

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 15/01/2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

**EFEITO DO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS NO
BEM-ESTAR E QUALIDADE DA CARÇAÇA**

Stavros Platon Tseimazides

Zootecnista

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

**EFEITO DO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS NO
BEM-ESTAR E QUALIDADE DA CARCAÇA**

Stavros Platon Tseimazides

Orientadora: Profa. Dra. Hrasilva Borba

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Alves de Souza

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de
Jaboticabal, como parte das exigências para a
obtenção do título de Doutor em Zootecnia

2016

T882e Tseimazides, Stavros Platon
Efeito do manejo pré-abate de bovinos no bem-estar e qualidade da carcaça / Stavros Platon Tseimazides. – – Jaboticabal, 2016
vi, 56 p. : il. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016
Orientadora: Hrasilva Borba
Coorientador: Pedro Alves de Souza
Banca examinadora: Marcos Chiquitelli Neto, Maria Lúcia Pereira Lima, Wignez Henrique, Otávio Rodrigues Machado Neto
Bibliografia

1. Substrato para piso. 2. Comportamento bovino. 3. Densidade de estocagem. 4. Frigorífico. 5. Consumo de água. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 637.5:636.2

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: EFEITO DO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS NO BEM-ESTAR E QUALIDADE DA CARÇAÇA.

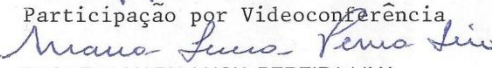
AUTOR: STAVROS PLATON TSEIMAZIDES

ORIENTADORA: HIRASILVA BORBA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em ZOOTECNIA, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dra. HIRASILVA BORBA
Departamento de Tecnologia / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal

Prof. Dr. MARCOS CHIQUITELLI NETO
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
Participação por Videoconferência


Prof. Dra. MARIA LUCIA PEREIRA LIMA
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Estação Experimental de Zootecnia, Sertãozinho/SP


Prof. Dra. WIGNEZ HENRIQUE
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Estação Experimental de Zootecnia, São José do Rio Preto/SP


Prof. Dr. OTAVIO RODRIGUES MACHADO NETO
Departamento de Produção Animal / Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu
Participação por Videoconferência

Jaboticabal, 15 de janeiro de 2016

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

STAVROS PLATON TSEIMAZIDES – Nascido em 22 de junho de 1979, na cidade de Santos – SP. Formado em Zootecnia pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal no ano de 2001 e Mestre em Zootecnia pela mesma universidade no ano de 2006. Foi bolsista PIBIC/CNPq durante a graduação por dois anos, até a conclusão do curso e bolsista CNPq durante todo o programa de mestrado. Iniciou os trabalhos relacionados a bem-estar animal em fazendas e frigoríficos no ano de 2003, passando a ser contratado por grandes frigoríficos exportadores de bovinos como JBS e Marfrig, a partir do início de 2006. No frigorífico Marfrig desenvolveu o setor de bem-estar animal, tornando-o referência no país. Em maio de 2014, foi reconhecido pelo site eletrônico BeefPoint, como profissional referência em bem-estar animal no país. Atualmente, desde o início de 2015, com a abertura de sua empresa, passou a atuar ministrando treinamentos e promovendo consultoria para frigoríficos e fazendas na área de bem-estar animal.

“Tente uma, duas, três vezes e se possível tente a quarta, a quinta e quantas vezes for necessário. Só não desista nas primeiras tentativas; a persistência é amiga da conquista. Se você quer chegar aonde a maioria não chega, faça o que a maioria não faz.”

Bill Gates

Dedico essa tese a todos meus familiares e amigos, que me acompanharam e
incentivaram durante essa jornada.

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Alline Martins de Martini Tseimazides, pelo carinho, apoio e todo o esforço que fez para que eu pudesse me ausentar de casa e cumprisse com as exigências do programa.

À minha filha Stella Martini Tseimazides, pela felicidade que nos deu com seu nascimento, e mesmo sem saber, pela força que me deu para que eu não desistisse dos meus objetivos.

Aos meus pais, Victoria e Stavros que sempre foram meus exemplos de pessoa e profissional, e sempre me incentivaram muito para que eu pudesse dar mais esse passo na minha carreira.

Aos meus irmãos Katia e Victor por sempre torcerem pelo meu sucesso pessoal, acadêmico e profissional e por me auxiliarem na execução dessa tese.

À Profa. Dra. Hirasilva Borba, por ter me aceitado como seu orientado, mesmo no final de minha tese em uma situação bastante conturbada. Não mediu esforços para me ajudar a desenvolver um bom trabalho e conseguir concluir com êxito esta tese.

