



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

VALÉRIA SANTOS MARTINS

**CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS E MIÚDOS BOVINOS EM
FRIGORÍFICOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA NO ANO DE 2015**

**SÃO LUÍS
2016**

VALÉRIA SANTOS MARTINS

**CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS E MIÚDOS BOVINOS EM
FRIGORÍFICOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA NO ANO DE 2015**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^a MSc. Elba Pereira Chaves

Co-Orientadora: Prof^a DSc. Nancyleni Pinto Chaves

SÃO LUÍS

2016

VALÉRIA SANTOS MARTINS

**CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS E MIÚDOS BOVINOS EM
FRIGORÍFICOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA NO ANO DE 2015**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA como parte das exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. MSc. Elba Pereira Chaves

Orientadora - Universidade Estadual do Maranhão

1º Examinador

Prof^º. DSc. José Arnodson Coelho de Sousa Campelo

Universidade Estadual do Maranhão

2º Examinador

Prof^º. DSc. Danilo Cutrim Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão

3º Examinador

Martins, Valéria Santos

Causas de condenações de carcaças e miúdos bovinos de frigoríficos do Município de São Luís - MA no ano de 2015 / Valéria Santos Martins – São Luís, 2016.

64 f

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2016.

Orientador: Prof^a. MSc. Elba Pereira Chaves

1. Bovinos. 2. Carcaças. 3. Miúdos. 4. Condenações. I.Título

CDU: 619:637.514:636.2(812.1)

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais José Raimundo Martins e Telma Lima Santos, irmãos Vanessa e José Vitor Santos Martins que através do incentivo, apoio incondicional e amor tornaram possíveis meu crescimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao autor e consumidor da minha Fé, meu bom Deus, que através do seu infinito amor me proporcionou o dom da vida, até aqui tem me sustentado, muito obrigado Senhor!

Nem toda a minha gratidão conseguiria esboçar o amor que sinto por duas pessoas que por intermédio de Deus me deram a vida, meus amados Pais, José Raimundo e Telma, meus exemplos de vida, obrigado por todo carinho, cuidado, confiança, investimento em meus estudos, sei que a trajetória não foi fácil, mas no fim da colheita há a bonança.

Deixo meus sinceros agradecimentos aos meus irmãos, Vanessa e José Vitor, por fazerem parte da minha história, por todo incentivo, amo vocês.

A minha cachorrinha Pituca, luz dos meus dias, através da sua existência tive ânimo de ir em frente, meu amor de quatro patas.

Ao meu avô Zeca que despertou em mim o interesse pela Medicina Veterinária, assim como outros familiares que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação acadêmica.

A Professora Nancyleni Chaves, agradeço imensamente por toda orientação, paciência, através de seu exemplo como grande profissional que és me espelho para honrar a minha futura profissão.

A Professora Elba P. Chaves por aceitar o convite de me orientar e se dispor para a concretização deste projeto.

Não poderia deixar de ressaltar a importância da Turma 77 de Medicina Veterinária, obrigado pelo convívio e aprendizado.

Meu reconhecimento àqueles que dentro de cinco anos me ensinaram o sentido da amizade e companheirismo, Anderson Cássio, Caroline Mendes, Luara Farias, Thamires Coelho e Vanessa Luz.

Ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, assim como todo corpo docente, que agregaram valores a minha formação profissional.

A SEMAPA pela concessão dos dados tornando possível o desenvolvimento deste trabalho.

“Ó Senhor, Senhor nosso, quão magnífico em toda a terra é o teu nome! Pois expuseste nos céus a tua majestade”.

(Salmos 8:1)

RESUMO

A bovinocultura de corte é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro. O Brasil possui o segundo maior rebanho comercial do mundo. A carne tem seu consumo recomendado como parte integrante de uma dieta saudável. Objetivou-se com este estudo proceder ao levantamento de dados de condenações de carcaças e miúdos bovinos em frigoríficos do Município de São Luís - MA sob Serviço de Inspeção Municipal no ano de 2015. Os dados foram levantados junto à Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento, e calculados os percentuais de condenações com base no número de bovinos abatidos no ano de 2015 e número total de miúdos condenados em relação às carcaças e miúdos, respectivamente. As causas de condenações de carcaças observadas durante o período de estudo foram brucelose, contusões, rigidez, carnes repugnantes, contaminação e linfadenite. As alterações de miúdos observadas envolveram lesões pulmonares (aspiração ruminal e de sangue, enfisema e edema); lesões renais (cistos urinários, nefrite, isquemia, e congestão); lesões esplênicas (congestão, esplenomegalia, contaminação e brucelose); lesões hepáticas (abscesso, teleangiectasia, congestão e brucelose); lesões cardíacas (cisto, pericardite, brucelose, e contaminação) e lesões gastrointestinais (lesões hemorrágicas e esofagostomose). Os resultados evidenciam problemas sanitários do rebanho maranhense e de outros estados, como Pará e Tocantins, falhas durante o manejo pré-abate e tecnopatias. Implantação de medidas como assistência técnica aos criadores e qualificação dos envolvidos diretamente no abate, possivelmente minimizaria o percentual de carcaças e miúdos condenados.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos; Carcaças; Miúdos; Condenações.

ABSTRACT

Cattle breeding is one of the most important sectors of Brazilian agribusiness. Brazil has the second largest commercial herd in the world. Meat has its recommended intake as an integral part of a healthy diet. The objective of this study was to collect data on the condemnation of bovine carcasses and visceras in slaughterhouses of the Municipality of São Luís - MA under the Municipal Inspection Service in the year 2015. The data were collected from the Municipal Secretariat of Agriculture, Fisheries and Supply, and calculated the percentages of convictions based on the number of cattle slaughtered in the year 2015 and total number of visceras convicted for carcasses and visceras respectively. The causes of carcasses condemnation observed during the study period were brucellosis, bruises, stiffness, disgusting flesh, contamination and lymphadenitis. Visceral changes observed involved pulmonary lesions (ruminal and blood aspiration, emphysema and edema); Renal lesions (urinary cysts, nephritis, ischemia, and congestion); Splenic lesions (congestion, splenomegaly, contamination and brucellosis); Hepatic lesions (abscess, teleangiectasia, congestion and brucellosis); Cardiac lesions (cyst, pericarditis, brucellosis, and contamination) and gastrointestinal lesions (hemorrhagic lesions and esophagostomosis). The results evidenced sanitary problems of the Maranhão herd and other states, such as Pará and Tocantins, failures during pre-slaughter management and technopathies. Implementation of measures such as technical assistance to breeders and qualification of those directly involved in slaughtering would possibly minimize the percentage of condemned carcasses and visceras.

KEY-WORDS: Cattle; Carcasses; Visceras; Condemnations.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------------------|---|
| a.C | Antes de Cristo |
| ATM | Atmosfera |
| °C | Grau Celsius |
| CM | Centímetros |
| DIF | Departamento de Inspeção Final |
| DIPOA | Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal |
| G | Grama |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| Kg | Quilograma |
| Km | Quilometro |
| M² | Metro quadrado |
| MA | Maranhão |
| MAPA | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| Nº | Número |
| PC | Período chuvoso |
| Ph | Potencial hidrogeniônico |
| PPM | Partes por milhão |
| PS | Período seco |
| RIISPOA | Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal |
| SECEX | Secretaria de Comércio Exterior |
| SEMAPA | Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento |
| SIE | Serviço de Inspeção Estadual |
| SIF | Serviço de Inspeção Federal |
| SIM | Serviço de Inspeção Municipal |
| SNC | Sistema Nervoso Central |
| SIPOA | Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal |
| TCC | Trabalho de Conclusão de Curso |

SUMÁRIO

| | |
|---|---|
| CAPÍTULO 1. Considerações Iniciais | |
| 1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... 15 |
| | REFERÊNCIAS..... 18 |
| | |
| CAPÍTULO 2. Referencial Teórico | |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO..... 21 |
| 2.1 | CENÁRIO DA PRODUÇÃO E CONSUMO DA CARNE BOVINA..... 21 |
| 2.2 | HISTÓRICO DA INSPEÇÃO SANITÁRIA 22 |
| 2.3 | ABATE E PROCESSAMENTO..... 24 |
| 2.3.1 | <i>Embarque, transporte e desembarque.....</i> 24 |
| 2.3.2 | <i>Currais.....</i> 25 |
| 2.3.2.1 | <i>Curral de chegada ou seleção.....</i> 25 |
| 2.3.2.2 | <i>Curral de observação.....</i> 26 |
| 2.3.2.3 | <i>Curral de matança.....</i> 26 |
| 2.3.3 | <i>Descanso, jejum e dieta hídrica.....</i> 26 |
| 2.3.4 | <i>Inspeção Ante-mortem.....</i> 27 |
| 2.3.5 | <i>Rampa de acesso ao box de insensibilização, banho de aspersão e seringa.....</i> 28 |
| 2.3.6 | <i>Insensibilização.....</i> 29 |
| 2.3.7 | <i>Sangria, esfola, evisceração, toailete e refrigeração.....</i> 30 |
| 2.3.8 | <i>Inspeção Post-mortem.....</i> 31 |
| 2.4 | QUALIDADE NUTRICIONAL DA CARNE E MIÚDOS COMESTÍVEIS..... 32 |
| 2.5 | OCORRÊNCIAS DE LESÕES EM CARÇAÇAS..... 33 |
| 2.6 | PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE MIÚDOS..... 34 |
| | REFERÊNCIAS..... 36 |
| | |
| CAPÍTULO 3. Artigo Científico | |
| 3 | ARTIGO CIENTÍFICO..... 45 |

| | | |
|----------|---|----|
| | Resumo..... | 45 |
| | Introdução..... | 45 |
| | Material e Métodos..... | 45 |
| | Resultados e Discussão..... | 46 |
| | Conclusão..... | 47 |
| | Referências bibliográficas..... | 47 |
| | | |
| | CAPÍTULO 4. Artigo Científico | |
| 4 | ARTIGO CIENTÍFICO..... | 51 |
| | Resumo..... | 51 |
| | Introdução..... | 51 |
| | Material e Métodos..... | 51 |
| | Resultados e Discussão..... | 52 |
| | Conclusão..... | 54 |
| | Referências bibliográficas | 54 |
| | | |
| | CAPÍTULO 5. Considerações Finais | |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 57 |
| | Apêndices | |
| | APÊNDICE 1 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO CONGRESSO HIGIENISTAS DE ALIMENTOS (2017) EM CONJUNTO COM A REVISTA HIGIENE ALIMENTAR | 60 |
| | Anexos | |
| | ANEXO 1 - CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS BOVINAS EM TRÊS FRIGORÍFICOS SOB SIM NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA, NO ANO DE 2015..... | 62 |
| | ANEXO 2 - CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE MIÚDOS BOVINOS EM TRÊS FRIGORÍFICOS SOB SIM NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA, NO ANO DE 2015..... | 63 |

Capítulo 1: CONSIDERAÇÕES INICIAIS



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A bovinocultura de corte é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro e conseqüentemente da economia nacional (BRASIL, 2014). O Brasil possui o segundo maior rebanho comercial do mundo (LIVESTOCK, 2013) com cerca de 212,34 milhões de cabeças (IBGE, 2014), além disso, desde o ano de 2004 assumiu a liderança nas exportações, com um quinto da carne comercializada internacionalmente e vendas em mais de 180 países (BRASIL, 2016).

O Estado do Maranhão apresenta um contingente de 7.611.324 bovinos, sendo ele o segundo maior rebanho do Nordeste, perdendo apenas para o Estado da Bahia que dispõe de um rebanho de 10.828.409 animais (IBGE, 2013). O efetivo do rebanho bovino de corte no Maranhão concentra-se principalmente na mesorregião do Oeste Maranhense, englobando as microrregiões do Gurupi, Imperatriz e Pindaré (IBGE, 2011).

Segundo Teixeira (2013), o Brasil ocupa a segunda posição no ranking internacional de consumo de carne, com 8,2 milhões de toneladas, volume que equivale a 13% de todo o consumo mundial. A carne bovina é um alimento bastante presente na dieta da população brasileira, com um consumo per capita anual de estimado em 40 kg (BICA; BRUM; COPETTI, 2014).

A carne tem seu consumo recomendado como parte integrante de uma dieta saudável, sendo especialmente rica em proteínas, ácidos graxos essenciais, vitaminas e minerais (LOBATO; FREITAS, 2006). Na cadeia produtiva da carne, aproveitam-se os miúdos que são subprodutos importantes do ponto de vista econômico, pois agregam valor à produção ao representarem fontes proteicas alternativas (CHIBA, 2005; KALE et al., 2011), podem ser destinadas ao consumo humano *in natura* ou utilizadas como matéria-prima para fabricação de produtos processados (TOLDRÁ et al., 2012).

O número crescente e a gravidade de doenças veiculadas por alimentos em todo mundo, têm aumentado consideravelmente o interesse do público em relação à segurança alimentar (FORSYTHE, 2002). No caso da carne e dos subprodutos originários do abate, a atenção do consumidor concerne quanto à forma como os animais são abatidos, manejados e criados (BORGES; ALMEIDA, 2008).

A carne é uma fonte de contaminação de natureza biológica, física e química, nas diversas fases de seu processamento (OLIVEIRA et al., 2002). Segundo Evangelista (2008), a contaminação da carne pode ocorrer por via endógena ou exógena, antes, durante e depois do

abate. Diversas lesões e alterações observadas no abate são decorrentes de doenças infecciosas e parasitárias que os animais sofrem durante sua vida produtiva (FREITAS, 2004).

Santos (1993) e Prata e Fukuda (2001) citam que a inspeção se refere ao ato de observar ou examinar, à busca de situações anormais que, de alguma maneira, condicionem ou impeçam o aproveitamento do produto ou matéria prima para o consumo humano, sendo assim uma ação preventiva da mais alta relevância para a saúde pública, pois retiram do mercado consumidor produtos impróprios para o consumo.

