

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS DOM PEDRITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL**

CRISTIANA REIS CYPRIANO

**BEM ESTAR ANIMAL DE BOVINOS DE CORTE DA
FAZENDA AO FRIGORÍFICO**

DOM PEDRITO

2012

CRISTIANA REIS CYPRIANO

**BEM ESTAR ANIMAL DE BOVINOS DE CORTE DA
FAZENDA AO FRIGORÍFICO**

Monografia apresentada ao programa de Pós-graduação Lato Sensu em Produção Animal, Área de Concentração: Produção de Ruminantes, da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Produção Animal.

Orientadora: Tisa Echevarria Leite.

**Dom Pedrito
2012**

CRISTIANA REIS CYPRIANO

**BEM ESTAR ANIMAL DE BOVINOS DE CORTE DA
FAZENDA AO FRIGORÍFICO**

Monografia apresentada ao programa de Pós-graduação Lato Sensu em Produção Animal. Área de Concentração: Produção de Ruminantes, da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Produção Animal.

Monografia defendida e aprovada em:

Banca examinadora:

Profa. Dra. Tisa Echevarria Leite
UNIPAMPA

Profa. Dra. Larissa Picada Brum
UNIPAMPA

Profa. Dra. Anelise Afonso Martins
UNIPAMPA

RESUMO

A cada dia, mais do que buscar nas gôndolas dos supermercados carnes com qualidade, o consumidor tende a buscar produtos dos quais tenha a certeza de que chegaram ali cumprindo os mais rigorosos processos de abate e manejo. E esta preocupação passou a se tornar uma exigência porque os consumidores querem carnes cada vez melhores e, agora, provenientes de abatedouros que não causem sofrimentos aos bovinos abatidos. Essa preocupação também já está presente em boa parte dos frigoríficos brasileiros, e não apenas com relação a carnes destinadas a exportação, mas também para o mercado interno, dependendo da exigência dos compradores. Um exemplo de parâmetros que são adotados por frigoríficos são os critérios recomendados pelo American Meat Institute, utilizados por diversos compradores para a aprovação de plantas. Esses critérios estabelecem limites para ocorrências como choque e escorregões, e reprovam plantas frigoríficas que usem a força ou agressões diretas no manejo com os animais, não forneçam água suficiente, negligenciem ou abusem do gado. Determinam também um índice mínimo de 95% de eficácia no atordoamento (animais atordoados no primeiro disparo). É importante lembrar que essas práticas de manejo não podem se resumir ao frigorífico. Elas precisam começar na fazenda, que tem grande responsabilidade na composição do produto final que chega à mesa do consumidor. O objetivo da realização desta revisão foi apresentar uma definição de bem estar e seus critérios desde o embarque na fazenda até o abate no frigorífico.

Palavras-chave: Bem estar. Bovinos. Qualidade de carne.

ABSTRACT

Every day, more than looking on the shelves of supermarkets with meat quality, the consumer tends to look for products they make sure that they got there fulfilling the most stringent procedures for the slaughter and handling. And this concern has become a requirement because consumers want the best meat ever, and now from slaughterhouses that do not cause suffering to animals slaughtered. This concern is now also present in much of the Brazilian meat, not just in relation to meat intended for export, but also for the domestic market, depending on the requirement of buyers. An example of parameters that are adopted by refrigerators are the criteria recommended by the American Meat Institute, used by many buyers for the approval of plants. These criteria set limits for events such as shock and slipping, and disapprove slaughterhouses that use the direct force or aggression in the handling of the animals, do not provide enough water, neglect or abuse of cattle. Also determine a minimum rate of 95% effectiveness for the stunning (stunned animals on the first shot). It is important to remember that these management practices can not be summed up in the fridge. They need to start on the farm, which has great responsibility in the final product that reaches the consumers table. The aim of this review is to present a definition of well-being and their criteria from boarding at the farm until the arrival and slaughter in the refrigerator.

Key words: Cattle. Meat quality. Welfare.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Instalações e manejos na mangueira.....	8
2.2 Equipe de trabalho e suas responsabilidades	10
2.3 Transportes dos animais	11
2.4 Descarga (Manejo pré-abate).....	14
2.5 Descanso e dieta hídrica	16
2.6 Banho de aspersão	18
2.7 Atordoamento.....	19
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS.....	225

1 INTRODUÇÃO

Com uma extensão de terra agricultável significativa em relação ao planeta, e uma vocação humana e natural para a agricultura, é lógico prever um desenvolvimento para o Brasil que envolva aumentos na produção e exportação de produtos de origem animal (HOTZEL, 2005). Entretanto, o escoamento da crescente produção brasileira desses produtos depende da expansão dos mercados internos e da capacidade de exportação do setor. Para conquistar e manter mercados cada vez mais competitivos é necessário que o País se enquadre nos padrões de qualidade exigidos internacionalmente, como acontece com a sanidade e a higiene (HOTZEL, 2005)

No Brasil, as mudanças na agricultura e na sociedade foram semelhantes àquelas ocorridas nos países industrializados, embora tenham acontecido um pouco mais tarde. Hoje já existem no Brasil pelo menos 84 sociedades humanitárias em 14 estados (MACHADO FILHO, 2004).

Nos países desenvolvidos há uma demanda crescente por processos denominados *abates humanitários* com o objetivo de reduzir sofrimentos inúteis ao animal a ser abatido (CORTESI, 1994). O Abate humanitário pode ser 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 matadouro-frigorífico. A tecnologia do abate de animais destinados ao consumo somente assumiu importância científica quando foi observado que os eventos que se sucedem desde a propriedade rural até o abate do animal tinham influência na qualidade da carne (SWATLAND, 2000).

O essencial é que o abate de animais seja realizado sem sofrimentos desnecessários e que a sangria seja eficiente. As condições humanitárias não devem prevalecer somente no ato de abater e sim nos momentos precedentes ao abate (GRACEY e COLLINS, 1992).

É dever moral do homem, o respeito a todos os animais e evitar os sofrimentos inúteis àqueles destinados ao abate. Cada país deve estabelecer regulamentos em frigoríficos, com o objetivo de garantir condições para a proteção humanitária a diferentes espécies (CORTESI, 1994; LAURENT, 1997).

A Constituição Federal (CF/88) prevê em seu art. 225, *caput*, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Neste contexto, prevê o §1º, inciso VII da CF/88 que caberá ao Poder Público o dever de proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da

lei as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade (BRASIL, 1988).

O art. 32 da Lei 9605/98 estabelece que praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos é crime ambiental punido com pena de detenção de três meses a 1 ano, e multa (BRASIL, 1988)

A Lei 9.605/98 estabelece em seus arts. 25, §1º c/c art. 72, inciso IV que na prática de infração ambiental (âmbito administrativo) caberá a apreensão do produto do crime ou dos animais, os quais serão libertados em seu *habitat* ou entregues a jardins zoológicos, fundações ou entidades assemelhadas, desde que fiquem sob a responsabilidade de técnicos habilitados. Os trabalhos de manejo etológico têm produzido resultados importantes: facilitação de manejo, melhoria da qualidade da relação tratador/animal, aumento do lucro por redução de perdas no abate e aumento da qualidade da carne (PARANHOS DA COSTA, 2006).

