

LAIS SPINOLA QUINTAL

MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário

Preceptor: Prof. Adj. Carlos Alberto Hussni

Botucatu

2011

LAIS SPINOLA QUINTAL

MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal

Preceptor: Prof. Adj. Carlos Alberto Hussni

Coordenador de Estágios: Prof. Titular Jane Megid

Botucatu

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Quintal, Lais Spinola.

Manejo pré-abate de bovinos / Lais Spinola Quintal. – Botucatu :
[s.n.], 2011

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Medicina
Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia

Orientador: Carlos Alberto Hussni

1. Bovino de corte. 2. Animais – Proteção.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Bovinos; Manejo; Pré-abate.

Dedico este trabalho, com todo amor e admiração, aos meus pais, por serem a base de tudo que sou hoje.

Agradecimentos

Agradeço à minha querida família pelo amor, apoio, carinho e ensinamentos.

À meus amigos e colegas pela cumplicidade, companherismo e boas risadas.

Ao Professor Carlos Hussni, meu preceptor, por toda a paciência com minhas indecisões e ansiedades, pelos direcionamentos e orientações e por todo o apoio e preocupação.

Ao Professor Roberto de Oliveira Roça, pela orientação sobre o tema e a construção deste trabalho e pela grande prontidão em me ajudar a qualquer momento.

À doutoranda do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial e amiga Natália Bortoleto Athayde pela sua imensa bondade, ajuda e paciência com minhas dúvidas.

E a todos os meus mestres de graduação, por toda a dedicação e conhecimentos transmitidos nestes cinco anos.

Quintal, Lais Spinola. *Manejo pré-abate de bovinos*. Botucatu, 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O período pré-abate se inicia no embarque do animal na propriedade e acaba na sua sangria. É um período em que o animal está submetido a estresse físico decorrente de fome, sede, fadiga, injúrias, extremos de temperatura e/ou a estresse psicológico devido a contenção, manejo, inovações e medo. O estresse e o mau manejo trazem consequências ruins para a qualidade do produto final, sendo necessárias melhores condições de manejo, instalações e equipamentos. São exemplos de consequências do manejo inadequado as carnes com colorações anormais, a carne DFD (dark, firm and dry), o produto com menor vida de prateleira, hematomas em carcaças e ossos quebrados. Os funcionários que lidam com os animais devem ser treinados e orientados sobre os princípios básicos de biologia, comportamento e manejo do gado. Em todas as etapas do período pré-abate os animais devem ser manejados calmamente e em silêncio para evitar agitação e estresse. Os operadores devem evitar gritos, assobios ou qualquer barulho, pois bovinos possuem ouvidos muito sensíveis e podem ficar estressados. Se os animais recusam-se a mover deve-se determinar a causa do problema.

Palavras chave: pré-abate, bem-estar animal, bovinos, manejo.

Quintal, Lais Spinola. *Pre-slaughter handling in cattle*. Botucatu, 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The pre-slaughter moment begins with the animal's loading on the farm and ends up in its drain. It is a period in which the animal is under physical stress caused by hunger, thirst, fatigue, injuries, and extremes of temperature and psychological stress, due to restraint, handling, innovation and fear. Stress and inappropriate handling bring bad consequences for the final product's quality, requiring better handling conditions, facilities and equipment. Examples of consequences of mishandling: meat with abnormal color, DFD meat (dark, firm and dry), reduced product's shelf life, bruises and broken bones in carcasses. The operators should be trained and oriented on the basic principles of biology, behavior and management of cattle. At every step of the pre-slaughter moment, the animals should be handled calmly and quietly to avoid excitement and stress. Operators should avoid shouting, whistling or any noise since cattle have very sensitive ears and can become stressed. If the animals refuse to move, the cause of the problem should be determined.

Key words: pre-slaughter, animal welfare, cattle, handling.

