



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

MARIA AMANDA FARIAS DE SOUSA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
MANEJO PRÉ ABATE E BEM ESTAR ANIMAL**

Araguaína, TO

2022

Maria Amanda Farias de Sousa

Relatório de Estágio Supervisionado:
manejo pré abate e bem estar animal

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de Médica Veterinária, soborientação do Prof. Dr^a. Cátia Maria de Oliveira Lobo

Orientadora: Prof. Dr^a. Cátia Maria de Oliveira Lobo

Araguaína, TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D467r DE SOUSA, MARIA AMANDA.
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: manejo pré abate e bem estar animal. / MARIA AMANDA DE SOUSA. – Araguaína, TO, 2022.
32 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2022.

Orientadora : Cátia Maria De Oliveira Lobo

1. Carne. 2. Frigorífico. 3. Garantia de qualidade. 4. Abate. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Maria Amanda Farias De Sousa

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado:
manejo pré abate e bem estar animal

Monografia foi apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de Médica Veterinária e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 08 / 07 /2022.

Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente

CATIA MARIA DE OLIVEIRA LOBO

Data: 08/07/2022 16:18:41-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr^a.Cátia Maria de Oliveira Lobo, UFT - Orientadora

Prof. Dr^o. José Carlos Ribeiro Junior, UFT - Examinador

Zootecnista Jessika Ilíada França - Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu força para concluir esta etapa de minha vida.

Aos meus pais, por sempre estarem presentes e me apoiarem no desenvolvimento do meu TCC, sem eles com certeza a tarefa teria sido muito mais árdua.

Aos meus irmãos, Natália e Alex, que sempre me incentivaram e acreditaram em mim. Quero agradecer aos meus amigos, em especial a Valléria, Gabriela, Isabela, Julia, Aliny, Adriana Cristina, Ana Cristina e Mateus Pinheiro, que me acompanharam durante a graduação, tornando-a mais leve e proporcionando momentos inesquecíveis.

A minha orientadora Cátia Lobo, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A esta universidade, aos docentes, diretores, coordenadores e administração que proporcionaram o melhor dos ambientes para que esse trabalho fosse realizado.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, aos meus pais, irmãos, amigos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu concluísse esta etapa de minha vida.

RESUMO

Os programas de bem-estar animal em unidades frigoríficas são instrumentos fundamentais para reduzirem riscos, aumentarem a produtividade e cumprir aos requisitos do mercado interno e externo. Este relatório apresenta as atividades que foram desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, presente na grade curricular do último período do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal do Tocantins – UFT. O estágio foi realizado na área de Garantia de qualidade (GQ), no frigorífico Masterboi Ltda., unidade Nova Olinda – TO no período de 22 de março de 2022 a 17 de junho de 2022, totalizando 496 horas. Sob supervisão de Patrícia Teixeira, zootecnista coordenadora da Garantia da Qualidade e orientação da professora Dr^a Cátia Lobo foram desenvolvidas as seguintes atividades: Acompanhamento e realização de monitorias em setores da indústria como recebimento, onde verificava o manejo pré-abate que iniciava na propriedade rural, seguido por transporte, recebimento na unidade frigorífica, tempo de espera nos currais, nebulização, acesso ao box de insensibilização, insensibilização e sangria. Continuado por outros setores como o abate e miúdos, como análise dos procedimentos operacionais, acompanhamento do processo de fabricação, e inspeções de autocontrole. Concluindo a importância do médico veterinário em toda a rotina de um frigorífico e garantindo bem-estar animal, pois é um dos pontos importantes que influenciam diretamente na qualidade da carne. Durante o estágio curricular foi possível vivenciar o cotidiano do controle de qualidade e aplicar a teoria estudada durante a graduação.

Palavras-chave: Carne. Frigorífico. Garantia de qualidade. Abate.

ABSTRACT

Animal welfare programs in slaughterhouses are fundamental instruments to reduce risks, increase productivity and meet the requirements of the domestic and foreign markets. This report presents the activities that were developed during the Supervised Curricular Internship, present in the curriculum of the last period of the Veterinary Medicine course at the Federal University of Tocantins - UFT. The internship was carried out in the Quality Assurance (QA) area, at the Masterboi Ltd. refrigerator, Nova Olinda - TO unit, from March 22, 2022 to June 17, 2022, totaling 496 hours. Under the supervision of Patrícia Teixeira, zootechnician coordinating Quality Assurance and guidance from Professor Dr^a Cátia Lobo, the following activities were carried out: followed by transport, reception at the refrigeration unit, waiting time in the corrals, nebulization, access to the stunning box, stunning and bleeding. Continued by other sectors such as slaughtering and offals, such as analysis of operational procedures, monitoring of the manufacturing process, and self-control inspections. Concluding the importance of the veterinarian in the whole routine of a refrigerator and ensuring animal welfare, as it is one of the important points that directly influence the quality of the meat. During the curricular internship, it was possible to experience the daily life of quality control and apply the theory studied during graduation.

Keywords: meat; fridge; quality assurance; slaughter.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPC	ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE
BPF	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO
GTA	GUIA DE TRANSPORTE ANIMAL
IN	INSTRUÇÃO NORMATIVA
MAPA	MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
OIE	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL PARA SAÚDE ANIMAL
pH	POTENCIAL HIDROGÊNIOICO
RIISPOA	REGULAMENTO DA INSPEÇÃO INDUSTRIAL E SANITÁRIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
PSO	PROCESSO SANITARÁRIOS OPERACIONAIS
PPHO	PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL
STEC	<i>ESCHERICHIA COLI</i> PRODUTORA DE TOXINA SHIGA
ZCT	ZONA DE CONFORTO TÉRMICO

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cálculo da densidade por metro linear.....	19
Tabela 2 - Atordoador de impacto com perfusão.....	27
Tabela 3 - Atordoador de impacto sem perfusão.....	28

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vista aérea do frigorífico Masterboi, unidade de Nova Olinda/TO.....	12
Figura 2 - X imaginário, local para insensibilização.	27

