qualidade de vida que envolve determinados aspectos referentes ao animal tal como a saúde, a felicidade, e longevidade (TANNENBAUM, 1991). Para Gregory & Grandin (1998), bem-estar animal refere-se ao sofrimento e à satisfação dos animais, mesmo que tais variáveis tenham difícil mensuração e suas causas e conseqüências sejam abordadas de diversas maneiras.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) orienta e qualifica o produtor para manter harmonia entre o animal e seu ambiente. O bem-estar animal enfoca cuidados com os animais no manejo e adequação do transporte para reduzir o estresse e evitar sofrimentos desnecessários. Essa preocupação começou a partir de consumidores exigentes por boas práticas no tratamento de animais (BRASIL, 2010).

O conceito bem-estar animal começou a ser implantado no cenário da produção animal, principalmente com a definição de protocolos de boas práticas de manejo, surgindo assim uma nova ciência; havendo grande interação entre homens e animais incluídos em conceitos como: necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde (PARANHOS DA COSTA, 2000).

No Brasil, a produção de carne se encontra em período de transformações; em virtude da nova realidade econômica mundial, com adoção de modernas tecnologias, objetivando o crescimento substancial da produtividade (PARANHOS DA COSTA, 2000).

Os índices de produção e de produtividade em bovinocultura de corte estão se elevando a cada dia, e o mercado sendo mais exigente não aceitando somente lucros, mas sim produtos com qualidade comprovada e padronizada (AZEVEDO, 2008).

Segundo Oliveira (2009), os consumidores modernos dão mais credibilidade a produtos com um “histórico”, os quais transmitem confiança e proporcionem maior satisfação, ou seja, demonstrem ética e estejam interessados em saber como os animais foram criados, alimentados e abatidos. Avanços constantes na área de produção de animais vêm exigindo que a produção seja baseada nos princípios do bem-estar animal, para que assim animais tenham maior desempenho, pois se os animais não estão sendo bem tratados, não expressarão seu máximo potencial produtivo.

Para Azevedo (2008), o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais depende de um manejo integrado e sistêmico, envolvendo o sistema de criação, a nutrição, a sanidade e as instalações. Muitas vezes a genética e a alimentação recebem maior atenção por parte de técnicos e produtores, visto que grande parcela dos custos de investimento e operação concentra-se nestas duas áreas. As instalações, que representam o maior volume de investimento inicial fixo, geralmente são construídas apenas em função dos custos e facilidades para o produtor, sendo o conforto do animal negligenciado.

Tais preocupações vêm para melhorar e aumentar a produção de carne bovina, para satisfazer a crescente demanda e para sair da atual conjuntura que atravessa o setor. Os cuidados vão muito além das questões ecológicas e têm uma incidência direta na rentabilidade e na qualidade da carne. Surge a preocupação com as condições que os bovinos são manejados e chegam para abate nos frigoríficos, ocasionando prejuízos a todos os agentes da cadeia produtiva e da necessidade de obtenção de produtos seguros, com qualidade e produzidos de forma sustentável e ambientalmente correta, utilizando práticas de bem-estar animal (LLAVALLOL, 2006).

No manejo pré-abate, destacam-se etapas críticas e determinantes para a futura qualidade da carne. Desta maneira convém ressaltar a valorização das práticas de bem-estar, agregando valor ao produto final sem fugir das adequadas técnicas de abate. O abate humanitário está sendo expandido pelo mundo, o qual dá preferência aos abatedouros que empregam manejos totalmente voltados para o bem-estar do animal.

O intuito da revisão é descrever os conjuntos de procedimentos no pré-abate de bovinos, enfatizando as práticas de bem-estar animal que influenciam diretamente na qualidade da carne bovina.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ABATE HUMANITÁRIO

O conceito de bem-estar animal tem de representar um consenso entre os cientistas e o público em geral. Tendo por base este consenso surgiram as cinco liberdades dos animais, teoria criada pelo professor John Webster e divulgada pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC), onde a mesma acredita que estas liberdades definem o estado ideal ao invés de padrões aceitáveis de bem-estar.

Destacando-as:

- Liberdade de fome e sede, tendo acesso a água fresca e uma dieta para manter a saúde e vigor.
- Liberdade de desconforto, devendo proporcionar um ambiente adequado, incluindo abrigo e área de descanso confortável.
- Livre da dor, ferimento ou doença, enfocando a prevenção ou diagnóstico rápido e seguinte tratamento.
- Liberdade para expressar comportamento normal, deve-se fornecer espaço suficiente, instalações adequadas e a companhia de sua própria espécie animal.

Livre de medo e estresse, assegurando condições e tratamento que evitem sofrimento mental. Assim formam uma estrutura lógica e abrangente para a análise do bem-estar dentro de qualquer sistema, juntamente com as etapas e os compromissos necessários para salvaguardar e melhorar o bem-estar dentro dos limites adequados de uma pecuária eficiente (FAWC, 2009).

Para a Sociedade Mundial de Proteção Animal (World Society for the Protection of Animals – WSPA, 2010), o abate humanitário pode ser definido como o conjunto de procedimentos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até o manejo no frigorífico. O excesso de agressividade neste manejo pré-abate provoca o estresse dos animais, comprometendo o seu bem-estar, causando dor e sofrimento ao animal, o que é percebido através dos hematomas, das contusões e das fraturas.

Oliveira (2008) destacou que o bem-estar animal pode influenciar nos sistemas produtivos pecuários e no produto final, a carne bovina. Surge da preocupação com as condições que os bovinos são manejados e chegam para abate nos frigoríficos, ocasionando prejuízos a todos os agentes da cadeia produtiva e da necessidade de obtenção de produtos seguros, com qualidade, e produzidos de forma sustentável e ambientalmente correta. Um bom manejo durante todo o sistema de criação se reflete na qualidade da carne. Ao se agregar qualidade, mesmo que por meio de características pouco identificáveis, promove-se a diferenciação do produto. Com certeza, assim como os prejuízos ocasionados pelo manejo inadequado, os ganhos da diferenciação, por meio de práticas de bem-estar animal, poderão ser compartilhados por todos os agentes da cadeia produtiva.