Oliveira et al. (2008) reportam que não basta ter a melhor genética, uma alta produtividade, uma nutrição equilibrada e de boa qualidade, se o manejo com os animais for incorreto. Pois não só a qualidade é importante, também o bem estar (LAMMENS et al., 2007).

Os consumidores modernos se interessam cada vez mais por produtos com um “histórico”, que transmitam confiança e proporcionem maior satisfação, ou seja, que demonstrem ética e estejam interessados em saber como os animais foram criados, como foram alimentados e como foram abatidos (OLIVEIRA et al., 2008).

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 (OLIVEIRA et al., 2008).

No entanto, a todos os elos da cadeia da carne bovina (criadores, frigoríficos, atacadistas, transportadores, consumidores) é conveniente que sejam atendidas as práticas de bem-estar dos animais, pois os benefícios qualitativos e econômicos serão distribuídos a todos os integrantes da cadeia produtiva.

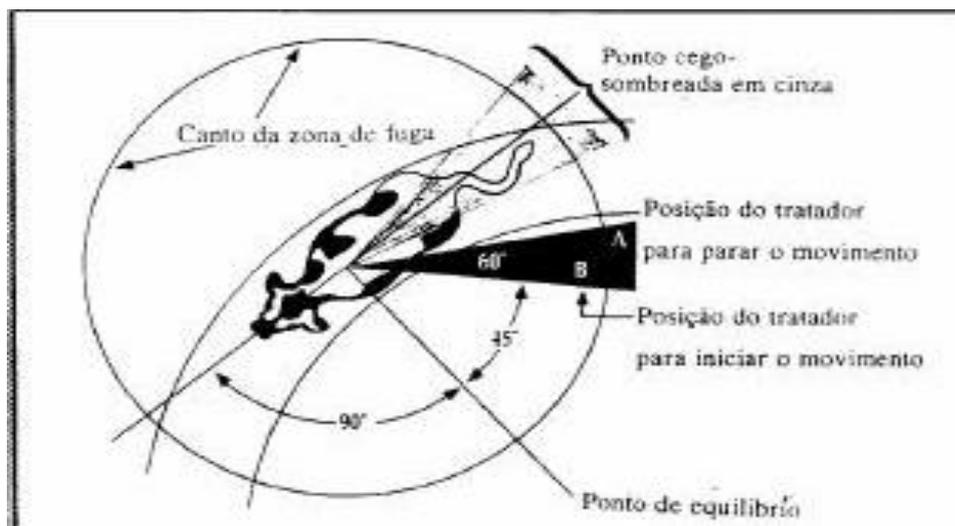
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Instalações e manejos na mangueira

As instalações para produção de bovinos de corte devem se caracterizar pelos aspectos relacionados com a funcionalidade, resistência, economia e segurança. Instalações inadequadas podem comprometer a qualidade do produto final, por causa da ocorrência de hematomas e feridas na carcaça e de furos, corte e riscos profundos no couro bovino. Esses danos depreciam seu valor comercial, reduzindo assim a rentabilidade do produtor (EMBRAPA, 2011).

Segundo Grandin (1993), estudos têm sido realizados sobre a forma e dimensionamento de currais de manejo. Tais desenhos levam em conta aspectos do comportamento e da estrutura biológica dos bovinos, por exemplo: dado o posicionamento de seus olhos, os bovinos têm um ângulo de visão muito amplo, mas também têm alguns pontos cegos (Figura 1). O manejo de condução do gado será facilitado se esta característica for considerada, caso contrário poderá ser dificultá-la. Se um dos pontos-cegos do animal for invadido, o animal provavelmente irá parar para olhar para trás, tentando enxergar o vaqueiro, atrasando todo o deslocamento. Caso isto se repita com cada animal que estiver sendo conduzido para o tronco ou para o brete, o tempo perdido será bastante grande.

Figura 1 - Zona de fuga e ângulos de visão dos bovinos durante o manejo



Fonte: adaptado de Grandin (1993).

Outro exemplo interessante está relacionado com o tipo de cercados usados nos currais e demais áreas de manejo, com tábuas intercaladas por espaços abertos. Esse tipo de desenho segundo Paranhos da Costa (2003), permite que o gado se distraia ou se assuste com acontecimentos ou pessoas que estão do lado externo; fazendo com que os animais parem, recuem e tentem saltar, atrasando a conclusão do trabalho. Ao vedar esses espaços na seringa o tempo de entrada dos animais no tronco pode ser diminuído, além de ocorrer maior uniformidade das respostas (PARANHOS DA COSTA, 2003).

Conforme o programa Boas Práticas Agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações da Embrapa (VALLE, 2011), na construção das instalações devem ser obedecidas algumas regras para que os animais não seja submetidos à possibilidade de injúria, como a utilização de arame liso contendo balancins para a construção de cercas, já que a utilização de arame farpado pode provocar riscos e furos no couro do animal, enquanto que cercas eletrificadas devem possuir voltagem adequada, aterramento e isolamento seguros a fim de evitar descargas elétricas. Devem ser evitadas as presenças de saliências, farpas, pregos ou parafusos que possam nas lascas de moirões que possam ferir os animais. As mangueiras devem possuir corredores para facilitar a condução dos animais, a propriedade deve possuir corredores para condução ao curral ou mudança de pasto.

Ainda de acordo com este manual (VALLE, 2011) o curral deve ser construído de forma a permitir a realização, com eficiência, segurança e conforto, de todas as práticas necessárias ao manejo com os animais, tais como apartação, marcação e identificação, castração, vacinação, descorna, inseminação, pesagem, controle de ecto e endoparasitos, exames ginecológico e andrológico, embarque e desembarque de animais, sendo importante considerar que o curral, o brete, o tronco de contenção e as rampas de acesso do embarcadouro, devem ser lisos e livres de saliências como pontas de pregos, parafusos ou ferragens que possam provocar lesões nos animais.

Os pisos devem ser regulares e antiderrapantes para prevenir a queda dos animais, com os embarcadores com inclinação suave a fim de facilitar a entrada dos animais no caminhão sendo que a rampa de acesso deve ter inclinação suave e o último lance deve ser construído, com aproximadamente 2,20 m na horizontal, para que o embarcadouro fique nivelado com o piso da carroceria do caminhão e as paredes da rampa de acesso e do embarcadouro devem ser vedadas nas laterais, assim como a seringa, para facilitar o embarque e reduzir o estresse dos animais (VALLE, 2011)

A limpeza periódica das instalações, principalmente brete, tronco e balança, deve ser feita para evitar o acúmulo de terra e esterco devendo sempre haver disponibilidade de pontos

de água (torneira e bebedouros) e energia elétrica, além disso deve também existir recipientes adequados para a coleta de lixo durante os trabalhos de manejo (VALLE, 2011).