SUMÁRIO

1	LOCAL DE ESTÁGIO.....	11
2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	11
3	INTRODUÇÃO.....	12
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4.1	Manejo pré abate e bem estar animal.....	13
4.2	Embarque dos animais.....	14
4.3	Deslocamento.....	15
4.4	Descarregamento.....	18
4.5	Mistura de lotes.....	18
4.6	Piso.....	19
4.7	Período de jejum, descanso e dieta hídrica.....	19
4.8	Densidade dos currais de descanso.....	21
4.9	Conforto térmico.....	21
4.10	Sombra e nebulização.....	22
4.11	Uso do bastão elétrico.....	23
4.12	Seringa.....	23
4.13	Bretes.....	23
4.14	Box de insensibilização.....	24
4.15	Insensibilização.....	24
4.16	Sangria.....	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 LOCAL DE ESTÁGIO

As atividades que compuseram as atividades da disciplina Estágio Curricular Supervisionado, foram desenvolvidas no frigorífico Masterboi, localizada na rodovia BR-153, Km-190, zona rural do município de Nova Olinda – TO, na área de garantia de qualidade (Figura 1).

A rede de frigorífico MASTERBOI, possui unidades frigoríficas, uma em Nova Olinda – TO e outra em São Geraldo do Araguaia – PA, que juntas, tem capacidade para abater 1.700 bovinos diariamente, além de um centro de processamento e distribuição, localizado em Recife – PE, e mais cinco lojas, sendo quatro localizadas no estado de Pernambuco e uma em João Pessoa – PB.

Figura 1 – Vista aérea do frigorífico Masterboi, unidade de Nova Olinda/TO.



Fonte: MASTERBOI

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas foram voltadas para o aprimoramento técnico e prático na área de Garantia de Qualidade, através do acompanhamento e realização das monitorias dos setores da indústria, do recebimento, abate e miúdos. No recebimento, houve acompanhamento do desembarque de animais, realizada a verificação de documentos, como a carta de garantia,

validação de GTA, certificado de lavagem e a declaração do produtor – Modelo B. Observando e obedecendo todos os critérios de Bem-estar Animal.

No abate, foram executados monitoramentos de PSO, PPHO, APPC, BEM-ESTAR ANIMAL e ábaco, acompanhando todo o fluxograma de abate. No mesmo setor, foram feitas coletas de contagem total de bactérias mesófilas aeróbias em carcaças quentes, análises microbiológicas de superfícies de contato com o alimento (pré- operacional e operacional), *salmonella* spp. e *enterobacteriaceae*.

No setor de miúdos, triparia e bucharia, foram acompanhados e monitorados PSO, PPHO, APPC e controle de etiquetas. Nesse setor, as coletas foram durante as operações como as análises microbiológicas de superfícies de contato com o alimento (operacional), produto final e *Listeria* spp.

No setor de graxaria, houve monitoramento de PPHO, PSO e coletas de farinha de carne e osso onde eram observadas foram feitos testes de granulometria para verificar o tamanho do grânulo e observar se o processo está correto.

Na desossa, foram feitas análises microbiológicas em recortes da desossa de STEC e medições de pH nos produtos finais do setor a fim de garantir a qualidade do produto.

Na expedição, foi verificado a presença de vácuo e presença de microbolhas em produtos da desossa após o túnel de encolhimento.

Outras atividades também foram realizadas como, organização e arquivamento de planilhas preenchidas diariamente pelos auxiliares, execução do programa de aferição de equipamentos (termômetros), preenchimento de planilhas, elaboração de relatórios conforme as atividades executadas e prestação de auxílio na manutenção do sistema de gestão.

Todos os processos foram analisados os procedimentos operacionais, acompanhando o processo de fabricação, efetuando inspeções de autocontrole, bem como interrompendo o processo em caso de inconformidades a fim de garantir a aplicação dos padrões de qualidade.

3 INTRODUÇÃO

Neste relatório serão apresentadas as atividades desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado, presente na grade curricular do último período do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

O estágio foi realizado na área de Garantia de qualidade (GQ), no frigorífico Masterboi Ltda., unidade Nova Olinda – TO. Durante o período do dia 22 de março de 2022 a 17 de junho de 2022, totalizando 496 horas. Sob supervisão de Patrícia Teixeira, zootecnista

coordenadora da GQ e orientação da professora Dr^a Cátia Lobo.

O bem-estar no manejo pré-abate de animais interfere diretamente na qualidade do produto final, a carne e seu monitoramento inicia-se no embarque dos animais na propriedade, seguido por transporte, recebimento na unidade frigorífica, tempo de espera nos currais, nebulização, repouso, acesso ao box de insensibilização, insensibilização e sangria. Durante esses procedimentos é importante minimizar toda e qualquer condição de estresse causada pela liberação do hormônio cortisol, hormônio este, responsável por provocar reações que degradam o glicogênio e alterando parâmetros essenciais como o potencial hidrogeniônico (pH), que está diretamente ligado aos parâmetros da cor, capacidade de retenção de água, textura, suculência e estabilidade microbiológica (MILANNI et al., 2011).

Acompanhamento do processo de fabricação, efetuando inspeções de autocontrole, bem como interrompendo o processo em caso de inconformidades organização e arquivamento de planilhas preenchidas diariamente pelos auxiliares, preenchimento de planilhas e elaboração de relatórios conforme as atividades executadas de monitoramento e auxiliando na manutenção do sistema de gestão.

Verificação dos resultados de análises laboratoriais, realização de cronogramas para controle de coletas, realização de coletas de amostras para análises laboratoriais, gerenciamento de envio de amostras para análises laboratoriais no frigorífico, realizando o controle de amostras execução do programa de aferição de equipamentos (termômetros), medições de pH em produtos da desossa e verificação de produtos na expedição que contenham a presença de microbolhas,

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Manejo pré abate e bem estar animal

Segundo o Capítulo 7.1 do Código Terrestre de Saúde Animal 2017 – Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), Bem-estar animal indica como um animal está lidando com as condições em que vive. Um animal está em bom estado de bem-estar (quando indicado por evidência científica) se estiver saudável, confortável, bem nutrido, seguro, for capaz de expressar seu comportamento inato, e se não está sofrendo com estados desagradáveis, tais como dor, medo e angústia.

