

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA** ESTUDANTE **RAFAEL ALMEIDA**  
**CAMARINHA**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**ADRIANO FRANCISCO EUGÊNIO GALLINA**

**LUCAS SALVATE ROSA**

**BEM-ESTAR ANIMAL NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA:**  
**REVISÃO**

**MARÍLIA/SP**  
**2º SEMESTRE/2022**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
PAULA SOUZA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARÍLIA ESTUDANTE RAFAEL ALMEIDA  
CAMARINHA**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**ADRIANO FRANCISCO EUGÊNIO GALLINA**

**LUCAS SALVATE ROSA**

**BEM-ESTAR ANIMAL NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA:  
REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Tecnologia  
de Marília para obtenção do Título de  
Tecnólogo(a) em Alimentos.

Orientador: Prof. Mr. Leandro Repetti

**MARÍLIA/SP  
2º SEMESTRE/2022**

## **RESUMO**

O bem-estar animal é o estudo no qual visa a melhoria de vida e o seu desenvolvimento, por meio desse, são estabelecidos parâmetros que devem ser respeitados para obter-se um melhor resultado.

O objetivo deste trabalho foi, analisar e estudar o bem-estar animal bovino, refletido na qualidade da carne que irá chegar ao consumidor final. Com base em dados e artigos científicos, foi possível entendermos que o consumo de carne dessa origem está aumentando, em níveis mundiais e não somente no Brasil.

Porém, alguns padrões de qualidade na matéria prima devem ser seguidos pela indústria frigorífica, desde o nascimento até o abate deste animal, com isso esta revisão bibliográfica, tende a apresentar parâmetros sobre o desenvolvimento do animal que devem ser respeitados durante todo o processo de criação e manejo, para que se obtenha uma maior qualidade no produto final.

Palavras-chave: bem-estar animal, bovino, qualidade da carne, abate animal

## **ABSTRACT**

Animal welfare is the study that aims to improve the life and development of the animal, through this study, parameters are established that must be respected to obtain a better result.

The objective of this work was to analyze and study the bovine animal welfare reflected in the quality of the meat that will reach the final consumer. Based on data and scientific articles, it was possible to understand that the consumption of beef of bovine origin is increasing, not only in Brazil but also worldwide.

However, some quality standards in the raw material must be followed by the refrigeration industry, from birth to slaughter of this animal, so this study tends to present parameters about the birth and development of the animal that must be respected by the handler, so that the final product quality is not compromised.

Keywords: animal welfare, bovine, meat quality, animal slaughter

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DISCUSSÕES.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>13</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Há muitos estudos nos últimos anos em relação a qualidade da carne quando refere-se à alimentos, isso torna-se uma exigência primaria do consumidor, com o passar dos anos o mesmo reconhece que a carne de qualidade não precisa necessariamente ser de alto valor monetário, desde que sejam respeitadas algumas normas durante a criação e manipulação do animal. (PARANHOS DA COSTA E CROMBERG 1997).

O conceito de bem-estar animal é baseado em 5 critérios, são estes: ser livre de medo e estresse, fome e sede, desconforto, dor e doenças e ter liberdade para expressar seu comportamento ambiental (Brambell Committee, 1965).

O primeiro estudo registrado oficialmente sobre bem-estar animal foi no ano de 1965, pelo comitê Brambell, que foi um grupo de estudo denominado pelo ministério da agricultura da Inglaterra, visando avaliar as condições em que vivem os animais de criação intensiva do País. (Brambell Committee, 1965; FAWC, 2009).

A análise econômica que mais envolve lucratividade é a do sistema produtivo, porém raramente leva em consideração o quanto deixa de obter lucro em sistemas onde os animais enfrentam dificuldades para adaptar-se em ambientes nos quais não atendem às suas necessidades físicas, comportamentais e psicológicas (FRASER, 1983).

A produção de bovinos de corte em pasto representa mais de 90% do total da produção de carne no Brasil, distribuída em 148,6 milhões de hectares (ha), com produtividade média de 4,3@ (arrobas)/ha/ano (ANUALPEC, 2019).

As tentativas de adaptação continuamente a um ambiente resultam em alto custo biológico para o animal e risco de comprometimento dos índices produtivos. Assim, os possíveis conflitos entre os sistemas produtivos e as necessidades dos animais podem ser minimizadas pelos benefícios econômicos advindos da melhoria no bem-estar, como por exemplo: redução da taxa de morbidade e mortalidade, melhoria do status de saúde com maior resistência a enfermidades, menor uso de medicamentos, menor risco de zoonoses e de doenças transmitidas por alimentos tais como: *Salmonella ssp* e *Escherichia coli* (FERNANDES, 2022).