Há algumas décadas, o abate de animais era considerado uma operação tecnológica de baixo nível científico e não se constituía em um tema pesquisado seriamente por universidades, institutos de pesquisa e indústrias. A tecnologia do abate de animais destinados ao consumo somente assumiu importância científica quando se observou que os eventos que se sucedem desde a propriedade rural até o abate do animal tinham grande influência na qualidade da carne (CIVEIRA et al., 2006)

2.2 MANEJO PRÉ-ABATE

Nos países desenvolvidos há uma demanda crescente por processos denominados abates humanitários com o objetivo de reduzir sofrimentos inúteis ao animal a ser abatido, que em outros tempos o abate de bois era um verdadeiro massacre (BONFIM, 2003).

Também para Costa (2000), a etologia, o estudo do comportamento animal, assume uma função importante para a compreensão das necessidades do bovino, bem como dos seres humanos e as relações com esses animais. Por outro lado, o manejo pré-abate inadequado pode também comprometer o bem-estar animal e a qualidade das carcaças. Isso pode levar as lesões causadas por fatores, como estresse, contusões, ou aplicações inadequadas de medicamentos.

Assim, as etapas de resgate no pasto, confinamento nos currais, transporte, descarga, jejum, descanso, movimentação, insensibilização e sangria dos animais são muito importantes para o processo de abate dos animais, devendo ser realizadas com bastante critério. Neste sentido, o treinamento, capacitação e sensibilidade dos funcionários envolvidos são

fundamentais. É preciso ter em mente que todo processo de abate exige treinamento especializado para os operadores e manutenção adequada dos equipamentos, para que essa operação não represente riscos de acidentes para o operador e também para que seja mais eficiente (BONFIM, 2003).

Desta maneira, todo controle dos procedimentos do manejo pré-abate devem ser rigorosamente cumpridos para diminuir e até mesmo sanar os maus tratos no pré-abate e conseqüentemente assegurar a boa qualidade do produto final (SILVEIRA, 2001).

2.2.1 TRANSPORTE

Ferreira e Souza (2008) comentam que o transporte de animais para o estabelecimento de abate caracteriza-se como a primeira etapa do abate humanitário com efeitos significativos na qualidade da carne.

A escolha do veículo adequado é fundamental para que alguns problemas possam ser evitados como: carrocerias com pontas de madeira, ripas, pregos ou parafusos expostos, altura e paredes da carroceria inadequadas; rampa com inclinação imprópria para o transporte; condições inadequadas de ventilação (PARANHOS DA COSTA, 2000).

Uma das etapas que causam mais estresse no período pré-abate é o transporte. Quando os animais são expostos a novo grupo social, ambiente diferente e contato com pessoas estranhas, o estresse psicológico aumenta, assim como o estresse físico causado pelo desgaste durante o embarque, tempo de transporte e desembarque (WSPA, 2010).

O manejo do gado no frigorífico é extremamente importante para a segurança dos operadores, qualidade da carne e bem-estar animal. As instalações dos matadouros-frigoríficos bem delineadas também minimizam os efeitos do estresse e melhoram as condições do abate, facilitando a rotina de trabalho. Os estudos para a determinação do nível de estresse em que o animal é submetido durante as operações *ante mortem* apresentam resultados variáveis e de difícil interpretação para definição do bem-estar animal (BONFIM, 2003).

Os caminhões boiadeiros (Figura 1), usados para o transporte rodoviário geralmente apresentam uma capacidade de carga média de 18 bovinos adultos por caminhão, podendo variar de 16 a 20, dependendo do sexo, da idade e do peso do animal (PARANHOS DA COSTA, 2000).

De acordo com Bonfim (2003), um dos principais aspectos a serem considerados durante o transporte de bovinos é o espaço ocupado por animal, ou seja, a densidade de carga, que pode ser classificada em: alta (600Kg.m^{-2}), média (400Kg.m^{-2}) e baixa (200Kg.m^{-2}). Não sendo recomendável densidade superior a 550 kg.m^{-2} , e a média brasileira de densidade de carga é de 390 e 410 kg.m^{-2} .

De acordo com Bonfim (2003) altas densidades aumentam o risco de pisoteio e morte por asfixia, pois muitas vezes o animal não consegue se levantar e acaba sendo pisoteado, podendo apresentar contusões múltiplas, fraturas ou mesmo morrer (Figura 2). Densidades muito baixas também devem ser evitadas, pois os animais podem ficar muito soltos na carroceria, levando escorregões durante as manobras da viagem.



Figura 1. Caminhão boiadeiro em posição de embarque na fazenda. (Fonte: Estadão, 2009)



Figura2. Caminhão boiadeiro com alta densidade de animais. (Fonte: Mercur, 2008)

O ideal é que a viagem ocorra durante a noite ou nas horas mais frescas do dia, visando não apenas reduzir o estresse, mas também minimizar as perdas de peso (SILVEIRA, 2001).

A distância percorrida no transporte para abate, tem interferência direta sobre o pH da carne Ferreira e Souza (2008), pois o estresse prolongado ocasiona a depleção do glicogênio muscular, impossibilitando a formação de ácido lático suficiente para queda satisfatória do pH após o abate, interferindo no processo de transformação do músculo em carne, produzindo cortes enegrecidos, classificados como cortes *dark-cutting*, apresentando características DFD - *dark, firm, dry*, isto é, escuro, duro e seco (ROÇA, 1994).