Como parâmetro foi criado pelo Comitê Brambell em 1965, um conjunto de 5 condições “ideais” de Bem-Estar, que foi aprimorado por *Farm Animal Welfare Council*– FAWC

(Conselho de Bem-estar em Animais de Produção) e chamado de 5 liberdades. São elas: Livre de sede, fome, e má nutrição; Livre de desconforto; Livre de dor, injúria e doença; Livre para expressar seu comportamento normal e Livre de medo e estresse (WSPA 2012).

Não adianta obter a melhor genética, uma elevada produção, uma dieta balanceada e de qualidade superior, se o manejo com os animais for impróprio (OLIVEIRA et al. 2008). Pois não só a qualidade é relevante, mas também o bem-estar (LAMMENS et. al., 2007).

Um dos cruciais motivos que atingem a qualidade da carne dos ruminantes com certeza é o estresse, assim sendo associado no decorrer da criação e o pré-abate, neste “meio termo” os motivos pré-abate irão manipular a cor, na habilidade de contenção de água, pH, etc (SANTOS et al., 2010).

Segundo TRINDADE & GRESSONI JÚNIOR (2008) é provável adquirir carne de qualidade superior através do domínio do estresse no decorrer da vida do animal atéo instante do pré-abate.

O estresse é a intervenção do organismo em *feedback* a uma incitação estimulada por um agente estressor, o manejo pré-abate pode ser um fator estressante, pois quando os animais são removidos de seu ambiente familiar (pasto ou piquete de confinamento) se deparam com ambientes hostis, sem organização hierárquica, viagens, restrição alimentar, etc (MEIRELES, 2005)

4.2 Embarque dos animais

De acordo com o Artigo 2º, inciso IV da IN 56/2008, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece como sendo transporte: toda atividade compreendida entre o embarque dos animais, seu deslocamento e o desembarque no destino final.

O resultado final de uma carne de qualidade é fruto de uma série de procedimentos que tem início na propriedade rural. Durante o embarque dos animais um bom manejo depende de colaboradores treinados e capacitados para conduzirem os animais ao embarcadouro com calma, sem o uso de ferrões ou quaisquer objetos pontiagudos (arames, pedaços de madeira, ferros), choques, gritos ou corridas visando garantir o Bem-Estar animal.

O embarque dos animais deve ser planejado de forma que os lotes sejam subdivididos de acordo com a capacidade de carga de cada compartimento da gaiola.

4.3 Deslocamento

O deslocamento é um dos momentos onde os animais estão mais susceptíveis a situações de estresse elevado. Por ser uma experiência desconhecida, nessa etapa, mesmo em condições onde há um manejo baseado nas práticas de Bem-Estar animal não se consegue manter os bovinos livres de estresse, pois estarão expostos a mudanças de ambiente, barulhos, oscilações, além do empenho para manterem-se em pé durante o trajeto. Há ainda, outros fatores no transporte que influem diretamente no bem-estar dos animais, como o ambiente social, que envolve a mistura de lotes e a densidade, e o ambiente físico, que está associado à distância percorrida e às condições das rodovias e dos veículos. (ACRIMAT, 2016)

A densidade no transporte é um fator determinante para o bem-estar dos bovinos e qualidade da carcaça. Os níveis de densidade superiores ou inferiores do recomendado podem contribuir com o aparecimento de lesões, devido a quedas, movimentação inadequada entre os animais, traumas ou até óbitos.

Durante o deslocamento dos animais, os animais demonstram níveis de estresse, mesmo que esse trajeto seja menor ou que as condições sejam favoráveis. Esse comportamento é refletido diretamente na qualidade da carne, podendo levá-los até a morte no pré-abate.

Os problemas mais comuns durante esse trajeto são o tempo de viagem, um manejo agressivo, sem preparação dos colaboradores, estradas em péssimas condições de tráfego, mudança de clima e temperatura.

Para evitar problemas como esses e reduzir ao máximo o estresse que aquele animal é exposto, é importante que todos que participam tenham conhecimento de como é o comportamento e as necessidades dos bovinos, auxiliando na identificação de exaustão dos bovinos em relação transporte, podendo utilizar-se de uma nova conduta. Os colaboradores que estão vinculados a esse procedimento devem conhecer os animais, seu estado natural, hábitos e necessidades para que possam diminuir riscos de problemas na carcaça ou morte dos mesmos.

O planejamento é fundamental, visto que é a partir dele é observado como os animais serão transportados. Definindo o tipo de veículo, quantidade de bovinos no lote em cada compartimento, divisão de categorias, melhor trajeto, previsão de horário e data para que o tempo entre o embarque e o recebimento na unidade frigorífica não ultrapasse 8 horas ininterruptas.

A começar disso, as propriedades rurais devem estar preparadas e com a documentação atualizada. Os motoristas necessitam possuir treinamentos em boas práticas de manejo no transporte e estar ciente de todas as informações da viagem que irão realizar.

Durante o plano de deslocamento, deve ser levado em consideração as paradas para descanso que possua sombra para que o veículo seja estacionado nesse local. E em casos de

mudanças no horário de chegada devido a atrasos ou antecipação, a fazenda e o abatedouro devem ser informados para que estejam preparados para recebê-los com agilidade.

Os três tipos de veículos que transportam animais diferem no que se refere a compartimentos de carga. São eles: “truck”, conhecido como carreta; “bi-trem”, duas repartições independentes. Os dois podem possuir um ou dois pisos. Além desses há os caminhões toco e os com capacidade menor que transportam de três a quatro animais.

Nos veículos que possuem dois pisos a atenção deve ser redobrada devido a inclinação e a dificuldade dos animais em locomover-se nesses pisos.