Adicionalmente, a melhoria de vida dos animais de produção está diretamente relacionada a qualidade dos produtos de origem animal (BLOKHUIS et al., 2003 e 2008; DE PASSILLÉ & RUSHEN, 2005; VANHONACKER et al., 2009).

Os bovinos apresentam uma série de padrões de organização social, que definem como serão as interações quando comparando entre: grupos diferentes X mesmo grupo, assim contribuindo para minimizar os efeitos negativos da competição de território.

O conhecimento destes padrões de organização social é imprescindível para que possamos manejar o gado adequadamente (FRASER, 1983). Um aspecto importante está relacionado com a distribuição territorial pelo gado. Os mesmo não se dispersam ao acaso em seu ambiente, essa falta de casualidade no uso do espaço é relacionada com a estrutura física e biológica do ambiente, clima e o comportamento social (ARNOLD E DUDZINSKI, 1978).

Há diferenças entre as raças nas relações sociais que determinam a hierarquia, por exemplo, o estudo de (LE NEINDRE, 1989) onde mostrou que as novilhas Salers foram mais ativas socialmente e dominaram as Holandesas e os resultados de (WAGNON et al. 1966), indicaram que novilhas Aberdeen-Angus foram dominantes em relação as Hereford. Assim como, já apontado por (PARANHOS DA COSTA E CROMBERG, 1997), deve-se ter cautela na formação de lotes, para evitar que alguns animais sejam mantidos em constante estresse social.

Animais abatidos tardiamente tendem à apresentar redução na maciez da carne, visto que o envelhecimento prejudica a qualidade do colágeno (pela diminuição da solubilidade e modificação em suas propriedades físicas) e promove o aumento da síntese de metal proteinases (RODRIGUES, 2009).

Visando a melhoria da carne, a etapa de embarque é uma das mais importantes, pois quem irá transportar tem a responsabilidade de manter os animais vivos e evitar estresse e lesões. A logística de tempo X distância, também é de extrema importância, para que não ocorram perdas quantitativas e qualitativas na produção de carne. A junção de todos esses fatores resulta, portanto, em menores perdas econômicas decorrentes de lesões nas carcaças e prejuízo na qualidade (PARANHOS DA COSTA et al., 2012).

Conforme citado anteriormente, a pessoa responsável pelo transporte do animal do ponto de embarque até o ponto de desembarque, deve-se atentar a fatores rodoviários, tais como: condições climáticas e fatores externos (ruídos, desníveis no solo, entre outros). Todos esses pontos são de extrema importância para que o animal tenha uma movimentação de lugar, sem e/ou com quase nenhum tipo de exaustão e lesão. A distância percorrida é uma fonte importante de estresse, tanto físico quanto

emocional, que agrava o desgaste já produzido pelo manejo, ocasionando cansaço, restrição alimentar e aumentado o risco de ferimentos (GRANDIN, 1997).

## **2 METODOLOGIA**

Foram utilizadas como base de dados Google Acadêmico e Scielo. As palavras – chaves utilizadas foram: bem-estar animal, bovino, qualidade da carne, abate animal.

Realizou-se uma revisão bibliográfica no período de janeiro a outubro de 2022.

Foram selecionados artigos disponíveis na íntegra em português publicados nos últimos anos de estudos realizados.

## **3 DISCUSSÕES**

De acordo com o comitê Brambell no ano de 1965, os conceitos das cinco liberdades do bem-estar animal defendem que os animais devem:

1) Ser livres de medo e estresse, ou seja, não deve-se assustar o animal, evitando gerar traumas, deixando-o mais livre possível, observar como é realizada a troca de piquete de confinamento do lote bovino, reduzindo gritarias e agressões, dando preferência pelo uso de bandeiras.

A saúde mental é uma liberdade que sofre influência das outras liberdades, pois se elas não forem seguidas, o animal irá ser diretamente afetado, de forma psicológica ou mental. Ruídos sonoros e agressões irão gerar estresse ao animal que irá afetar diretamente na qualidade da carne.

2) Ser livre de fome e sede, não deve-se ter ausência de alimento e água para o bovino e proporcionar uma carga nutricional regular ao animal. O déficit de dessas fontes, pode ocasionar desidratação e desnutrição.