Este mesmo autor indica que o reservatório de água, construído de alvenaria ou chapa metálica, tenha capacidade para atender adequadamente as necessidades do rebanho, devendo os mesmos estar preferencialmente, localizados em pontos altos, para permitir uma melhor distribuição da água por gravidade. A capacidade do reservatório deve ser calculada em função do número de bebedouros a serem abastecidos, devendo ainda ser prevista uma margem de segurança para casos de reparos no sistema de captação e elevação de água.

Paranhos da Costa (2002) sugere que o curral seja composto pela combinação das estruturas da seringa; tronco (ou brete) e tronco de contenção. No projeto proposto por Paranhos da Costa (2002), são definidas duas estruturas bastante diferente das usualmente utilizadas: a seringa, que deve ter formato circular e o tronco (ou brete), onde os animais esperam para entrar no tronco de contenção ou balança, que é bem mais curto que o usual, com capacidade para acomodar apenas um animal adulto. Cada uma dessas estruturas tem uma função específica, mas todas elas devem ser utilizadas de forma complementar, proporcionando o fluxo constante de animais, de acordo com o ritmo de trabalho da equipe.

2.2 Equipe de trabalho e suas responsabilidades

Os tratadores das propriedades devem receber treinamento sobre a implementação das boas práticas de manejo. É necessário definir quem será responsável pelo acompanhamento das condições dos animais, o qual deve ser feito diariamente de forma a proporcionar condições para identificação de pontos críticos estruturais e de manejo, além do acompanhamento individual do estado físico e sanitário dos animais (BROM e MOLENTO, 2004).

Todavia, quando os bovinos são manejados geralmente quando conduzimos para os currais, gera-se uma desorganização em suas atividades sociais, dificultando a manutenção do espaço individual e provocando a quebra do equilíbrio na hierarquia de dominância, sendo difícil minimizar esses efeitos dado os equipamentos e as estratégias utilizadas rotineiramente (COCKRAM, 2007).

Conforme Paranhos da Costa (2002), o problema vai além, o gado tem boa memória e capacidade de reconhecer pessoas (ou grupo de pessoas) e lugares, tornando-se cada vez mais difícil de ser manejado, devido a ações violentas, que resultam em experiências negativas. Para exemplificar em um estudo realizado por Paranhos da Costa (2002) (dados ainda não

publicados) foram avaliadas as dificuldades encontradas em se conduzir bovinos por uma instalação já conhecida pelos animais (curral de manejo), utilizando-se diferentes grupos genéticos submetidos ao manejo racional durante quatro dias seguidos (sem estímulos aversivos e fornecimento de pequena quantidade de concentrado após a passagem pelo curral). Os animais, após os quatro dias de manejo, apresentaram uma grande facilidade em transitar pelo local fazendo com que o tempo de manejo fosse em média 2 vezes menor, além disso, o vaqueiro utilizou 3 vezes menos estímulos de condução (voz e utilização de uma bandeirola) do que no primeiro dia de trabalho.

Esse tipo de reação se dá através de uma forma de aprendizado, o condicionamento (ou aprendizado associativo), pelo qual os animais estabelecem ligações entre determinadas situações (envolvendo lugares, pessoas etc.) e sensações. Segundo Paranhos da Costa (2002) se o gado for levado para o curral, manejando com tranquilidade, sem gritos, chicotadas e correrias e, além disso, for fornecida ração, o comportamento de ir ao curral será reforçado, facilitando a realização desse mesmo trabalho em momentos subsequentes. O raciocínio inverso também se aplica, ou seja, maus tratos dificultarão o manejo futuro, inclusive levando a um aumento na distância de fuga dos animais em relação ao homem.

Para Broom e Molento (2004), as pessoas que trabalham com animais devem reconhecer as evoluções que alteraram as relações entre seres humanos e animais; manterem-se informadas sobre as explicações que a ciência vem propondo para determinadas respostas dos animais a determinadas situações ou problemas; e, refinarem as formas de medir o grau de bem-estar dos animais para que tais avaliações sejam úteis no melhoramento das relações entre seres humanos e animais.

2.3 Transportes dos animais

A viagem é considerada iniciada, quando o animal é carregado de seu lugar de origem, e termina quando o animal é descarregado no lugar destinado (COCKRAM, 2007).

No Brasil o transporte rodoviário é o meio mais comum de condução de animais de corte para o abate (TARRANT et al., 1988). O transporte também é realizado principalmente por via rodoviária, nos chamados "caminhões boiadeiros", tipo "truque", com carroçaria medindo 10,60 x 2,40 metros, com três divisões: anterior com 2,65 x 2,40 metros, intermediária com 5,30 x 2,40 metros e posterior com 2,65 x 2,40 metros. A capacidade de carga média é de 5 animais na parte anterior e posterior e 10 animais na parte intermediária,

totalizando 20 bovinos. O principal aspecto a ser considerado durante o transporte de bovinos é o espaço ocupado por animal, ou seja, a densidade de carga, que pode ser classificada em alta (600 kg/m^2), média (400 kg/m^2) e baixa (200 kg/m^2) (TARRANT et al., 1988).

A Farm Animal Welfare Concil - FAWC (KNOWLES, 1999), indica uma fórmula para cálculo da área mínima a ser ocupada por animal, baseada no peso vivo, sendo: $A = 0,021 P^{0,67}$, onde A é a área em metros quadrados e P o peso vivo do animal em quilos, recomendando a média 360 kg/m^2 . Randall *apud* Knowles (1999) preconiza outra equação: $A = 0,01 P^{0,78}$, e a The Animal Welfare Advisory Committee, da Nova Zelândia, adota a equação de Randall como o mínimo espaço e a equação da FAWC como máximo espaço. Os padrões de densidade aceitáveis por estas normas durante o transporte vão depender do peso do animal e do estado fisiológico. Assim, em viagens de 3 a 4 horas, os animais têm que ser agrupados por peso, sendo o espaçamento de $0,4 \text{ m}^2$ para um bezerro de 100 kg até 2 m^2 para um adulto de 1.000 kg (KNOWLES, 1999). No caso dos ovinos dependerá do estado fisiológico sendo ocupada uma área de 0,20 a $0,50 \text{ m}^2$ por animal (COCKRAM, 2007).

O transporte rodoviário, em condições desfavoráveis, pode provocar a morte dos animais ou conduzir a contusões, perda de peso e estresse dos animais (KNOWLES, 1999). Batista et al. (1999) citam que animais deitados aumentam a extensão das contusões, de modo que os mesmos devem ser mantidos em pé, mesmo em viagens longas. Andrade et al. (2008) também consideram que condições desfavoráveis de transporte podem levar à morte dos animais.

As operações de embarque e desembarque dos animais, se bem conduzidas, não produzem reações estressantes importantes (KNNY e TARRANT, 1988). 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° (CORTESE, 1994).