2.2.2 EMBARQUE E DESEMBARQUE

Para Pereira (2006), o embarque dos animais na fazenda é o início do processo de pré-abate dos animais, pois é o processo em que os animais estarão susceptíveis a iniciar o processo de estresse. O estresse é a soma dos mecanismos de defesa do organismo em resposta a um estímulo provocado por agente estressor, como transporte, área de espera e atordoamento. Animais em estresse apresentam aumento da temperatura corporal, glicólise rápida (queda do pH), rápida desnaturação protéica e um rápido estabelecimento do *rigor mortis*. A combinação desses acontecimentos altera a conversão normal do músculo em carne, ficando a carne mais dura e escura.

É importante reduzir o estresse dos animais durante a rotina de manejo, pois se sabe, por exemplo, que animais agitados durante o manejo correm mais riscos de acidentes, levando ao aumento de contusões nas carcaças. Em relação ao embarque de animais, o que ocorre na maioria das vezes nesta etapa é que os responsáveis por embarcar os animais nos caminhões de transporte não têm nenhum conhecimento dos princípios básicos do bem-estar. Além disso, utilizam ferrões ou choques elétricos, comprometendo a qualidade da carcaça, que poderá sofrer lesões durante o processo “forçado” de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (FILHO e SILVA, 2004).

Estudos realizados por Grandin (2002) consideram aspectos comportamentais e de estrutura biológica dos bovinos, por exemplo: o posicionamento dos olhos, os bovinos têm um ângulo de visão muito amplo, mas também têm alguns pontos cegos; importantíssimos para o bom manejo do embarque e desembarque.

A posição anatômica dos olhos na cabeça certamente exerce grande influência na amplitude da visão, então a área total que pode ser vista pelo olho é chamada campo de visão. Ressaltando que as áreas localizadas adiante do focinho e as que se encontram atrás dos membros posteriores ficam fora de seus campos de visão (DUKES, 1996).

Avaliando-se essa característica de visão dos bovinos, propõe-se que o posicionamento seguro do manejador seja exatamente nessas zonas cegas. Porém, se um bovino perde de vista a pessoa que o maneja (por adentrar na zona cega, que ocupa aproximadamente 14° na região traseira do animal), ele provavelmente irá parar para olhar para trás, tentando manter a pessoa no seu campo visual, atrasando todo o deslocamento (GRANDIN, 2002).

Andrade et al. (2009) avaliaram a influência do transporte rodoviário na ocorrência de lesões em carcaças de bovinos abatidos. Foi observado que do total de 209 carcaças avaliadas, 185 (88,5%) tiveram uma ou mais lesões, totalizando 523 lesões que resultaram na remoção de 96,158 kg de carne, com média geral de 0,460 kg por animal ou 0,519 kg por animal considerando-se apenas os animais que tiveram lesões. Foi possível determinar a idade das lesões em carcaças, avaliando a coloração das mesmas (Tabela 1). Concluiu-se que o meio de transporte influenciou a ocorrência de lesões. A maioria das lesões ocorreram nas últimas 24 horas antes do abate.

Segundo Cánen (2007) a rampa de embarque tem que possuir a mesma altura que a porta do caminhão, caso não seja da mesma altura pode ocasionar acidentes (Figura 3). Ressaltando que a abertura da porta guilhotina deve ser total, evitando que os animais batam conseqüentemente sentindo dor e causando desconforto no animal. O ângulo formado pela rampa de acesso ao veículo em relação ao solo não deve ser superior a 20°, sendo desejável um ângulo de 15° (BORGES, 2004).

Tabela 1. Determinação da idade das lesões conforme a escala colorimétrica.

Tempo	Coloração/Aspecto
Menos de 1 dia	Vermelho/azulado ou púrpura
1-2 dias	Marrom para púrpura escuro
3-5 dias	Verde para marrom
5-7 dias	Amarelo*
+ de 1 semana	Amarelo-marrom*

*aspecto exudativo. Fonte: Adaptado Andrade et al., 2009



Figura3. Caminhão Boiadeiro com abertura da porta guilhotina total. (Fonte: Sobreira, 2008)

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 (Kg/m^2), tempo de viagem até o abatedouro (horas), tempo de restrição alimentar e de água, condições ambientais da viagem (temperatura) e condições das rodovias (trepidações e solavancos) (FILHO E SILVA, 2004).

Deve-se assegurar o respeito ao tempo dos animais na entrada e saída do caminhão. É importante que os mesmos não sejam amedrontados, excitados ou maltratados, evitando-se o uso de violência, golpes, gritos e ainda do choque elétrico durante o manejo de embarque (BRAGGION e SILVA, 2004). Contudo, esse processo deve ser tranquilo e de preferência realizado nas horas mais frescas do dia (PEREIRA, 2006).

A condução dos animais até a linha de abate deve ser executada de maneira o menos estressante possível, isso será atingido levando-se em consideração os aspectos construtivos das instalações. Outro fator importante é quanto à presença de pontos metálicos que possam provocar reflexos (Figura 4), ruídos de alta intensidade, pessoas ao redor, locais escuros, representando barreiras que afetarão o avanço normal dos animais pela linha de abate (FILHO e SILVA, 2004).



Figura 4. Desembarque de animais dos caminhões boiadeiros nos frigoríficos. (Fonte: Fribrasil, 2008)

O desembarque deve ser realizado a noite. Tendo o caminhão e a rampa de desembarque a mesma altura (Figura 5), a porta do caminhão e a porta do desembarcador a mesma largura (CÁNEN, 2007).



Figura 5. Caminhão e a rampa de desembarque a mesma altura. (Fonte: Assis, 2007)

Andrade et al (2008), avaliaram em trabalho a influência do transporte fluvial e rodoviário na ocorrência de lesões em carcaças no Pantanal Sul-Mato-Grossense. Constatou-se que, do total de 106 carcaças avaliadas, 87 (82,0%) tiveram uma ou mais lesões,

totalizando 136 lesões, que resultaram na remoção de 60,133 kg de carne, com média geral de 0,567 kg por animal (Tabela 2). Verificou-se que houve diferença significativa nas médias do tamanho das lesões entre os tratamentos.