Outro recurso utilizado atualmente são os compartimentos fechados para que os bovinos não fiquem expostos aos estímulos externos e minimizar o lançamento de dejetos e urina na estrada. Apesar de trazer alguns benefícios, há um problema em relação a ventilação dos compartimentos e a inspeção dos animais, que pode ser solucionado seguindo as recomendações de deixar um espaço de 8 cm à altura de 40 cm do piso da repartição da carga. Caso em que optar-se por cobrir o compartimento, deve haver um sombreamento com telas (50% a 70%). Evitar o uso de lonas, pois inviabilizam o fluxo de ar, causa estresse térmico devido a aumento da temperatura. (ACRIMAT, 2016)

O estresse térmico também é conhecido por causar a diminuição da imunidade do animal, aumentando a liberação do cortisol, um hormônio imunossupressor, impactando na saúde e no desempenho dos animais (Hall et al, 2018). Além disso, o estresse térmico pode aumentar a incidência de acidose ruminal, que ocorre devido ao aumento da perda de CO₂ pela respiração e a redução do fluxo de tampão salivar para o rúmen em decorrência da diminuição de tempo deitado e menor ruminção (Mishra et al., 1970).

Um novo conceito de monitoramento on-line do transporte de animais é apresentado por GEERS et al. (1998) com o objetivo de verificar o bem-estar animal e melhorar a prevenção e controle de doenças animais. O sistema, denominado de TETRAD - *Transport Animal Disease Prevention*, é constituído de um sistema de telemetria e envio dos dados via satélite. O animal dispõe de um dispositivo eletrônico (*transponders*) que fornece sua identificação, temperatura corporal e sua posição geográfica no veículo. O veículo possui um microcomputador (laptop) que transmite os dados do animal, via satélite, para uma central de controle, onde é realizado o monitoramento do transporte.

De acordo com Paranhos da Costa *et al.* (2016) a recomendação medir a capacidade da carga, evitando superlotações e o envio correto de números de animais por compartimento, sendo indicado que para 500kg de peso vivo, se tenha 0,51 m/animal de espaço linear (Tabela 1).

Tabela 1 - Cálculo da densidade por metro linear.

PESO VIVO (Kg)	ESPAÇO LINEAR (m/animal)
250	0,33
300	0,37
350	0,41
400	0,44
450	0,47
500	0,51
550	0,54
600	0,57
650	0,60
700	0,63
750	0,65
800	0,68
850	0,71
900	0,73
950	0,76
1000	0,78

Fonte: Adaptada de Tseimazides (2006), dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP.

Ao finalizar o transporte, o veículo deve ser limpo e desinfetado. Os abatedouros precisam exigir que os caminhões realizem a limpeza antes de seguir viagem.

Todo o processo de traslado dos animais necessitam de que as práticas de bem-estar sejam seguidas para que os evitem o aparecimento de hematomas, por que os hematomas, causados em todas as etapas de um manejo pré-abate impróprio acabam resultando na retirada de grandes áreas que circundam as lesões. A retirada de grandes hematomas prejudica a qualidade principalmente na aparência dos cortes, que serão apresentados aos consumidores de forma inadequada e mutilados. (FERREIRA, 2004).

4.4 Descarregamento

O desembarque deverá ser a partir da chegada dos animais a unidade frigorífica, onde haverá uma análise dos documentos que estão em posse do motorista, que são o GTA (Guia de trânsito animal), nota fiscal, carta de garantia, modelo B e certificado de lavagem.

Para esse procedimento, deve ser feito o mais rápido possível, priorizando viagens longas ou animais que chegaram ao frigorífico apresentando lesões sugestivas ou machucados. Em casos onde há muitos caminhões para descarregar não é desejável que ultrapasse o tempo de uma hora dos animais dentro dos veículos.

Após a conferência de documentos, os compartimentos devem ser conferidos a fim de visualizar se há algum animal em decúbito ou com dificuldades de locomoção.

Os locais de espera devem ser verificados em relação a limpeza e condições de uso, disponibilidade de água, se a passagem está desobstruída e a quantidade de animais está compatível com o tamanho espaço disponível.

A atenção deve ser maior em relação as carretas que possuem dois andares, pois os animais têm dificuldades em relação a lugares com desníveis e rampas acentuadas.

Após a descida dos animais, os mesmos devem ser levados ao curral de descanso ao passo. Ao final do desembarque, os caminhões devem ser lavados e desinfetados na unidade frigorífica, a fim de evitar a transmissão de doenças. Cartilha da Bovinocultura de Corte 2ª edição, Manejo Pré-Abate – ACRIMAT – 2016

4.5 Mistura de lotes

O Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue (BRASIL, 2000) estabelece que não deve haver mistura de lotes de animais de diferentes origens. Esse procedimento promove brigas, o que pode aumentar a incidência de defeitos de qualidade da carcaça, como o aparecimento de lesões, hematomas, contusões e carne DFD. Características como sexo, categoria, chifres, reatividade, genótipo, entre outros, também podem influenciar na incidência de brigas. (BRASIL. Programa STEPS – Abate Humanitário de Bovinos. 2016)

4.6 Piso

Em toda a área de passagem dos animais (desembarque, corredores, seringa, brete), assim como nas entradas e saídas de currais, o piso deve ser antiderrapante. Isso proporciona maior segurança para os bovinos andarem, principalmente em áreas com inclinações e curvas.

Assim, os animais poderão ser conduzidos com maior tranquilidade e menor risco de escorregões e quedas. No interior dos currais, onde não é recomendado piso antiderrapante, é importante que o piso não seja muito liso, já que essas áreas ficam úmidas, agravando o risco de escorregões e quedas. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2012)

4.7 Período de jejum, descanso e dieta hídrica

Após o recebimento dos animais na unidade frigorífica, os mesmos serão colocados em currais de descanso com objetivo de reduzir os níveis de estresse. Esse período de tempo é importante para recuperação física e psicológica, e também funciona para que o tempo de jejum seja completado e realizada a inspeção *ante mortem*.

O fornecimento de água (dieta hídrica) é essencial para promover a recuperação dos animais desidratados causado pelo transporte. Além de diminuir o estresse térmico pelo calor, auxilia na eliminação do conteúdo gastrointestinal, evitando rompimento de vísceras e minimizando a contaminação da carcaça. Todos os bovinos devem ter acesso a água durante todo o período de descanso. Os bebedouros devem permitir que, no mínimo, 20% dos bovinos de cada curral bebam simultaneamente. Para isso, é importante o fornecimento de água potável e em quantidade suficiente para o tamanho do lote, devido ao fato de os bovinos não terem acesso a água, desde o início do procedimento de embarque na fazenda. (LUDTKE *et al.*, 2012).