As medidas adotadas para proteção da saúde do consumidor, no setor cárneo, envolvem basicamente os exames de inspeção *ante mortem* e *post mortem*, adoção de procedimentos higiênicos durante o processamento da carne, armazenamento correto, transporte em caminhões frigoríficos e comercialização da carne resfriada (SARCINELLI et al., 2007).

A condenação de miúdos e carcaças de animais destinados ao abate pelo serviço de inspeção veterinário é importante para a saúde pública, pois muitas das alterações patológicas são causadas por zoonoses. Portanto, tal prática tem o objetivo de tornar seguro o consumo humano dos alimentos inspecionados (HERENDA et al., 1994).

Alguns questionamentos que surgiram foram preponderantes para nortear a problemática desta pesquisa, entre eles: (i) Qual o quantitativo de bovinos abatidos em frigoríficos sob Serviço de Inspeção Municipal no Município de São Luís - MA? (ii) Quais as principais causas de condenações de carcaças e miúdos bovinos abatidos em frigoríficos no município de São Luís - MA? (iii) Qual o percentual de condenações de carcaças bovinas ocorridas no ano de 2015 em frigoríficos localizados no município de São Luís - MA? (iv) Qual o percentual de condenações de miúdos bovinos ocorridos em frigoríficos localizados no município de São Luís - MA no ano de 2015? Dessa forma, a pesquisa foi desenvolvida a partir da inquietação em relação à segurança alimentar dos consumidores de produtos cárneos e subprodutos no Município de São Luís, Maranhão, com vistas à diminuição de casos de condenações de carcaças e miúdos bovinos em decorrência de doenças zoonóticas e/ou falhas de manipulação na linha de abate.

Para a elaboração da pesquisa, inicialmente buscou-se informações sobre a importância da bovinocultura de corte no Estado do Maranhão. Posteriormente, foi procedido ao levantamento bibliográfico para a obtenção de dados sobre as principais causas de condenações de carcaças e miúdos bovinos que agregados aos questionamentos supracitados deram origem a este Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Os dados analisados foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA) referente às condenações de carcaças e de miúdos de bovinos abatidos no ano de 2015 em três frigoríficos localizados no município de São Luís - MA, com Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

Por meio deste TCC propõe-se atingir os seguintes objetivos: (i) Quantificar e qualificar as causas de condenações de carcaças bovinas nos frigoríficos do Município de São Luís - MA sob inspeção municipal no ano de 2015; (ii) Quantificar e qualificar as causas de condenações de miúdos bovinos nos frigoríficos do município de São Luís - MA sob inspeção municipal no ano de 2015; (iii) Avaliar o percentual de condenações de carcaças bovinas por ano, período (seco e chuvoso) e frigorífico avaliado no ano de 2015; (iv) Avaliar o percentual de condenações de miúdos bovinos por ano, período (seco e chuvoso) e frigorífico avaliado no ano de 2015.

Esse TCC está dividido em cinco capítulos; no primeiro capítulo constam as considerações iniciais. No segundo capítulo dispõem-se sobre a fundamentação teórica, abordando a temática da produção e consumo de carne bovina, evolução da inspeção sanitária no Brasil e mundo, assim como todo o mecanismo de abate e as principais causas de condenações de carcaças e miúdos de bovinos. No terceiro capítulo é apresentado um artigo científico, proveniente desta pesquisa, intitulado “Causas de condenações de carcaças bovinas em frigoríficos do Município de São Luís – MA sob inspeção municipal no ano de 2015”. No quarto capítulo, é apresentado o segundo artigo científico nomeado “Causas de condenações de miúdos bovinos em frigoríficos do Município de São Luís – MA sob inspeção municipal no ano de 2015”. E no quinto capítulo, são expressas as considerações finais da pesquisa. Os dois artigos foram organizados de acordo com as normas do Congresso Higienistas de Alimentos (2017) em conjunto com a Revista Higiene Alimentar (APÊNDICE 1).

Deseja-se com a elaboração deste trabalho contribuir para melhorias na cadeia produtiva da carne, por meio da viabilização de dados comprobatórios sobre a condenação de carcaças e miúdos bovinos abatidos em frigoríficos localizados no Município de São Luís - MA, enfatizando a importância econômica e a preocupação com a oferta de alimentos inócuos, bem como fundamentar e despertar os órgãos de fiscalização para adoção de medidas de educação sanitárias que diminuam os números de condenações no Estado do Maranhão.

REFERÊNCIAS

BICA, R.F; BRUM, M.C.S; COPETTI, M.V. **Ocorrência de cisticercose, tuberculose e hidatidose em bovinos abatidos sob inspeção estadual no Rio Grande do Sul, Brasil, em 2013.** In: Congresso Latino Americano de Microbiologia e Higiene de Alimentos, 12, 2014, Foz do Iguaçu. Blucher Food Science Proceedings. São Paulo: Blucher. 2014. p. 189-190. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br/foodscienceproceedings/microal/247.pdf>>. Acesso em: 17 out. de 2016.

BORGES, T.D.; ALMEIDA, L.P. **Estudo sobre os processos de pré-abate de bovinos em matadouro-frigorífico de Uberlândia-mg, visando o bem-estar animal.** Horizonte Científico. Universidade Federal de Uberlândia, 2008. Disponível em:<www.horizontecientifico.propp.ufu.br/include/getdoc.php?id=217&article=80&mode=pdf>. Acesso em: 27 ago. de 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024: projeções de longo prazo.** Brasília, DF, 2014. 122p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/projecoes_2013-2014_20232024.pdf>. Acesso em: 29 mar. de 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bovinos e Bubalinos.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/animal/especies>>. Acesso em: 29 mar. de 2016.

CHIBA, L.I. **By-product feeds: animal origin.** In: ULLREY, D.E. Encyclopedia of Animal Science. 2. ed. Alabama: Taylor & Francis, 2005, p. 169-174.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2008. p. 171-174.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar.** Porto Alegre: Atheneu, 2002. p. 11-301.

FREITAS, J.A. Patologias observadas no abate de bovinos e bubalinos e significado higiênico-sanitário da carne destinada ao consumo. **Higiene Alimentar**, v. 18, n. 122, p.41-4, julho, 2004.

HERENDA, D.; CHAMBERS, P. G.; ETTRIQUEI, A.; SENEVIRATNA, P.; SILVA, T.J.P..Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Manual on meat inspection for developing countries.** Roma, p. 234-236, 1994.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal.** 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/ppm2011.df>. Acesso em: 16 out. de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal.** 2013. Disponível em:

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf> Acesso em: 30 mar. de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal.** 2014. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf>. Acesso em: 30 mar. de 2016.

KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E.; CEVGER, Y.; SAKARYA, E; GÜLOGLU, S.C. Determination of by-product economic values for slaughtered cattle and sheep. **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.

LIVESTOCK. In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **PSD: production, supply and distribution online.** Reports. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture - USDA, 2013.

LOBATO, J.F.P.; FREITAS, A.K. **Carne bovina: mitos e verdades.** In: Pecuária Competitiva, FEDERACITE, 2006. Disponível em: < <http://angus.org.br/wp-content/uploads/2013/10/FEDERACITE-2006.pdf> >. Acesso em: 12 out. de 2016

OLIVEIRA, N.M. S.; NASCIMENTO, L.C.; FIORINI, J.E. Isolamento e identificação de bactérias facultativas mesofílicas em carnes frescas bovinas e suínas. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 91, p. 68-74, 2002.

PRATA, L.F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes.** Jaboticabal: FUNEP, p. 349, 2001.

SANTOS, I.F. Diagnóstico da cisticercose em matadouros. III-exame dos pilares diafragmáticos. **Higiene Alimentar**, v.7, n.25, p.26-34, 1993.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. **Abate de bovinos.** Boletim Técnico, PIE-UFES, n. 7, ago, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b01507_abate_bovinodecorte.pdf>. Acesso em: 04 set. de 2016.

TEIXEIRA, J.L. **Perfil do consumidor de carne bovina em Porto Alegre - RS.** 2013. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária)- Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

TOLDRÁ, F.; ARISTOY, M.C.; REIG, M.; MORA, L. Innovations in value-addition of edible meat by-products. **Meat science**, v. 92, n. 3, p. 290-296, 2012.

Capítulo 2: REFERENCIAL TEÓRICO

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CENÁRIO DA PRODUÇÃO E CONSUMO DA CARNE BOVINA

A bovinocultura de corte brasileira passou por profundas modificações nos últimos anos. Foram observadas alterações significativas na sua produção e produtividade. O setor passou por um processo de profissionalização da atividade. No decorrer dos anos novas tecnologias de produção foram consolidadas e difundidas aos sistemas produtivos, que permitiram encurtar o ciclo de produção. Os pilares da tecnologia de processos são – genética, nutrição, sanidade e manejo (PRODUÇÃO DE RUMINANTES, 2012).

O Brasil é o quinto maior país do mundo em território, com 8,5 milhões de km² de extensão, com cerca de 20% da sua área (172,33 milhões de hectares) ocupada por pastagens. Apesar de ser um país predominantemente tropical, possui uma grande variabilidade climática, refletindo nos regimes pluviométricos e conseqüentemente nos sistemas de produção pecuários (IBGE, 2007; ABIEC, 2016).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), o Brasil é detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo, com cerca de 212,34 milhões de animais. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no ano de 2008, o Brasil liderou, e, ainda está entre os maiores exportadores de carne bovina. (BRASIL, 2014).

Em 2015, a produção brasileira de carne bovina foi de 9,56 milhões de toneladas equivalente carcaça, de um total de 39,16 milhões de animais abatidos. A exportação foi de 1,88 milhão de toneladas equivalente carcaça, representando 19,63% da produção. Já o mercado interno foi responsável por consumir 81% da carne produzida no Brasil em 2015 (BEEFPOINT, 2016). As exportações de carne bovina geraram receita de US\$5,9 bilhões em 2015, representando uma receita de 3% de tudo o que o Brasil exportou no referido ano (ABIEC, 2016). O grande mercado para a carne bovina é representado por Hong Kong, Rússia, União Europeia, Venezuela e Egito (BRASIL, 2016).

Os estados que lideram os maiores índices de abates no Brasil são o Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Pará, Rondônia e Rio Grande do Sul com 76,0%. O rebanho bovino brasileiro atualmente está distribuído territorialmente em 33,5% no Centro-oeste, 21,6% no Norte, 18,1% no Sudeste, 13,8% no Nordeste e 12,9% no Sul (BRASIL, 2016).

Além de ser um grande produtor e exportador, o Brasil também configura como o segundo maior mercado consumidor mundial de carne bovina, sendo que 80% da produção (8,27 milhões de toneladas) são voltadas ao mercado interno, ficando somente atrás da União Europeia (ABIEC, 2016). O contínuo crescimento apresentado pelo mercado bovino brasileiro, a partir do início da década de 2000, ainda se manteve em 2014, além da previsão de aumento no consumo global de carne bovina (SCOT CONSULTORIA, 2015).

Devido à crise econômica ocorrida em 2015 houve uma queda no consumo de carne bovina no Brasil. Segundo os cálculos, que levam em conta os dados do IBGE e da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), cada consumidor no Brasil adquiriu, em média, 30,6 quilos de carne bovina em 2015, o que correspondeu a uma queda de 8,4% em comparação a 2014. Isso teria ocorrido devido ao preço alto da carne aliada à crise econômica (GUIA MUNDO EM FOCO, 2016).

2.2 HISTÓRICO DA INSPEÇÃO SANITÁRIA

Nos primórdios da história da humanidade, o homem não detinha conhecimento científico no que tange as condições higienicossanitárias dos alimentos, entretanto, havia cuidado e de certa maneira higiene com os produtos alimentícios, tal zelo empírico estava ligado às crenças e práticas religiosas.

Existem registros antigos, que constam informações sobre os cuidados com os alimentos, os quais possuíam estreito acordo com preceitos morais e religiosos, como os estabelecidos pelos códigos de Hamurabi (1772 a.C) e Ur-Nami, dos babilônios e hindus, respectivamente (BOUZON, 1987; ROZENFELD, 2000; WAISSMANN, 2000). Segundo Farreras (1935), nas Leis de Manu (200 a.C), já eram estabelecidas orientações higienicossanitárias e tecnológicas para o consumo de produtos de origem animal.

A civilização romana é identificada por apresentar normas realmente precursoras da inspeção de alimentos. Em Roma foram criados os matadouros públicos e ocorre a instituição de inspetores que deviam cuidar e proibir a venda de alimentos impróprios ao consumo (SANTIAGO, 1979). Entretanto, disposições sanitárias referentes ao abate de animais evoluíram lentamente até o início do século XIX, quando Napoleão reconheceu o valor higiênico dos matadouros e intensificou sua construção em cidades da França (RIBEIRO, 2009).

Com o advento da chegada da família real ao Brasil, em 1806, é instaurada a preocupação com a inspeção de alimentos e consequentemente a saúde pública. Em 1886, foi instituída a Polícia Sanitária, cabendo a ela a fiscalização dos gêneros alimentícios (PRATA; FUKUDA, 2001). Em 1909, por meio do Decreto nº 7.622, foi criada a Diretoria da Indústria Animal, que dispunha de legislação referente à inspeção sanitária e tecnologia de produtos de origem animal, sendo instalado nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, a partir do ano seguinte, os primeiros matadouros frigoríficos com caracterizações tecnológicas. Através do Decreto nº 8.331, em 1910, foi criado o Serviço de Veterinária, cujas atribuições legais tinham como exigência a inspeção sanitária em matadouros, entrepostos, frigoríficos e estabelecimentos de laticínios (PARDI et al., 2006).

Em 1915, surge a inspeção sanitária e tecnológica oficial dos produtos de origem animal, regulamentada pelo Decreto nº 11.462, e definida em 1921 com a criação do Serviço da Indústria Pastoril do Ministério da Agricultura, com as Seções de Carnes e Derivados e de Leite e Derivados (PINTO, 1992; SOERESSEN; MARULLI, 1999). Em seguida, por meio do Decreto nº 11.462, em 1925, o setor foi regulamentado com a criação do Serviço de Inspeção de Fábricas de Produtos Animais. Em 1934, a classe médico-veterinário assumiu o domínio dessa área de competência, com a reorganização do Ministério da Agricultura e a criação do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPOA) (PRATA; FUKUDA, 2001).