Sendo assim, deve-se oferecer a oportunidade do animal alimentar-se e hidratar-se o suficiente para assim ter um desenvolvimento físico natural ou induzido aceitável. Nessa etapa o recurso de um médico veterinário é fundamental, pois irá avaliar a necessidade nutricional de cada animal, em qualquer etapa do seu desenvolvimento. Se necessário o animal poderá ser mantido em confinamento para receber uma carga nutricional compatível com o seu desenvolvimento.

Deve ser observado que caso após o uso do confinamento, o animal não seja embarcado para o abate, não é recomendado que volte ao convívio no pasto, pois pode sofrer com problemas sociais levando em conta o tratamento, nesse caso deve se agir com ações corretivas e de melhorias.

3) Ser livres de incômodos e desconfortos, o local onde o bovino ficará, deve ser livre de poeira, buracos e possuir controle de temperatura.

O ambiente onde o animal permanece é crucial para o desenvolvimento, pois é ali que o animal irá se desenvolver, sendo assim deve ser fornecido o melhor tratamento. É importante ressaltar que a manutenção destes ambientes não envolve necessariamente recursos financeiros e sim de atenção.

Altas temperaturas são também um problema, nesses casos o indicado é que o animal fique em ambientes com sombra e água fresca de fácil acesso. Em caso de baixas temperaturas o ideal é que o lote seja concentrado, de forma que os animais fiquem juntos para se aquecerem, evitando ambientes com muita ventilação e sem abrigo.

4) ser livres de dor e doenças, deve-se sempre realizar o acompanhamento com um médico veterinário para avaliar o quadro de saúde do animal. Deve observar se o mesmo não apresenta lesões no corpo, mutilações ocorrentes de brigas, picadas de animais peçonhentos como: cobras, aranhas e escorpiões. Além de observar a rotina diária do animal pois pode estar com uma infecção ou intoxicação que não irá ser visível sem uma verificação clínica, os sintomas poderão ser: falta de apetite, cansaço expressivo ou até mesmo estresse sem precedente, nesse caso o médico veterinário deverá ser acionado para uma avaliação mais criteriosa.

O ideal é que o animal tenha uma boa aptidão física, interesse social e ambiental bem como funcionamento perfeito de suas funções naturais, como: comer, beber, fazer as necessidades fisiológicas e manter o relacionamento social.

5) Ser livre para expressar seu comportamento ambiental. Deve-se observar o comportamento do animal, decidir se for o caso o isolamento para melhor manejo do lote, evitado assim que tenha competição social entre eles, pois isso pode gerar brigas e confusões no ambiente, onde os demais animais irão ficar confusos.

Deve ser respeitado o direito de escolhas de exploração dentro do limite permitido, evitando que o animal paste por locais que tenham riscos a sua saúde física e ocasionar a morte desta carcaça.

Notar também se o animal está com apetite exagerado, se for o caso isolar esse animal para uma avaliação clínica para ter certeza de que ele está com a saúde em boas condições. Respeitado também o sono diário do animal pois restrição de sono pode gerar desconforto e estresse no animal, que irá acarretar um estresse geral.

As cinco liberdades que visam à análise sob o ponto de vista do animal, e não somente sob o ponto de vista do homem. Para tal o bem-estar animal tem como base três conceitos principais, que permeiam todos os estudos e o convívio com os animais: sentimentos/comportamento (pois os animais são seres racionais, ou seja, possuem sentimentos e, portanto sofrimento), funções biológicas (as necessidades básicas e fisiológicas dos animais como alimentação e saúde) e por último, às características de sua vida natural, ou seja, a liberdade para expressar seus comportamentos naturais (DA SILVA BRAGA, 2018).

Matheus Paranhos da Costa avaliou o comportamento de bovinos da raça nelore com características de qualidade de carcaça e da carne. O temperamento foi avaliado por alguns parâmetros: escore de movimento (MOV) e teste de velocidade de voo (FS). Tanto o MOV quanto o FS foram medidos em dois momentos na fase de recria quando os animais tinham 550 dias de idade e o temperamento final do período de confinamento. A mudança do temperamento, resultando em um aumento ou diminuição da reatividade, também foi usada para avaliar a associação do temperamento com a qualidade da carne.