No curral que os animais descansam, deve possuir um manejo adequado, ambiente tranquilo e sem estresse. O período de jejum tem início desde a última refeição do animal na propriedade rural até o procedimento de sangria (abate), que possui como uma das finalidades esvaziamento gástrico, redução de contaminação em carcaças e melhorar a esfola, sangria e evisceração. (BRASIL. Programa STEPS – Abate Humanitário de Bovinos. 2016)

O período pré-abate dos bovinos é considerado crítico para a disseminação de STEC (DUFFY *et al.*, 2014), pois envolve situações como jejum alimentar, jejum hídrico, mistura de lotes, transporte, curral de abate e etapas de manejo dos animais, como o embarque e o desembarque (PARDI *et al.*, 2005; WARRISS, 2010)

Durante o jejum alimentar ocorre absorção dos ácidos orgânicos, oriundos do metabolismo microbiano, como acético, propiônico e butírico, pelo trato gastrointestinal (TGI) dos bovinos, o que reflete na elevação do pH (BERCHIELLI *et al.*, 2011). Esta condição resulta na maior concentração (multiplicação) de enterobactérias e *E. coli* genérica, assim como, na maior ocorrência (colonização) e concentração intestinal de *E. coli* O157:H7. Isto ocorre devido

a supressão dos efeitos inibidores exercidos pelo baixopH e a alta concentração de ácidos orgânicos sobre esses grupos bacterianos (BUCHKO 11 et al., 2000; CALLAWAY et al., 2013a; GREGORY et al., 2000; POINTON et al., 2012).

A dieta fornecida aos animais exerce papel fundamental na ecologia da STEC noTGI dos bovinos. Em síntese, uma dieta com maior taxa fermentativa possui expressivo metabolismo microbiano ruminal e menor metabolismo microbiano intestinal, o que resulta em maior pH e menor concentração de ácidos orgânicos no intestino grosso (BERCHIELLI et al., 2011; CALLAWAY et al., 2009, 2013a). Este é o principal motivo pelo qual bovinos criados em confinamento são geralmente mais acometidos por STEC do que os criados em pastagem (CALLAWAY et al., 2009, 2013a; CROSSLAND et al., 2015).

Por muitas décadas a prática do jejum alimentar pré-abate dos bovinos foi realizada com o objetivo de reduzir o volume do TGI e facilitar as operações sanitárias do processo de evisceração, minimizando o risco de ruptura do mesmo e de extravasamento do conteúdo gastrointestinal, o que poderia resultar na contaminação pontual de carcaças (PARDI et al., 2005; POINTON et al., 2012; WARRISS, 2010). Este aspecto não deixou de ser relevante, entretanto, a evolução tecnológica dos equipamentos e das operações sanitárias do processo de abate reduziram a ocorrência deste tipo de contaminação (BUNCIC et al., 2014; MILIOS et al., 2014; POINTON et al., 2012; SERRAINO et al., 2012).

Para o atual sistema de abate, existe um consenso técnico-científico de que a pele é a principal fonte de contaminação da carcaça bovina, que ocorre especialmente durante o processo de esfolagem (ARTHUR et al., 2007; BUNCIC et al., 2014; HAUGE et al., 2012; SERRAINO et al., 2012). Em especial, a região do peito dos animais, que é considerada o local mais contaminado tanto da pele, como da carcaça (GILL, 2004; HAUGE et al., 2012; ISO, 2003; MCEVOY et al., 2000). Esta contaminação é mais expressiva em bovinos confinados, nos períodos quentes e chuvosos do ano e, principalmente, quando os animais são mantidos em locais com alta densidade animal, como ocorre no transporte e no curral de abate (CALLAWAY et al., 2013a; USDAFSIS, 2014a). Nestes locais, um pequeno número de animais excretando *E. coli* O157:H7 podem causar massiva contaminação da pele dos demais animais presentes (ARTHUR et al., 2007).

Outra Instrução Normativa (IN) que estabelece parâmetros para descanso, jejum e dieta hídrica é a PORTARIA Nº 365, de 16 de julho de 2021 – SDA/MAPA que indica que o período de jejum dos animais não deve exceder o total de vinte e quatro horas para bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos. Passado esse tempo, os animais passam por estresse metabólico e elevando a proliferação de bactérias no trato gastrointestinal, colocando em risco a segurança

microbiológica da carne.

O processo operacional, sanitário e higiênico alimentar são fatores levados em consideração quando se pensa em tempo de permanência dentro do curral de descanso. Apesar desse período que se faz necessário, é importante atentar-se ao jejum prolongado, podendo ter influência negativa como perda de peso, pH final elevado da carcaça, dureza da carne e no bem-estar animal.

Quando o período de jejum é exacerbado, pode resultar em perda de peso vivo (GARCIA et al., 2008), prejuízos ao bem-estar animal (WANG et al., 2013), multiplicação de microrganismos como Salmonella sp. no papo (HINTON et al., 2000) e ceco (BURKHOLDER et al., 2008), fragilidade intestinal e conseqüentemente, contaminação das carcaças durante o processamento, bem como perda na qualidade de carne (BRIZIO et al., 2015).

4.8 Densidade dos currais de descanso

Como os animais são submetidos a longos períodos no curral de descanso, eles necessitam de espaço suficiente para conseguirem expressar seus comportamentos naturais como andar, deitar, virar, e realizar termorregulação.

De acordo com as normas de Padronização de técnicas, instalações e equipamentos para o abate de bovinos, o espaço mínimo recomendado por animal é de 2,5 m² (BRASIL, 1971).

4.9 Conforto térmico

O controle da temperatura corporal de um animal se dá pelo equilíbrio do calor produzido pelo organismo e do ganho do ambiente com o perdido para o mesmo ambiente. Para dissipar ou reter calor o animal utiliza-se de mecanismos fisiológicos e comportamentais. Tais mecanismos contribuem para a manutenção da homeotermia. Dentre esses mecanismos, para dissipar calor, podem-se citar: aumento de taxa respiratória, aumento dos batimentos cardíacos, sudorese, aumento na ingestão de água, diminuição na ingestão de alimentos, a procura por lâminas de água, etc. (RODRIGUES, 2006).