Mediante a Lei nº 1.283, em 1950, regulamentada pelo Decreto nº 30.691, em 1952, é instituído o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (PINTO, 1992; SOERESSEN; MARULLI, 1999). Em 1968, em consonância com a Lei nº 5.517, o médico veterinário foi determinado como responsável exclusivo da atividade de inspeção sanitária de produtos de origem animal (BRASIL, 1997).

Em 1971, por meio da Lei nº 5.760, foi decretada a Federalização da Inspeção, que passava a constituir competência exclusiva da União em todo o território nacional, estando a cargo do Serviço de Inspeção Federal (SIF) da Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) (PRATA; FUKUDA, 2001).

Com a elaboração da Lei nº 7.889, em 1989, ocorre um marco legal da inspeção de carnes no Brasil. O sistema foi desmembrado em três níveis de atuação, o que implicou na transferência do controle para outras esferas de poder (BANKUTI; AZEVEDO, 2001). A reorganização ficou disposta da seguinte maneira: o SIF, no qual se registram os estabelecimentos que comercializam produtos entre Estados e/ou para exportação; o Serviço de Inspeção Estadual (SIE), no qual são registrados os estabelecimentos que comercializam produtos para outro Município, e o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), no qual são

registrados os estabelecimentos que comercializam produtos dentro do Município (AGÊNCIA BRASIL, 2005).

2.3 ABATE E PROCESSAMENTO

Os animais devem ser abatidos por um processo chamado “abate humanitário”, que é definido como o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até a operação de sangria no matadouro frigorífico (ROÇA, 2001). O mercado consumidor apresenta-se exigente com a qualidade e a procedência dos alimentos que adquirem o que obriga a indústria alimentícia a adotar práticas que garantam um elevado padrão de qualidade dos produtos que oferece (BOURROUL; KAARNA, 2006).

A tecnologia do abate de animais destinado ao consumo humano somente assumiu importância científica quando se observou que os eventos que se sucedem desde a propriedade rural até o abate do animal tinham grande influência na qualidade da carne (SWATLAND, 2000).

Com a adoção deste método de abate, torna-se perceptível um maior retorno financeiro que se obterá em decorrência das menores perdas durante as operações de abate dos animais (BORGES; ALMEIDA, 2008). Conseqüentemente, se condições forem oferecidas para que o animal se desenvolva de uma forma que não agrida seu comportamento, juntamente com a capacitação do pessoal envolvido durante todo o processo de abate, certamente será obtida uma matéria-prima de melhor qualidade (RENNER, 2006).

2.3.1 Embarque, transporte e desembarque

O embarque é considerado o início do manejo pré-abate, sendo o processo inicial que torna os bovinos susceptíveis ao estresse (PEREIRA; LOPES, 2008). Segundo Filho e Silva (2004), muitos dos responsáveis pelo embarque não possuem nenhum conhecimento dos princípios básicos de bem estar animal e utilizam ferrões e choques elétricos que podem causar lesões durante o processo de condução e entrada dos animais nos caminhões de transporte.

De acordo com Roça (2001) e Tarrant et al. (1988), o transporte rodoviário é o principal meio de condução de animais para o abate. As frotas normais transportam em média 21 a 22 bovinos por veículo (conhecido popularmente como “caminhões boiadeiros”), devendo ser evitada a superlotação, pernoite com os animais embarcados e a permanência dos animais por longos períodos de decúbito (SOERENSEN; MARULLI, 1999).

No desembarque, o principal objetivo é fazer com que os animais desçam de maneira não agitada, para que possam se acomodar nos currais, mas isso requer paciência e habilidade e um conhecimento de como os animais irão se comportar diante de um ambiente estranho (ALMEIDA, 2005). Segundo Barbosa e Silva (2004), objetivando uma melhor qualidade da carne, por meio da diminuição de lesões e fraturas, alguns aspectos importantes devem ser evidenciados: as rampas devem atender a correta inclinação de desembarque, ângulo correto de 20° para rampas fixas e 25° para rampas ajustáveis e raias duras nos pisos, para que os animais não venham a escorregar.

As operações de transporte, embarque e desembarque dos animais se bem conduzidas, não produzem reações estressantes importantes (ROÇA, 2002). Concomitantemente, evita-se o consumo excessivo do glicogênio muscular, que é a fonte de energia para que ocorra o processo *post mortem* da carne (RENNER, 2006).

2.3.2 Currais

Após a passagem dos bovinos na plataforma de desembarque onde fora realizada a inspeção da documentação sanitária do lote e seu respectivo descarregamento, os animais são conduzidos aos currais. Como exige a Padronização de Técnicas, Instalações e Equipamentos I – Bovinos (BRASIL, 1971), os currais são classificados em currais de chegada ou seleção, curral de observação e currais de matança.

2.3.2.1 Curral de chegada ou seleção

Os currais de chegada destinam-se ao recebimento e à separação dos animais para a formação de lotes, em conformidade com o sexo, idade e categoria. Os currais devem ser separados um dos outros, sendo dotados de bebedouros com sistema de bóia para

abastecimento contínuo. Em cada curral deve, ainda, existir um ponto de água (pressão mínima de 3 atm) de engate rápido, para sua limpeza (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

2.3.2.2 Curral de observação

O curral de observação destina-se a receber, para observação e exame mais minucioso, os bovinos que, na inspeção *ante-mortem*, foram excluídos da matança normal por suspeita de doença. Aqueles com sinais suspeitos de doenças infectocontagiosas são colocados em um curral de observação, até que seja concluído o diagnóstico. A área dos currais de observação deve corresponder a 5% da área dos currais de matança e deve ser identificado com os dizeres: “Curral de Observação – Privativo da Inspeção Federal” (PARDI et al., 2006).

2.3.2.3 Curral de matança

Os currais de matança destinam-se a receber os animais preparados para se submeterem à matança normal. Aconselha-se que os currais estejam dispostos de forma diagonal, ou espinha de peixe, que, além de eliminar cantos de 90° com arestas pontiagudas, facilita a movimentação dos animais para o abate (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006). A área do curral é calculada na razão de 2,5 m² por bovino (PARDI et al., 2006).

Os animais considerados aptos para o abate devem permanecer nos currais de matança, em jejum e dieta hídrica, até completar as horas regulamentares de descanso, conforme a distância por eles percorrida.

2.3.3 Descanso, jejum e dieta hídrica

O período de descanso no matadouro é o tempo necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações causadas pelo deslocamento desde o local de origem até o estabelecimento de abate (GIL; DURÃO, 2000). De acordo com o RIISPOA, o período normal de descanso é de 24 horas para bovinos, podendo ser reduzido para um mínimo de 06 horas se o tempo de viagem não foi superior a 02 horas e os animais procederem de controle sanitário (BRASIL, 1968).

O descanso tem como objetivo principal reduzir o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração e também restabelecer as reservas de glicogênio muscular (BARTELS, 1980; SHORTHOSE, 1991). Logo ocorre, a reposição do glicogênio consumido durante o transporte e assim uma acidificação suficiente da carne, o que impede o desenvolvimento de micro-organismos permitindo assim melhor conservação da carne, outro aspecto importante desta restituição está relacionado ao estabelecimento do *rigor mortis* para que o pH da carne reduza até um valor ideal. Quanto mais baixo o pH, mais ácida é a carne e a inibição de micro-organismos de putrefação será maior. Já, o pH alcalino proporciona o desenvolvimento destes (THORNTON, 1969).

O pH final da carne bovina proveniente de animais descansados é em torno de 5,5. Valores acima de 6,4 a carne deve ser condenada (BRASIL, 1997).

O jejum facilita a evisceração, faz com que a sangria seja maior, pois o sangue torna-se mais fluído porque há menor absorção de proteínas e lipídeos. Influi ainda na conservação da carne, pois quanto mais cheio o tubo digestivo, maior será a probabilidade de micro-organismos migrarem do trato gastrintestinal para a carne durante o período de digestão (SOERENSEM; MARULLI, 1999).

A dieta hídrica facilita a esfola pelo acúmulo de água no tecido subcutâneo de modo que a pele fica mais frouxa. A sangria é mais abundante devido ao aumento da pressão venosa, arterial e capilar. Promove uma limpeza do intestino diminuindo sua carga microbiana (SOERENSEM; MARULLI, 1999).

2.3.4 Inspeção Ante-mortem

A inspeção *ante-mortem* é realizada durante o período em que os animais permanecem em descanso, jejum e dieta hídrica e tem como objetivo exigir e verificar os certificados de vacinação e sanidade dos animais; identificar o estado higienicossanitário desses para auxiliar, com os dados informativos, a tarefa de inspeção *post-mortem*; identificar e isolar os animais doentes ou suspeitos, antes do abate, bem como as vacas com gestação adiantada ou recém-paridas; e, verificar as condições higiênicas dos currais e anexos (ROÇA; SERRANO, 1994).

Soerensem e Marulli (1999), destacam alguns aspectos a serem avaliados durante a inspeção *ante-mortem*: observar os animais em conjunto, atentando para o comportamento dos lotes e para o comportamento individual; observar o animal parado e em movimento, sem,

contudo, excitá-lo; observar atentamente a pele e anexos todas as superfícies expostas, a cobertura muscular, os ossos e as articulações e principalmente as aberturas naturais. Animais definidos como sadios pela inspeção *ante-mortem* seguem para a linha de abate, bovinos suspeitos, são separados para o curral de observação e posteriormente passarão por uma avaliação clínica. Animais doentes deverão ser abatidos em separado, no matadouro sanitário ou na própria sala de matança, ao final do serviço normal. Os animais enfermos (com alteração do Sistema Nervoso Central - SNC, incapazes de reagir aos estímulos normais, com temperatura anormal, dispneia, edemas, tumores, abscessos, sarnas, hematomas, entre outros.), devem ser encaminhados para o curral de observação.

2.3.5 Rampa de acesso ao box de insensibilização, banho de aspersão e seringa

Os bovinos após o descanso regulamentar seguem comumente por uma rampa de acesso ao box de insensibilização individual, passando por corredores; as paredes laterais devem possuir dois metros de altura, largura de três metros que são dotados de uma série de comportas, tipo guilhotina, com cobertura ou não, aclive de 13 a 15% no máximo, corrente elétrica de 40 a 60 volts para manejo dos animais e sua capacidade deve ser de 10% da capacidade diária de abate cuja finalidade é prevenir a aglomeração dos animais, evitando-se, assim, acidentes, como pisoteio e asfixia, além de permitir a separação dos lotes (BRASIL, 1968). Todas as áreas por onde os animais caminham devem, obrigatoriamente, possuir pisos antiderrapantes, devido ao grande volume de água nesses locais, e que podem causar escorregões (GRANDIN, 2000).

Na rampa é realizado o banho de aspersão, por meio de um sistema de chuveiros dispostos transversal, longitudinal e lateralmente, com os jatos orientados para o centro do banheiro (BRASIL, 1968). A água do banho deve ter pressão a 3 atm., preferencialmente hiperclorada com 15ppm de cloro disponível e contendo fungistático, tendo em vista a redução da flora contaminante da pele (PARDI et al., 2006).

Segundo Gomide; Ramos e Fontes (2006), o banho de aspersão agirá como fator higienizante e tem sido apontado como elemento importante em favor da qualidade da carne, dada sua ação tranquilizante e de efeito favorável (vasoconstrição periférica e vasodilatação interna) sobre o ato de sangria. É recomendável que os animais permaneçam um pequeno espaço de tempo na rampa de acesso para secar a pele, já que é impossível realizar uma esfola higiênica se o couro estiver excessivamente úmido.

Após o banho de aspersão, os bovinos são conduzidos à seringa, que consiste no afunilamento da rampa para que os animais possam em fila indiana ter acesso ao box de insensibilização, dividida por porteiras, de preferência do tipo guilhotina, para facilitar o manejo. Também há canos perfurados ou borrifadores, conforme artigo 146 do RIISPOA (BRASIL, 1968).

A seringa deve possuir a forma de “V”, largura máxima de 1 metro na altura da anca e de 50 cm de piso, permitindo a passagem de apenas um animal por vez e impedindo que este consiga se virar numa tentativa de retornar ao corredor. O comprimento é determinado com base na velocidade de abate (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2006).

2.3.6 Insensibilização

A insensibilização pode ser considerada a primeira operação do abate propriamente dito, é realizada com o bovino dentro de um box metálico de fundo falso. Determinado pelo processo adequado, a insensibilização consiste em colocar o animal em um estado de inconsciência, que perdure até o fim da sangria, não causando sofrimento desnecessário e promovendo uma sangria tão completa quanto possível (GIL; DURÃO, 2001; ROÇA, 2001).

Os métodos de atordoamento mais utilizados no Brasil são a concussão (abalo) e a percussão (perfuração) cerebral podendo ser obtidos através da marreta convencional, martelo pneumático ou a pistola pneumática de acordo com Roça (1994).

Para os bovinos, atualmente, recomenda-se como método de insensibilização o uso de pistola pneumática acionada no osso frontal. O uso da pistola pneumática produz uma grave laceração encefálica promovendo inconsciência rápida do animal e pode ser considerada uma técnica eficiente de abate de bovinos (ROÇA, 1999, 2001). Por meio da insensibilização mecânica efetiva, os animais exibem exageradas reações tônicas, seguidas por gradual relaxamento e por patadas involuntárias (GIL; COSTA, 2001).

Após a insensibilização, o animal desliza sobre a grade tubular da área de vômito e é realizada a lavagem, posteriormente o bovino é suspenso ao trilho aéreo por um membro posterior, normalmente pela pata esquerda com o auxílio de um gancho e uma roldana. Neste momento, pode ocorrer regurgitação, devendo o local ter água em abundância para limpeza (MUCCILO, 1985; GIL; COSTA, 2001).