Tabela 2. Ocorrência de lesões e peso dos tecidos retirados de carcaças de bovinos ao abate em cada tratamento.

Origem	Carcaças		Total de lesões	%de carcaças com lesões**	Peso dos tecidos removidos (kg)		
	Sem lesão	Com lesão			Total	P/lesão	P/Animal
Situação I*	2	23	51	92,00a	15,450	0,302	0,671
Situação II*	3	43	56	93,48a	35,979	0,642	0,836
Situação III*	14	21	29	60,00b	8,704	0,300	0,414
Total	19	87	136		60,133	0,442	0,691

**Médias na mesma coluna seguidas por letras minúsculas.

*Tratamento I – transporte por comitiva (dez quilômetros), fluvial (cem quilômetros) e rodoviário (vite e cinco quilômetros), totalizando 135 quilômetros. Tratamento II – transporte rodoviário (cento e cinquenta quilômetros). Tratamento III – transporte rodoviário (cento e setenta quilômetros).

Em estudo Braggion E Silva (2002), quantificou as possíveis lesões relacionadas a vacinas, medicamentos e transporte encontrados nos bovinos ao chegarem no frigorífico e nas carcaças no abate. Os animais foram inspecionados visualmente na área de descanso assim que chegavam para o abate e os dados foram registrados em uma planilha; foram avaliadas 198 meias-carcaças, provenientes de diferentes fazendas do Pantanal Sul-Mato-Grossense, posteriormente. Quanto à localização das lesões nas carcaças bovinas, foram observadas lesões nas seguintes porções das meias-carcaças bovinas (Figura 6): 67 lesões na porção anterior (35,64%); 34 lesões na porção mediana (18,09%) e 87 lesões na porção posterior (46,28%).

No mesmo estudo também foi realizado a quantificação do número de lesões nos cortes comerciais (Tabela 3), sendo Agulha e Coxão Duro, os cortes comerciais que apresentaram maior número de lesões.

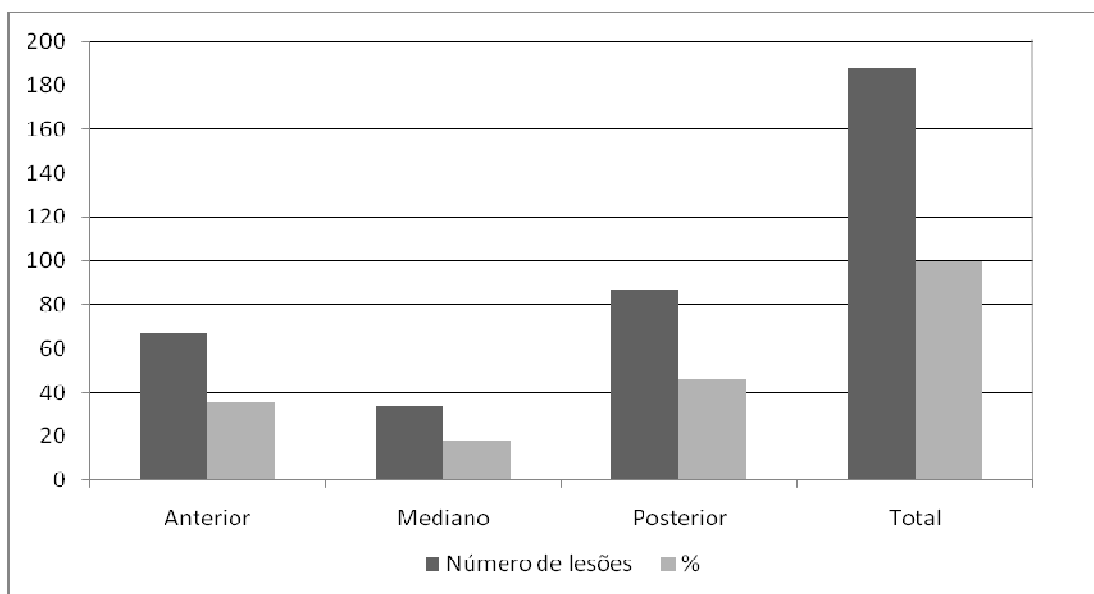


Figura 6. Localização, número e porcentagem das lesões totais nas carcaças bovinas. (Fonte: Adaptado Braggion E Silva, 2002)

Tabela3: Quantificação do número de lesões nos cortes comerciais

Cortes	Número de lesões	Porcentagem (%)
Agulha	101	41,22
Alcatra	23	9,39
Contra Filé	5	2,04
Costela	25	10,2
Coxão Mole	14	5,71
Coxão Duro	33	13,47
Cupim	10	4,08
Fraldinha	4	1,63
Paleta	11	4,49
Patinho	1	0,41
Peito	4	1,63
Picanha	14	5,71

(Adaptado Braggion E Silva, 2002)

2.2.3 RECEPÇÃO DOS BOVINOS

Ao chegar ao abatedouro os animais são descarregados nos currais de recepção por meio de rampas adequadas, preferencialmente na mesma altura dos caminhões. Nesse período

é feita à inspeção *ante mortem*, verificando vacinas, sanidade, isolamento dos animais doentes, condições higiênicas dos currais e dos animais, em seguida são separados por lotes de acordo com a procedência e permanecem nos currais, em repouso e jejum (SARCINELLI, 2007).

Segundo Cánen (2007) a rampa de desembarque deve apresentar piso antiderrapante para evitar escorregões e que os animais caiam sendo pisoteados pelos demais que estão descendo do caminhão (Figura7).