O estresse térmico influencia diretamente no desempenho dos animais, uma vez que quando está em conforto térmico não necessita gastar uma grande quantidade de energia para manter sua temperatura ideal. Os bovinos possuem um intervalo de temperatura de 37,8°C a 39,2°C. Em boas condições de saúde, os animais conseguem suportar grandes variações de temperatura. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2013)

Quando identificado uma mudança de temperatura, há uma regulação feita pelo centro térmico do hipotálamo, que possuem centros termorreguladores, termorreceptores da pele e tecidos profundos, são estimulados para iniciar procedimentos que buscam o conforto térmico. A partir disso, pode ocasionar alterações fisiológicas que influenciam diretamente no comportamento dos bovinos que podem perder ou produzir calor. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2013)

A troca de calor só é eficiente quando o ambiente está dentro dos limites de termoneutralidade. Há diferenças para as zonas de conforto térmico entre animais de origem indiana (*Bos taurusindicus*), de origem europeia (*Bos taurustaurus*) e mestiços. Embora não haja definições precisas sobre esses valores (ZCT), de acordo com o pesquisador Jonas C. C. Pereira (2010), os dados da literatura citam para bovinos de origem indiana entre 10°C e 27°C, europeia 0°C e 16°C e mestiços 5°C e 31°C.

4.10 Sombra e nebulização

Durante o descanso térmico é importante que seja considerado o estresse térmico e que auxilie na recuperação dos bovinos. Como forma de amenizar o calor pode utilizar-se de sombrites, que diminuem a radiação solar diretamente nos animais.

Outro meio de atingir o conforto térmico é a utilização de nebulização nas áreas de descanso com o objetivo de reduzir o estresse por conta da temperatura. É importante que os bicos sejam constantemente observados e a regulação da vazão da água para evitar a formação de jatos d'água que estimulam os animais no momento de descanso. Não é necessário que os nebulizadores fiquem ativos sem interrupções, e deve atentar-se no período da noite onde a temperatura reduz e o uso ininterrupto pode acarretar frio nos animais e deixá-los ativos. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2013)

4.11 Uso do bastão elétrico

No manejo, um instrumento utilizado é o bastão elétrico, um método que causa estresse em razão de haver uma transmissão de corrente elétrica para o bovino. Devido a isso, torna-se um procedimento doloroso devido a isso as recomendações para utilizar o bastão elétrico são apenas em casos específicos como quando o animal recusa se locomover, em região de traseiro acima do jarrete a fim de evitar acidentes e o choque deve ser de até 1 segundo entre cada utilização e o animal precisa ter um espaço para que siga em frete. Esse recurso deve ser

limitado e usado com cautela, dado que há áreas sensíveis no corpo do bovino como ânus, olhos, glândula mamária e nariz. Não deve ser usado de maneira contínua, não possuir alta voltagem, ou seja, ligado diretamente à rede elétrica, com intenção de minimizar o estresse. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2013)

4.12 Seringa

A seringa tem a função de conduzir os animais vindos do corredor, onde são manejados em grupo, para o brete (corredor estreito onde permanecem em fila indiana), sendo considerada uma área de passagem. Essa estrutura promove uma redução na largura do corredor, para impedir que os bovinos andem em grupo, direcionando-os a seguirem em fila indiana na linha de abate. Esse isolamento dos outros animais estressa os bovinos, pois são animais sociais e sentem mais segurança quando estão em grupo. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2013). A seringa é um importante facilitador da entrada dos animais para a insensibilização.

4.13 Bretes

Brete refere-se ao corredor estreito onde os bovinos permanecem em fila indiana e que antecede o boxe de insensibilização. As paredes laterais dos bretes devem ser totalmente fechadas e as porteiras vazadas, especialmente a da entrada (junção entre seringa e brete), para que os bovinos vejam o caminho a seguir através dessas porteiras, assim como o avanço dos outros animais à frente deles. As porteiras devem ter a altura das paredes do brete e se estenderem até o chão. O espaçamento entre as barras de ferro da porteira não pode ser muito largo, para evitar que os animais venham a se ferir, prendendo a cabeça, chifres ou as patas entre as barras. (PROGRAMA NACIONAL DE ABATE HUMANITÁRIO – Steps, 2012).

4.14 Box de insensibilização

É uma etapa do abate que requer muita atenção, sendo necessárias instalações adequadas, equipamentos devidamente calibrados e mão de obra qualificada para sua realização. Para que a insensibilização ocorra de maneira eficiente, o atordoamento dever ser feito em local correto no animal, o disparo deve ser feito no plano frontal, na interseção de duas linhas imaginárias, que vão da base do chifre até o olho do lado oposto da cabeça. (LANDIM, 2011).

4.15 Insensibilização

Segundo o artigo 112 do RIISPOA, só é permitido o abate de animais com o emprego de métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização, baseada em princípios científicos, seguida de imediata sangria.

A finalidade da insensibilização é deixar os animais inconscientes, de modo que possam ser cortados e sangrados sem causar dor ou aflição (GREGORY, 1998). Esse estado de inconsciência deve perdurar até o final da sangria, assim o principal objetivo da insensibilização é diminuir o sofrimento dos animais na eminência da sua morte (GRANDIN, 1997; VELARDE *et al.*, 1998 e VELARDE *et al.*, 2003). Além de facilitar a sangria, melhora a qualidade da carne, promove bem-estar sem provocar a morte do animal.

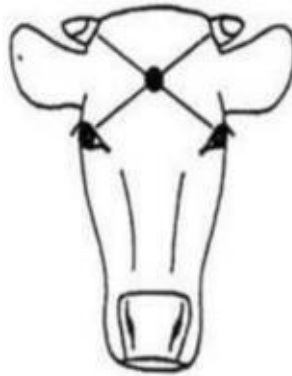
Segundo Neves (2008), nessa etapa deve ser respeitado o posicionamento correto do instrumento em relação à cabeça do bovino. O disparo é feito na região frontal da cabeça do animal, no cruzamento de duas linhas imaginárias que formam um “X” traçado dos processos cornuais aos olhos do animal (Figura 2), o que causa concussão cerebral e perda de consciência (SCHUSTER, 2016).