2.3.7 Sangria, esfola, evisceração, toaleta e refrigeração

Após o processo de insensibilização, a etapa subsequente consiste na operação de sangria que é realizada pela secção dos grandes vasos do pescoço, no máximo um minuto após a insensibilização, antes que o animal retorne à consciência. Depois da secção dos grandes vasos do pescoço, não serão permitidas, na calha de sangria, operações que envolvam mutilações, até que o sangue escoe ao máximo possível (BRASIL, 2000). A duração da sangria é de três minutos, tempo este ajustado ao comprimento da canaleta, a ponto de permitir o extravasamento do sangue durante o curso normal da nórea transportadora (PARDI et al., 2006).

Uma sangria executada de maneira adequada remove até 60% do sangue do animal, sendo que os 40% restantes ficam retidos nos músculos e nas vísceras. A morte se dá pela falta de oxigenação no cérebro (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA, 2007).

Após a sangria, quando o animal deixa de apresentar movimentos reacionais, inicia-se a esfola, que consiste na remoção do couro por separação do panículo subcutâneo, etapa cercada de cuidados para que não haja contaminação entre o couro e a carne (ROÇA, 1994). Concomitantemente, são realizados outros procedimentos, como a serragem ou corte dos chifres (quando existentes), esfola da cabeça, retirada das extremidades podais (mocotós) e da cauda (rabada), além do vergalhão e das glândulas mamárias (GIL; DURÃO, 2000).

A operação de esfola é realizada principalmente com o bovino suspenso no trilho, o que dá evidentes vantagens do ponto de vista higienicossanitário e tecnológico. Às vezes, após a separação da pele nas extremidades, a esfola é completada mecanicamente por tração, sendo em seguida realizada a oclusão do esôfago e a separação do conjunto cabeça e língua (ROÇA, 2002).

Próxima etapa da operação denomina-se evisceração, realizada pela abertura da cavidade torácica, abdominal e pélvica, através de um corte ao longo da linha branca e do esterno (GIL; DURÃO, 2000). Deve-se tomar cuidado para que não ocorram lesões no trato gastrointestinal e urinário durante a abertura do abdômen e separação do esterno com a serra (ROÇA, 1994).

Em seguida, são extraídos os órgãos da cavidade pélvica, os miúdos abdominais (com exceção dos rins), e os miúdos torácicos, traquéia e esôfago, que são conduzidas para a inspeção através de uma mesa rolante, assegurando-se sempre a identificação entre órgãos e carcaças. Por medidas higiênicas, os miúdos são então encaminhados à seção de triparia, o que comumente é realizado através de condutos denominados "chutes" (ROÇA, 2002).

Conforme relatam Prata e Fukuda (2001), decorrido as etapas iniciais de abate de bovinos procede-se à divisão da carcaça em duas metades pela serragem longitudinal da coluna vertebral, o que facilita todas as demais operações de preparação e preservação da carne. As meias carcaças são então submetidas à toailete para remoção dos rins, gorduras, “ferida de sangria”, medula espinhal, diafragma e seus pilares (LUCHIARI FILHO, 2002).

Realizada a toailete as meias carcaças são pesadas e lavadas com jatos de água hiperclorada com 5ppm a uma temperatura em torno de 38°C e sob pressão mínima de 3 atm, a fim de remover esquirolas ósseas, coágulos e pêlos. Dando sequência, é realizada a carimbagem das meias carcaças na altura da paleta, do coxão, lombo e ponta de agulha. Tal procedimento tem por objetivo comprovar a qualidade e sanidade da carne (BRASIL, 1997; PARDI et al., 2006).

As carcaças são encaminhadas às câmaras frigoríficas ou a desossa para comercialização. Para reduzir a temperatura interna para - 7°C, as mesmas são resfriadas em câmaras frias com temperaturas entre 0 e 4°C. O tempo normal deste resfriamento, para carcaças bovinas, fica entre 24 e 48 horas (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA 2007).

2.3.8 Inspeção *Post-mortem*

A inspeção *post-mortem* consiste no exame de todos os tecidos e órgãos, englobando a apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos nodos linfáticos correspondentes e quando se fizer necessário, utiliza-se a incisão sobre o parênquima dos órgãos, como técnica complementar, segundo consta no Artigo 147 do RIISPOA (BRASIL, 1997).

O médico veterinário é o profissional responsável pela inspeção *post-mortem*. Preconiza-se que o veterinário que acompanhou a primeira etapa da inspeção (*ant-mortem*) seja o mesmo a realizar a segunda etapa (*post-mortem*), pois facilita na tomada de decisões na sala de matança. Os auxiliares de linha são os funcionários treinados que executam a inspeção, sob estreita supervisão do inspetor veterinário encarregado do Departamento de Inspeção Final (DIF), para onde são conduzidos todos os órgãos e carcaças nos quais foram detectadas alterações nas linhas de inspeção, sendo estas distribuídas da seguinte forma, segundo Prata e Fukuda (2001):

- ✓ Linha A: Exames dos pés - realizados em estabelecimentos exportadores;
- ✓ Linha B: Exame do conjunto cabeça-língua;

- ✓ Linha C: Cronologia dentária - exame facultativo;
- ✓ Linha D: Exames do trato gastrointestinal e do baço, do pâncreas, da vesícula urinária e do útero;
- ✓ Linha E: Exame do fígado;
- ✓ Linha F: Exame do coração e dos pulmões;
- ✓ Linha G: Exame dos rins;
- ✓ Linha H: Exame dos lados interno e externo da parte caudal da carcaça e dos nódulos linfáticos correspondentes;
- ✓ Linha I: Exame dos lados interno e externo da parte cranial da carcaça e dos nódulos pré-escapulares.

2.4 QUALIDADE NUTRICIONAL DA CARNE E MIÚDOS COMESTÍVEIS

Segundo consta no Artigo 17 do RIISPOA, entendem-se como “carne de açougue” as massas musculares maturadas e demais tecidos que as acompanham, incluindo ou não a base óssea correspondente, procedentes de animais abatidos sob inspeção veterinária. No respectivo artigo no parágrafo segundo define-se "miúdos", os órgãos e vísceras dos animais de açougue, usados na alimentação humana (miolos, línguas, coração, fígado, rins, rúmen, retículo), além dos mocotós e rabada (BRASIL, 1997).

A carne e derivados correspondem a uma das maiores fontes de proteínas, vitaminas e outros nutrientes de importância na nutrição humana (PINHEIRO; CHANDRA, 1998). Contudo, para serem utilizados no consumo humano devem ser submetidos à cuidadosa inspeção higienicossanitária, garantindo sua qualidade para os consumidores (FONSECA et al., 2008).

Sabe-se que a carne é uma excelente fonte de proteínas, quantitativamente, em 100 g de carne magra, depois do cozimento, contém 30 g de proteína, correspondendo a 50% das necessidades diárias do ser humano adulto. Qualitativamente, as proteínas da carne são as mais completas por apresentarem um perfeito equilíbrio de aminoácidos essenciais, isto é, aqueles que o organismo não sintetiza a partir dos demais e que, por isso, devem estar presentes nos alimentos ingeridos (FELICIO, 2003).

Quase todos os minerais de importância para a nutrição humana, são encontrados na carne bovina como o fósforo e o potássio, além de oligoelementos como zinco e ferro. Os miúdos comestíveis são mais ricos em carboidratos do que a carne muscular. O fígado bovino

possui de 2 a 4% de carboidratos. A carne possui vitaminas hidrossolúveis do grupo B, como vitaminas B1, B2, B6 e B12, em relação aos miúdos encontram-se quantidades importantes das vitaminas lipossolúveis, como vitamina A e D, principalmente no fígado. O fígado e os produtos derivados da carne possuem quantidades consideráveis de vitamina C (ROÇA, 2005).

Segundo Farchmin (1965), o coração contém vitamina C. O baço possui sais minerais, ferro, além de vitaminas C e E. O fígado contém as vitaminas A, B, C, D, E, K sendo bastante nutritivo. O rúmen e retículo do bovino, conhecido popularmente como “bucha” é uma boa fonte de aminoácidos essenciais, além de possuir potássio, fósforo e sódio (ZARKADAS et. al., 1996).

2.5 OCORRÊNCIAS DE LESÕES EM CARÇAÇAS

Diversos fatores podem influenciar nas condenações de carcaças bovinas no momento da realização da inspeção sanitária no matadouro-frigorífico. Segundo Andrade et al. (2004), o transporte rodoviário e o manejo inadequado dos animais nas fazendas mostraram-se como importantes causas de perdas econômicas devido às lesões e consequentes descartes nas carcaças.

Vários autores pesquisaram as causas das contusões, entre eles Braggion e Silva (2004) que apontaram como causas mais frequente de lesões em ordem decrescente de ocorrência as seguintes: (i) reações de medicamentos e vacinas (44,68%); (ii) lesões de transporte (31,38%); e, (iii) chifradas, coices, pisoteio, tombos (23,94%). Grandin (1981) comprovou que rebanhos com 25 a 50% de animais com chifres tinham 10,5% de lesões. A eliminação dos chifres reduziu para 2 a 5 % as lesões. Na Austrália Jarvis et al. (1995) estimaram que 43 a 90% das contusões ocorrem nas instalações do matadouro-frigorífico.

As contusões são indicativas de manejo inadequado em qualquer etapa do processo de abate, durante o transporte, desembarque e no frigorífico. As principais causas de contusões são decorrentes da movimentação muito rápida dos animais, pisos molhados, escorregadios e irregulares, projeções pontiagudas em portões, paredes, densidades de carga muito baixas ou elevadas durante o transporte, períodos longos de dieta e estresse crônico (CIVEIRA et al., 2006). As zonas atingidas têm uma aparência feia e desagradável, sendo necessário fazer toaletes que causam perda de peso e de seu valor comercial, além de aumentar a propensão a contaminações (RENNER, 2006).

Outro fator preponderante em relação às condenações de carcaças é a brucelose, caracterizada por ser uma zoonose de grande importância socioeconômica. Para a indústria animal resulta em condenação do leite e da carne. Em relação às carnes e derivados, a situação de maior risco está, a princípio, na manipulação de carnes contaminadas, resultantes de abate (TEIXEIRA et al., 1998). Nos matadouros o diagnóstico é feito pela observação de lesões macroscópicas como abscessos de cernelha, higromas, bursite, artrite e orquite.

No abate, nas lesões de bolsas serosas denominadas bursites têm sido isoladas brucelas e detectados títulos de anticorpos aglutinantes compatíveis com brucelose (LANGENEGGER et al., 1975; FREITAS et al., 2000). As bursites cervicais, na rotina de matadouros, são observadas somente no exame *post-mortem* e constituem fator de risco para as carcaças, manipuladores, equipamentos e instalações, quando rompidos acidentalmente pelas facas ou serras (ALMEIDA et al., 1999).

De acordo com o RIISPOA carcaças com lesões extensas de brucelose devem ser condenadas e em casos de lesões localizadas encaminham-se as carcaças à esterilização pelo calor, depois de removidas e condenadas às partes atingidas (BRASIL, 1997).

Em pesquisas desenvolvidas no âmbito de tencionar a prevalência das condenações por lesões sugestivas de brucelose, Lopes (2008) obteve um percentual de 0,19%, sendo superior a prevalência encontrada no trabalho de Freitas e Oliveira (2005) que identificaram 0,099% de prevalência. Chagas et al. (2013) apresentaram valores de prevalência de 0,30%. Alvim et al. (2007), no período entre outubro de 2003 e maio de 2004, encontraram resultado de 0,82%.

2.6 PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE MIÚDOS

Os miúdos são subprodutos que agregam valor à renda dos frigoríficos, tornando-se indispensável minimizar as perdas por condenação (CHIBA, 2005; KALE et al., 2011). As condenações demonstram perdas econômicas diretas para a indústria (SOUZA et al., 2007; KALE et al., 2011) e indiretas para o produtor, pois animais com órgãos comprometidos não terão o mesmo desempenho de produção e econômico se comparados com animais hígidos (PEREIRA et al., 2006; MAS-COMA et al., 2009; DUTRA et al., 2010).

Alterações decorrentes da insensibilização inadequada, contaminação microbiológica por práticas higiênicas insatisfatórias (má higienização de utensílios e

equipamentos), doenças infecciosas e/ou parasitárias, comumente são as causas que propiciam as condenações de miúdos na linha de abate (DINIZ, 2009).

Dentre as alterações respiratórias mais citadas, encontram-se enfisema, casos de congestão e hiperemia ativa (MARCHESINI, 2013), aspiração de sangue, contaminação, aspiração de conteúdo ruminal, abscesso, pneumonia (FONSECA et al., 2013).

Segundo Ramos et al. (2003) e Nascimento et al. (2015) as patologias que apresentam maiores frequências nas condenações de corações bovinos são pericardite e contaminação. Em relação aos rins, Silva (2004) relata que as alterações circulatórias são as ocorrências mais frequentes de condenação renal, seguindo-se alterações inflamatórias e alterações regressivas. Batista (2008), Mendes (2009) e Tigre et al. (2012) comprovam que o cisto urinário é uma das causas de descarte dos rins, assim como nefrite, isquemia (LIMA et al., 2007; TIGRE et al., 2012) e congestão (CASTRO, 2010).

No fígado, as lesões macroscópicas que frequentemente culminam em condenação são: teleangiectasia, perihepatite, hidatidose, fasciolose e tuberculose (SANTOS, 1979; HERENDA et al., 1994). Outras lesões prevalentes incluem abscessos (ROBERTS, 1982; VECHIATO et al., 2011), e anormalidades de cor e textura, como fibrose e amarelamento do órgão (ROBINSON et al., 1999).

Diniz (2009) refere contaminação, congestão e esplenomegalia como afecções comuns encontradas em baços de bovinos. No que concerne, o trato gastrointestinal, englobando os estômagos e intestinos, as patologias encontradas em intestinos são contaminação, esofagostomose e contaminação em estômagos (TIGRE et al., 2012).