As características utilizadas para definir a qualidade da carcaça e da carne incluíram hematomas na carcaça (BRU), peso da carcaça quente (HCW/kg), área de olho de lombo (REA/cm<sup>2</sup>), espessura da gordura dorsal (BFT/cm), escore de marmoreio (MS), pH da carne após descongelamento (pH), presença ou ausência de cortes escuros, parâmetros de cor (L \*, a \* e b \*), perda de cozimento (CL/%) e força de cisalhamento (Warner-Bratzler/kg ) Uma análise do componente principal (PC) foi aplicada inicialmente às características da qualidade da carcaça e da carne, seguida por modelos de regressão logística e modelos lineares mistos para avaliar os efeitos do temperamento na qualidade da carcaça e da carne.

Os riscos de contusões de carcaça e cortes escuros não diferiram em função de qualquer característica de temperamento ( $P > 0,05$ ). Por sua vez, os animais classificados como MOVb alto (reativo) apresentaram menores valores de PC3 ( $P = 0,05$ ), CL ( $P = 0,02$ ) e tenderam a apresentar menor EM ( $P = 0,08$ ). Além disso, os animais classificados como FSb alto (bovinos mais rápidos e reativos) produziram

carcaças com menor REA ( $P < 0,01$ ), maior pH da carne ( $P < 0,01$ ), menores gradientes de cor ( $L^*$ ,  $P = 0,04$ ;  $b^*$ ,  $P < 0,01$ ) e menores escores de PC1 e PC4 ( $P < 0,01$ ) quando comparados à baixa classe de FSb.

Para o temperamento medido no final do período de confinamento, MOVps altos foram relacionados à menos cor  $a^*$  ( $P = 0,04$ ), enquanto FSps altos foram relacionados com HCW, MS e PC2 mais baixos ( $P < 0,01$ ) do que os mais calmos (FSps baixos). A redução no MOV foi relacionada a carne mais macia e a redução no FS para carcaça mais pesada e carne mais brilhante.

(MARCOS CHIQUITELLI NETO, 2001) mostrou que outro aspecto que interfere na qualidade da carne é o estresse por calor, além de reduzir o bem-estar dos animais, causa diminuição nos ganhos diários de bovinos, o calor causa redução do apetite dos animais, diminuindo o consumo de alimentos e proporcionando menor grau de acabamento nas carcaças em animais confinados por um determinado período.

A necessidade de sombra é muitas vezes circunstancial, portanto, é difícil estabelecer uma regra geral sobre o oferecimento de sombra aos animais (quando oferecer e com que espaço), cabe apenas a regra de que deve haver sombra suficiente para abrigar todos os animais ao mesmo tempo a qualquer hora do dia. O tipo de sombra oferecida pode ser natural (proporcionada por árvores) ou artificial (geralmente proporcionada por telas de sombreamento).

Deve-se levar em consideração o tipo de pasto que essa animal está disponível e qual o tipo de alimentação para melhores resultados na qualidade da carne final, conseqüentemente, é fundamental avaliar a pastagem ao conceito de confinamento, ou seja, alimentação do pasto concentrado em nutrientes essenciais, afim de otimizar o ganho de peso dos animais e, assim, atingir o peso de abate que conseqüentemente promoverá a venda de carne de maior qualidade.

Esse tipo de alimentação em pasto aumenta o aporte energético e a taxa de ganho de peso do animal favorecendo a deposição de tecido muscular e adiposo (BARONI et al., 2010; MACHADOS et al., 2012), obtendo assim carcaças jovens com carne macia e estrutura óssea adequadas. Relação carne X gordura, bom acabamento muscular e gordura subcutânea e intramuscular (marmoreio).

Uma modalidade de terminação de pastejo, que trazia aplicação de conceitos de contenção, é a terminação de pastejo intensivo (TIP), ela consiste em fornecer a suplementação na forma de uma ração balanceada, atendendo suas exigências nutricionais, não atendidas com a pastagem, sendo este fornecimento feito em cochos

localizados no piquete em que esses animais permanecem se alimentando do pasto a eles determinado (SILVA et al., 2009). Por serem de baixo valor monetário em termos de infraestrutura e apresentar bons resultados de desempenho, a TIP tornou-se uma prática muito popular, principalmente na região sudeste do país. (GOMES et al., 2015). TIP fornece a proteína, energia e minerais necessários para a fase de terminação, através de um suplemento nutritivo, compostagem como fonte de fibra para manter a saúde do rúmen. Dessa forma, a TIP utiliza técnicos de suplementação visando aumentar os níveis de produção, peso por animal e a produtividade de carcaça.

