

A INFLUÊNCIA DO BEM-ESTAR NO MANEJO DE PRÉ ABATE E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE FINAL DA CARNE BOVINA

NANDI, Lethycia Rafaela Saldanha ¹
GUERIOS, Euler Marcio Ayres ²

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é levantar informações sobre as melhores práticas de manejo que garantam o bem-estar em gado de corte, a fim de estabelecer uma relação com a qualidade final da carne obtida, buscando maior produtividade e resultado econômico. No Brasil, estão sendo adotadas novas práticas de manejo com os bovinos, buscando trocar a violência por práticas gentis, além da utilização da insensibilização para atordoamento e a sangria para morte, que fazem parte do abate humanitário, para assim atingir uma carne de cor avermelhada, macia e succulenta após o cozimento. Os bovinos, assim como as outras espécies, são seres vivos e merecem respeito e qualidade de vida de acordo com a sua natureza.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos. Práticas. Produtividade. Resultado

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o Brasil se tornou o maior exportador de carne bovina e com isso, desenvolveu-se pesquisas referente a bovinos de corte, especialmente nas áreas de nutrição, melhoramento genético e reprodução. Esses estudos contribuíram muito com a indústria da carne, porém, mesmo com os incontáveis benefícios, o bovino acaba sendo manejado como uma “maquina” que precisa da nutrição para melhor produzir. A falta de conhecimento sobre a espécie bovina, o seu comportamento, a despreocupação com o seu bem-estar, além do desconhecimento das respostas fisiológicas do animal às condições expostas durante a criação, têm sido relacionado com a qualidade final da carne que chega à mesa do consumidor (ROYER, 2010).

Alguns processos do manejo têm sido relacionados com a qualidade da carne por serem desconhecidos pelos bovinos e promoverem estresses, como o carregamento, transporte, descarregamento, instalações, e o período de descanso do desembarque até o momento do abate. Quando realizados com agressividade, além do estresse causado ao animal, o seu bem-estar também estará comprometido, aumentando o índice de produção de carnes PSE (pale, soft, exsudative – pálida, mole, exsudativa) e carnes DFD (dark, firm, dry – escura, dura, seca). Animais doentes também podem produzir carnes com menor tempo de conservação, devido falhas na acidez muscular (BARRETO, 2014; FURÃO, *et al.* 2017).

¹ Acadêmica e formanda de Medicina Veterinária do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. E-mail: lethyciarsnandi@hotmail.com

² Médico Veterinário e professor do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz; E-mail: assiveteulermarcio@gmail.com

De tal modo, pode-se afirmar que a qualidade da carne é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os intrínsecos com maior importância são a genética, nutrição, idade e sexo, já os fatores extrínsecos importantes são as condições de manejo e abate, desde o pré abate até a sangria (FURÃO, *et al.* 2017).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BEM-ESTAR ANIMAL

O termo bem-estar animal começou a ser discutido em 1964, após a publicação do livro *Animal Machines* escrito pela inglesa Ruth Harrison, que enfatiza o fato dos animais serem tratados pelos homens como máquinas e não como seres vivos, principalmente pelo sistema de produção de carne. (BROOM, 2011; LUDTKE *et al.*, 2012).

As denúncias feitas nesse livro causaram revolta e indignação da população, que resultou na criação do Comitê Brambell pelo governo Britânico, formado por pesquisadores da agricultura e pecuária, para discutir e estudar conceitos sobre o assunto. A primeira definição criada para bem-estar animal foi: “Bem-estar é um termo amplo, que abrange tanto o estado físico quanto o mental do animal. Por isso, qualquer tentativa para avaliar o nível de bem-estar em que os animais se encontram deve levar em consideração a evidência científica existente relativa aos sentimentos dos animais. Essa evidência deverá descrever e compreender a estrutura, função e formas comportamentais que expressem o que o animal sente” (BROOM, 2011; LUDTKE *et al.*, 2012).