Ao Prof. Dr. Pedro Alves de Souza, por me aceitar como coorientado, e permitir que fosse possível a conclusão desse trabalho nessa universidade.

Aos professores Dr. Humberto Tonhati, Dr. Luiz Francisco Prata, Dr. Marcos Chiquitelli Neto, Dra. Maria Lúcia Pereira Lima, Dr. Otávio Rodrigues Machado Neto e Dra. Wignez Henrique por dedicarem seus conhecimentos e tempo, participando de minha banca de qualificação e defesa da tese, fazendo críticas extremamente construtivas para melhor finalização do trabalho.

Aos amigos Dr. Paulo Gomes da Silva, Dr. Luiz Francisco Prata e Dr. Marcos Chiquitelli Neto por me darem conselhos nos momentos em que pensei em desistir.

À madrinha e amiga Irene Nardin pelo auxílio no desenvolvimento e correção da parte escrita dessa tese.

Aos estatísticos, Alysso Jalles da Silva, Carlos Alberto Padovani e Rita Di Pierro Celestino Tseimazides por me auxiliarem no delineamento experimental e entendimento dos dados e análises realizadas nesses trabalhos.

Ao Grupo Marfrig por ter permitido que eu voltasse a universidade ainda trabalhando, e por ter cedido espaço, estrutura física e pessoal para que os dados fosse realizados em suas instalações.

A todos aqueles que, trabalhando ou não no Grupo Marfrig, de alguma forma me auxiliaram na execução dos projetos, em especial a Alessandra Tondatto, Bruno Gouveia Vicente, Cícero Leandro de Sousa e Karine Lopes Pinto.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
CAPITULO 1 – Considerações Gerais	1
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Situação atual dos abates bovinos no país	3
2.2. Exigências de bem-estar animal dentro dos frigoríficos	4
2.3. Diferentes tipos de substratos utilizados como cama.....	5
2.4. Recomendações de densidade	7
2.5. Sustentabilidade.....	8
3. OBJETIVO GERAL	9
3.1. Objetivos específicos	10
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
CHAPTER 2 - Effects of different flooring types in lairage on beef cattle behavior and carcass quality.....	14
1. Introduction.....	15
2. Materials and methods	16
2.1. Flooring	16
2.2. Sample collection	17
2.3. Bruise	19
2.4. Carcass pH	20
2.5. Sustainability	20
3 - Statistical Analysis	21
4 - Results	22
4.1. Behavior	22
4.1.1. Lying behavior.....	23
4.1.2. Rumination behavior	24
4.1.3. Mounting and fighting behaviors	24
4.1.4. Access to water.....	24
4.2. Carcass quality.....	24

4.2.1. Bruises	25
4.2.2. Carcass pH	25
4.3. Sustainability	26
4.4. Meteorological conditions	27
5. Discussion	28
5.1. Behavior	28
5.2. Carcass Quality	29
5.3. Sustainability	29
6. Conclusion	30
7. Acknowledgements	31
8. References	31
CAPÍTULO 3 – Effect of lairage stocking density on the number of bruises and ultimate pH in beef cattle	35
1. Introduction	37
2. Materials and Methods	38
2.1. Parameters	38
2.2. Bruise	39
2.3. Carcass pH	40
2.4. Data Analysis	40
3 - Statistical Analysis	40
4 – Results	41
4.1. Correlation	41
4.1.1. Male	41
4.1.2. Female	42
4.2. Scatter diagram and regression equation	43
4.2.1. Male	43
4.2.2. Female	45
5. Discussion	48
5.1. Bruises	48
5.2. Ultimate carcass pH (pH _u)	49
6. Conclusion	50
7. Acknowledgement	50

8. References	50
CAPÍTULO 4 – Considerações Finais e Implicações	55



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal

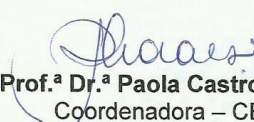


CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo nº 13570/15 do trabalho de pesquisa intitulado **"Efeito do manejo pré-abate de bovinos no bem-estar e qualidade de carne"**, sob a responsabilidade da Prof.^a Dr.^a Hirasilva Borba está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), em reunião ordinária de 07 de agosto de 2015.

Jaboticabal, 07 de agosto de 2015.