Durante o transporte, normalmente, o espaço é insuficiente o que gera um gasto de energia adicional, que tem impacto sobre a concentração do glicogênio muscular e potencialmente no pH final (FERGUSON et al., 2008). Thornton (1969) ressalta que os animais gordos são mais susceptíveis que os animais magros, as altas temperaturas, as maiores distâncias de transporte, a diminuição do espaço ocupado por animal também contribuem para que ocorram problemas de transporte.

A distância no transporte influencia significativamente no metabolismo *post-mortem* de bovinos, aumentando o pH final e diminuindo o teor de lactato no músculo (BATISTA et al., 1999). A duração do transporte de ovinos e bovinos, que pode ser bastante considerável (>18 horas), sobretudo em países como a Austrália, tem recomendação de que principalmente,

os bovinos e ovinos para abate, não sejam transportados por longos períodos (<10 horas.) (FERGUSON et al., 2008). A extensão das contusões nas carcaças representa uma forma de avaliação da qualidade do transporte, afetando diretamente a qualidade da carcaça, considerando que as áreas afetadas são aparadas da carcaça, com auxílio de faca, resultando em perda econômica e sendo indicativo de problemas com o bem-estar animal (JARVIS e COCKRAM, 1994). A extensão das contusões aumenta com o aumento da densidade de carga, principalmente com valores superiores a 600 kg/m^2 (TARRANT et al., 1992). A maior influência do transporte na qualidade da carne é a depleção do glicogênio muscular por atividade física ou estresse físico, promovendo um queda anômala do pH *post-mortem*, originando a carne D.F.D. (*dark, firm, dry*). Estas condições estressantes são causadas pelo transporte prolongado (KNOWLES, 1999). Transporte por tempo superior a 15 horas é inaceitável do ponto de vista de comportamento e bem-estar animal (WARRISS et al., 1995).

Os traumatismos durante o transporte duplicam durante as últimas 6 e 8 horas de viagem. As temperaturas nas épocas quentes, indicam também perdas de peso em viagens superiores a 24 horas (GREGORY, 2008). Dessa forma, Batista et al. (1999) recomendam que indústrias frigoríficas busquem animais para o abate em locais próximos. Os animais mais sensíveis ao transporte são os suínos, seguido dos bovinos e depois os ovinos. Os bovinos em viagens superiores a 1000 km, nas condições da Austrália, podem perder até 12% do peso vivo inicial. É por tudo isto que o transporte é, sem dúvida, a mais estressante e prejudicial etapa da cadeia de operações entre a fazenda e o local de abate, contribuindo significativamente no bem-estar animal.

Zapiola (2006) comenta que não há uma receita para o manejo dos animais, mas ele faz algumas considerações relevantes: (1) eliminar as condutas agressivas: as quais compreendem gritos, agressões físicas, uso de cães agressivos, procurando sempre trabalhar em silêncio; (2) jamais trabalhar com pressa; (3) não movimentar mais animais do que o necessário; (4) mover os animais nem muito folgados nem muito apertados e separar os animais em lotes de categorias; (5) não mesclar lotes na hora de trabalhá-los na mangueira; (6) durante a descorna, separar animais aspados dos mochos para evitar lesões; (7) desmamar em duas etapas: não separar por completo no primeiro momento a vaca do terneiro; (8) não fazer os animais esperarem mais do que o necessário e nem encerrá-los por nada: a mangueira é somente um local de passagem e não para os animais ficarem encerrados durante horas; (9) nunca manejar o bovino isoladamente; (10) habituar o gado à presença humana; (11) trabalhar a pé na mangueira; (12) selecionar e capacitar os peões: são estas pessoas que trabalham diretamente com o patrimônio dos produtores; (13) revisar, manter e melhorar as instalações;

(14) cuidar e eleger os motoristas para o transporte do gado e carregar o caminhão boiadeiro com o número adequado de animais para o seu espaço; (15) monitorar o frigorífico: o produtor deve acompanhar o abate dos seus animais; (16) não se descuidar do bem-estar dos animais, pois esta prática não é só mais um requisito para cumprir por obrigação externa e, sim, uma prática integral e permanente do gerenciamento moderno.

2.4 Descarga (Manejo pré-abate)

Conforme Paranhos da Costa (2002) no Brasil não se tem prestado atenção a esta etapa da produção, mesmo aqueles diretamente envolvidos - produtores, transportadores e frigoríficos – pouco sabem sobre as consequências de um manejo pré-abate inadequado, que certamente traz reflexos negativos na rentabilidade do pecuarista e do frigorífico.

Zapiola (2006) comenta que as estruturas de descarga dos animais devem ter um piso não escorregadio e se necessário proteções laterais (para evitar quedas). As rampas de saída ou de acesso deverão ter a menor inclinação possível. Durante a descarga deve se assegurar que os animais não sejam amedrontados, excitados, maltratados ou derrubados.

Conforme documento da CAP - Confederação de Agricultores de Portugal (2012) é proibido erguer os animais pela cabeça, chifres, orelhas, patas cauda ou pelo pelo, de modo a não ocasionar dor ou sofrimento. Os animais devem ser deslocados e encaminhados com cuidado, e se necessário, conduzidos um a um.

As passagens por onde os animais são encaminhados devem ser concebidas de modo a reduzir ao mínimo os riscos de ferimentos e dispostas de modo a tirar partido da sua natureza gregária. São proibidas as pancadas aplicadas com brutalidade, nomeadamente pontapés e empurrões, pressionando partes sensíveis do corpo (ZAPIOLA, 2006). Além disso, também é proibido esmagar, torcer ou quebrar a cauda dos animais ou agarrá-los pelos olhos. Os animais devem ser conduzidos ao local de abate apenas quando puderem ser imediatamente abatidos, caso contrário devem ser estabulados (CAP, 2012).

Segundo o CAP (2012) os matadouros devem estar equipados com um número suficiente de locais de estabulação e parques para alojar adequadamente os animais, protegendo-os das intempéries.

Trabalhos de Barbosa 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.

As figuras abaixo apresentam dois currais diferentes. Na primeira (Figura 2), há

espaço para os animais na espera, com fornecimento de água. Já a figura 3 apresenta a área de contenção, que é muito pequena (PEREIRA, 2006).

Figura 2 - Animais com espaço no curral de espera.



Fonte:Pereira(2006).

Figura 3 - Curral com animais sem espaço e acesso a água.



Fonte: Pereira(2006).

2.5 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 e DURÃO, 1985).