Sumário

1. Introdução _____	1
2. Revisão de Literatura _____	2
2.1. Operações do pré-abate _____	6
2.1.1. Embarque _____	6
2.1.2. Transporte _____	7
2.1.3. Desembarque _____	8
2.1.4. Descanso _____	9
3. Conclusão _____	10
4. Referências _____	10

1. Introdução

Nas últimas décadas, o consumo de carne tem crescido, principalmente nos países em desenvolvimento (GREGORY, 1998) e ao mesmo passo as exigências dos consumidores são cada vez maiores (HERNANDES et al., 2010). Por esses motivos, são necessárias melhorias nos métodos de manejo, visando a redução de situações estressantes aos animais e uma melhor produtividade por animal.

O tema bem-estar animal tem sido um dos desafios da produção de carne bovina (ARAÚJO, 2009). Em todos os sistemas de criação de gado existem problemas relacionados ao bem-estar, porém estes podem ser administrados se avaliados cuidadosamente.

O reconhecimento da importância das boas práticas de manejo pré-abate é cada vez maior em todo o mundo (WARRISS, 2000), já que um manejo inadequado interfere negativamente na qualidade do produto e no rendimento de carcaça.

Ressalta-se que boa genética associada a uma nutrição equilibrada e de qualidade não bastarão se o manejo estiver inadequado. Na auditoria nacional norte-americana do ano de 2000 foram estimadas perdas de US\$40,00 por animal abatido somente devido a falhas de manejo (OLIVEIRA et al., 2008).

Além de proporcionar melhor qualidade de carne, o manejo adequado, que segue as práticas de bem-estar, agrega valor aos produtos e se torna uma estratégia de marketing para as empresas do ramo.

2. Revisão de literatura

O período pré-abate se inicia no embarque do animal na propriedade e acaba na sua sangria. É um período em que o animal está submetido a estresse físico decorrente de fome, sede, fadiga, injúrias, extremos de temperatura e/ou a estresse psicológico devido a contenção, manejo, inovações e medo (GRANDIN, 1997).

Segundo a pesquisadora Dra. Temple Grandin (Colorado State University - EUA), existem cinco problemas básicos no bem-estar nos frigoríficos: métodos e equipamentos estressantes, distrações que impedem o movimento do animal, ausência e/ou carência de treinamento de funcionários, pouca manutenção em equipamentos e más condições em que os animais chegam ao frigorífico (ARAÚJO, 2009).

O bem-estar é o estado de um indivíduo em relação as suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente em um dado momento (BROOM apud ARAÚJO, 2009). A Farm Animal Welfare Concil (FAWC) do Reino Unido definiu o bem-estar em cinco liberdades inerentes aos animais, que são as seguintes:

- livre de sede, fome e desnutrição pelo pronto acesso a água fresca e uma dieta para manter a plena saúde e vigor.
- livre de desconforto, propiciando um ambiente adequado, incluindo abrigo e uma confortável área de descanso.
- livre de dor, lesões e doenças e ter prevenção ou diagnóstico rápido e tratamento.
- liberdade para expressar comportamento normal, fornecendo espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da própria espécie.
- livre de medo e estresse, assegurando condições que evitem o sofrimento mental (citado por ATHAYDE, 2010).

Existem três principais razões para nos preocuparmos com o bem-estar animal: respeito pelos animais e senso de “fair play”, falta de bem

estar pode levar à baixa qualidade de produto, e risco de perda de uma fatia de mercado por produtos que adquirem a imagem de falta de bem-estar (GREGORY, 1998).

Entretanto, a implantação de práticas de bem-estar animal na indústria de carne bovina surgiu principalmente pela necessidade de se adequar às exigências dos clientes internacionais e não para garantir aos animais as liberdades citadas acima. Além disso, percebeu-se que o estresse e o mau manejo trazem conseqüências ruins para a qualidade do produto final, sendo necessárias melhores condições de manejo, instalações e equipamentos. São exemplos de conseqüências do manejo inadequado as carnes com colorações anormais, a carne DFD (dark, firm and dry), o produto com menor vida de prateleira, hematomas em carcaças e ossos quebrados (GREGORY, 1998).