REFERÊNCIAS

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Banco de dados**. São Paulo: ABIEC, 2013. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/stat_mercadomundial.pdf>. Acesso em: 23 out. de 2016.
- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações de carne bovina brasileira atingem US\$ 5,9 bilhões em 2015**. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/noticia.asp?id=1415#.WBfekdIrLIU>>. Acesso em: 24 out. de 2016.
- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Pecuária Brasileira 2016**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp>. Acesso em: 19 out. de 2016.
- AGÊNCIA BRASIL. **Mudanças na legislação sanitária ampliam mercado para pequenos**. Globo Rural, n. 239, set. 2005.
- ALMEIDA, L.P.; REIS, D.O.; GERMANO, P.M.L. Aspectos epidemiológicos da bursite cervical bovina: estudo com animais abatidos em frigorífico da região sudeste do Brasil, sob inspeção federal. **Higiene alimentar**, v. 13, n. 60, p. 29- 35, 1999.
- ALMEIDA, L.A.M. **Manejo no pré-abate de bovinos: aspectos comportamentais e perdas econômicas por contusões**. 2005. 53f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.
- ALVIM, N.C.; BERMEJO, V.J.; PINHEIRO JÚNIOR, O.A.; FILADELPHO, A.L. Incidência e destino de carcaças de bovinos acometidos por brucelose e tuberculose no município de São Félix do Xingu-PA no período de outubro de 2003 a maio de 2004. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, ano IV, n. 8, jan. 2007.
- ANDRADE, E.N.; FILHO, S.O.; SILVA, B.S.; PALLA, M.H.F.; SILVA, R.A.M.S. **Transporte rodoviário de bovinos de corte no Pantanal Sul-mato-grossense: Ocorrência de lesões em carcaças**. (EMBRAPA Pantanal. Comunicado Técnico, 36). Corumbá, EMBRAPA Pantanal, 2p. 2004.
- BANKUTI, F.I.; AZEVEDO, P.F. **Abates clandestinos de bovinos: uma análise das características do ambiente institucional**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural – Sober, Recife, v. 1, p. 1-20, 2001. Disponível em: <http://pensa.org.br/wpcontent/uploads/2011/10/Abates_clandestinos_de_bovinos_uma_analise_do_ambiente_institucional_2001.pdf>. Acesso em 25 de agosto de 2016.
- BARBOSA, A.D.F.; SILVA, I.J.O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem estar animal. **Revista Nacional da Carne**. São Paulo: v. n. 328, p.37-46. 2004.
- BARTELS, H. **Inspección veterinária de la carne**. Zaragoza: Acribia, 491p. 1980.
- BATISTA, A.T. **Quantificações das condenações em vísceras de bovinos em 2007 nos matadouros-frigoríficos do estado do espírito santo registrados no serviço de inspeção**

estadual. Vitória (ES). 2008. 22 folhas. Tese (Mestrado em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) UCB, Vitória, 2008.

BEEFPOINT. **Perfil da Pecuária no Brasil. Relatório Anual 2016.** Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/perfil-da-pecuaria-no-brasil/relatorio-anual-2016/>>. Acesso em: 23 out. de 2016.

BOURROUL, G.; KAARNA, B.A humanização do abate animal. **Revista Nacional da Carne**, v. 30, n. 352, p. 24-30, junho, 2006.

BOUZON, E. **O Código de Hammurabi.** 4. Ed. Petrópolis: Vozes. 1987, p. 188-190.

BRAGGION, M.; SILVA, R.A.M.S. **Quantificação de lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no Pantanal Sul-Mato-Grossense.** Corumbá: Embrapa – CPAP, 2004. p.1-4, (Comunicado Técnico n.45).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. **Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de produtos de Origem Animal.** São Paulo. Inspetoria do SIPAMA, 1968.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA – Divisão de Inspeção de carnes e Derivados. **Inspeção de Carnes Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. I Bovinos: currais seus anexos – Sala de Matança.** 1971.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024:** projeções de longo prazo. Brasília, DF, 2014. 122p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/projecoes_2013-2014_2023_2024.pdf>. Acesso em: 29 mar. de 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA.** Decreto de Lei nº 30691, de 29 de março de 1952, alterado, por fim, pelo Decreto nº 2244 de 04/06/97. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº. 3, de 07 de janeiro de 2000.** Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. S.D.A./M.A.A. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 jan. 2000. Seção 1, p.14-16.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio Brasil 2015/16 a 2025/26. **Projeções de Longo Prazo. Brasília/DF 2016.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/acs/2016/projecoes-agronegocio-2016-2026.pdf>. Acesso em: 25 out. de 2016.

CASTRO, R.V. Ocorrências patológicas encontradas de rins e fígado bovinos em matadouro frigorífico do triângulo mineiro. **FAZU**, v. 7, p. 159-163, 2010.

CHAGAS, A.M.; FARIA, P.B. e COSTA, G.M. Prevalência de lesões sugestivas de brucelose em bovinos abatidos no Estado do Pará, Brasil. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 24, ed. 247, Art.1632, Dezembro, 2013.

CHIBA, L.I. **By-product feeds: animal origin**. In: ULLREY, D.E. Encyclopedia of Animal Science. 2. Ed. Alabama: Taylor & Francis, 2005, p. 169-174.

CIVEIRA, M.P.; RENNER, R.M.; VARGAS, R.E.S.; RODRIGUES, N. C. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em Foco**, Canoas, v.4, n.1, p.5-11, 2006.

DINIZ, A.M.M.S. **Levantamento dos casos de condenações de vísceras em bovinos abatidos em matadouros frigoríficos sob Serviço de Inspeção Federal no estudo do Maranhão no período de 2002 a 2007**. 59f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2009.

DUTRA, L.H.; MOLENTO, M.B.; NAUMANN, C.R.C.; BIONDO, A.W.; FORTES, F.S.; SAVIO, D.; MALONE, J.B. Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using geographic information systems. **Veterinary Parasitology**, v. 169, p. 76-81, 2010.

FARCHMIN, G.; **Inspección veterinária de alimentos**. 1 ed. Zaragoza: Acribia, p.17-46, 1965.

FARRERAS, S.E. La Inspección Veterinaria em los matadouros, mercados y vaquerias, 3. ed. **Revista Veterinaria da España**, 1935.

FELICIO, P.E. de. **Valor Nutritivo da Carne**. 2003. Disponível em: <<http://www.sic.org.br/PDF/Valornutritivo.pdf>>. Acesso em: 13 out. de 2016.

FILHO, A.D.B.; SILVA, I.J.O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista nacional da carne**. São Paulo, v.328, p.36-44, 2004.

FONSECA, M.A.F; COLLARES, R.L.M; FONSECA, P.A.F. **Principais doenças diagnosticadas em Matadouros Frigoríficos com inspeção municipal, Bagé-RS**. Anais de resumos/cd/ Conbravet 2008- R1079-1.

FONSECA, M.V.I.; LOPES, T.D.H.; DOS SANTOS, M.T.J.; GEOELANDO, N.; SANTOS, E.A.; TELES, J.A.A.; CARVALHO, K.D.S. Diagnóstico Histopatológico de Lesões em Fígado de Bovinos Abatidos em Matadouros de Maceió e Mata Grande Estado de Alagoas. **Revista Semente**, v. 6, n.6, 2013.

FREITAS, J.A; SILVA, J.AR.; OLIVEIRA, J.P.; CARVALHO, R.C.F.; CAPELLO, R.; SARRAF, K. A Infecção brucélica em animais abatidos para consumo. **O Biológico**, São Paulo, v.62,n.1, p.1-3, 2000.

FREITAS, J.A.; OLIVEIRA, J.P. Pesquisa de infecção brucélica em bovídeos abatidos portadores de bursite. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 72, n. 4, p. 427-433, 2005.

GIL, J.I; COSTA, J. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. Lisboa: Fundação Calouste Euberias, 2001.485p.

GIL, I.J.; DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. 2ed., v.1, Lisboa: Serviço de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian, 2000, 563 p.

GOMIDE, L.A.D.M.; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 370p.

GRANDIN, T. Bruises on southwestern feedlot cattle. **Journal Animal Science**, v. 53, p. 213, 1981

GRANDIN, T. Buenas practicas de manejo para el arreo e insensibilizacion de animales. Disponível em: <<http://www.grandin.com/spanish/buenas.practicas.html>>. Acesso em: 29 mar. de 2016

GUIA MUNDO EM FOCO. **Vegetarianismo e veganismo**. 5. ed – São Paulo. On Line.2016.

HERENDA, D.; CHAMBERS, P. G.; ETTRIQUI, A.; SENEVIRATNA, P.; SILVA, T.J.P. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma, p. 234-236, 1994.

IBGE, 2007 **Censo Agropecuário 2006: Resultados Preliminares**. IBGE: Rio de Janeiro, p.1-146.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal – 2014**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf>. Acesso em: 30 mar. de 2016.

JARVIS, A.M.; SELKIRK, M.S.; COCKRAM, M.S. The influence of source, sex class and pre-slaughter handling on the bruising of cattle at two slaughterhouses. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 43, p.215-224, Jun. 1995.

KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E.; CEVGER, Y.; SAKARYA, E; GÜLOGLU, S.C. Determination of by-product economic values for slaughtered cattle and sheep. **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.

LANGENEGGER, J.; SECHIN, H.; BATISTA, AM. Bursites brucélicas na cernelha de bovinos de abate e cuidados sanitários no matadouro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.10, p.10-45, 1975.

LIMA, M.F.C.; SUASSUNA, A.C.D.; AHID, S.M.M. et al. Análise das alterações anatomopatológicas durante a inspeção post mortem em bovinos no abatedouro frigorífico industrial de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Ciência Animal**, v. 14, n. 2, p. 113,116, 2007.

LOPES, C.A.R. **Prevalência de brucelose e tuberculose em bovinos abatidos sob inspeção estadual no município de Aracruz - Espírito Santo**. 2008. 34f. Monografia de conclusão de curso de especialização latu senso. Instituto Brasileiro de Pós Graduação Qualittas/Universidade Castelo Branco. 2008.

MARCHESINI, J.P. **Principais lesões em carcaças e órgãos de bovinos oriundos de frigoríficos no Distrito Federal e Goiás**. 2013. Monografia de graduação. (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. 2013.

MAS-COMA, S.; VALERO, M.A.; BARGUES, M.D. Climate change effects on trematodiasis, with emphasis on zoonotic fascioliasis and schistosomiasis. **Veterinary Parasitology**, v.163, p. 264-280, 2009.

MENDES, E. R. ; MOREIRA, F. ; ROCHA, C.S. ; PILATI, C. Estudo morfológico de rins de bovinos abatidos em frigoríficos industriais sob inspeção estadual no Oeste e Planalto Catarinense, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. v10, n1, p. 281-287, 2009.

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

NASCIMENTO, B.R.L.; DAMASCENO, N.M.S.; MACIEL, M.S.; CERQUEIRA, V.D.; MORAES, C.M.; ALMEIDA, M.B. Comparação entre a análise macroscópica realizada durante a inspeção em abatedouro bovino e o exame microscópico na detecção de processos patológicos. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 74, n. 3, p. 286-94, 2015.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia: Ed. da UFG, 2006.

PEREIRA, A.S.C.; LOPES, M.R.F. **Manejo Pré-abate e qualidade da carne**. 2008. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/produtoseservicos/bpa/literatura/preabateequalidadedacarne.pdf>>. Acesso em: 30 ago. de 2016.

PEREIRA, M.A.V.D.C.; SCHWANZ, V.S.; BARBOSA, C.G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado do Rio de Janeiro, submetidos ao controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF-RJ), no período de 1997 a 2003. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, v. 73, n. 1, p. 83-87, 2006.

PINHEIRO, G.S.; CHANDRA, P.K. **Efeito da embebição em sal (NaCl) na depressão do ponto de congelamento e taxa de congelamento de carne bovina**. In: XVII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. 1998. Rio de Janeiro. Livro de resumos. Rio de Janeiro: SBCTA, v.2, p.610, 1998.

PINTO, P.S.A. História e política da inspeção de carnes no Brasil: desafio para as autoridades sanitárias. **Higiene Alimentar**, Belo Horizonte, v. 6, n. 21, p. 11-13. 1992.

PRATA, L.F.; FUKUDA, R.T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. Jaboticabal: FUNEP, p. 349, 2001.

PRODUÇÃO DE RUMINANTES. **Atualidades Bovinocultura de Corte**. 2012. Disponível em: < <http://producaoruminantesunicentro.blogspot.com.br/2012/05/atualidades.html>>. Acesso em: 24 out. de 2016.

RAMOS, A.K.S.; SIQUEIRA, J.R.; BARROS, G.C.; MENDES, E.S.; SOUZA, J.C.R. Patologias observadas em animais abatidos sob inspeção federal, em matadouro de Propriá, Sergipe. **Higiene Alimentar**, v.17, n.112, p.16-21, setembro, 2003.

RENNER, R.M. O manejo pré-abate e seus reflexos na qualidade da carcaça e da carne para a indústria frigorífica. **Revista Nacional da Carne**, v. 30, n. 353, P. 186-198, julho, 2006.

RIBEIRO, E.S. **Principais causas de condenação em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Inspeção Estadual no Estado da Bahia no ano de 2008**. Lauro de Freitas: UNIME, 2009.

ROBERTS, J.L. The prevalence and economic significance of liver disorders and contamination in grain-fed and grass-fed cattle. **Australian Veterinary Journal**, v. 59, n. 5, p. 129-132, nov. 1982.

ROBINSON, F. R.; SULLIVAN, J. M.; BRELAGE, D. R.; SOMMERS, R. L.; EVERSON, R. J. Comparison of hepatic lesions in veal calves with concentrations of copper, iron and zinc in liver and kidney. **Veterinary Human Toxicology**, v. 41, n. 3, p. 171-177, jun. 1999.

ROÇA, R.O. Operações de abate de bovino. **Revista Nacional da carne**, São Paulo, v.18, n.208, p.42-49, 1994.