De acordo com o artigo n.º 110 - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA; 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. A Argentina também adota este procedimento. As disposições oficiais portuguesas determinam também um mínimo de 24 horas para descanso dos animais nos currais (GIL e DURÃO, 1985). Na Austrália tem sido empregado o tempo de retenção de 48 horas, sendo 24 horas com alimentação e 24 horas em dieta hídrica (SHORTHOSE, 1991). No Canadá, o tempo de descanso é de 48 horas com alimentação

(GRANDIN, 1997). De maneira geral, é necessário um período mínimo de 12 a 24 horas de retenção e descanso para que o gado que foi submetido a condições desfavoráveis durante o transporte por um curto período, se recupere rapidamente. Os animais submetidos a essas mesmas condições, mas por período prolongado, exigirão vários dias para readquirirem sua normalidade fisiológica (THORNTON, 1969).

O descanso tem como objetivo principal reduzir o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração da carcaça e também restabelecer as reservas de glicogênio muscular tendo em vista que as condições de estresse reduzem as reservas de glicogênio antes do abate (BRAY et al., 1989).

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

Segundo Barbosa Filho e Silva (2004), condução dos animais até a linha de abate deve ser executada de maneira o menos estressante possível, o que 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.

A retenção dos animais, o manejo adotado e as inovações que o animal recebe são causas de estresse psicológico, enquanto que os extremos de temperatura, fome, sede, fadiga e injúrias, são as principais causas do estresse físico (GRANDIN, 1997).

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. As avaliações do estresse provocado no período *ante-mortem* devem ser realizadas na rampa de acesso ao boxe de insensibilização, ou no espaço reservado para o banho de aspersão (GRANDIN, 1997).

Com o objetivo de avaliar o manejo pré-abate no programa de qualidade de carne bovina (Fundo para o Desenvolvimento da Pecuária no Estado de São Paulo (FUNDAPEC), procurou identificar pontos críticos possivelmente correlacionados com o aumento *a posteriori* na ocorrência de contusões nas carcaças (PARANHOS DA COSTA et al., 1998). Tais avaliações caracterizaram-se, pelo curto tempo despendido, em uma abordagem preliminar.

Conforme Paranhos et al. (1998) foram realizadas algumas observações, adotando o método etológico, sobre os procedimentos envolvidos no transporte de bovinos para o frigorífico (desde o manejo na fazenda até o momento do abate), descrevendo as condições de instalações e manejo, o comportamento dos animais e a frequência de contusões nas carcaças. Foi acompanhado o embarque de animais em 4 fazendas, os quais foram transportados 12 caminhões. O desembarque de alguns desses animais também foi acompanhado, avaliando, em alguns casos, manejo nos currais do frigorífico.

Com base nas avaliações, Paranhos et al. (1998), identificaram os seguintes problemas no manejo pré-abate que resultaram em aumento de hematomas nas carcaças: (1) agressões diretas; (2) alta densidade social, provocada pelo manejo inadequado no gado nos currais da fazenda e embarcadouro; (3) instalações inadequadas; (4) transporte inadequado, caminhões e estradas em mau estado de conservação; (5) gado muito agitado, em decorrência do manejo agressivo e de sua alta reatividade. Mesmo sob-boas condições de transporte e em jornadas curtas o gado mostrou sinais de estresse.

2.6 Banho de aspersão

No Brasil, os animais após o descanso regulamentar seguem comumente por uma rampa de acesso ao boxe de atordoamento dotado de comportas tipo guilhotina. Nessa rampa é realizado o banho de aspersão. O local deve dispor, segundo o Ministério da Agricultura (BRASIL, 1968), de um sistema tubular de chuveiros dispostos transversal, longitudinal e lateralmente, orientando os jatos para o centro da rampa. A água deve ter a pressão não inferior a 3 atmosferas ($3,03 \text{ kg/cm}^2$) e é recomendada a hipercloração a 15 ppm de cloro disponível. No Brasil, o afunilamento final da rampa de acesso é denominado "seringa", onde também há canos perfurados ou borrifadores, conforme artigo 146 do RIISPOA (BRASIL, 1968). A seringa simples ou dupla, até o boxe de atordoamento, deve ter, transversalmente, a forma "V", com a finalidade de permitir a passagem de apenas um animal por vez (ROÇA, 1999).

O objetivo do banho do animal antes do abate é limpar a pele para assegurar uma esfolia higiênica, reduzir a poeira, tendo em vista que a pele fica úmida, e, portanto, diminuiria a sujeira na sala de abate (STEINER, 1983). O banho de aspersão antes do abate não afeta a eficiência da sangria nem o teor de hemoglobina retido nos músculos (ROÇA e SERRANO, 1995).

Para Steiner (1983), a limpeza de bovinos, particularmente de suas extremidades,

cascos e região anal, deve ser realizada nos currais, nas rampas ou seringas, utilizando mangueiras ou aspersão de água sob pressão. É recomendável que os animais devam permanecer um pequeno espaço de tempo na rampa de acesso para secar a pele, tendo em vista que é impossível realizar uma esfola higiênica se o couro estiver úmido.

2.7 Atordoamento

Na rampa de acesso ao boxe de atordoamento, devem ser realizadas as avaliações do estresse provocado no período *ante-mortem*. GRANDIN (2000) 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, segundo a autora, 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.

Com um manejo tranquilo que proporcione bem-estar dos animais torna-se quase impossível que eles escorreguem ou sofram quedas. Todas as áreas por onde os animais caminham devem, obrigatoriamente, possuir pisos anti derrapantes (GRANDIN, 2000).

As vocalizações ou mugidos são indicativos de dor nos bovinos. O número de vezes que o bovino vocaliza durante o manejo estressante tem relação com o nível de cortisol plasmático. 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 (GRANDIN, 2000). O critério para avaliação, segundo a autora é:

- excelente: até 0,5% dos bovinos vocaliza;
- aceitável: 3% dos bovinos vocaliza;
- inaceitável: 4 a 10% vocaliza;
- problema sério: mais de 10% vocaliza.

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.

Os animais devem ser imobilizados de modo a evitar quaisquer dores, sofrimento, agitação, lesão ou contusão inútil (GIL e DURÃO, 1985).

Atordoamento consiste em qualquer processo que quando aplicado a um animal lhe provoca rapidamente um estado de inconsciência no qual é mantido até ocorrer à morte. Sendo que a Occisão é qualquer processo que provoque a morte de um animal e o Abate é a morte de um animal por sangria (LÜCK, 1994, 1995).

Os animais atordoados ou mortos por meios mecânicos ou elétricos aplicados na cabeça devem ser posicionados de modo a que o equipamento seja utilizado de forma rápida, com comodidade e precisão e apenas durante o tempo estritamente necessário; Todavia para os solípedes (ex. cavalos e mulas) e os bovinos, pode ser autorizado o recurso a meios adequados para restringir os movimentos da cabeça; É proibido utilizar o equipamento de atordoamento elétrico como meio de contenção ou imobilização dos animais ou para obrigá-los a mover (CAP, 2012).

Existem regras específicas no caso de abate de acordo com um ritual religioso, nomeadamente, muçulmano ou hebraico. A religião judaica é a mais exigente quanto às normas de alimentação, que envolve seleção da matéria prima, abate de animais, preparo e consumo de alimentos, uso de determinados utensílios e também regras de alimentação em certos dias como *sabbath* ou dias de *festas* (LÜCK, 1994, 1995).