De acordo a IN-3 DE 2000 há dois métodos de insensibilização de formamecânica. São eles: Percussivo Penetrativo: Pistola com dardo cativo

5.1.1.1. A pistola deve ser posicionada de modo a assegurar que o dardo penetre no córtex cerebral, através da região frontal.

5.1.2. Percussivo não penetrativo 5.1.2.1. Este processo só é permitido se for utilizada a pistola que provoque um golpe no crânio. O equipamento deve ser posicionado na cabeça, nas regiões indicadas pelo fabricante. A pistola deve ser posicionada de modo a assegurar que o dardo penetre no córtex cerebral, através da região frontal.

Figura 2 - X imaginário, local para insensibilização.



Fonte: NEVES, 2008.

Ainda na praia de vômito deve ser observada a presença de rotação dos olhos ou nistagmo, pois essa resposta é em geral associada a um atordoamento superficial. O olhar deve apresentar-se fixo e vidrado. Na calha de sangria, após içar o animal, deve-se observar a protusão da língua, que indica que o masseter, músculo da mandíbula, está relaxado, a ausência de respiração rítmica, a ausência dos reflexos oculares palpebrais e corneais, bem como a ausência de reflexos de dores, que são testados principalmente na narina e na língua (GREGORY, 2007)

Tabela 2. Atordoador de impacto com perfuração:

PRESSÃO MÍNIMA	PRESSÃO MÁXIMA	UNIDADE
160	240	Psi
11	14	Bar
11,3	13,4	Kgt/cm ²
1103,2	1310	Kpa

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3. Atordoador de impacto sem perfuração:

PRESSÃO MÍNIMA	PRESSÃO MÁXIMA	UNIDADE
190	245	Psi
13,1	16,9	Bar
13,4	17,2	Kgf/cm ²
1310	1689	Kpa

Fonte: Elaboração própria

4.16 Sangria

Segundo o decreto número Instrução Normativa SDA - 3, de 17/01/2000 Art. 1º evidencia que a operação de sangria deve ser iniciada logo após a insensibilização do animal, de modo a provocar um rápido, profuso e mais completo possível escoamento do sangue, antes que o animal recupere a sensibilidade; A operação de sangria é realizada pela secção dos grandes vasos do pescoço, no máximo 1 minuto após a insensibilização;

A sangria é realizada pela abertura sagital da barbeta através da linha alba e secção da aorta anterior e veia cava anterior, no início das artérias carótidas e final das veias jugulares. O sangue é então recolhido pela canaleta de sangria (BRASIL, 1971).

Segundo o decreto número 9.013 de 29 de março de 2017 Art. 112 dispõe que só é permitido o abate de animais com o emprego de métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização, baseada em princípios científicos, seguida de imediata sangria. Art. 114. A sangria deve ser a mais completa possível e realizada com o animal suspenso pelos membros posteriores ou com o emprego de outro método aprovado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

Nenhuma manipulação pode ser iniciada antes que o sangue tenha escoado o máximo possível, respeitado o período mínimo de sangria previsto em normas complementares. O tempo de sangria tem tempo mínimo de 3 minutos e deve se iniciar 1 minuto após a insensibilização. Nesse momento é onde ocorre a morte de fato do animal, onde vêm a óbito por hipovolemia.

São recomendados alguns testes para verificar a eficiência da insensibilização, por meio de sinais que demonstrem insensibilidade do animal à dor e aos estímulos do meio. Dentre os testes sugeridos, pode-se citar o teste à dor por pressão no septo nasal e língua, averiguação de movimentos e reflexos oculares e palpebrais; contrações da mandíbula, região cervical e movimentos da coluna vertebral; movimentos de pedaladas dos membros torácicos; agitações de cauda e orelha e presença de respiração rítmica (COSTA et al., 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de estágio foi possível observar a importância da presença do médico veterinário nos processos industriais para que a segurança alimentar seja assegurada em todos os processos. Foi aplicada a teoria da graduação, o que melhora o todo aprendizado.

Conclui-se que os programas de bem-estar animal em unidades frigoríficas são instrumentos fundamentais para reduzirem riscos, aumentarem a produtividade e cumprir aos requisitos do mercado interno e externo.

Nesse sentido, faz-se necessário disseminar tal entendimento, de forma que todos da escala produtiva apliquem as normas de bem-estar durante o manejo, ampliando a segurança e a qualidade do produto final, além de contribuir para diminuição das ocorrências dos problemas que afetam parâmetros importantes para a avaliação da carne.

REFERÊNCIAS

BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal:Funep, 2011. 616p.

BRASIL. **Ministério da Agricultura**. Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. I - Bovinos. DNPA. DIPOA. 1971. 183p

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3**, DE 17 DE JANEIRO DE 2000 – 2000

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. MAPA. **Instrução normativa n. 3**, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. Diário Oficial da União, Brasília, 24 jan. 2000. Seção 1, p. 14.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3**, DE 17 DE JANEIRO DE 2000 – 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **PORTARIA Nº 365**, de 16 de julho de 2021 – SDA/MAPA – 2021

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO Folder de Bem-estar animal no Brasil – 2016

BRIZIO, A.P.D.R.; MARIN, G.; SCHITTLER, L.; PRENTICE, C. **Visible contamination in broiler carcasses and its relation to the stages of evisceration in poultry slaughter**. Int Food Res J, v. 22, p. 59-63, 2015. Disponível em: [http://ifrrj.upm.edu.my/22%20\(01\)%202015/\(9\).pdf](http://ifrrj.upm.edu.my/22%20(01)%202015/(9).pdf)

BURKHOLDER, K.M.; THOMPSON, K.L.; EINSTEIN, M.E.; APPLGATE, T.J.; PATTERSON, J.A. **Influence of stressors on normal intestinal microbiota, intestinal morphology, and susceptibility to Salmonella Enteritidis colonization in broilers**. Poultry Sci, v. 87, p.1734–1741, 2008. Disponível em: <http://ps.oxfordjournals.org/content/87/9/1734.long> doi: 10.3382/ps.2008-00107.

CALLAWAY, T.R.; CARR, M.A.; EDRINGTON, T.S.; ANDERSON, R.C.; NISBET, D.J. Diet, Escherichia coli O157:H7, and cattle: A review after 10 years. Current Issues in Molecular Biology, v.11, p.67-80, 2009.