No Comitê também foram analisados diferentes fatores que interferem na vida dos animais e criado o termo das “Cinco Liberdades”, que constitui um conjunto de elementos e estados que se referem ao bem-estar do animal, e significam: livre de sede e fome; livre de desconforto; livre de dor e doença; livre para expressar seu comportamento normal e livre de medo e de estresse. Esse conceito foi aperfeiçoado pela Farm Animal Welfare Council – FAWC, da Inglaterra e são aplicados até hoje em todo o mundo (AUTRAN, 2017).

No Brasil em 2008, foi criada a Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal (CTBEA) com o objetivo de garantir a aplicação do bem-estar animal. Dentre as atribuições do ordenado, estão as boas práticas de manejo, a adequação da legislação brasileira aos critérios estabelecidos internacionalmente e a estimulação do setor agropecuário brasileiro (CASTILLO, 2015).

A legislação brasileira recomenda um manejo cuidadoso e responsável com os animais em todas as etapas da sua vida, desde o nascimento e criação, até o transporte e abate. É importante que os criadores e funcionários possuam o mínimo de conhecimento do comportamento animal, para entendê-los e aplicar práticas de manejo necessárias e satisfatórias, fornecendo uma dieta saudável e nutritiva, e mantê-los em instalações seguras, apropriadas e higiênicas. O transporte e condução dos animais devem ser adequados e de forma calma, reduzindo o nível de estresse, e evitando as contusões e o sofrimento desnecessário aos animais (BRASIL, 2008).

O bem-estar é um estado que determinado corpo atinge durante as tentativas de se adaptar ao ambiente, com todo o conforto e saúde mental e física para realizar suas atividades vitais. O manejo de bem-estar dos animais inclui mantê-los bem nutridos, seguros, capazes de expressar seu comportamento inato prevenindo e tratando lesões ou doenças, a redução da dor e do *distresse*, e instalações adequadas à natureza e necessidades do animal, não só no momento do abate e da sangria, mas em todas as etapas que os precedem. Quando não cumpridas essas medidas, os animais podem vir a apresentar mudanças de comportamento, problemas reprodutivos e de crescimento (OIE, 2019; SILVA, 2012).

2.2 O ESTRESSE DOS BOVINOS

O estresse é definido como uma reação emocional do organismo às tentativas de adequação ao ambiente que perturbem a homeostasia do corpo. Esse estado pode ser desencadeado por uma origem física como a falta de alimento ou temperatura do ambiente elevada, assim como pode ser psicológica, através da presença de seres humanos, perturbação do rebanho e ambientes novos (MOURA, 2011).

Os bovinos são animais gregários, que possuem comportamento típico de viver em grupos, por isso não se sentem confortáveis isolados ou em lotes misturados. Essa característica deve ser levada em consideração na produção animal, principalmente no momento de planejamento das instalações. Se a densidade na baía de alimentação for maior que a capacidade de animais, consequentemente iniciará uma competição por recursos que poderá resultar em interações agressivas entre eles (SILVA, 2012).

Outra característica importante dos bovinos é a presença de olhos laterais, que permite o animal ter dois tipos de visão: a monocular e binocular. A primeira o bovino normalmente usa como defesa ou para andar, na qual ele levanta a cabeça e consegue ter uma visão de até 300°, permitindo uma observação ampla das ameaças ou predadores, porém com pouco foco. Já na visão binocular, o animal abaixa a cabeça e direciona a visão para frente a fim de focalizar a imagem, fazem isso diante de

objetos, rampas e passagens. Por isso, quando o animal para diante de alguma situação, ele pode estar confuso e ser confundido com recusa de entrada, que muitas vezes é reagida com a força dos tratadores e com a utilização de instrumentos agressivos, deixando os bovinos mais amedrontados, estressados e forçados a entrar em lugares desconhecidos (RAMOS, 2012).