ROÇA, R.O., SERRANO, A. M. Operações de abate de bovinos. **Higiene Alimentar**, v. 8, n. 34, p. 14-20, 1994.

ROÇA, R. O. Abate humanitário: insensibilização e sangria. **Revista Nacional da Carne**, n.290, p.45-52, 2001.

ROÇA, R.O. **Composição química da carne**. 2005. Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca102.pdf>>. Acesso em: 13 out. de 2016.

ROÇA, R. O. **Abate humanitário de bovinos**. In: Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte, set/out, 2002. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/02pt03.pdf>>. Acesso em: 5 set. de 2016.

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

ROZENFELD, S. (org.). **Fundamentos de vigilância sanitária**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. 2000.

SANTIAGO, O. **Infecções endógenas dos animais transmissíveis ao homem pela manipulação e/ou ingestão dos produtos de origem animal**. DIPOA. Brasília. 1979.

SANTOS, J. A. **Patologia especial dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. 2a ed. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana Ltda., 1979, 576p.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. **Abate de bovinos**. Boletim Técnico, PIE-UFES, n. 7, ago, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b01507_abate_bovinodecorte.pdf>. Acesso em: 04 set. de 2016.

SCOT CONSULTORIA. **Banco de dados**. Bebedouro: Scot Consultoria. Disponível em: <<http://www.scotconsultoria.com.br/noticias/?ref=mnp.>>. Acesso em: 04 mar. de 2015.

SHORTHOSE, W.R. **Experiência australiana na utilização do búfalo para carne**. In: Simpósio sobre búfalo como produtor de carne, 1, 1991, Campinas. Palestra..., Campinas, 1991.

SILVA, W. M. **Achados anatomopatológicos em rins condenados de bovinos, abatidos em matadouro, no município de Simões Filho, Bahia**. Monografia de Graduação, Universidade Federal da Bahia. Escola de Medicina Veterinária, Departamento de Patologia e Clínicas. Salvador: UFBA, 2004.

SOERESSEN, B.; MARULLI, K. B. B. **Manual de Saúde Pública**. 1999.

SOUZA, V.K. de.; SILVA, M. do. C.P.; KOWALCZUK, M.; MARTY, S.; SOCCOL, V.T. Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à inspeção federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais, Paraná, de julho a dezembro de 2000. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 92-96, 2007.

SWATLAND, H.J. **Slaughtering. Animal and poultry science**. 2000, 10p. Disponível em: <<http://www.bert.aps.uoguelph.ca/swatland/ch1.9.htm>>. Acesso em: 29 ago. de 2016.

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

TEIXEIRA, A.C.P.; SOUZA, C.F.A.; SÁ, M.J.S.; RIBEIRO, R.M.P.; OLIVEIRA, A de L.; SOUZA, R.M. Brucelose-Zoonose controlada? **Higiene alimentar**. v. 12,n. 54, p. 23-25, 1998.

TIGRE, J.S.; LEITE, P.A.G.; DIAS, R.C. Principais causas de condenação de rins de bovinos que foram abatidos no Matadouro Municipal de Itabuna, Bahia. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 24, Ed. 211, Art. 1409, 2012.

THORNTON, H. **Compendio de Inspeção de Carnes**. 5ED. Fumag Ltda. 1969, 665p.

VECHIATO, T. A. F.; MASCHIO, W.; BOM, L. C.; LOPES, P. D.; ORTOLANI, E. L. Estudo retrospectivo de abscessos hepáticos em bovinos abatidos em um frigorífico paulista. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 48, n. 5, p. 384-391, 2011.

WAISSMANN, W. 2000. **A “Cultura de Limites e a Desconstrução Médica das relações entre saúde e trabalho tese de doutorado Ensp/ fiocruz**. Rio de Janeiro.2000.

ZARKADAS, G. C.; KARATZAS, C. D.; ZARKADAS, C. G. Assessing the myofibrillar and connective tissue protein contents and protein quality of beef tripe. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 44, 2563-2572, 1996.

Capítulo 3: ARTIGO CIENTÍFICO

1 **CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS BOVINAS EM FRIGORÍFICOS DO**
2 **MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA SOB INSPEÇÃO MUNICIPAL NO ANO DE 2015**

3
4 **CAUSES OF CONDEMNATION OF BOVINE CARCASSES IN SLAUGHTERHOUSES OF**
5 **THE MUNICIPALITY OF SÃO LUÍS - MA UNDER MUNICIPAL INSPECTION IN THE YEAR**
6 **2015**

7
8
9 Valéria Santos Martins¹, Hilmanara Tavares da Silva², Danilo Cutrim Bezerra¹, Elba Pereira
10 Chaves¹, Nancyleni Pinto Chaves¹

11
12 ¹Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Curso de Medicina Veterinária, Caixa Postal 9,
13 CEP 65055-970, São Luís, MA, Brasil.

14 ²Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento, Rodovia BR-135, Km-0, Tirirical,
15 CEP 65000-001, São Luís, MA, Brasil.

16
17 **Resumo**

18 Objetivou-se com este estudo avaliar as causas de condenações de carcaças bovinas em
19 frigoríficos do Município de São Luís - MA sob inspeção municipal no ano de 2015. Os
20 dados foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e
21 Abastecimento. Foram consideradas todas as causas de condenações sejam elas parciais
22 ou totais, correlacionando as doenças diagnosticadas no post mortem, calculados os
23 percentuais de condenações com base no número de bovinos abatidos por período (seco e
24 chuvoso) e frigorífico avaliado. As causas de condenações de carcaças observadas nos três
25 frigoríficos foram brucelose, contusões, rigidez, carnes repugnantes, contaminação e
26 linfadenite. Problemas sanitários do rebanho maranhense e de outros estados, como Pará e
27 Tocantins e falhas tecnológicas durante o abate resultaram nas condenações. Esses
28 resultados sinalizam para a necessidade de ações sanitárias e qualificação dos profissionais
29 envolvidos na cadeia produtiva da carne no Município de São Luís - MA.

30
31 Palavras-chave: bovinos, carcaças, condenações.

32
33 **Introdução**

34 A bovinocultura de corte é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro
35 (BRASIL, 2014). O Estado do Maranhão detém o segundo maior rebanho bovino do
36 Nordeste e ocupa a 12^o posição no ranking nacional com 3,6% do efetivo de bovinos
37 (ABIEC, 2016). A carne é um alimento rico em nutrientes essenciais para manutenção do
38 metabolismo humano. Falçoni (2014) ressalta que para o aumento na produção de proteína
39 de origem animal, há necessidade da intensificação dos sistemas produtivos e aplicação de
40 novas tecnologias.

41 No processamento da carne há possibilidade de contaminações de natureza biológica,
42 física e química (OLIVEIRA et al., 2002). Portanto, a condenação de carcaças de animais
43 destinados ao abate pelo serviço de inspeção veterinário é importante para a saúde pública,
44 pois muitas das alterações patológicas são devidas a zoonoses (HERENDA, 1994), doenças
45 infecciosas ou parasitárias que os animais padecem durante sua vida produtiva (FREITAS,
46 2004), além de falhas de procedimentos que ocasionam traumas e resultam em
47 condenações (GIL; DURÃO, 2000). Neste contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar as
48 causas de condenações de carcaças bovinas em frigoríficos do Município de São Luís - MA
49 sob inspeção municipal no ano de 2015.

50
51 **Material e Métodos**

52 A pesquisa foi realizada em três frigoríficos sob Serviço de Inspeção Municipal,
 53 localizados no Município de São Luís – MA, denominados de frigoríficos A, B e C. Os
 54 animais abatidos nesses estabelecimentos eram provenientes de todo o Estado e de outros,
 55 como Pará e Tocantins. Foram realizados levantamentos dos percentuais de condenações
 56 de carcaças bovinas ocorridas no ano de 2015, tomando por base os dados da Secretaria
 57 Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA). Os percentuais anuais de
 58 condenações foram calculados com base no número total de animais abatidos. Foram
 59 consideradas todas as causas de condenação observadas, totais ou parciais.

60 De posse dos dados, foram realizadas análises descritivas por período (seco e
 61 chuvoso) e por estabelecimento avaliado, com o objetivo de levantar os dados de forma
 62 sucinta e comparativa. Os dados percentuais de cada tipo de condenação foram avaliados
 63 isoladamente, com a finalidade de verificar o comportamento destas variáveis ao longo do
 64 período estudado. Foi realizada também análise exploratória para validação de conclusões
 65 extraídas das análises descritivas, pois as comparações se deram por meio de intervalos de
 66 95% de confiança. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software* Minitab
 67 17.

68

69 **Resultados e Discussão**

70 Os três frigoríficos no ano de estudo, totalizaram 130.275 bovinos abatidos,
 71 correspondendo a 39.082.500 kg, isto é, 10.662,00 toneladas de carne produzida.
 72 Constatou-se que dentre os estabelecimentos avaliados, o Frigorífico B apresentou maior
 73 volume de abate, seguido do frigorífico A e C, com 66.534, 35.540 e 28.201 bovinos
 74 abatidos, respectivamente. O frigorífico B dispõe de uma maior capacidade de abate diário o
 75 que justifica o maior volume identificado no período avaliado. A distribuição de abate ao
 76 longo dos meses de 2015 se manteve constante entre os estabelecimentos avaliados e não
 77 foi observada diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre eles.

78 De acordo com as informações levantadas, observou-se maior taxa de abate entre
 79 os frigoríficos no período seco (PS), o que resultou em maior percentual de condenações.
 80 Exceto para o estabelecimento C que concentrou maior percentual no período chuvoso
 81 (PC), contudo sem diferença estatística significativa ($P > 0,05$). O PC no Maranhão vem
 82 sendo afetado a anos pelo fenômeno El Niño que se caracteriza pelo aquecimento das
 83 águas acima da média, inibição na ocorrência das chuvas e distribuição irregular das
 84 mesmas (INEMA, 2011). No primeiro semestre do ano de 2015 houve precipitações de
 85 chuvas abaixo da média, afetando as condições das pastagens, como resultado, os animais
 86 obtiveram menor oferta de alimentos, reduzindo o número de bovinos abatidos neste
 87 período, já no segundo semestre, ocorreu o inverso. Os animais abatidos no frigorífico C
 88 eram procedentes, principalmente, das regiões Sul, Central e Leste do Maranhão que
 89 apresentaram maiores volumes de chuva no decorrer do ano (MARANHÃO, 2015), tal
 90 situação pode justificar a maior predominância de abate no PC nesse estabelecimento.

91 Das 78,39 carcaças condenadas, 16,95 foram do Frigorífico A, 47,76 do B e 13,68 do
 92 C. Observou-se a seguinte estratificação de condenações de carcaças considerando os três
 93 estabelecimentos em conjunto: 55 (0,042%) brucelose, 18,55 (0,013%) contusões, 3,12
 94 (0,001%) lesões hemorrágicas, 1 (0,000%) rigidez, 0,24 (0,000%) carnes repugnantes, 0,24
 95 (0,000%) contaminação e 0,24 (0,000%) linfadenite.

96 Condenações de carcaças bovinas por brucelose indicam que existem pontos
 97 negativos na cadeia produtiva da carne, relativo a deficiências no manejo sanitário dos
 98 animais. A brucelose possui um caráter zoonótico, devido ao risco a saúde dos envolvidos
 99 no manejo dos animais na propriedade e aos manipuladores das carcaças em frigoríficos.

100 Estudos retrospectivos sobre a prevalência de brucelose nos mesmos frigoríficos do
 101 presente estudo já foram realizados e evidenciam que apesar dos pequenos percentuais
 102 dessa enfermidade, esses são recorrentes (Vieira et al. 2007; Silva et al. 2011). Pessoa et
 103 al. (2014) em levantamento realizado nos três frigoríficos do município de São Luís, nos
 104 anos de 2011, 2012 e 2013 identificaram percentuais anuais de brucelose de 0,26%, 0,20%
 105 e 0,23%, respectivamente.

106 De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de
107 Origem animal (RIISPOA) no seu o artigo 163, carcaças com lesões extensas de brucelose
108 devem ser condenadas (BRASIL, 1952).

109 As contusões ou hematomas são acúmulos de sangue originado pela ruptura de
110 vasos. No presente estudo, contusões foram consideradas a segunda maior causa de
111 condenações (0,013%), corroborando com os dados de Pessoa et al. (2014) que
112 identificaram 7,4% de condenações. O maior percentual de condenações por contusões foi
113 observado nos costais (ponta de agulha), seguido dos quartos dianteiro. A região atingida
114 por hematomas, invariavelmente, apresentava aspecto desagradável e ambiente propício
115 para contaminações, devido à presença de sangue. Além disso, ocasionam perdas para o
116 criador e frigorífico, pois, há redução do peso devido a retirada das zonas lesionadas
117 (toalete).

118 Possivelmente as condenações por contusões em carcaças bovinas observadas
119 nesse estudo, estejam associadas a falta de treinamento e de conhecimento sobre os
120 princípios de bem-estar animal por parte dos funcionários responsáveis pelo manejo pré-
121 abate, durante as operações de carregamento, transporte, descarregamento dos animais, e
122 condução até a sala de abate.

123 As lesões hemorrágicas são caracterizadas pelo aumento da pressão sanguínea e
124 ruptura capilar (THORTON, 1969). De acordo com Civeira et al. (2006), as contusões
125 relacionam-se com traumatismo, decorrentes do transporte, embarque, desembarque, falhas
126 no momento do abate, em razão de um aumento do intervalo entre a insensibilização e a
127 realização da sangria, além de causas como processos infecciosos. Para esses
128 pesquisadores, as principais áreas acometidas são o serrote, quartos dianteiro e traseiro.

129 No parágrafo único do artigo 173 do RIISPOA consta que lesões hemorrágicas
130 decorrentes de contusões, traumatismos ou fraturas a rejeição limita-se a área atingida
131 (BRASIL, 1952).