ACRIMAT- **Cartilha da Bovinocultura de Corte 2ª edição**, Manejo Pré-Abate - 2016.

Farm Animal Welfare Council – FAWAC - **Conselho de Bem-Estar de Animais de**

Produção – 1967.

COSTA, B.G. et al. **Efeito de atributos associados ao trabalho sobre a eficiência da insensibilização no abate de bovinos.** Archives of Veterinary Science, v. 17, n. 4, p. 53-62, 2012. Disponível em: http://posvnp.org/novo/wpcontent/uploads/2014/11/Costa_BG.pdf.

DUFFY, G.; BURGESS, C.M.; BOLTON, D.J. **A review of factors that effect transmission and survival of verocytotoxigenic Escherichia coli in the European farm to fork beef chain.** Meat Science, v.97, p.375-383, 2014.

FERREIRA, M.M; Fatores **Produtivos e Industriais que Interferem na Qualidade da Carne Bovina. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.** – Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências do título de Mestre em Zootecnia (Produção Animal). Jaboticabal – São Paulo – Brasil 2004.

GARCIA, R.G.; CALDARA, F.R.; VARGAS JUNIOR, F.M.; GRACIANO, J.D.; FREITAS, L.W.; SCHWINGEL, A.W.; MARIN, D.; AMADORI, A.H. **Jejum alimentar pré-abate no rendimento e qualidade de carcaça de frangos de corte tipo griller.** Agrarian, v.1, p.113-121, 2008. Disponível em: <http://www.do.ufgd.edu.br/fernandojunior/arquivos/Artigos/agrarian%20v%201%20n%20%202%20113-121%202008.pdf>.

GRANDIN, T. **Good management practices for animal handling and stunning,** American Meat Institute, Washington, DC, 1997

GEERS, R., SAATKAMP, H.W., GOOSSENS, K., et al. **TETRAD: na on-line telematic surveillance system for animal transports.** Computers and Electronics in Agriculture, London, v.21, n.1, p.107-116, 1998.

GREGORY, N.G, **Stunning and slaughter.** Animal Welfare and Meat Science. Cabi. Publishing. 1998.

HINTON, A.J.R.; BUHR, R.J.; INGRAM, K.D. **Physical, chemical, and microbiological changes in the ceca of broiler chickens subjected to incremental feed withdrawal.** Poultry Sci, v.79, p.483-488, 2000. Disponível em: <http://ps.oxfordjournals.org/content/79/4/483.full.pdf+html?sid=314b86eb-001f-4d4c80f8-7fd0c5bc239d> doi: 10.1093/ps/79.4.483

LANDIM, K. P. **Eficiência do procedimento de insensibilização de bovinos por pistola de impacto sem penetração e o reflexo da qualidade da carne.** Dissertação de mestrado à Universidade Camilo Castelo Branco. 2011.

LUDTKE, C. B. et al. **ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS.** Rio de Janeiro: WSPA, 2012

MEIRELES, I. P. **Influência do sombreamento artificial em parâmetros fisiológicos e produtivos de vacas mestiças (holandês X zebu).** 2005. 65f. Dissertação (Mestrado em Produção de Ruminantes) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia UESB, Itapetinga, BA, 2005.

MILLANI, P. R.; POSSAMAI, P. **Avaliação microbiológica e físico-química de carnes comercializadas em supermercados de Francisco Beltrão- PR.** Universidade Tecnológica do Paraná. Francisco Beltrão-PR, 2011.

NEVES, J. E. G. **Influências de métodos de abate no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos**, 2008.(Dissertação de mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Faculdade de Ciências Agrárias. Jaboticabal – SP. p. 70. 2008.

OLIVEIRA, Bianca Ribeiro de. **Avaliação dos parâmetros pH e temperatura da carne bovina comercializada no município de Cuiabá-MT.** 2014. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Nutrição, Cuiabá, 2014.

OLIVEIRA, A.L. **Búfalos: produção, qualidade de carcaça e de carne.** Alguns aspectos quantitativos qualitativos e nutricionais para produção do melhoramento genético. Revista Brasileira de Reprodução Animal. v. 29, n. 2, p. 122-134, 2005.

Organização Mundial da Saúde - **Código Sanitário de Animais Terrestres da OIE** – 2017.....

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** 2.ed. v.1, Goiânia: Editora da UFG, 2005. 624p.

PEREIRA, C. C. J. **Fundamentos de bioclimatologia aplicados a produção animal.** Belo Horizonte: FPMZV, 2010. 195 p.

RODRIGUES, E. **Conforto térmico das construções.** 3. Fisiologia da homeotermia. <http://www.ufrj.br/institutos/it/dau/profs/edmundo/Cap%EDtulo3-Homeotermia.pdf>

SCHUSTER, L. **Relatório do estágio curricular supervisionado em medicina veterinária - área de controle de qualidade na linha de abate de bovinos e suínos.** Relatório de estágio supervisionado (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí – RS. P. 46. 2016.

TRINDADE, M. A. e GRESSONI JÚNIOR, I. **Bioquímica da Carne: Bases Científicas e Implicações Tecnológicas.** In: Maria Gabriela Bello Koblitz. (Org.). Bioquímica de Alimentos: Teoria e Aplicações Práticas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

VELARDE, A. GISPERT, M. DIESTRE A. MANTECA, X. **Effecto felectrical stunning on meat and carcass quality in lambs,** Meat Science, V.63, pp. 35–38, 2003.

VELARDE, A., FAUCITANO, L., GISPERT, M., OLIVER, M. A., & DIESTRE, A. **A survey of the efficiency of electrical and carbon dioxide stunning on insensitivity in slaughter pigs.** In Proceedings International Congress of Meat Science and Technology (pp. 1076–1077), Barcelona, Spain. 1998.

WANG, S.; LI, C.; XU, X.; ZHOU, G. **Effect of fasting on energy metabolism and tenderizing enzymes in chicken breast muscle early post-mortem.** Meat Sci, v.93, p.865–872, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.11.053>. doi:10.1016/j.meatsci.2012.11.053