A zona de fuga, que é uma área preservada pelos bovinos ao seu redor, é caracterizada pela tolerância do animal a aproximações de ameaça. Quando a zona de fuga é atingida o animal tende a se afastar para manter distância. A compreensão desse termo é indispensável para uma melhor condução e manejo dos bovinos (LUDTKE et al., 2012).

As alterações comportamentais dos bovinos em situações de estresse são rápidas, principalmente quando é desencadeado o sentimento de medo, nota-se maior atenção do animal, imobilização, agressão e tentativa de fuga. As respostas fisiológicas do organismo a esses estados mentais são taquicardia, aumento da respiração, da temperatura corporal e aumento de volume sanguíneo no cérebro e músculo esquelético. Sendo assim, esses parâmetros fisiológicos podem auxiliar como indicativos do estado de bem-estar do animal. Como mecanismo de sobrevivência, o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) é ativado e é responsável por manter a homeostase do organismo (FERGUSON, 2008; MOURA, 2011).

Portanto, com a ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal ocorre a liberação de Cortisol, hormônio neuroendócrino envolvido em resultado ao estresse. Seu efeito metabólico beneficia a deposição de lipídios no tecido adiposo. Quando há um aumento do cortisol resulta na diminuição da eficiência alimentar e consequentemente diminui a taxa de crescimento e peso de carcaça (ALVES, et al., 2016). Alguns estudos revelam que animais castrados apresentam um menor índice de gordura e com menor peso de carcaça, porém com carne de coloração e maciez ideal, possivelmente recorrente ao aumento de cortisol após a castração. A melhor qualidade do produto final comprova uma boa adaptação a situações estressantes, como o abate, sem interferir na glicólise *ante mortem* que determina o pH e consequentemente as características da carne (SILVA, et al. 2014).

2.3 MANEJO RACIONAL

Para se obter produtos cárneos de qualidade é imprescindível o uso de medidas inteligentes de manejo, sanidade e ambiência dos animais (MOURA et al. 2010). A qualidade final que se obtém da carne bovina é influenciada não só pelo acondicionamento na prateleira ou pelo processo de abate, mas por toda vida do animal desde o manejo de a cria, engorda, recria e pré abate. Já existem estudos que confirmam que o uso de práticas operativas e corretas melhora os ganhos econômicos, diminuem

as perdas e consequentemente produz um produto final de qualidade organoléptica. Além disso, a melhora do animal e do rebanho traz ganhos produtivos, sem prejuízos e obtendo-se assim, uma carne diferenciada e com características de qualidades intrínsecas priorizadas (PIERE, 2017).

As práticas utilizadas na criação dos bovinos são relacionadas com a qualidade que a carne chega aos consumidores, pois os maus-tratos geram hematomas na carne. Desse modo, as práticas violentas utilizadas no manejo dos bovinos devem dar lugar às práticas gentis, sem o uso da força. Com o aumento da repercussão do termo bem-estar animal, a Fazenda Beira Alta do estado do Mato Grosso adotou práticas como o uso de bandeiras para condução dos ruminantes, e o uso de novas técnicas para vacinação e colocação de brincos, além de treinamentos e cursos aos funcionários. Essas práticas no início eram vistas com ceticismo, porém, com o passar do tempo, foram aceitas na fazenda como a melhor forma de lidar com os animais, pois não oferece risco ao peão e tão pouco ao animal e a carne (FROEHLICH, 2016).

2.4 MANEJO PRÉ ABATE

O manejo de pré abate é a última etapa da criação animal e compreende todas as etapas da fazenda até o frigorífico para abate, incluindo o embarque, transporte, desembarque, recepção e acomodamento dos animais para descanso. O jejum alimentar deve-se iniciar ainda na fazenda, 24 horas antes do carregamento, é necessária apenas água fornecida à vontade (GONÇALVES, 2017).