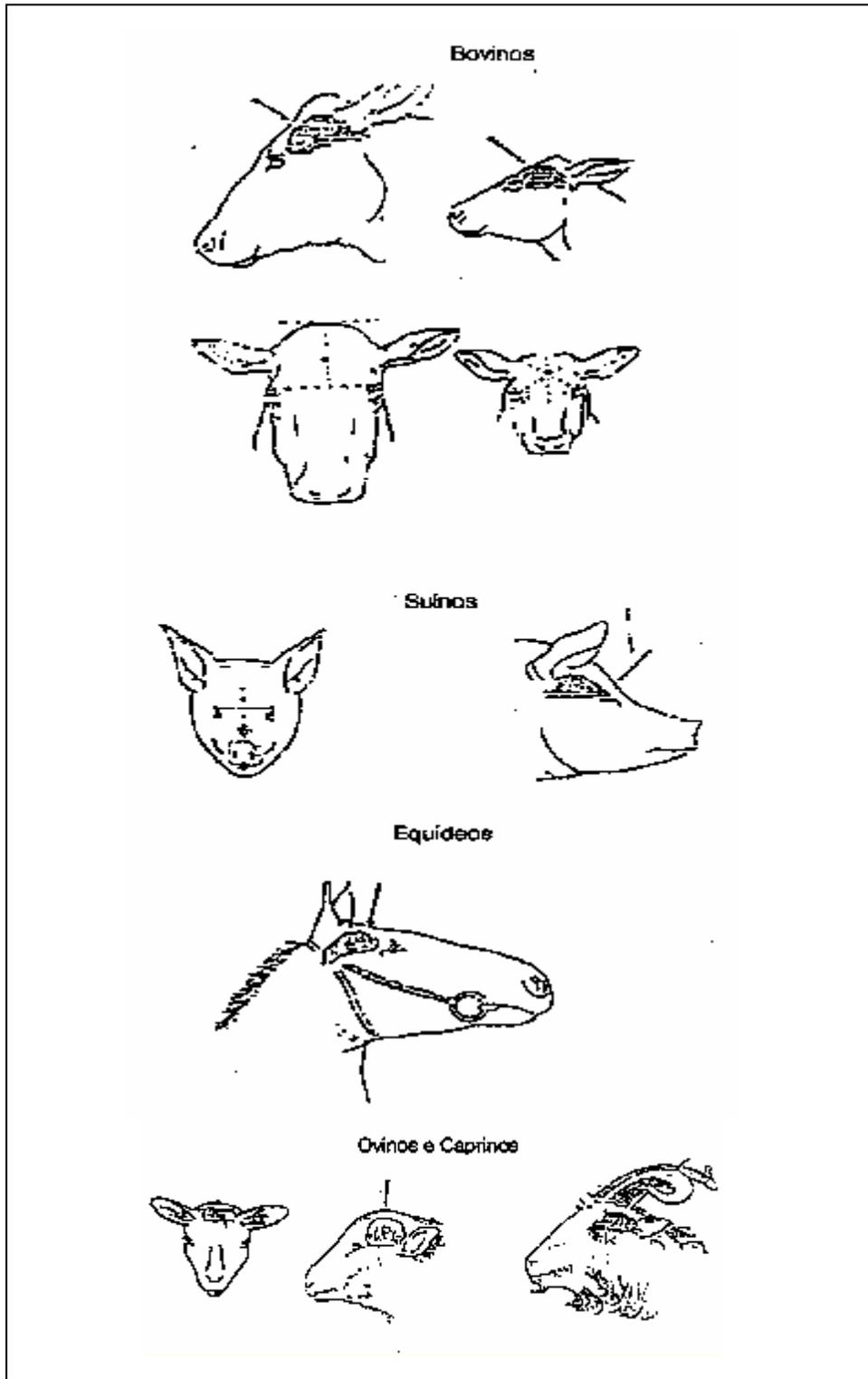
Em contraste com a exigência religiosa, estes métodos tem sido criticados, tanto pela crueldade (REVISTA NACIONAL DA CARNE, 1995) como também pela falta de cuidados quanto ao aspectos higiênico-sanitários (LÜCK, 1994).

O abate *kasher* ou *schechita* envolve a contenção do animal, estiramento da cabeça através de um ganho, e uma incisão, sem movimentos bruscos, entre a cartilagem cricóide e a laringe (PICCHI e AJZENTAL, 1993), cortando a pele, músculos, traqueia, esôfago, veias jugulares e artérias carótidas e às vezes chegando próximo às vértebras cervicais. Esta operação tem como objetivo, segundo Regenstein e Regenstein (1988), permitir a máxima remoção de sangue.

Os instrumentos ou métodos de insensibilização que podem ser utilizados são: marreta, martelo pneumático não penetrante (*cash knocker*), armas de fogo (*firearm-gunshot*), pistola pneumática de penetração (*pneumatic-powered stunners*), pistola pneumática de penetração com injeção de ar (*pneumatic-powered air injections stunners*), pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão (*cartridge-fired captive bolt stunners*), corte da medula ou choupeamento, eletronarcese e processos químicos. O abate também pode ser realizado através da degola cruenta (método *kasher* ou *kosher*) sem atordoamento prévio

(CAP, 2012) No caso da utilização da Pistola de Êmbolo Retrátíl, o instrumento deve ser posicionado de modo a assegurar que o projétil penetre no córtex cerebral.

Figura 4 - Local de posicionamento da pistola de êmbolo retrátíl.



Fonte: Manual De Bem Estar Animal (2012).

De acordo com CAP (2012) é proibido atordoar os animais pela nuca; exceto coelhos e ovinos e caprinos cuja inserção dos cornos impossibilita a penetração frontal do projétil. Neste caso, o instrumento de penetração deve ser colocado imediatamente atrás da base dos cornos e dirigido para a boca e a sangria deve ser iniciada 15 segundos após o disparo. Quando utilizado este tipo de instrumento, o operador deve certificar-se de que o mesmo regressa à posição normal após cada disparo. Se o mecanismo não estiver a funcionar corretamente não deve voltar a ser utilizado, até ser reparado.

Esta mesma Confederação (CAP, 2012) indica que os animais não devem ser colocados no recinto de atordoamento se o operador não puder proceder a essa ação imediatamente após o animal entrar no local e que além disso não se deve proceder à imobilização da cabeça do animal até que se possa efetuar o atordoamento.

Há escassez de publicações sobre trabalhos experimentais com o uso de marreta de insensibilização em bovinos, mas é sabido que a mesma é largamente utilizada no Brasil, principalmente em estabelecimentos clandestinos (LEACH, 1985). A utilização de marreta como método de abate promove grave lesão do tecido ósseo com afundamento da região atingida (CAP, 2012).