Com esse intuito, foi criado o termo abate humanitário, pela instrução normativa nº3 do Ministério da Agricultura de 2000 (BRAGA et al., 2010). O abate humanitário é definido como o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até a operação de sangria no abatedouro (GOMIDE et al., 2006).

Os custos de produção aumentam quando são levados em consideração os princípios de bem-estar (WARRISS, 2000). Por outro lado, os consumidores modernos estão interessados em saber a origem dos produtos que compram, se importam com a forma que os animais foram criados, alimentados e abatidos (OLIVEIRA et al., 2008) e estão, portanto, dispostos a pagar por isso. Essas informações agregam valor ao produto, trazendo benefícios de qualidade e ganhos financeiros para todos os elos da cadeia produtiva.

É necessário haver um bom conhecimento da biologia do animal para chegar ao conhecimento mais acertado do grau de bem-estar (HERNANDES et al., 2010). Um manejo inadequado que interfere no bem-estar do animal pode ser detectado através de mensurações de

hormônios fisiológicos como o cortisol e a beta endorfina, além da frequência cardíaca, da enzima creatina fosfoquinase e do lactato (GOMIDE et al., 2006; GRANDIN, 1997). Níveis de cortisol acima de 70 ng/ml podem ser indicativos de mau manejo ou de equipamentos inadequados (GRANDIN, 1997). A prevalência de hematomas, ossos fraturados, mortes durante o transporte, alterações de comportamento (WARRISS, 2000) e animais doentes (GRANDIN, 2000) também são indicativos de bem-estar animal.

Um manejo efetivo é mais facilmente alcançado quando os trabalhadores têm a consciência de que a maneira com que lidam com os animais interfere na produtividade.

Os funcionários que lidam com os animais devem ser treinados e orientados sobre os princípios básicos de biologia, comportamento e manejo do gado (GRANDIN, 1998).

De acordo com Grandin (2000), dois princípios devem ser levados em consideração para a condução dos animais: zona de fuga e ponto de balanço. A zona de fuga é um círculo imaginário ao redor do animal que corresponde à área em que o animal se sente seguro (GOMIDE et al., 2006). Ao ter sua zona de fuga invadida, o animal se moverá no sentido contrário e ficará parado quando o operador recuar. Os operários devem evitar grande penetração na zona de fuga de um animal, pois este pode entrar em pânico e trazer riscos ao funcionário (GRANDIN, 2000). O ponto de balanço é a linha imaginária traçada na paleta do animal formando um ângulo de 90° com o corpo deste (GOMIDE et al., 2006). Para que o animal mova-se para frente o operador deve se posicionar atrás desta linha, e para que o animal mova-se para trás deve se posicionar na frente da mesma (GRANDIN, 2000).

Em todo o momento os animais devem ser manejados calmamente e em silêncio para evitar agitação e estresse. Os operadores devem evitar gritos, assobios ou qualquer barulho, pois bovinos possuem ouvidos muito sensíveis e podem ficar estressados. Se os animais recusam-se a mover

deve-se determinar a causa do problema (GRANDIN, 1998) e em hipótese alguma deve-se bater, cutucar, chutar, tocar em regiões sensíveis como genitais ou olhos ou utilizar bastões de choque excessivamente (QUALITY ASSURANCE EUROPE MEAT PRODUCTS/BEEF & PORK, 2003). Alguns motivos de interrupção do movimento podem ser distrações como piso desnivelado, sombras, reflexos provocados por materiais metálicos, ruídos, pessoas ao redor, novidades e locais escuros. Ao identificar a distração deve-se providenciar o reparo imediato a fim de facilitar a condução dos animais.

A infra-estrutura do abatedouro/frigorífico deve ser devidamente planejada para facilitar o fluxo de bovinos. Linhas de condução na forma circular podem reduzir em 50% o tempo despendido na condução, pois desta forma os animais acham que estão voltando do local de onde saíram. As paredes devem ser sólidas e não devem permitir que o animal visualize o exterior (GRANDIN, 2000). As superfícies das paredes, cercas e equipamentos devem ser arredondadas e livres de pontas ou bordas afiadas que possam danificar o couro (GRANDIN). Os pisos devem ser antiderrapantes para evitar escorregões e quedas dos animais, que além de causarem contusões e hematomas na carcaça aumentam os níveis de estresse (GRANDIN, 1998).