132 Alterações como rigidez, carnes repugnantes, contaminação e linfadenite
133 apresentaram baixa frequência de condenações de carcaças. O caso de rigidez identificado
134 no Frigorífico B pode estar relacionado a problemas no manejo pré-abate, falta de
135 treinamento das pessoas que manejam os animais no frigorífico, ou ainda, o bovino no
136 momento da insensibilização apresentava-se estressado, cansado o que ocasiona um
137 esgotamento de glicogênio da musculatura, acelerando o processo de *rigor mortis*.

138 O artigo 172 do RIISPOA define carnes repugnantes, as que apresentem mal
139 aspecto, coloração anormal ou que exalem odores medicamentosos, excrementícias,
140 sexuais e outros considerados anormais (BRASIL, 1952).

141 Baixos casos de condenações por linfadenite foram identificadas no presente estudo
142 (0,24). Silva et al. (2011) e Pessoa et al. (2014) constaram 88 e 13 casos de linfadenite nos
143 mesmos estabelecimentos, respectivamente. Normalmente o bovino não é portador da
144 linfadenite, os criadores maranhenses possuem criações consorciadas, ovinos, caprinos,
145 ocasionando tal enfermidade nos bovinos.

146

147 **Conclusão**

148 As principais causas de condenações de carcaças foram brucelose e contusões, isto
149 denota a fragilidade do rebanho maranhense e de outros estados, como Pará e Tocantins,
150 por falhas no manejo sanitário e deficiências no pré-abate e especificamente durante o
151 abate e sinalizam para a necessidade de ações sanitárias e qualificação dos profissionais
152 envolvidos na cadeia produtiva da carne no Município de São Luís - MA.

153

154 **Referências bibliográficas**

155 ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações de carne**
156 **bovina brasileira atingem US\$ 5,9 bilhões em 2015**. Disponível em: <
157 <http://www.abiec.com.br/noticia.asp?id=1415#.WBfekdlrLIU>>. Acesso em: 24 out. de 2016.

158

- 159 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão
160 Estratégica. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024: projeções de**
161 **longo prazo.** Brasília, DF, 2014. 122p. Disponível em:
162 <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/projecoes_2013-2014_2023_2024.pdf>. Acesso
163 em: 29 mar. de 2016.
164
- 165 BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de**
166 **Produtos de Origem Animal – RIISPOA.** Decreto de Lei nº 30691, de 29 de março de
167 1952.
168
- 169 CIVEIRA, M. P.; RENNER, R. M.; VARGAS, R. E. S.; RODRIGUES, N. C. Avaliação do
170 bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul.
171 **Veterinária em Foco**, Canoas, v.4, n.1, p.5-11, Dez. 2006.
172
- 173 FALÇONI, F. M. S. M. **Cisticercose bovina no estado do espírito santo no período de**
174 **2009 a 2012: análise de registros de matadouros frigoríficos.** Dissertação (Mestrado) –
175 (Universidade Federal do Espírito Santo). Alegres-ES, 2014. Disponível
176 em:<http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_7420_FERNANDA%20MARIA%20DOS%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 03 abr. de 2014.
177
- 178 FREITAS, J. A. Patologias observadas no abate de bovinos e bubalinos e significado
179 higiênico-sanitário da carne destinada ao consumo. **Higiene Alimentar**, v. 18, n. 122, p.41-
180 4, julho, 2004.
181
- 182 GIL, I.J.; DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes.** 2ed., v.1, Lisboa: Serviço
183 de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian, 2000, 563 p.
184
- 185 HERENDA, D. CHAMBERS, P. G.; ETTRIQUI, A.; SENEVIRATNA, P.; SILVA, T.J.P.
186 Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Manual on meat inspection for**
187 **developing countries.** Roma, p. 234-236, 1994.
188
- 189 INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hidricos. **O que é o El Niño?** 2011.
190 Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/11/Informa%C3%A7%C3%B5es-do-El-Ni%C3%B1o.pdf>>. Acesso em:
191 1 nov. de 2016.
192
193
- 194 MARANHÃO. Núcleo Geoambiental. **Informativos Climáticos 2015, Maranhão.** 2015.
195 Disponível em: <http://www.nugeo.uema.br/?page_id=498>. Acesso em: 2 nov. de 2016.
196
- 197 OLIVEIRA, N. M. S.; NASCIMENTO, L. C.; FIORINI, J. E. Isolamento e identificação de
198 bactérias facultativas mesofílicas em carnes frescas bovinas e suínas. **Higiene Alimentar**,
199 São Paulo, v. 16, n. 91, p. 68-74, 2002.
200
- 201 PESSOA, D. V.; PINTO, C. S.; SILVA, G. D.; PESSOA, PINTO, D. V.; SILVA, H. T.;
202 CHAVES, N. P. Causas de condenações de carcaças bovinas no período de 2011-2013:
203 análise de registros de frigoríficos na Cidade de São Luís-MA. **Revista Brasileira de Saúde**
204 **e Produção Animal.** 2014.
205
- 206 SILVA, V. C.; VIEIRA, H. O.; SILVA, T.M.D. **Principais causas de condenação de**
207 **carcaças em matadouros bovinos sob inspeção sanitária municipal, na cidade de São**
208 **Luís-MA.** 2011. Disponível em:
209 <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10794.pdf>>. Acesso em: 11 nov. de
210 2016.
211

- 212 THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. Londres: Bailliere Tindall an Cassel,
213 1969, 665p.
214
- 215 VIEIRA, H. O.; PINHEIRO, M. A.; COSTA, C. M.; SILVA, V. C; AZEVEDO, A. **Prevalência**
216 **da brucelose em carcaças de bovinos abatidos em três matadouros registrados no**
217 **Serviço de Inspeção Municipal da cidade de São Luís- MA, no ano de 2007**. In: II
218 CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. São Luís, MA. Anais do
219 Congresso. 2009. p. 49.

Capítulo 4: ARTIGO CIENTÍFICO

1 **CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE MIÚDOS BOVINOS EM FRIGORÍFICOS DO**
2 **MUNÍCIPIO DE SÃO LUÍS – MA SOB INSPEÇÃO MUNICIPAL NO ANO DE 2015**

3
4 **CAUSES OF CONDEMNATION OF BOVINE VISCERAS IN SLAUGHTERHOUSES OF**
5 **THE MUNICIPALITY OF SÃO LUÍS - MA UNDER MUNICIPAL INSPECTION IN THE YEAR**
6 **2015**

7
8
9 Valéria Santos Martins¹, Hilmanara Tavares da Silva², Danilo Cutrim Bezerra¹, Elba Pereira
10 Chaves¹, Nancyleni Pinto Chaves¹

11
12 ¹Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Curso de Medicina Veterinária, Caixa Postal 9,
13 CEP 65055-970, São Luís, MA, Brasil.

14 ²Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento, Rodovia BR-135, Km-0, Tirirical,
15 CEP 65000-001, São Luís, MA, Brasil.

16
17 **Resumo**

18 Objetivou-se com este estudo proceder ao levantamento de dados de condenações de
19 miúdos bovinos em frigoríficos do Município de São Luís - MA sob Serviço de Inspeção
20 Municipal no ano de 2015. Os dados foram levantados junto à Secretaria Municipal de
21 Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA), e calculados os percentuais de
22 condenações com base no número de miúdos condenados no ano de 2015. As alterações
23 observadas durante o período de estudo envolveram lesões pulmonares (aspiração ruminal
24 e de sangue, enfisema e edema); lesões renais (cistos urinários, nefrite, isquemia, e
25 congestão); lesões esplênicas (congestão, esplenomegalia, contaminação e brucelose);
26 lesões hepáticas (abscesso, teleangiectasia, congestão e brucelose); lesões cardíacas
27 (cisto, pericardite, brucelose, e contaminação) e lesões gastrointestinais (lesões
28 hemorrágicas e esofagostomose). Problemas sanitários do rebanho maranhense e de outros
29 estados, como Pará e Tocantins e falhas tecnológicas durante o abate resultaram nas
30 condenações.

31 Palavras-chave: bovinos, miúdos, condenações.

32 **Introdução**

33 A bovinocultura de corte é um dos setores mais importantes do agronegócio
34 brasileiro (BRASIL, 2014). O Estado do Maranhão detém o segundo maior rebanho bovino
35 do Nordeste e ocupa a 12^o posição no ranking nacional com 3,6% do efetivo de bovinos
36 (IBGE, 2013). De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
37 (ABIEC), as exportações de miúdos bovinos para outros países cresceram 32% em 2012.
38 No ano de 2015 foram exportados US\$ 535,804 milhões, o que equivale a 189,235
39 toneladas de miúdos bovinos (ABIEC, 2012-2015). Os miúdos são subprodutos importantes
40 do ponto de vista econômico, pois agregam valor à produção e são alimentos bastante
41 nutritivos (CHIBA, 2005; KALE et al., 2011). A condenação de miúdos de animais destinados
42 ao abate pelo serviço de inspeção veterinário é importante para a saúde pública, pois muitas
43 das alterações patológicas decorrem de doenças infecciosas e parasitárias, muitas dessas
44 de caráter zoonótico (HERENDA et al., 1994; FREITAS, 2004), além de lesões decorrentes
45 de falhas durante o processo de abate (GIL; DURÃO, 2000). Diante da necessidade de
46 informações sobre as causas de condenações de miúdos bovinos, além de priorizar ações
47 de vigilância, com foco na saúde pública, realizou-se o estudo com o objetivo de proceder
48 ao levantamento de dados de condenações de miúdos bovinos em frigoríficos do Município
49 de São Luís - MA sob Serviço de Inspeção Municipal no ano de 2015.

50
51 **Material e Métodos**

52 A pesquisa foi realizada em três frigoríficos sob Serviço de Inspeção Municipal,
 53 localizados no Município de São Luís – MA, denominados de frigoríficos A, B e C. Os
 54 animais abatidos nesses estabelecimentos eram provenientes de todo o Estado e de outros,
 55 como Pará e Tocantins. Foram realizados levantamentos dos percentuais de condenações
 56 de miúdos bovinos ocorridas no ano de 2015, tomando por base os dados da Secretaria
 57 Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA). Os percentuais anuais de
 58 condenações foram calculados com base no número total de miúdos inspecionados. Foram
 59 consideradas todas as causas de condenação observadas, totais ou parciais.

60 De posse dos dados, foram realizadas análises descritivas por período (seco e
 61 chuvoso) e por estabelecimento avaliado, com o objetivo de levantar os dados de forma
 62 sucinta e comparativa. Os dados percentuais de cada tipo de condenação foram avaliados
 63 isoladamente, com a finalidade de verificar o comportamento destas variáveis ao longo do
 64 período estudado. Foi realizada também análise exploratória para validação de conclusões
 65 extraídas das análises descritivas, pois as comparações se deram por meio de intervalos de
 66 95% de confiança. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software* Minitab
 67 17.

68 **Resultados e Discussão**

69 Os três frigoríficos no ano de estudo, totalizaram 130.275 bovinos abatidos,
 70 correspondendo a 39.082.500 kg, isto é, 10.662,00 toneladas de carne produzida.
 71 Constatou-se que dentre os estabelecimentos avaliados, o Frigorífico B apresentou maior
 72 volume de abate, seguido do frigorífico A e C, com 66.534, 35.540 e 28.201 bovinos
 73 abatidos, respectivamente. O frigorífico B dispõe de uma maior capacidade de abate diário o
 74 que justifica o maior volume identificado no período avaliado. A distribuição de abate ao
 75 longo dos meses de 2015 se manteve constante entre os estabelecimentos avaliados e não
 76 foi observada diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre eles.

77 De acordo com as informações levantadas, observou-se maior taxa de abate entre
 78 os frigoríficos no período seco (PS), o que resultou em maior percentual de condenações.
 79 Exceto para o estabelecimento C que concentrou maior percentual no período chuvoso
 80 (PC), contudo sem diferença estatística significativa ($P > 0,05$). O PC no Maranhão vem
 81 sendo afetado a anos pelo fenômeno El Niño que se caracteriza pelo aquecimento das
 82 águas acima da média, inibição na ocorrência das chuvas e distribuição irregular das
 83 mesmas (INEMA, 2011). No primeiro semestre do ano de 2015 houve precipitações de
 84 chuvas abaixo da média, afetando as condições das pastagens, como resultado, os animais
 85 obtiveram menor oferta de alimentos, reduzindo o número de bovinos abatidos neste
 86 período, já no segundo semestre, ocorreu o inverso. Os animais abatidos no frigorífico C
 87 eram procedentes, principalmente, das regiões Sul, Central e Leste do Maranhão que
 88 apresentaram maiores volumes de chuva no decorrer do ano (MARANHÃO, 2015), tal
 89 situação pode justificar a maior predominância de abate no PC nesse estabelecimento.

90 Dos 27.083 miúdos condenados, 6.064 foram do Frigorífico A, 13.543 do B e 7.476
 91 do C. Observou-se a seguinte estratificação de condenações de miúdos considerando os
 92 três estabelecimentos em conjunto: 15.342 (57%) pulmões; 7.114 (26%) rins; 2.979 (11%)
 93 baços; 1.193 (4%) fígados; 400 (1,88%) corações; 50 (0,1%) intestinos e 05 (0,02%)
 94 estômagos. Os resultados identificados no presente estudo corroboram com os dados de
 95 Ribeiro (2009), que também constatou, serem os pulmões e rins os miúdos com maiores
 96 percentuais de condenações.

97 Entre as causas de condenações mais frequentes encontradas nesse estudo,
 98 destacam-se as lesões pulmonares, como aspiração ruminal (18%), aspiração de sangue
 99 (16%), enfisema (13%), edema (5%); lesões renais, com destaque para os cistos urinários
 100 (11%), nefrite (5%), isquemia (4%) e congestão (3%); lesões esplênicas, destacando-se
 101 congestão (8,7%), seguida por esplenomegalia (1,2%), contaminação (0,9%) e brucelose
 102 (0,14%); lesões hepáticas, como abscesso (2%), teleangiectasia (1%), congestão (0,3%) e
 103 brucelose (0,2%); além das lesões cardíacas, como cisto (0,8%), pericardite (0,7%),
 104 brucelose (0,2%) e contaminação (0,09%). Outras lesões observadas nesses miúdos foram

105 contabilizadas conjuntamente e designadas nesse estudo de outras causas, por
106 apresentarem os menores percentuais de condenações.