Figura 7. Piso antiderrapante para evitar escorregões. (Fonte: Resende, 2007)

É fundamental que logo após o desembarque no abatedouro, os animais tenham a sua disposição um local, curral de espera (Figura8), onde permanecerão por um tempo suficiente para que se acalmem e descansem da viagem, antes de prosseguirem para as próximas etapas do abate. Na grande maioria das vezes, os currais de espera do frigorífico não são cobertos, expondo os animais a radiação solar e chuva. Com isso, o controle da temperatura interna desses currais fica dificultado (PEREIRA, 2006).

Filho e Silva, (2004) observaram a importância da separação dos lotes no curral de espera, evitando o aumento do estresse dos animais, e traumas que poderão resultar no comprometimento do produto final.



Figura 8. Animais no curral de espera. (Fonte: Frigon, 2008)

2.2.4 DESCANSO E DIETA HÍDRICA

O período de descanso ou dieta hídrica no matadouro é o tempo necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações surgidas pelo deslocamento desde o local de origem até ao estabelecimento de abate (GIL & DURÃO, 1985).

Para que ocorra a recuperação os animais devido ao transporte eles necessitam passar por um período de descanso que melhora a qualidade da carne, pois os níveis de adrenalina e de glicogênio presentes no sangue voltam ao normal. O jejum reduz o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração do animal (SARCINELLI, 2007).

De acordo com o artigo no. 110 do RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal Brasil (1968), os animais devem permanecer em descanso, jejum e dieta hídrica nos currais por 24 horas, podendo este período ser reduzido em função de menor distância percorrida (GIL & DURÃO, 1985).

Durante o período que os animais permanecem em descanso e dieta hídrica, é realizada a inspeção *ante-mortem* com as seguintes finalidades: exigir e verificar os certificados de vacinação e sanidade do gado; identificar o estado higiênico-sanitário dos animais para auxiliar, com os dados informativos, a tarefa de inspeção *post mortem*; identificar e isolar os animais doentes ou suspeitos, antes do abate, bem como vacas com gestação adiantada e recém-paridas; verificar as condições higiênicas dos currais e anexos (BRASIL, 1968; GIL & DURÃO, 1985; SNIJDERS, 1988; STEINER, 1983).

A privação de alimento conduz a uma perda de peso do animal. ROÇA (2002) mostra que essas perdas são extremamente variáveis, de 0,75% a 11% do peso vivo nas primeiras 24

horas de privação de água e alimento. A perda de peso da carcaça também é variável, sendo de 1% a 8% após 48 horas de privação de alimento e água. O peso do fígado tende a diminuir rapidamente da mesma forma que o volume do rúmen, cujo conteúdo torna-se mais fluído.

2.2.5 LAVAGEM DOS ANIMAIS OU BANHO POR ASPERSÃO

Após o período de descanso, os animais são conduzidos por uma rampa ao boxe de atordoamento e nessa rampa é feito a lavagem dos animais, por um banho de aspersão (Figura 9). No final da rampa existe um afunilamento (seringa), permitindo a passagem de um animal por vez (SARCINELLI, 2007).



Figura 9. Lavagem ou banho por aspersão dos animais antes do abate. (Fonte:Sarcinelli, 2007)

O local deve dispor, segundo o Ministério da Agricultura (BRASIL, 1968, 1971), de um sistema tubular de chuveiros dispostos transversal, longitudinal e lateralmente, orientando os jatos para o centro da rampa. O chuveiro é construído de canos perfurados ou com borrifadores, em toda a extensão da seringa. O uso de borrifadores é mais recomendável, porquanto reduz em cerca de 30% (trinta por cento) o gasto de água, em relação aos canos perfurados. Devem ser instalados, entretanto, de modo a não formarem saliências para dentro dos planos da seringa, o que certamente ocasionaria contusões nos bovinos e a danificação dos próprios artefatos.

Os animais podem também receber jatos d'água de chuveiros, sob pressão, em pequenos currais de espera, que antecedam a seringa. Neste caso, utiliza a tubulação aspersora. Ocorre a lavagem melhor do esterco e de outras sujidades antes do abate, para limpar a pele do animal, tendo assim uma esfolagem higiênica (SARCINELLI, 2007).

Para a Sociedade Protetora dos Animais de Maringá (2006) a Seringa deve ser de alvenaria, com paredes impermeabilizadas com cimento liso, sem apresentar bordos ou extremidades salientes, porventura contundentes ou vulnerantes; piso de concreto ou de paralelepípedos rejuntados com cimento e deve apresentar aclive acentuado.

2.2.6 INSSENSIBILIZAÇÃO OU ATORDOAMENTO

O atordoamento ou a insensibilização pode ser considerado a primeira operação do abate propriamente dito. Determinado pelo processo adequado, o atordoamento consiste em colocar o animal em um estado de inconsciência, que perdure até o fim da sangria, não causando sofrimento desnecessário e promovendo uma sangria tão completa quanto possível (GIL & DURÃO, 1985).

Segundo Normas para Abate de Bovinos do MAPA, 1995, o boxe de atordoamento descrito no Art. 34-8 e Art. 135, deve ser individual, adequado à contenção de um só bovino por unidade. E conforme a capacidade horária de matança do estabelecimento, deve possuir mais de um boxe. Compondo uma fila indiana, intercomunicando-se através de portas em guilhotina. Ficam estabelecidas as seguintes dimensões-padrão para um boxe singular: Comprimento total de 2,40m a 2,70m, largura interna de 0,80m a 0,95m (máximo), com altura total de 3,40 m. Ressaltando que os boxes serão de construção inteiramente metálica, reforçada e com porta de entrada do mesmo tipo das de separação, anteriormente referidos (BRASIL, 1995).