Os tecidos da carcaça lesionados tem aspecto repugnante e são retirados com a faca nos frigoríficos, reduzindo o rendimento da carcaça. As carcaças contendo lesões podem apresentar maior carga microbiana devido à sua maior manipulação quando comparadas às carcaças sem lesões.

Animais submetidos a estresse logo antes do abate tem maior atividade metabólica muscular, resultando em um maior declínio de pH *post-mortem*. Já animais submetidos a estresse há maior tempo tem suas reservas de glicogênio já depletadas e conseqüentemente vão apresentar um menor declínio do pH (BOURGUET et al., 2011).

O valor de pH ideal da carne é próximo de 5,5. Quando os valores são iguais ou acima de 5,8 a maciez e o tempo de prateleira da carne são afetados (GRANDIN, 2000). Carnes com pH elevado (carnes DFD) possuem baixos teores de carboidratos e menor crescimento de bactérias produtoras de ácidos graxos, e maior crescimento de bactérias que metabolizam aminoácidos e proteínas (WARRISS, 2000). Esse produto então terá cheiro desagradável além de aparência estranha, o que dificultará a sua comercialização na forma de carne fresca.

Para monitorar manejo e equipamentos, são recomendadas as seguintes mensurações objetivas: porcentagem de quedas e escorregões, porcentagem de vocalizações, porcentagem de animais tocados com bastão elétrico (GRANDIN, 1998), porcentagem de animais que movem-se em silêncio em andar ou trote e não correm ou pulam e porcentagem de animais que trombam com objetos como porta de caminhão, portões ou cercas (QUALITY ASSURANCE EUROPE MEAT PRODUCTS/BEEF & PORK, 2003).

O monitoramento deve ser realizado no início e no fim dos turnos de trabalho porque há diminuição da performance quando os funcionários estão cansados (GRANDIN, 1998).

2.1. Operações do pré-abate

Para melhor detalhamento, o período pré-abate no presente trabalho será dividido em quatro momentos: embarque, transporte, desembarque e descanso.

2.1.1. Embarque

Os animais a serem transportados devem ser separados e preparados na propriedade antecipadamente para facilitar o embarque. Os bovinos devem ser conduzidos em pequenos grupos formados levando-se em consideração a raça, peso, sexo, idade (QUALITY ASSURANCE EUROPE MEAT PRODUCTS/BEEF & PORK, 2003) e grupos sociais

existentes (GOMIDE et al., 2006). Caso seja necessária a mistura de animais criados em diferentes lotes, é recomendada a pré-mistura dos animais desconhecidos 24 horas antes do embarque possibilitando maior tranquilidade durante o transporte.

O ideal seria que a plataforma de embarque fosse da mesma altura que o piso dos caminhões conferindo maior segurança aos animais. Caso seja necessário o uso de rampas, estas devem possuir declividade entre 15° e 25°, paredes laterais sólidas e piso antiderrapante para evitar-se escorregões e quedas (GOMIDE et al., 2006). Para rampas em concreto são recomendados degraus com ranhuras por serem mais fáceis de transitar quando estão gastas ou sujas (GRANDIN, 2000).

Assim que são dirigidos à rampa/plataforma, os animais devem ser embarcados imediatamente para prevenir aglomeração e eventuais acidentes.

2.1.2. Transporte

O transporte é o evento mais estressante do manejo pré-abate de bovinos (PEREIRA & LOPES, 2006), pois os animais estão expostos a diversos fatores estressores como barulho, cheiros desconhecidos, mudanças bruscas de direção e velocidade, variação da temperatura ambiental, medo, privação de alimento e água, ventos, entre outros.

Durante essa operação, pode ocorrer uma perda de peso vivo das carcaças devido à mobilização de tecidos para produção de energia, a fim de manter as funções vitais do corpo e pela desidratação (WARRISS, 2000).