Algumas situações de estresse podem ocorrer com os bovinos antes do abate. Iniciando com o manejo e condução até o curral, quando realizado sem cuidados pode dar início a elevados graus de estresse nos animais. Assim, se o embarque dos animais para transporte até o frigorífico também não for feito adequadamente e em condições favoráveis, pode provocar contusões, perda de peso, estresse e até a morte dos animais, (Knowles, 1999).

Apesar de toda a evolução nos métodos de transporte, de acordo com (Tarrant et al, 1992) este é considerado o evento mais estressante para os bovinos no período ante-mortem. Sendo o transporte dos bovinos na maioria dos países produtores de carne, realizado pelas rodovias, os animais são transportados por caminhões tipo boiadeiros, sua capacidade de carga é de vinte animais no total, repartidos cinco animais na parte anterior, dez na parte intermediária e cinco na parte posterior.

De acordo com (Chiquitelli Neto, 2004), o pH é determinado pela quantidade de glicogênio contido no músculo no momento do abate, e seu abaixamento irá depender da produção de ácido láctico, esta depleção do glicogênio muscular pode ser causada por atividade ou estresse físicos, sendo o ácido láctico produzido pelo metabolismo anaeróbico do glicogênio armazenado. Esse processo inicia-se logo após o abate; e quando ocorre deficiência de glicogênio no músculo, o pH final não se apresenta dentro dos padrões de qualidade. Níveis de pH acima de 5,9 tendem a produzir carnes mais escuras, firmes e seca (DFD– dark, firm and dry), reduzindo drasticamente o tempo de vida útil do produto. As contusões e sua extensão nas carcaças representam uma forma de avaliação na qualidade do manejo e qualidade da carne, pois as partes afetadas da carcaça são aparadas, resultando em perda econômica e indicativo de problemas com o bem-estar, (Gil, C.O. & Newton, K.G; 1981).

Outra fonte de estresse sofrida pelos bovinos após o desembarque no frigorífico é o período de descanso acompanhado de dieta hídrica, o qual consiste no tempo de permanência necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações ocorridas pelo deslocamento do local de origem até o frigorífico. Os animais permanecem de jejum e com dieta hídrica por um período entre 12 a 24 horas, tendo como objetivo reduzir o conteúdo gástrico, para facilitar o processo de evisceração da carcaça e restabelecer as reservas de glicogênio muscular. Portanto, a qualidade da carcaça e da carne pode ser influenciada pelo manejo no período antemortem. (Shorthose, W.R;1989)

Dentre os fatores post mortem, ou extrínsecos, isto é, aqueles que estão fora do controle do pecuarista, destacam-se o resfriamento e a estimulação elétrica das carcaças, a maturação e o método de cocção da carne. Exceto por esse último, os demais exercem a sua influência nas propriedades físicas da carne bovina durante ou após o desenvolvimento do rigor mortis. O resfriamento rápido das carcaças é desejável para se ter redução de perdas de peso, de desnaturação de proteínas e de proliferação de microrganismos, e maior oxigenação da mioglobina da superfície dos músculos, conferindo-lhes a cor vermelho vivo. A capacidade do músculo para contrair pelo estímulo do frio declina com o passar do tempo post mortem.

E quando os filamentos contrácteis de actina e miosina formam actomiosina, antes da temperatura muscular tiver uma queda de  $-10^{\circ}\text{C}$ , não ocorre o processo de "cold shortening". Assim, a solução para evitá-lo seria deixar as carcaças a temperaturas superiores a  $10^{\circ}\text{C}$  até o estabelecimento do rigor mortis (50% do ATP inicial,  $\text{pH}=6,0$  ou 10 horas após a sangria) e então, reduzir rapidamente a temperatura. Tal prática foi adotada na Nova Zelândia, entre os anos de 1968 a 1977, para evitar o endurecimento da carne de ovinos exportada para a América do Norte, enquanto os pesquisadores neozelandeses procuravam soluções econômicas para o problema, já que esse sistema de resfriamento lento é considerado anti-econômico pela indústria de abates. (Koohmaraie M; 1992)