Essa etapa do manejo ocorre um aumento do contato animal-homem, transporte cansativo, com privatização de água e alimento, separação do grupo e lugares desconhecidos, o que gera muita movimentação e agitação do gado. Sendo assim, deve-se realizar com o mínimo de excitação e desconforto possível, proibindo o uso de instrumentos que causam hematoma da carcaça e de agressões físicas diretas (GOLDONI, *et al.*, 2012; MENDONÇA, *et al.* 2016).

O trabalho publicado por Ferreira (2010) avaliou o manejo de pré abate de 1.048 animais, de seis fazendas no Tocantins. Foram contadas agressões diretas em 100% dos currais, que incluíam brigas, chifradas e quedas, e dominância entre os animais. Também foi observado que a interação homem-animal gera estresse excessivo aos animais, principalmente pelo uso de instrumentos como bastão de choque, que utilizados com frequência ocasionavam agitação e quedas constantes. Esse trabalho além de destacar os efeitos do manejo incorreto dos bovinos sobre a carne, ainda estimou uma perda econômica de R\$ 116.550 (11,92%) decorrentes do aumento de lesões e contusões de carcaça.

2.4.1. TRANSPORTE

O transporte é uma fase muito estressante da vida do animal, pois envolve vários fatores estressantes que comprometem o bem-estar dos animais (MIRANDA, 2013). O meio mais utilizado para animais de corte é o rodoviário. No Brasil, são chamados os “caminhões boiadeiros”. O risco de mortalidade durante a viagem é baixo, sendo mais susceptível em novilhos e animais gordos, porém existem alguns problemas que ocorre no transporte, como a privação de alimento e água que gera estresse nos animais e se acima de 24 horas, inicia-se a perda de peso. Além disso, o transporte também é responsável por grande parte das contusões e lesões de pele e carne dos animais, as quais podem ser indicadores de más condições e manejo no transporte (CUNHA 2014).

O fator mais estressante é o contato com o homem, principalmente durante o embarque e desembarque, onde os animais estão sujeitos a serem violentados pelas pessoas e a fazerem exercícios que não são acostumados, como passar por rampas (MIRANDA, 2013). De tal modo, o embarque e desembarque dos bovinos são as fases mais críticas durante o transporte. Os animais tendem a ficar mais agitados e agressivos, e com o manejo incorreto do homem em bater e apartá-los contra cercas e porteiros resultam em hematomas na carcaça e alterações metabólicas e fisiológicas que influenciam no resultado da carne, com aspecto escuro (GOLDONI *et al.*, 2012).

O tempo de transporte também deve ser levado em consideração, pois quanto mais o percurso na viagem, maior será o estresse dos animais. Transporte com tempo maior que 15 horas não devem ser aceitos, pensando no comportamento e bem-estar animal (GOLDONI *et al.*, 2012). O estudo de Neto *et al.* (2015) analisou três grupos diferentes de transporte: grupo I: viagem de 30 minutos a duas horas; grupo II: viagem de duas a oito horas; grupo III: viagem de oito a 15 horas. Neto observou que o grupo I apresentou menor número de carcaças lesionadas. Já os grupos II e III, apresentaram um percentual de 41,5% e 45,2%, respectivamente, porém, não apresentaram diferença significativa entre si.

As perdas que podem ser estimadas devido ao manejo incorreto podem ser divididas em quantitativas e qualitativas: a primeira tem como principal motivo as contusões e causam prejuízo para o produtor quando observada na pastagem, porém, pode causar danos econômicos ao frigorífico quando observadas apenas na desossa, assim como os pequenos hematomas que passam despercebidos; as perdas qualitativas estão relacionadas com o estresse que o animal passou durante o manejo de pré abate, resultando em alterações metabólicas que influenciam na qualidade da carne. A junção do estresse com a realização de esforço físico acarreta em queima das reservas de glicogênio do músculo pós abate, resultando em carne com pH em valores não desejáveis (DUARTE, 2014).