Na rampa de acesso ao boxe de atordoamento, devem ser realizadas as avaliações do estresse provocado no período *ante mortem*. ROÇA (2002) propõe avaliação dos deslizamentos e quedas dos animais bem como das vocalizações ou mugidos dos animais na rampa de acesso ao boxe de insensibilização. A avaliação dos deslizamentos e quedas (quando o animal toca com o corpo no piso) deve ser realizada no mínimo em 50 animais com a seguinte pontuação: excelente: sem deslizamento ou quedas; aceitável: deslizamentos em

menos de 3% dos animais; não aceitável: 1% de quedas; problema sério: 5% de quedas ou mais de 15% de deslizamentos (GRANDIN, 2000g).

As vocalizações ou mugidos são indicativos de dor nos bovinos. A utilização do bastão elétrico para conduzir os animais é um dos motivos do alto índice de mugidos. A avaliação deve ser realizada no mínimo em 100 animais, também na rampa de acesso ao boxe de insensibilização. O critério para avaliação, segundo Grandin (2000g) é: excelente: até 0,5% dos bovinos vocaliza; aceitável: 3% dos bovinos vocalizam; inaceitável: 4 a 10% vocaliza; problema sério: mais de 10% vocaliza.

O bastão elétrico não deve ser utilizado nas partes sensíveis dos animais como olhos, orelhas e mucosas. Os bastões não devem ter mais que 50 volts. Ao reduzir o uso do bastão elétrico, melhorará o bem-estar animal (ROÇA, 2002).

A movimentação dos animais, desde o desembarque até o boxe de atordoamento, será auxiliada por meio de choque elétrico, obtido com de 40 a 60v (quarenta a sessenta volts), proibindo-se o uso de ferrões. O atordoamento é realizado por meio mecânico que tem o objetivo de deixar o animal inconsciente até o fim da sangria. Existem inúmeras formas de fazer o atordoamento, tais como: martelo pneumático não penetrante, armas de fogo, pistola pneumática de penetração. No Brasil, o equipamento de atordoamento normalmente usado é a pistola pneumática, com pino retrátil, que é aplicada na parte superior da cabeça dos animais (Figura 10). O pino perfura o osso do crânio e destrói parte do cérebro do animal, deixando-o inconsciente. Existe ainda o uso da pistola, sem dispositivos penetrantes, que faz o atordoamento por concussão cerebral (SARCINELLI, 2007).



Figura 10. Equipamento de atordoamento, marreta pneumática, com pino retrátil. (Fonte:Fribrasil, 2008)

O boxe de atordoamento é de construção metálica. O fundo e o flanco que confina com a área de vômito são móveis, possuindo o primeiro, movimento basculante lateral e o segundo, movimento de guilhotina, acionados mecanicamente e em sincronismo, depois de abatido o animal. Assim ocasionam a ejeção deste animal para a área de vômito (BRASIL, 1971).

Sarcinelli (2007) relata que depois da insensibilização o animal atordoado cai para um pátio, ao lado do “box” e posteriormente o animal é pendurado, pela perna traseira, em um transportador aéreo sendo pendurado em um trilho aéreo (Figura 11). Normalmente os animais vomitam e recebem um jato de água para limpeza do vômito. Na canaleta de sangria deve ser observada a eficiência da insensibilização. Os sinais de uma insensibilização deficiente são: vocalizações, reflexos oculares presentes, movimentos oculares, contração dos membros dianteiros.

Os únicos processos de atordoamento de animais previstos na Convenção Européia sobre Proteção os Animais são: meios mecânicos com a utilização de instrumentos com percussão ou perfuração do cérebro; eletronarcose; anestesia por gás. Foram abolidas as técnicas da choupa, do prego ou estilete, do martelo de cavilha, máscara de cavilha e armas de fogo. São exceções o abate segundo rituais religiosos e o abate de emergência (GIL & DURÃO, 1985).



Figura 11. Animais atordoados e pendurados pela perna traseira, em um transportador aéreo direcionados para a sangria. (Fonte: Sarcinelli, 2007).

Para Sarcinelli (2007), o abate também pode ser realizado através do método kasher, que é a degola cruenta sem insensibilização, utilizados pelos judeus. O ritual kasher começa pela contenção do animal, depois ocorre o estiramento da cabeça através de um gancho com

uma incisão sem movimentos bruscos dentre a cartilagem e a laringe, cortando a pele, músculos, traquéias, esôfago, permitindo a máxima remoção de sangue.

2.2.7 INFLUÊNCIAS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA TRANSFORMAÇÃO DO MÚSCULO EM CARNE

Mesmo após a morte do animal a musculatura ainda permanece "viva", sendo que somente após um conjunto de reações bioquímicas e biofísicas é que o músculo transforma-se em carne (BRASIL, 2010).

As funções vitais do sistema muscular não cessam no momento da morte do animal. Uma série de modificações bioquímicas e estruturais, que ocorrem após o sacrifício, é denominada de "conversão do músculo em carne" (MARQUES, 2005).

Roça descreve (2002) que *rigor mortis* de um músculo normal é definido como o início da diminuição de sua elasticidade. O estabelecimento do *rigor mortis* está intimamente relacionado com o valor de pH e determina a futura qualidade da carne. Inicia-se mais rapidamente e tem maior duração em pH alcalino do que em pH ácido. A velocidade de queda do pH extremamente rápida ou extremamente lenta conduz ao desenvolvimento rápido do *rigor mortis*, enquanto que em músculo com declínio do pH considerado normal, o *rigor* se desenvolverá lentamente.

Com a morte e, por consequência, com a falência sangüínea, o aporte de oxigênio e o controle nervoso deixam de chegar à musculatura. O músculo passa a utilizar a via anaeróbica, para obter energia para um processo contrátil desorganizado; nesse processo há transformação de glicogênio em glicose, e como a glicólise é anaeróbica, gera lactato e verifica-se a queda do pH. Com o gasto dos depósitos energéticos, o processo contrátil tende a cessar formando um complexo irreversível denominado de acto-miosina. Nesse estado, a musculatura atinge o *rigor mortis*, ou seja, os músculos transformam-se em carne (BRASIL, 2010).