A tenderização da carne que ocorre após o rigor mortis, durante a estocagem refrigerada, denominada maturação, é conhecida desde o início do século. Porém, as explicações para as modificações na estrutura das miofibrilas que tornam mais macia a carne maturada são recentes. A maturação é um processo complexo, afetado por muitas variáveis, tais como a idade e espécie - ou raça - do animal, velocidade de glicólise, quantidade e solubilidade do colágeno, comprimento do sarcômero das

miofibrilas, força iônica e degradação das proteínas miofibrilares. Felício, P.E. de, Allen (1982).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da realização do presente estudo, verificou-se na literatura que o bem-estar animal, é uma prática imprescindível e que deve ser aplicada em todos os seus parâmetros, os cuidados com a saúde e bem-estar do animal promove um produto de qualidade, competitivo e de maior aceitação. Diferentes raças tendem a comportar-se de diferentes formas, respeitar e entender o comportamento ambiental do animal promovera um desenvolvimento mais limpo e saudável, sendo assim comercializado um produto de qualidade para a indústria.

Neste sentido, levando-se em conta entendimentos multifatoriais e a necessidade de utilização de mensurações objetivas das experiências vividas pelos animais, segundo os novos conceitos em bem-estar animal focam sua atenção em promover qualidade de vida cujo balanço geral é positivo. Considerando o exposto, a temática do bem-estar animal contempla desde os aspectos éticos e morais relacionados com o uso de animais, como também a preservação do bem-estar animal, assegurando a confiabilidade dos resultados da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

Appleby MC, Mench JA, Olsson IAS, Hughes BO. **Animal Welfare, 2nd Ed.**, Wallingford:Cabi, 2011.

BAILONE, Ricardo Lacava. Exportação de animais vivos e o bem-estar animal no Brasil: um panorama da situação atual. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 17, n. 1, p. 34-38, 2019.

Brambell Committee. **Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animal kept under intensive Livestock Husbandry Systems.** Command paper 2836. Her Majesty's Stationery Office, Londres, 1965.

DA SILVA BRAGA, Janaina et al. O modelo dos "Cinco Domínios" do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 2, 2018.

Fernanda de Lima Marson<sup>1</sup>, Aline Aparecida de Oliveira<sup>2</sup>, José Nicolau Próspero Puoli Filho<sup>3</sup>, Roberta Ariboni Brandi<sup>4</sup>, Marcos Chiquetelli Neto<sup>5</sup>. **Estresse bovino ante-mortem x qualidade de carne** 2009.

FERNANDES, Luane da Silva. **Estimativas de parâmetros genéticos e estudo de associação genômica ampla para comportamento de proteção materna em bovinos da raça Nelore.** 2022.

Gil, C.O. & Newton, K.G. 1981. **Microbiology of DFD beef. In: The Problem of Dark-cutting in Beef (Hood, D.E. & Tarrant, P.V. eds.)**. Martinus Nijhoff, The Hague, p.305-21.

Maganhini, Magali Bernardes et al. Carnes PSE (Pale, Soft, Exudative) e DFD (Dark, Firm, Dry) em lombo suíno numa linha de abate industrial. **Food Science and Technology [online]**. 2007, v. 27, pp. 69-72.

MARCONDES, C. R. et al. Comparação entre análises para permanência no rebanho de vacas Nelore utilizando modelo linear e modelo de limiar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, p. 234-240, 2005.

MARTINS, Marlon Matheus de Souza. **Diagnóstico comparativo do desempenho produtivo de bovinos de corte em sistema de terminação intensiva a pasto**. 2021.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. **Encontro anual de Etologia**, v. 20, n. 2002, p. 71-89, 2002.

Pedro Eduardo de Felício, **FATORES ANTE E POST MORTEM QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA**, 2017.

PETEAN, Gustavo Henrique; BENINI, Elcio Gustavo; NEMIROVSKY, GABRIEL GUALHANONE. Trabalho intensificado e afastamento do trabalho: uma análise nos frigoríficos no estado de Mato Grosso do Sul. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 19, p. 464-479, 2021.

QUINTILIANO, Murilo Henrique; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Manejo racional de bovinos de corte em confinamento: Produtividade e bem-estar animal. **Anais da IV SINEBOV, Seropédica**, 2006.

VIEGAS, I., Santos, J. M. L., & Fontes, M. A. (2015). **Percepção dos Consumidores Relativamente à Carne de Bovino: cenários de escolha a partir de grupos de discussão**. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 53, 49-62.

Shorthose, W.R. 1989. **Dark-cutting in beef and sheep carcasses under the different environment of Australia**. In: **Proceedings of an Australian Workshop**. Australian Meat and Live-stock Research and Development Corp. Sydney South, p.68-73.