2.4.2 Recepção no frigorífico

Para que os bovinos se recuperem dos danos causados durante a viagem é indispensável o descanso no matadouro. Sendo assim, as reservas de glicogênio muscular queimadas durante o transporte serão repostas, ocasionando a acidificação da carne e como consequência, um maior tempo de vida comercial. O jejum e a dieta hídrica devem permanecer nessa etapa, pois facilitam a evisceração e reduzindo os riscos de contaminação no abate. Além disso, a dieta hídrica facilita a remoção da pele e facilita a sangria. Os animais que sofreram muito durante o transporte não conseguirão voltar as suas condições fisiológicas normais, para isso precisariam de dias de descanso (CUNHA, 2014). De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, os animais devem permanecer no frigorífico em descanso, jejum e dieta hídrica por no mínimo 24 horas. Isso pode variar para viagens que não ultrapassaram duas horas, mas não se devem abater animais com menos de seis horas de descanso (BRASIL, 2018).

Antes do abate o ideal é submeter os animais ao banho de aspersão com água hiperclorada, com a finalidade de retirar todas as sujidades da pele dos bovinos e favorecer uma esfolia higiênica. Além disso, o banho de aspersão também favorece a vasocronstricção periférica, facilitando a sangria (GOLDONI *et al.*, 2012).

2.4.3. Abate Humanitário

O conceito de abate humanitário envolve um conjunto de fatores técnicos e científicos que garantem o bem-estar animal, desde a recepção até a sangria (TRECENTI, 2013). Dentre esses procedimentos, estão aqueles que fazem parte do abate de fato, como a insensibilização e a sangria (GOLDONI *et al.*, 2012).

A insensibilização é a primeira etapa do abate e se caracteriza pela perda de consciência, permitindo que o restante do processo seja realizado sem causar dor e sofrimento. Para que a insensibilização seja eficaz precisa ter uma equipe treinada e instalações adequadas, para que se tenha uma contenção de qualidade e possibilite o disparo no local correto. Também é importante a utilização dos chamados box de atordoamento, onde é realizada a contenção da cabeça, garantindo maior bem-estar ao animal (SOBRAL, 2015).

A marreta foi muito utilizada para atordoamento, mas com o passar do tempo, deu espaço para as pistolas de dardo cativo. Quando utilizadas de forma correta, causam menos dor ao animal e menos risco ao operador, porém, quando manuseadas de forma incorreta causam mais sofrimento ao bovino

e perda da qualidade da carne (LUDTKE et al., 2012). No Brasil, a legislação permite a realização do abate através apenas da degola cruenta sem atordoamento em casos de abates religiosos, chamados de abate *kasher* e *shechita*, a fim de atender o mercado judaico e internacional. Porém, esse tipo de abate não deve ser utilizado na rotina do frigorífico (SOBRAL, 2015).

Todo animal deve a etapa da sangria sem sinais de sensibilidade e se houver dúvidas, realizar a insensibilização novamente. A utilização do dardo oferece a perda de consciência relativamente curto (SOBRAL, 2015), por esse motivo, a legislação federal permite um intervalo de no máximo um minuto entre a insensibilização e a sangria (BRASIL, 2000).

A sangria também influencia na qualidade da carne, dessa maneira deve-se retirar o máximo de sangue possível da carcaça. Animais saudáveis e descansados eliminam aproximadamente metade do valor sanguíneo corporal, enquanto que os animais estressados, com alteração muscular ou com o sistema pulmonar e cardíaco afetados apresentam retenção sanguínea. O sangue apresenta grande quantidade de proteína e pH elevado, que aumenta seu valor de putrefação, diminuindo a qualidade da carne de animais mal sangrados (GOLDONI et al., 2012).