As características organolépticas da carne são os atributos que impressionam os órgãos do sentido, de maneira mais ou menos apetecível, e que dificilmente podem ser medidos por instrumentos. É o caso dos atributos frescor, firmeza e palatabilidade (FELÍCIO, 2006).

Frescor é a impressão que se tem de que o produto é fresco, saudável. Trata-se de uma percepção visual e olfativa, que pode ser analisada sensorialmente através de análise descritiva quantitativa (ADQ), a partir de uma lista de palavras ou expressões (descritores) utilizadas para representar um determinado conceito ou atributo (STONE et al. 1974).

Outros fatores que influenciam muito a firmeza são a temperatura (quanto mais próximo de $-0,5^{\circ}\text{C}$ melhor) e a capacidade de retenção de água (CRA), ou seja, carnes com baixa CRA são pouco firmes e as de alta CRA ($\text{pH} > 5,8$) tendem a ser muito firmes. Assim, carnes refrigeradas ricas em gordura, principalmente intramuscular, e as ricas em colágeno, mesmo à temperatura ambiente, aparentam firmeza, solidez (FELÍCIO, 2006).

Para Castilhos (2007), na palatabilidade a qualidade da carne é diretamente ligada às preferências dos consumidores e consiste na percepção que se tem do alimento preparado por um dos processos usuais de cozimento, escolhendo-se o mais adequado para cada corte comercial. Em geral, nas pesquisas, testa-se a palatabilidade de um ou mais dos seguintes cortes: contra-filé (m. Longissimus dorsi), do coxão mole (m. Semimembranosus) e da paleta (m. Triceps brachii), sendo a análise sensorial do tipo (ADQ) análise descritiva quantitativa.

Já se tratando da cor, em condições normais de conservação, a cor é o principal atrativo dos alimentos. A cor da carne reflete a quantidade e o estado químico do seu principal pigmento, a mioglobina (Mb). A quantidade de Mb num determinado corte de carne bovina varia principalmente com a atividade física dos músculos que o compõem e a maturidade fisiológica do animal ao abate. Alguns músculos são mais solicitados do que outros e, como consequência, apresentam grande proporção de fibras (células) vermelhas entre as fibras brancas, essas últimas sempre em maior número (FELÍCIO, 2006).

Destaca Brasil (2010), que a cor da carne é considerada como o principal aspecto no momento da comercialização (apelo visual). Convém ressaltar que o teor de hemoglobina só influenciará a cor da carne se o processo de sangria for mal executado. A cor natural e ideal da carne é um vermelho brilhante.

Há problemas que possam ocorrer quanto à coloração da carne; carne PSE (Pálida, Flácida e Exsudativa), está associada a períodos curtos de estresse durante o manejo pré-abate, que aceleram o metabolismo muscular promovendo rápida queda do pH *post mortem*, e levam a um acúmulo de lactato (redução de pH) que, juntamente com a temperatura alta do músculo, provocam um estado em que a carne libera água, torna-se flácida e com coloração amena (BONFIM, 2003).

E carnes DFD (Escura, Firme e Seca), está relacionada a problemas de estresse prolongado antes do abate podem esgotar as reservas de glicogênio, impedindo que o pH decline; dessa forma, o músculo passa a reter mais água (seco), ficando estruturado (firme) e de coloração escura tanto pela menor refração de luz quanto pela maior ação enzimática, com gasto periférico do oxigênio (BRASIL, 2010).

O pH final é a causa das características físicas da cor escura e alta capacidade de retenção de água da carne e ocorre devido a pequena quantidade de ácido láctico produzida (ROÇA e BONASSI, 1983).

Conclui-se que o pH da carne tem um papel determinante na aceitabilidade da carne por afetar a maciez, cor, sabor e o odor. O pH é determinado pela quantidade de glicogênio no músculo no momento do abate. Carne com pH em torno de 5,5, geralmente, apresenta-se macia, com boa coloração e de paladar saboroso. Se, entretanto, o músculo contém menos glicogênio ao abate haverá menos ácido láctico e o pH terá uma queda menor. O pH final em torno de 5,8 a 6,2 tende a produzir carnes mais escuras, duras e impróprias para consumo. Carnes com pH entre 6,2 e 7,0 são escuras, firmes e secas à cocção e somente poderão ser comercializáveis se manufaturadas (PARANHOS COSTA, 2002).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar animal no pré-abate de bovinos dispõe de inúmeras técnicas para que o animal em questão não sofra. Deve-se assim proporcionar um ambiente adequado livre de estresse, com temperatura e transportes adequados, não havendo locais ou estrutura que possam transparecer medo e contato com situações não corriqueiras para os mesmo, todos esses procedimentos impedem que o estresse predomine no manejo pré-abate sendo fator determinante na qualidade do produto final, a carne.

O consumidor está cada dia mais exigente, questionando a origem da carne, onde o qual busca aquela que possui os atributos que satisfazem as suas necessidades. E para atendê-lo, a carne deve possuir alta qualidade, envolvendo aspectos visual, organoléptico, nutricional, e não deixando de ressaltar a segurança, que está relacionada com a higiene e sanidade.

As buscas de boas práticas de manejo voltadas para o bem-estar animal, ultrapassam as questões econômicas e comerciais despontando assim o humanitarismo, o qual todos temos que ter ou passar a adquirir para que a própria sociedade se torne consciente e reflita o valor de uma vida.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. N. et al. **Insensibilização de bovinos abatidos no pantanal Sul-Mato-Grossense e ocorrência de lesões em carcaças**, 2008 Revista Ciência Animal Brasileira, v. 9, n. 4, p. 958-968, out./dez. 2008

AZEVEDO D. **Bioclimatologia e Bem Estar em Bovinos**. UFPI, 2008. Artigo Técnico, Embrapa/cpamn.Piauí, 2008. Disponível em <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=446>> Acessado em 10 de abril de 2010.