O transporte é influenciado principalmente por três fatores: densidade, tempo e distância (ARAÚJO, 2009).

A alta densidade nos caminhões (600 kg/m²) é comum devido à grande pressão econômica, porém é prejudicial, pois torna os animais mais susceptíveis a quedas e pisoteios levando a hematomas, arranhões, fraturas ósseas e até à morte. A baixa densidade (200 kg/m²) também

não é desejável porque aumenta as chances de quedas e escoriações corporais dos animais. O ideal seria uma densidade média, de 400 kg/m², para que os animais se apoiem uns nos outros e nas laterais do caminhão proporcionando maior conforto durante a viagem (GOMIDE et al., 2006).

O tempo de transporte deve ser o menor possível e esse não deve ultrapassar 15 horas.

As longas distâncias e as ruins condições das estradas também contribuem para o aumento de estresse e queda na qualidade da carcaça. Deve-se também levar em consideração as condições da carroceria, assegurando-se que não haja superfícies pontiagudas e piso escorregadio; proteções contra ventos, sol e chuvas; ventilação adequada, para evitar altos níveis de amônia no ar; e instrução do motorista, que deve dirigir cuidadosamente e observar as condições dos animais a cada duas a três horas.

Uma grande ocorrência de contusões ocorre durante o transporte e, como já mencionado, as perdas financeiras são enormes já que as áreas de tecido lesadas devem ser retiradas. Por esse motivo e com uma preocupação com um transporte seguro, criadores de gado do Reino Unido passaram a usar seus próprios veículos ao invés de contratarem transportadores profissionais para transportar seus animais (GREGORY, 2008).

2.1.3. Desembarque

O desembarque deve ser realizado assim que o caminhão chega ao abatedouro/frigorífico. Se não for possível, deve-se assegurar de que o caminhão possua ventilação adequada e que os animais estejam protegidos de extremas condições climáticas (QUALITY ASSURANCE EUROPE MEAT PRODUCTS/BEEF & PORK, 2003).

Assim como para o embarque, o ideal seria a existência de uma plataforma de desembarque no mesmo nível do caminhão, e caso seja

necessário o uso de rampas, estas devem atender às mesmas observações citadas para a rampa de embarque.

Após o desembarque os animais são direcionados aos currais de descanso formando os lotes de abate (GOMIDE et al., 2006).

2.1.4. **Descanso**

Os animais devem permanecer nos currais de descanso por 12 a 24 horas (MARSON et al., 2009) para que se recuperem totalmente de todo o desgaste físico e psicológico do manejo pré-abate.

Durante esse período, os animais permanecem em jejum e sob dieta hídrica para que o conteúdo gástrico seja reduzido, facilitando a evisceração e diminuindo as chances de contaminação da carcaça durante o processo (MARSON et al., 2009).

O descanso é uma etapa muito importante no manejo pré-abate porque o animal deve recuperar suas reservas de glicogênio que foram consumidas (MARSON et al., 2009). Sem esse descanso, não há a correta acidificação da carne (GOMIDE et al., 2006), o que diminui a vida de prateleira do produto.

Os currais devem permitir que os animais se movimentem e deitem-se (no mínimo 1,60 metro por animal) (GRANDIN, 2000), possuir pisos antiderrapantes com declividade mínima de 2% (GOMIDE et al., 2006), cobertura em parte do curral para proporcionar áreas de sombra e de sol para os animais e para fornecer um ambiente menos quente e mais confortável, paredes laterais sólidas e cordão sanitário para garantir segurança física e sanitária dos lotes. Água limpa e abundante deve estar disponível durante todo o tempo em que os animais permanecerem nos currais (GOMIDE et al., 2006). Preconiza-se que os currais não sejam retangulares e sim dispostos em espinha-de-peixe (60° - 80°) a fim de eliminar ângulos de 90° e facilitar o manejo (GOMIDE et al., 2006) ; GRANDIN, 2000).

Nesse momento é realizada a inspeção *ante-mortem* dos animais, verificando se existe algum animal ferido ou doente nos lotes e se a documentação está correta.