O martelo pneumático não penetrante leva a uma lesão encefálica ou injúria cerebral difusa provocada pela pancada súbita e pelas alterações da pressão intracraniana, resultando na deformação rotacional do cérebro, promovendo incoordenação motora, porém mantém atividade cardíaca e respiratória (LEACH, 1985). O martelo pneumático, segundo Lambooy et al. (1981) e Leach (1985) não deve ser aceito como método de insensibilização devido sua baixa eficiência, que pode ser avaliada através da frequência cardíaca, pressão sanguínea, respiração, presença de reflexos, eletroencefalografia e eletrocorticografia.

As pistolas pneumáticas de penetração fabricadas no Brasil possuem terminal em bastão de 11 mm de diâmetro com extremidade convexa e força de impacto de 8 a 12kg/cm². Não possuem injeção direta de ar com o objetivo de laceração do tecido cerebral. A saída de ar no terminal do bastão tem como objetivo apenas auxiliar o retorno do dardo. O uso da pistola pneumática produz uma grave laceração encefálica promovendo inconsciência rápida do animal e pode ser considerado um método eficiente de abate de bovinos (ROÇA, 1999).

A pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão é o método que tem recebido mais destaque nas publicações científicas. O dardo atravessa o crânio em alta velocidade (100 a 300 m/s) e força (50 kg/mm²), produzindo uma cavidade temporária no

cérebro. A injúria cerebral é provocada pelo aumento da pressão interna e pelo efeito dilacerante do dardo. Este método é considerado o mais eficiente e humano para a insensibilização de bovinos, equinos e ovinos (LEACH, 1985; GRACEY e COLLINS, 1992), adotados também para suínos (DEPARTAMENT OF AGRICULTURE, USA, 1999) e aves (LAMBOOIJ et al., 1999).

A utilização de pistolas de dardo cativo (pneumática ou de explosão) provoca lesões do tecido do sistema nervoso central, disseminando-o pelo organismo animal. Schmidt et al. (1999) encontraram segmentos de tecido cerebral no ventrículo direito, em 33% dos animais abatido por pistola pneumática com injeção de ar; 12% dos animais abatidos por pistola pneumática sem injeção de ar e em 1% dos animais abatidos por pistola de dardo cativo acionada por explosão.

O corte da medula era utilizado para o abate de búfalos, tendo em vista a alta resistência da calota craniana, o que impede a inconscientização por outros processos mecânicos (CAP, 2012).

A eletronarcose e o dióxido de carbono são empregados somente para suínos, sendo inviável para bovinos (TROEGER, 1991; WOTTON et al., 1992).

Com exceção da eletronarcose e a insensibilização por dióxido de carbono, o sucesso de aplicação de uma técnica depende da habilidade do magarefe, que deve ser especialmente treinado para executar o atordoamento (LEACH, 1985).

O boxe de atordoamento deve ser de construção metálica. O fundo e o flanco que confina com a área de vômito devem ser 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).

Após a insensibilização, o animal desliza sobre a grade tubular da área de vômito e é suspenso ao trilho aéreo por um membro posterior, com o auxílio de um gancho e uma roldana. Neste momento, pode ocorrer regurgitação, devendo o local ter água em abundância para lavagem (MUCCILOLO, 1985).

Todos os animais que forem atordoados devem ser sangrados por incisão de pelo menos, uma das suas artérias carótidas ou dos vasos de onde derivam (CAP, 2012).

Após o atordoamento, os animais devem ser sujeitos à sangria, o mais rapidamente possível, devendo esta ser efetuada de modo a provocar um escoamento de sangue rápido profundo e completo (MUCCILOLO, 1985).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aperfeiçoamento das práticas de manejo pode tornar os sistemas produtivos mais competitivos, pois, além de evitar perdas, é possível incrementar a produção com o melhoramento e a adequação no manejo dos animais. Isso sem mencionar um produto final diferenciado, uma carne bovina de qualidade.

No momento em que a maioria dos profissionais se interessarem pelo entendimento do Bem Estar Animal e for capaz de aplicar pequenas mudanças no seu trabalho, à pecuária brasileira dará o primeiro e mais difícil passo em direção a uma realidade na qual a consideração do bem estar de animais de produção pode tornar-se um trunfo para o Brasil.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.N.; SILVA, R. A. M. S. ROÇA, R. O.; SILVA, L. A. C.; GONÇALVES, H. C.; PINHEIRO, R. S. B. **Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte.** *Ciência Rural*, Santa Maria, vol.38, no7, p.1991-1996, 2008.
- BAGER, F.; SHAW, F.D.; TAVENER, A. LOEFFEN, M.P.; DEVINE, C.E.. **Comparison of EEG and ECoG for detecting cerebrocortical activity during slaughter calves.** *Meat Science*, Oxon, v.27, n.3, p.211-225, 1990.
- BARBOSA 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.
- BATISTA, D.J.C.; SILVA, W.P.; SOARES, G.J.D. **Efeito da distância de transporte de bovinos no metabolismo *post-mortem*.** *Revista Brasileira de Agrociência*, vol. 5 n° 2, p. 152-156, 1999.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 14/05/2012. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.** São Paulo: Inspeção do SIPAMA, 1968. 346p. Disponível em: <<http://www.bahianet.com.br/crmvba/riispoa2.htm>>. Acesso em: 07/06/2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa no. 17, de 16 de julho de 1999. **Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue.** S.D.A./M.A.A. Diário Oficial da União, Brasília, p.17-18, 20 de julho de 1999, Seção.
- BRAY, A.R., GRAAFHUIS, A.E., CHRYSTALL, B.B. **The cumulative effect of nutritional, shearing and prelaughter washing stresses on the quality of lamb meat.** *Meat Science*, Oxon, v.25, n.1, p.59-67, 1989.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. **Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas – revisão.** *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.9, n.2, p.1-11, 2004.
- CAP - Confederação dos Agricultores de Portugal. **Manual de bem estar animal. Local de posicionamento da pistola de êmbolo retrátil.** Disponível em: <www.cap.pt/.../Bem-Estar%20Animal/.../Manual%20 Bem-Estar%20A>. Acesso em: 1/6/2012.
- COCKRAM, M.S. **Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter.** *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 106, p. 234–243, 2007.
- CORTESI, M.L. Slaughterhouses and humane treatment. **Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties**, v.13, n.1, p.171-193, 1994.
- FERGUSON, D. M. WARNER, R. D. **Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants?** *Meat Science*, vol. 80, p. 12–19, 2008.
- GIL, J.I.; DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes.** Lisboa: Fundação

Caloustre Gulbenkian, 1985. 563p.

GRACEY, J.F.; COLLINS, D.S. **Humane Slaughter**. In: Meat hygiene. London: Baillière Tindall, 1992. p.143-167.

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: 07/06/2012.

GRANDIN, T. **Buenas practicas de manejo para el arreo e insensibilizacion de animales**. Disponível em <http://www.grandin.com/spanish/buenas.practicas.html>. 1999. 10p. Acessado em: 10/07/2012.