Prof.ª Dr.ª Paola Castro Moraes
Coordenadora – CEUA

EFEITO DO MANEJO PRÉ-ABATE DE BOVINOS NO BEM-ESTAR E QUALIDADE DA CARÇAÇA

RESUMO – O objetivo nesse estudo foi identificar, dentre várias boas práticas recomendadas para as plantas frigoríficas, quais causam efeitos positivos ou negativos em questões comportamentais dos animais e medidas de qualidade de carcaça. Como objetivos específicos buscamos: 1) Verificar a eficácia da utilização de substratos no piso dos currais; 2) encontrar o parâmetro para cálculo do melhor espaçamento dentro dos currais do frigorífico. Para atendimento do objetivo 1 foi realizado experimento em um frigorífico no interior paulista durante 11 dias, isolando a maior quantidade de fontes de variações, a fim de testar a diferença no comportamento dos animais e na qualidade da carcaça dos bovinos abatidos quando utilizados 3 tipos diferentes de pisos (bagaço de cana, borracha ou concreto). No tratamento em que animais possuíam piso coberto por bagaço de cana, o ato de deitar foi mais frequente do que os tratamentos onde foram utilizados os outros dois tipos de piso; porém, essa maior frequência do comportamento não foi suficiente para propiciar uma diferença significativa na quantidade de hematomas presentes nas carcaças e para alterar o pH final das carcaças. A desvantagem para a utilização do bagaço ocorreu quando se avaliou frequência de brigas e montas, além da quantidade de água e tempo necessários para limpeza dos currais, aumentando assim problemas relacionados à sustentabilidade, bem como elevando os custos de abate dos bovinos. Para estudar o melhor espaçamento nos currais dos frigoríficos (objetivo 2), durante 26 dias de abate, foram registrados peso vivo médio dos animais que foram colocados em cada curral do frigorífico, quantidade de animais e espaçamento disponível em cada curral para cada animal. A quantidade de hematomas nas carcaças e pH após 24h de resfriamento das mesmas também foram registrados. Esses dados foram utilizados para determinar a equação capaz de prever o melhor espaçamento para os animais nos currais dos frigoríficos. Encontramos baixas correlações entre densidade e os parâmetros avaliados, bem como valores baixos de R^2 para as equações de regressão, levando a concluir que a densidade de animais nos currais dos frigoríficos que possuem programa de bem-estar animal implementado, não é um importante fator a ser considerado, uma vez que ele não interfere no aparecimento de hematomas nas carcaças e nem alteram o valor de pH significativamente. Durante o período que os animais permanecem nos currais dos frigoríficos é muito importante garantir que os animais tenham espaço suficiente para levantarem, deitarem e se movimentarem. Baseado nos resultados desses estudos foi possível concluir que as legislações vigentes no país, referentes a tipo de piso e densidade dos currais de abate dos frigoríficos, contemplam as necessidades dos animais.

Palavras-chave: Comportamento bovino, consumo de água, densidade de estocagem, frigorífico, substrato para piso

EFFECT OF PRE-SLAUGHTER HANDLING OVER ANIMAL WELFARE AND CARCASS QUALITY OF BEEF CATTLE

ABSTRACT – The main objective was to identify, among many good practices recommended at slaughterhouses, which one can cause positive or negative effects over animal behaviour and carcass quality. As a specific aim we evaluated: 1) The efficiency of using bedding in the lairage for animals that stay overnight; 2) The parameter to calculate the best stocking density in the lairage. To achieve the first objective, an experiment was run in a slaughterhouse in the countryside of São Paulo, Brazil, during eleven days. All possible factors of variations were minimized to be possible to test the difference of behaviour and parameters of carcass quality of beef cattle, using three different types of flooring (sugarcane residue, rubber matting and concrete). It was found that animals that had sugarcane residue as bedding overnight showed more lying behaviour than the ones that had rubber matting or concrete flooring available. The bigger time lying was not sufficient to affect carcass parameters. In the other hand, the corrals that were covered by sugarcane residue presented more agonistics behavior like fighting and mounting and wasted much more time and water to clean up, increasing sustainability problems as well as increasing cost of production. When studying stocking density in the lairage (objective 2), records were made during 26 days of slaughter, appointing the average live weight of animals that were lairaged in each pen, number of animals and space available for each animal. The number of bruises in the carcasses was also measured, as well as ultimate pH after 24 hours of chilling (pH_u). Those measurements were used to determine the equation able to predict the best space for the animals lairaged. Low correlations were found between density and those parameters, as well as low values for R² for the regression equation, which made it possible to conclude that stocking density at the slaughterhouse that have animal welfare procedures in place, is not a very important parameter to consider, since it does not influence on the appearing of bruises nor influence the pH_u. It is very important to guarantee that animals have minimum space to stand up, lie down and move around. Based on these findings, it is possible to conclude that the current legislations in Brazil for humane handling, prior to slaughter, about flooring and stocking density guarantee animal's needs.