2.5 QUALIDADE DA CARNE

A qualidade da carne pode ser medida através das seguintes características: as sensoriais (textura, cor, maciez, suculência, odor, sabor), nutricionais (níveis de gordura, proteínas, minerais e vitaminas, perfil de ácidos graxos), tecnológicos (pH e aptidão de reter água), sanitária (ausência de microorganismos como *Escherichia coli*, salmonelas e os causadores de tuberculose e encefalopatia espongiforme transmissível (BSE)), inexistência de resíduos químicos (hormônios e antibióticos), preservação ambiental (poluição ambiental e sustentabilidade) e como já citado, o fator ético (manejo com práticas de bem estar). Por esse motivo, em programas de qualidade da carne deve ser enfatizada principalmente a utilização de práticas de bem-estar, assim como a responsabilidade com a sustentabilidade e o meio ambiente para se obter um produto nutritivo e saboroso (ALVES et al., 2016).

O pH da carne é determinado pelo valor do ácido láctico *post mortem* que é produzido como consequência do glicogênio muscular na glicólise anaeróbica. O glicogênio muscular pode ser consumido a partir de fadiga, estresse, inanição e pelo medo antes do abate. O valor do pH também determina a capacidade de crescimento microbiano; a maioria das bactérias crescem em pH 7 e possuem crescimento reduzido em pH abaixo de 4 ou acima de 9. Além disso, o pH final determina a quantidade de água que se perde durante o cozimento, quando a queda do pH é rápida, a perda de

água durante o cozimento será maior. Quando ocorre a transformação do glicogênio em glicose, há a formação de lactato e consequentemente a queda do pH, que fica neutro ou pouco alcalino; posteriormente começa a ocorrer a acidificação gradual até que estabilize em 5,6 a 5,8 e tem-se um aumento progressivo do pH devido à substâncias alcalinas que são formadas recorrente a degradação protéica. O desenvolvimento da glicólise acontece lentamente com pH inicial de 7 pré abate, cai para 6,4 a 6,8 após cinco horas pós abate e para 5,5 a 5,9 após 24 horas (LIMONI *et al*, 2017).

Quando ocorre uma queda rápida de pH logo após o abate, a carne apresentará cor pálida, consistência flácida e com pouca capacidade de reter água, sendo então denominada PSE (pale, soft, exudative). A carne final atingirá essas características se o bovino sofrer algum estresse pré abate, que resultará numa drástica queda do pH: ocorre inicialmente uma deposição acelerada do glicogênio pós abate, deixando o pH do músculo baixo (normalmente inferior q 5,8) enquanto a temperatura do músculo continua em estado fisiológico (>38°C), resultando na desnaturação protéica comprometendo as características da carne (LIMONI *et al*, 2017).

Se a carne tiver o pH acima de 6,20, ela apresentará características anormais chamadas por DFD (dark, firm, dry), na qual terá cor escura, de consistência firme e seca, recorrente a fatores *ante mortem* como estresse. A partir disso, torna-se baixa a reserva de glicogênio inicial, não tendo tempo suficiente para reposição no músculo. Outros fatores também podem influenciar e afetar de forma negativa no comportamento animal e na diminuição de glicogênio no músculo, como: umidade, luz, temperatura, espaço, ruído e herança genética. A carne com característica de DFD também pode ser resultado do manejo de pré abate, recorrente ao transporte, exercícios físicos, movimentação, ambiente e animais estranhos, além do jejum alimentar, acarretando no consumo das reservas de glicogênio, atrasando a glicólise e reduzindo a formação de ácido láctico muscular. Ocorre uma drástica diminuição do pH nas primeiras hora, mas posteriormente se normaliza e normalmente estabiliza em 6,0, fazendo com que as proteínas musculares preserve a capacidade de reter água no interior da célula, e consequentemente, a superfície terá aspecto escuro e pegajoso (LIMONI *et al*, 2017).