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**. UFU: MG, 2004. Disponível em < www.criareplantar.com > Acessado em 10 de abril de 2010.

BONFIM, M. **Abate Humanitário de Bovinos: Parte I**, 2003. Artigo Técnico, Faculdade de Veterinária da PUC, Betim, 2003. Disponível em <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/printpublicacao.do?cdnoticia=512>> Acessado em 28 de abril de 2010.

BRAGGION M. E SILVA M. S. **Quantificação de Lesões em Carcaças de Bovinos Abatidos em Frigoríficos no Pantanal Sul-Mato-Grossense**, 2004. Comunicado Técnico, Universidade Católica Dom Bosco, Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. IBovinos. DNPA. DIPOA. 1971. 183p.

BIANCHINI, W., **Hematologia e Bioquímica de Bovinos em Crescimento Expostos ao Estresse**. 2006. Disponível em www.beefpoint.com > Acessado em 12 de abril de 2010.

BIZINOTO, A.L., **Bovinos em pastejo no trópicos: conforto térmico e desafios**. Palestra Dia de Campo. FAZU- Faculdades Associadas de Uberaba. Uberaba:MG. 2006. Disponível em www.projetapecuaria.com.br > Acessado em 12 de abril de 2010.

CÁNEN, S.M.H. **Programa de abate Humanitário: Formação de Recursos Humanos no Uruguai**. I Workshop de sobre Abate Humanitário. Embrapa, SC: Brasil, 2007.

CASTILHOS, M. de. **Efeitos dos ácidos graxos sobre a qualidade da carne**: Seminário da Disciplina de Características de Carcaça de Ruminantes, 2007. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. Botucatu – SP, 2007.

CIVEIRA, M. P.; VARGAS, R. E. S.; RODRIGUES, N.C.; RENNER, R. M. **Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul**. *Revista Veterinária em Foco*, v.4, n.1, p.5-11, 2006.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (FAWC). **Cinco liberdades**. 2009 Disponível em <<http://www.fawc.org.uk/>> Acessado em 15 de abril de 2010.

FELÍCIO, P.E. de. In: XXXVI Reunião Anual da SBZ, 2006, Porto Alegre. Anais. Rio Grande do Sul: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006.

FERREIRA T.I., SOUZA A.A. Influência do transporte sobre a qualidade da carne produzida. **Revista nacional da carne**. Campo Grande: MS, 2008.

FILHO, A. D. B.; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista nacional da carne**. São Paulo, v.328, p.36-44, 2004.

GIL, J.I., DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985. 563p.

GREGORY, N.G.; GRANDIN, T. **Animal welfare and meat science**. London, UK: Cabi, 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000700049> Acessado em 15 de abril de 2010.

LLAVALLOL, A. La importância del bienestar animal. In: _____. **Bienestar animal y calidad de la carne**. Argentina: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina - IPCVA, 2006. (Cuadernillo Técnico).

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa orienta e qualifica o produtor para manter o bem-estar animal, 2008. Disponível em <<http://gadodecorte.iepec.com/noticia/mapa-orienta-e-qualifica-o-produtor-para-manter-o-bem-estar-animal>> Acessado em 12 de abril de 2010.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. V. **Algumas informações interessantes sobre o embarque, o transporte e o desembarque de bovinos durante o manejo pré-abate**. In: Workshop: Efeitos do manejo pré-abate na qualidade da carcaça e da carne bovina. ITAL, Campinas. 2000.

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

PEREIRA, A. **Manejo pré-abate e qualidade da carne.** Artigo Técnico, Faculdade de Zootecnia da USP, São Paulo, 2006 Disponível em <<http://bpa.cnpqc.embrapa.br/material/Literatura/preabateequalidadedacarne.pdf>> Acessado em 15 de abril de 2010.

ROÇA, R.O., BONASSI, I.A. **Alguns aspectos sobre alterações post-mortem, armazenamento e embalagens de carnes.** In: CEREDA, M.P., SANCHEZ, L., coord. Manual de Armazenamento e Embalagens – Produtos Agropecuários. Piracicaba: Livro Ceres Ltda. cap.7, p.129-152. 1983.

ROÇA, R.O., SERRANO, A.M. Abate de bovinos: conversão do músculo em carne. Higiene Alimentar, São Paulo, v 8, n.33, p.7-12, 1994. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v.19, n.212, p.87-94, 1994.

ROÇA, R.O., **Modificações post-mortem. Composição Química da Carne.** Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal Fazenda Experimental Lageado, F.C.A. – UNESP. Botucatu: São Paulo. 2002

SARCINELLI, M. **Abate de Bovinos.** Boletim Técnico - PIE-UFES:007 Universidade Federal do Espírito Santo. Programa Institucional de Extensão, 2007.

SILVEIRA, E. T. F. **Bem estar animal e seus impactos na indústria de carnes no Brasil.** In: I Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, Anais..., São Pedro, p.56-79. 2001.

SNIJDERS, J. Good manufacturing practices in slaughter lines. Fleischwirtschaft, Frankfurt, v.68, n.6, p.753- 756, 1988.

SPAM, Sociedade Protetora dos Animais de Maringá. **Abate Humanitário**, PR, 2006. Disponível em< <http://www.socpam.org.br/text/11.html>> Acessado em 8 de Junho de 2010.

STEINER, H. **Working model of standardized technique for the hygienic slaughtering of cattle.** Fleischwirtschaft, Frankfurt, v.63, n.7, p.1186-1187, 1983.

STONE, H. et al. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**,v.28, n.11, p.24-34, 1974.

TANNENBAUM, J Ethics and animal welfare: The inextricable connection. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 198, p.1360-1376,1991