Após esse período de descanso, os animais são direcionados, lote por lote, ao abate. Antes de adentrarem à matança, os animais devem receber um banho de aspersão de pelo menos 5 minutos para higienização da pele (GOMIDE et al., 2006).

3. Conclusão

Na cadeia produtiva da carne, um aspecto que tem sido considerado fundamental é o bem-estar animal. Para que as condições de bem-estar sejam asseguradas é necessário o correto manejo dos animais desde o nascimento, durante a produção até a chegada ao frigorífico. O manejo pré-abate adequado, que minimiza o estresse dos animais, aumenta a qualidade do produto e garante a saúde ocupacional, promovendo aos funcionários melhores condições de trabalho e segurança.

4. Referências

ARAÚJO, A. P. **Manejo pré-abate e bem-estar dos suínos em frigoríficos brasileiros**. 2009. 123p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

ATHAYDE, N. B. **Desempenho, qualidade de carne e estresse de suínos suplementados com ractopamina**. 2010. 106p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

BOURGUET, C.; DEISS, V.; TANNUGI, C.; TERLOUW, C. E. M. Behavioural and physiological reactions of cattle in a commercial abattoir:

Relationships with organizational aspects of the abattoir and animal characteristics. **Meat Science**, Barking, v.88, p.158-168, 2011.

BRAGA, J. S.; ALBANO, T. C.; POLONIO, J. D.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal no manejo pré-abate em abatedouro municipal da região sudeste do Brasil. In: 47ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA (SBZ), 2010, Salvador. **Anais...**Salvador, BA, 2010. CD-ROM.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de Abate e Tipificação de Carcaças**. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 370p.

QUALITY ASSURANCE EUROPE MEAT PRODUCTS/BEEF & PORK. Animal Welfare Guidelines during Transport and Slaughter. 24 jun. 2003.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.75, p.249-257, 1997. Disponível em: <<http://www.grandin.com/references/handle.stress.html>>. Acesso em: 04 jun. 2011.

GRANDIN, T. Solving Livestock Handling Problems in Slaughter Plants. In: GREGORY, N. G. **Animal Welfare and Meat Science**. 1 ed. Cambridge: University Press, 1998. p.42-63.

GRANDIN, T. **Livestock Handling and Transport**. 2. ed. Oxon: CABI Publishing, 2000. 464 p.

GRANDIN, T. Cattle transport guidelines for meat packers. **Net Fort Collins**. Disponível em: <<http://lamar.colostate.edu/~grandin/meat.association.institute.html>>.

Acesso em: 04 jun. 2011.

GREGORY, N. G. Animal welfare at markets and during transport and slaughter. **Meat Science**, Barking, v.80, p.2-11, 2008.

GREGORY, N. G. **Animal Welfare and Meat Science**. 1 ed. Cambridge: University Press, 1998. 298p.

HERNANDES, J. F. M.; RUBIN, L. S.; DILL, M. D.; OLIVEIRA, S. M.; SILVA, T. N. Bem-estar animal na cadeia produtiva bovina: da propriedade rural ao abate. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48, 2010, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande, 2010. p.1-10. CD-ROM.

MARSON, F. L.; OLIVEIRA, A. A.; PUOLI FILHO, J. N. P.; BRANDI, R. A.; CHIQUETELLI NETO, M. Estresse bovino *ante-mortem* x qualidade de carne. In: Simpósio de Ciências e VI Encontro de Zootecnia UNESP Dracena, 5, 2009, Dracena. **Anais...**Dracena, 2009. p.1-3. CD-ROM.

OLIVEIRA, C. B.; BORTOLI, E. C.; BARCELLOS, J. O. J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p.2092-2096, 2008.

PEREIRA, A. S. C.; LOPES, M. R. F. Manejo pré-abate e qualidade de carne. Disponível em <<http://www.carneangus.org.br/artigo/lista?page=6&ordertype=a>>. Acesso em: 04 jun. 2011.

WARRISS, P. D. **Meat Science: An Introductory Text**. 1 ed. Oxon: CABI Publishing, 2000. 310 p.