É denominada de capacidade de retenção de água a habilidade da carne em reter sua própria umidade durante alguma ação externa como aquecimento, corte, trituração e prensagem, e está relacionada com a agilidade de queda do pH na glicólise *post mortem*. Quando o pH está em torno de 5,2 a 5,3 (ponto isoelétrico (PI) da maioria das proteínas musculares), ocorre uma influência e baixa na CRA. Porém, se o pH estiver acima do ponto isoelétrico (PI) as cargas positivas desaparecem e as cargas negativas se sobressaem, e isso determina a repulsão de filamentos, o que deixa mais espaço para molécula de água. A baixa capacidade de retenção de água na carne resulta na perda de peso

durante a estocagem e resfriamento, o que deixa a carne seca e sem maciez depois do cozimento (LIMONI *et al*, 2017).

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da fundamentação teórica, foi possível observar que a maioria dos estudos realizados para analisar os efeitos do bem-estar na qualidade da carne concluiu que os bovinos, ao passarem por fatores estressantes no pré abate, como o transporte, carregamento e descarregamento, uso de bastões e de agressividade, contato com os seres humanos e o jejum, resultará em carne com hematomas e características DFD (escura, dura, seca) ou em carnes PSE (pálida, mole, exsudativa).

É ordenado pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, que os animais permaneçam em descanso no frigorífico por no mínimo 24 horas. Essa medida é ideal para a qualidade da carne, já que as reservas de glicogênio podem ser repostas nesse período, porém, se a viagem for muito estressante, o animal levaria dias para se recuperar totalmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se então, que a adoção de práticas de bem-estar no manejo de bovinos de corte é indispensável no que se diz respeito à qualidade da carne. Porém, algumas práticas ainda precisam ser repensadas e aprimoradas, como o descanso no matadouro, que tem como objetivo principal a reposição de reservas de glicogênio no músculo, resultando em uma carne com características organolépticas desejáveis. Mas, se pensarmos afundo sobre o bem-estar animal, o descanso de 24 horas como previsto na legislação apenas prolonga o estresse e o medo dos bovinos. Estudos mais aprofundados devem ser realizados sobre essa prática.

Todavia, ao manejo de bem estar e as medidas de abate humanitário são de importante aplicação nos matadouros e nas fazendas, pois deixam de lado a violência e a agressividade, mudando aos poucos o modo de pensar e de agir das pessoas que começam a respeitar os animais como seres vivos, demonstrando um avanço da consciência e da sociedade

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. R. et al. Efeito do estresse sobre a qualidade de produtos de origem animal. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia – PUBVET**, v.10, n.6, p.448-459, Jun., 2016.
- AUSTRAN, A.; ALENCAR, R.; VIANA, R. B.; Cinco liberdades. **PETVet Radar**, Ano 1, nº 3, 2017.
- BARRETO, E. R. L. **Qualidade do manejo no frigorífico: efeitos no bem-estar animal e na qualidade da carcaça e da carne**. 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto nº 8.852, de maio de 2018. Estabelece Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa n.3°.Brasília-DF.2000
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 56, de 06 de novembro de 2008. Recomendações de boas práticas de bem-estar para animais de produção e de interesse econômico - REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte. **Diário Oficial da União**, Brasília, p.5, 2008.
- BROOM, D. M. A History of animal welfare Science. **Acta Biotheoretica**, v. 59, n. 2, p. 121-137, jun. 2011.
- CASTILLO, D. C. O. **A importância do manejo pré-abate no bem-estar animal e na qualidade da carne bovina**. 2015. Dissertação (Pósgraduação - Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.
- CUNHA, F. M. F. **Avaliação do manejo pré-abate e qualificação de funcionários em relação ao bem-estar animal**. 2014. Dissertação (Mestrado profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Triângulo Mineiro - Uberaba.
- DUARTE, J. S.; BIAZOLLI, W.; HONORATO, C. A. Perdas econômicas devido ao manejo pré-abate: bem estar animal. **Comunicação & Mercado/UNIGRAN**. Dourados - MS, vol. 03, n. 07, p. 04-15, jan-jun 2014.
- FERGUSON, D. M.; WARNER, R. D. Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants?. **Meat Scienc**, v. 80, p.12–19, 2008.
- FLOEHLICH, G. **O bem-estar na carne**. 2016. Dissertação (Pós graduação em emantropologia social) – Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- FURÃO, A.; FERNANDES, I.; CARVALHO, M. J. B.; PALMA, E. S. F. Monitorização de requisitos de bem-estar animal num matadouro de bovinos e ovinos/caprinos. **Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal**, Nº: 40, p.: 378-384, 2017.