GRANDIN, T. **Behavioural principles of cattle handling under extensive conditions**. In: GRANDIN, T. Livestock handling and transport. Wallingford: CAB International, 1993a. p. 43-57.

GRANDIN, T.; REGENSTEIN, J.M. **Religious slaughter and animal welfare: a discussion for meat scientists**. Meat Focus International, CAB International, n.3, p.115-123, 1994. Disponível em: <<http://www.grandin.com/ritual/kosher.slaugh.html>>. Acesso em: 02/06/2012.

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

HOTZEL, J.M. **Bem estar de animais Zootécnicos, Aspectos éticos, científicos e regulatórios**. Florianópolis SC, 2005.

JARVIS, A.M., COCKRAM, M.S. **Effects of handling and transport on bruising of sheep sent directly from farms to slaughter**. Veterinary Record, London, v.135, n.11, p.523-527, 1994.

KENNY, F.J.; TARRANT, P.V. **The physiological and behavioural responses of crossbred Friesian steers to short-haul transport by road**. Livestock Production Science, Amsterdam, v.17, p.63-75, 1987.

KNOWLES, T.G. **A review of the road transport of cattle**. Veterinary Record, London, v.144, n.8, p.197-201, 1999.

LAMBOOIJ, E., PIETERSE, C., HILLEBRAND, S.J.W. et al. **The effects of captive bolt and electrical stunning, and restraining methods on broiler meat quality**. Poultry Science, Savoy, v. 78, n.4, p.600-607, 1999.

LAMBOOY, E., SPANJAARD, W., EIKELENBOOM, G. **Concussion stunning of veal calves**. Fleischwirtschaft, Frankfurt, v.61, n.1, p.98-100, 1981.

LAMMENS, V.; PEETERS, E.; MAERE, H.; MEY, E.; PAELINCK, H.; LEYTEN, J.; GEERS, R. A. **Survey of pork quality in relation to pre-slaughter conditions, slaughterhouse facilities, and quality assurance**. Meat Science, vol. 75, p. 381–387, 2007.

LAURENT, H.R.H.P. **The study of animal welfare: a moral obligation**. In: ZUTPHEN, L.F.M., BALLS, M. Animal alternatives, welfare and ethics. Amsterdam: Elsevier Sci. Publ., 1997. p.22-24.

LEACH, T.M. Pre-slaughter stunning. In: LAWRIE, R., **Developments in meat science**. 3 ed. London: Elsevier Appl. Sci. Publ., 1985. p.51-87.

MUCCIOLO, P. **Carnes: estabelecimentos de matança e de industrialização**. São Paulo: Ícone, 1985. 102p.

MACHADO FILHO, L. C. P. **Report on the situation of farm animals in Brazil**. Relatório. Rio de Janeiro: World Society for the Protection of Animals, 2004. 37 p.

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

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. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte-MG: Escola de Veterinária da UFMG, 2006, p. 1-12.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. **O manejo e as alterações no comportamento dos bovinos**. (2002b). Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-racional/o-manejo-e-as-alteracoes-no-comportamento-dos-bovinos-5194>>. Acesso em: 02/07/2012.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. **Palestra manejo adequado do gado**. São Paulo, v.65, n.1/2, p.87-88, jan./dez., 2003.

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

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; ZUIN, L.F.S.; PIOVESAN, U. **Avaliação preliminar do manejo pré-abate de bovinos no programa de qualidade da carne bovina do Fundeppec**. Relatório Técnico, 1998. 21pp.

PEREIRA, Angélica Simone Cravo; LOPES, Mariana Rosário Freitas. **Manejo pré abate e qualidade da carne**. Artigos técnicos. 07/2006.

PICCHI, V., AJZENTAL, A. **Abate bovino segundo o ritual judaico**. Revista Nacional da Carne, São Paulo, v.18, n.202, p.53-57, 1993.

REGENSTEIN, J.M., REGENSTEIN, C.E. **The kosher dietary laws and their implementation in the food industry**. Food Technology, Chicago, v.42, n.6, p.86-94, 1988.

REVISTA NACIONAL DA CARNE. **Abate humanitário**. Revista Nacional da Carne, São Paulo, v.19, n.215, p.52-60, 1995.

ROÇA, R.O. **Abate humanitário: o ritual kasher e os métodos de insensibilização de bovinos**. Botucatu: FCA/UNESP, Tese (Livre-docência em Tecnologia dos Produtos de Origem Animal) - Universidade Estadual Paulista. 1999. 232p.

ROÇA, R.O., SERRANO, A.M. **Influência do banho de aspersão ante-mortem em parâmetros bioquímicos e na eficiência da sangria da carne bovina**. Pesquisa

Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, n.8, p.1107-1115, 1995.

SCHMIDT, G.R.; HOSSNER, K.L.; YEMM, R.S.; et al. **An enzyme-linked immunosorbent assay for glial fibrillary acidic protein as an indicator of the presence of brain or spinal cord in meat.** Journal of Food Protection, Desmonines, v. 62, n.4, p.394-397, 1999.

SHORTHOSE, W.R. **Experiência australiana na utilização do búfalo para carne. In: SIMPÓSIO SOBRE BÚFALO COMO PRODUTOR DE CARNE**, 1, Palestra..., Campinas, 1991.

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

SWATLAND, H.J. **Slaughtering.** 2000. 10p. Disponível em: <<http://www.bert.aps.uoguelph.ca/swatland/ch1.9.htm>>. Acesso em: 02/06/2012.

TARRANT, P.V., KENNY, F.J., HARRINGTON, D. **The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers.** Meat Science, Oxon, v. 24, n.3, p.209- 222, 1988.

TARRANT, P.V., KENNY, F.J., HARRINGTON, D., MURPHY, M. **Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density and physiology, behaviour and carcass quality.** Livestock Production Science, Amsterdam, v.30, p.223-238, 1992.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes.** Londres: Bailliere Tindall an Cassel, 1969. 665p.

TROEGER, K. **Slaughtering: animal protection and meat quality.** Current practice - What needs to be done? Fleischwirtschaft, Frankfurt, v.71, n.3, p.298-302, 1991.

VALLE, E.R. **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações.** 2. ed. rev. ampl. – Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2011. 69 p.

WARRISS, PD, BROWN, S.N., KNOWLES, T.G., KESTIN, S.C., EDWARDS, J.E., DOLAN, S.K.; PHILIPS, A.J. **Effects on cattle of transport by road for up to 15 hours.** The Veterinary Record, London, v.136, n.1, p.319-323, 1995.

WOTTON, S.B., ANIL, M.H., WHITTINGTON, P.E. et al. **Pig slaughtering procedures: Head-to-back stunning.** Meat Science, Oxon, v.32, p.245-255, 1992.

ZAPIOLA, M.G. El bienestar animal y la calidad de la carne. In: _____. **Bienestar animal y calidad de la carne.** Argentina: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina – IPCVA, 2006. (Cuadernillo Técnico).