Keywords: Cattle behaviour, water consumption, stocking density, slaughterhouse, bedding

CAPITULO 1 – Considerações Gerais

1. INTRODUÇÃO

A discussão que hoje se faz no mundo sobre o bem-estar animal é fundamental para que o Brasil aprimore a legislação baseada nos resultados das pesquisas científicas, que permitam o fortalecimento do rigor com que se deva tratar não só a melhoria do bem-estar animal, como a relação desse tratamento com os três pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental.

No Brasil, as práticas relacionadas ao bem-estar animal, no período pré-abate, vêm ganhando importância nas duas últimas décadas. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, através da Instrução Normativa 03/2000, traçou os principais pontos a serem observados no período que antecede o abate para consumo humano, visando a melhoria das condições dos animais até o momento de sua morte.

Em 2009, a organização não governamental “World Society for Protection of Animals”, juntamente com o MAPA, lançou no país o programa denominado “STEPS – Melhorando o Bem-estar Animal no Abate”, também objetivando minimizar o sofrimento dos animais nesse período, através de treinamentos para Fiscais Federais Agropecuários, e profissionais ligados a frigoríficos.

Em 2011, por meio da portaria nº 524, criou-se a Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal – CTBEA, responsável, dentre outras coisas, por ações de fomento do bem-estar dos animais de produção, mostrando com isso o comprometimento do governo federal com o assunto em questão.

Na Europa, essa discussão acontece há muito mais tempo. Em 1964, a ativista Ruth Harrison publicou seu livro intitulado “Animal Machines”, chamando a atenção para a forma de criação intensiva que os animais estavam sendo submetidos, reforçando a ideia de uma forma de criação desumana dos animais. Logo após essas “denúncias”, o governo inglês nomeou o pesquisador Roger

Brambell para que fizesse um relatório investigativo sobre as observações feitas por Harrison no ano anterior. Esse relatório ficou conhecido como Relatório Brambell que foi a base para a criação da Comissão Consultiva sobre bem-estar animal de animais de granja (FAWAC – Farm Animal Welfare Advisory Committee). Nesse relatório, o Prof. Brambell falou, pela primeira vez, que os animais deveriam ter liberdade para deitar, levantar, girar ao redor de seu corpo, esticar seus membros e se manter limpos. Em 1979 a FAWAC passou a se chamar Farm Animal Welfare Council (FAWC) e então as cinco liberdades foram determinadas, sendo que os animais deveriam estar livres de fome e sede, livres de desconforto, livres de dor, injúria e doenças, livres de medo e estresse e livres para expressar seus comportamentos naturais.

A World Veterinary Association (WVA), entidade que representa aproximadamente 500.000 veterinários pelo mundo, priorizou para os correntes anos (2015-2017), o tema “Bem-estar Animal” como condição para desenvolvimento de novas ações, tais como a garantia das necessidades biológicas dos animais para conforto térmico e físico. Como físico, inclui-se o acesso irrestrito dos animais a água e o fornecimento de alimentos, seja no pasto para animais criados extensivamente, ou no cocho para animais confinados; como térmico, o fornecimento de sombra para os animais; procedimentos que envolvam mutilação como descorna, identificação e castração dos animais de forma correta; procedimentos que envolvam manejo dos animais apenas por pessoas treinadas, e diagnóstico precoce de doenças que acometam os animais para que seja possível um tratamento mais eficaz, sempre considerando recomendações técnico-científicas. A WVA acredita que por meio dessas práticas ligadas ao bem-estar dos animais será possível o aumento de produtividade das atividades pecuárias.

A evidência da importância do assunto bem-estar animal fica clara com o número de pesquisas científicas que vêm sendo conduzidas no período pré-abate. Sem dúvida, grandes dificuldades surgem para o desenvolvimento das pesquisas, como o alto custo para execução dos projetos visando avaliar o espaço adequado, piso recomendado, sombreamento, aspersão e o tempo que o animal deve permanecer nos currais. Muitas vezes, as exigências, seja de legislação ou de

clientes, não consideram recomendações técnicas que permitam o melhor procedimento tanto para novas pesquisas como para relevar à melhoria das condições dos animais. É imprescindível que haja mais pesquisas nessa área a fim de tornar cada procedimento executado fortemente embasado em recomendações técnicas e científicas.

Nesse mesmo sentido, vários estudos têm demonstrando que na criação animal, quando um bom bem-estar é promovido, a atividade se torna mais sustentável (BROOM, 2010; FRASER, 2008; WATERHOUSE, 1996).