- GOLDONI, E. E. *et al.* Efeitos do tipo de abate na produção de carne bovina. **Revista estudos**. Goiânia, v. 38, n. 2, p. 397-411, abr./jun. 2011.
- GONÇALVES, G. A.; SOLOTTI-SOUZA, B. M. A importância do abate humanitário e bem-estar animal na cadeia de produção da carne bovina. **Revista Científica de Medicina Veterinária-UNORP**, v.1, n.1, p. 40-55, 2017.
- LIMONI, B. H. S.; et al. **Influência do pH na qualidade da carne**. Trabalho (Anais da X mostra científica FAMEZ / UFMS, Campo Grande, 2017.
- LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro, WSPA Brasil, 2012.
- MENDONÇA, F. S.; Vaz, R.Z.; Costa, O.A.D.; Gonçalves, G.V.B.; Moreira, S.M. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Revista Archivo de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 279-287. 2016.
- MIRANDA, D. L.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, K. M. Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**. SP, v. 43, n. 2, mar./abr. 2013.
- MOURA, D. J.; BUENO, L. G. F.; LIMA, K. A. O.; CARVALHO, T. M. R.; MAIA, A. P. A. Estratégias e instalações para melhorar o bem-estar animal. **Revista brasileira de Zootecnia**, v.39, p.311-316, 2010.
- MOURA, S. V. **Reatividade Animal e indicadores fisiológicos de estresse: avaliação das suas relações com a qualidade final da carne bovina em distintos períodos de jejum pré-abate**. 2011. Dissertação (Pós graduação em produção animal) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.
- NETO, A. P.; ZANCO, N.; LOLATTO, D. C. J.; MOREIRA, P. S. A.; DROMBOSKI, T. Perdas econômicas ocasionadas por lesões em carcaças de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico do norte de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 324-328, abril, 2015.
- OIE. Organização mundial de saúde animal. **Código sanitário dos animais terrestres**. 2019.
- PIERRE, F. C.; ABREU, J. C. Manejo racional de bovinos de corte. **Revista Tekhne e Logos**. Botucatu, SP, v.8, n.4, dezembro, 2017.
- RAMOS, R. A. **Influência da velocidade de decaimento do pH post mortem, manejo pré abate, estimulação elétrica, resfriamento e maturação sobre a maciez da carne bovina**. 2012. Monografia (Graduação Engenharia de Alimentos) – Centro Universitário do Instituto Muá de Tecnologia, São Caetano do Sul.
- ROYER, A.F.B. et al. Manejo pré abate visando o bem estar animal e qualidade da carne bovina. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia - PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 13, Ed. 118, Art. 796, 2010.
- SILVA, B. V. C. **Abate humanitário o e o bem-estar em bovinos**. 2012. Dissertação (Graduação de Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.
- SILVA, B.; POLETI, M. D.; MONCAU, C. T.; ROSA, A. F.; SILVA, S. L.; BALIEIRO, J. C. C. Características endócrinas, metabólicas e indicadoras da qualidade da carne em bovinos Nelore castrados e não castrados. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.5, p.904-910, mai, 2014.

SOBRAL, N. C.; ANDRADE, E. N.; ANTONUCCI, A. M. Métodos de insensibilização em bovinos de corte. **Revista científica de Medicina Veterinária**. Ano XIII, Nº 25, Julho de 2015.

TRECENTI, A. S.; Abate humanitário: Revisão literária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano XI, n. 21, julho de 2013.