107 Constatou-se que o principal miúdo condenado nessa pesquisa foi o pulmão, seguido
108 dos rins, baço, fígado e por fim o coração. As condenações de pulmões, rins, assim como
109 de baços, apesar de quantitativamente importantes, apresentam pouca relevância no
110 aspecto de prejuízos econômicos e nutricionais, em função de o pulmão ser pouco
111 valorizado no mercado e, ao baixo peso dos rins e baço quando comparados ao coração e
112 ao fígado. Esses mesmos achados foram identificados por Cunha et al. (2015) ao avaliar as
113 condenações de órgãos bovinos nos mesmos frigoríficos amostrados no presente estudo no
114 período de 2011 a 2013.

115 A aspiração ruminal e de sangue, congestão e contaminação identificadas nos miúdos
116 inspecionados, nesse estudo, podem ser classificadas como tecnopatias, ou seja, lesões do
117 tipo operacional não patológica, decorrentes de falhas durante o processo de abate, sem
118 correlação com a carcaça, e que levam a condenação dos miúdos, corroborando com
119 D'Alencar et al. (2011) e Cunha et al. (2015).

120 As principais tecnopatias observadas nesse estudo foram a aspiração ruminal e
121 aspiração de sangue. Para a primeira tecnopatia, a alta frequência pode estar relacionada
122 ao descanso, jejum e dieta hídrica inferior ao período regulamentar, o que não propicia o
123 completo esvaziamento do trato gastrintestinal e favorece a ocorrência de tais alterações,
124 situação já anteriormente observada por Cunha et al. (2015).

125 Adicionalmente, Alves et al. (2015) destacam que nesses mesmos frigoríficos, apesar
126 da fase do manejo pré-abate ser realizada, o período de descanso, jejum e dieta hídrica é
127 inferior ao determinado pelo RIISPOA (BRASIL, 1968). E relatam ainda, que para animais
128 oriundos do mesmo Estado essa etapa é realizada em seis horas, independente da
129 distância; já para animais oriundos de outros Estados, tal procedimento é realizada em oito
130 horas, e a distância novamente não é considerada. Referente à sangria, esses mesmos
131 pesquisadores acrescentam que a duração do procedimento é de apenas dois minutos, não
132 havendo o completo extravasamento do sangue, o que resulta em presença constante de
133 sangue na cavidade torácica, com a aderência à pleura parietal e as extremidades da
134 costela, tal situação, pode contribuir para o elevado percentual de aspiração de sangue
135 identificado no estudo.

136 Morés et al. (2000) afirmam que a aspiração de sangue está entre as alterações
137 pulmonares mais frequentes decorrentes do processo de abate, também chamadas de
138 lesões de sangria, com pulmões apresentando manchas hemorrágicas difusas ou sob a
139 forma de tabuleiro e, corroboram com a presente pesquisa.

140 A congestão foi uma tecnopatia observada conjuntamente nos rins, baço e fígado,
141 podendo estar associado à ineficiência no método de insensibilização e sangria, realizada
142 com equipamentos não calibrados e utensílios impróprios e por profissionais não treinados.
143 Alves et al. (2015) apontam para a falta de efetividade da insensibilização realizada nos três
144 frigoríficos, pois para um atordoamento adequado é necessário que os equipamentos
145 destinados à insensibilização sejam regularmente inspecionados, bem conservados e os
146 funcionários que realizam esta função sejam treinados, fatos não observados nesses
147 estabelecimentos. Referente a contaminação fecal, esta foi uma alteração não patológica
148 observada em baços e corações.

149 Já as causas de condenações, como enfisema, edema, cisto urinário, nefrite,
150 isquemia, esplenomegalia, abscessos, brucelose, cisto e pericardite podem estar
151 associadas direta e indiretamente a aspectos sanitários e de manejo. Para Cunha et al.
152 (2015), essas situações são preocupantes, pois, indicam alto percentual de processos
153 infecciosos e parasitários nos rebanhos bovinos, além de indicar baixo *status* imunitário dos
154 animais, onde a entrada de determinados patógenos no organismo abre portas para os
155 demais, em animais imunossuprimidos. Diante desses resultados, fica mais contundente a
156 importância da presença do inspetor médico veterinário nos frigoríficos a fim de garantir
157 alimentos inócuos à população humana.

158 Considerando os aspectos econômico e alimentar pode-se destacar que os
159 principais miúdos bovinos condenados foram o fígado e o coração. As causas de

160 condenações nesses órgãos, com destaque para a brucelose, pericardite, abscesso,
161 teleangiectasia, congestão e cistos são indicativas de ausência ou ineficiência de programas
162 de sanidade animal.

163 Os abscessos hepáticos configuram como lesões decorrentes de manejo sanitário
164 deficiente nos rebanhos, o que induz a grandes perdas. A teleangiectasia foi uma causa
165 frequente de condenações em fígados bovinos observados nesse estudo, sem contudo,
166 evidências de células inflamatórias ou algum outro processo patológico associado, conforme
167 informações da SEMAPA. Já o elevado número de condenações de coração e fígados por
168 brucelose mostra que essa zoonose é prevalente nos rebanhos bovinos abatidos em
169 frigoríficos municipais em São Luís - MA.

170 Referente às lesões gastrointestinais, estas foram pouco expressivas. A principal
171 causa observada no intestino foram as lesões hemorrágicas (0,06%). Quanto ao estômago,
172 condenações por esofagostomose foram identificadas (0,011%). Essa enfermidade
173 parasitária é caracterizada pela presença de nódulos que contém larvas do
174 *Oesophagostomum* ssp., e assim, os órgãos afetados são condenados e a carcaça liberada
175 (BRASIL, 2000).

176

177 **Conclusão**

178 Conclui-se que houve elevado percentual de condenações de miúdos em frigoríficos
179 municipais no Município de São Luís – MA, no ano de 2015. Numericamente, as principais
180 lesões envolveram os pulmões e rins, apesar da baixa importância econômica e nutricional
181 destes. Problemas sanitários do rebanho maranhense e de outros estados, como Pará e
182 Tocantins e falhas tecnológicas durante o abate podem ser os responsáveis pelas
183 condenações levantadas no estudo. Logo, medidas como assistência técnica aos criadores
184 de bovinos e extensiva capacitação dos envolvidos diretamente no abate, possivelmente,
185 minimizaria o percentual de miúdos condenados.

186

187 **Referências bibliográficas**

188 ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações**
189 **Brasileiras de Carne Bovina**. 2012 Disponível em: <
190 http://www.abiec.com.br/download/relatorioexportacao2012_jan_dez.pdf>. Acesso em: 28
191 out. de 2016.

192 ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações**
193 **Brasileiras de Carne Bovina**. 2015. Disponível em: <
194 <http://www.abiec.com.br/download/relatorio-anual-2015.pdf>>. Acesso em: 28 out. de
195 2016.

196 ALVES, F.C.; MELO, S.A.F.; PINTO, C. dos S.; VIEIRA, E.C dos S.; CHAVES, N. P.
197 Avaliação do bem-estar animal durante o manejo pré-abate e abate de bovinos em
198 frigoríficos municipais. **Higiene Alimentar**, v.29, p.2455 - 2459, 2015.

199 BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária.
200 **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. São
201 Paulo: Inspeção do SIPAMA, 1968. 346p.

202 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão
203 Estratégica. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024: projeções de**
204 **longo prazo**. Brasília, DF. 2014. 122p. Disponível em:
205 <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/projecoes_2013-2014_20232024.pdf>.
206 Acesso em: 29 mar. de 2016.

207 CHIBA, L.I. **By-product feeds: animal origin**. In: ULLREY, D.E. Encyclopedia of Animal
208 Science. 2. ed. Alabama: Taylor & Francis, 2005, p. 169-174.

- 209 CUNHA, M. C., MELO, L. P., SILVA, H. T., Bezerra, Danilo Cutrim, CHAVES, N. P. Causas
210 de condenações de órgãos bovinos em frigoríficos municipais de São Luís-MA. **Higiene**
211 **Alimentar**, v.29, p.2564 - 2569, 2015.
- 212 D'ALENCAR, A.S.; FARIAS, M.P.O.; ROSAS, E.O.; LIMA, M.M.; MENEZES, M.M.; SANTOS,
213 F.L.; ALVES, L.C.; FAUSTINO, M.A.G. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em
214 suínos da região metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Semina:**
215 **Ciências Agrárias**, v.32, n.3, p.1111-1122, jul./set., 2011.
- 216 FREITAS, J. A. Patologias observadas no abate de bovinos e bubalinos e significado
217 higiênico-sanitário da carne destinada ao consumo. **Higiene Alimentar**, v. 18, n. 122,
218 p.41-44, 2004.
- 219 GIL, I.J.; DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. 2ed., v.1, Lisboa: Serviço
220 de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian, 2000, 563 p.
- 221 HERENDA , D.; P.G. CHAMBERS ; A. ETTRIQUI ; P. SENEVIRATNA ; T.J.P. da SILVA.
222 **Manual on meat inspection for developing countries**. Roma, Itália: Food and
223 Agriculture Organization of the United Nations, 1994. p. 234-236.
- 224 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE. **Produção da**
225 **Pecuária Municipal**. 2013. Disponível em:
226 <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm201
227 3.pdf.>. Acesso em: 30 mar. de 2016.
- 228 INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **O que é o El Niño?** 2011.
229 Disponível em: <
230 http://www.inema.ba.gov.br/wp-
231 content/uploads/2011/11/Informa%C3%A7%C3%B5es-do-EINI%C3%B1o.pdf>. Acesso
em: 1 nov. de 2016.
- 232 KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E.; CEVGER, Y.; SAKARYA, E; GÜLOGLU, S.C.
233 Determination of by-product economic values for slaughtered cattle and sheep. **Kafkas**
234 **Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi**, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.
- 235 MARANHÃO. Núcleo Geoambiental. **Informativos Climáticos 2015, Maranhão**. 2015.
236 Disponível em: <http://www.nugeo.uema.br/?page_id=498>. Acesso em: 2 nov. de 2016.
- 237 MORÉS, N.; PIEROSAN, R.; AMARAL, A. L.; BARIONI JÚNIORI, W. Fatores de risco
238 associados com artrites em suínos de abate. **Arquivo Brasileiro de Medicina**
239 **Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 2, p. 528-532, 2000.
- 240 RIBEIRO, E. S. **Principais causas de condenações em bovinos abatidos em**
241 **matadouro-frigorífico sob inspeção estadual no Estado da Bahia no ano de 2008**.
242 2009. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Inspeção Industrial e
243 Sanitária de Produtos de Origem Animal) – União Metropolitana para o Desenvolvimento
244 da Educação e Cultura, Lauro de Freitas, BA, 2009.
245
- 246 Autor(a) a ser contactado: Nancyleni Pinto Chaves, Universidade Estadual do
247 Maranhão/UEMA, Curso de Zootecnia, Caixa Postal 9, CEP 65055-970, São Luís, MA,
248 Brasil. *Autor para correspondência: nancylenichaves@hotmail.com

249
250
251
252
253
254
255
256
257

Capítulo 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pecuária bovina de corte destaca-se como uma atividade de grande relevância para o Brasil, através da produção de produtos cárneos e subprodutos, destinados ao mercado interno e externo. O rebanho bovino brasileiro é um dos maiores rebanhos mundiais, conseqüentemente, o país tem elevada taxa de produção de carne, sendo considerado um dos maiores exportadores desta proteína animal.

O Estado do Maranhão detém um quantitativo significativo de bovinos para corte. O rebanho maranhense está listado em segundo no Nordeste e décimo segundo, a nível nacional. O Estado está evoluindo em termos de exportação, em 2015 foram registrados os primeiros animais a serem embarcados para exportação, pelo Porto do Itaqui e, em 2016, bovinos genuinamente maranhenses foram exportados para o Líbano.

Atualmente, a sociedade mundial busca adquirir alimentos com padrão de qualidade higienicossanitário satisfatório. Nessa perspectiva, a população maranhense aos poucos vem construindo um pensamento crítico, em relação à forma que os bovinos são manejados na propriedade, se o bem-estar animal é priorizado, se o abate é realizado em estabelecimentos que passam por fiscalização do serviço de inspeção oficial.

A presença do Médico Veterinário em toda a cadeia produtiva da carne é indispensável, pois, enfermidades parasitárias e infecciosas que acometem os bovinos podem ser detectadas na linha do abate. No frigorífico, este profissional atua no sentido de garantir alimentos inócuos à população.

É preocupante o número de condenações de carcaças e miúdos em São Luís - MA. E, certamente esses números possam ser reduzidos por meio de ações conjuntas dos criadores de bovinos, frigoríficos e órgãos competentes.

Por intermédio dos órgãos competentes, disponibilizar aos produtores assistência técnica, implantando medidas de bem-estar dentro da propriedade. No quesito transporte dos animais para os frigoríficos, contratar os serviços de pessoas treinadas, capacitadas para tal função. Uma medida significativa é a capacitação dos profissionais envolvidos diretamente no abate e processamento dos produtos cárneos, preconizando a redução de falhas tecnológicas, tecnopatias.

O trabalho foi desenvolvido com o intuito de disponibilizar para a comunidade acadêmica, bem como para a população, dados sobre a quantidade de carcaças e miúdos

bovinos que foram condenados em 2015 no Município de São Luís, acarretando perdas econômicas para o criador, frigorífico e que poderiam ser minimizados com ações já citadas.

Apêndices

APÊNDICE 1

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO CONGRESSO HIGIENISTAS DE ALIMENTOS (2017) EM CONJUNTO COM A REVISTA HIGIENE ALIMENTAR

1. Os trabalhos destinados à publicação serão recebidos pela Comissão Organizadora até o dia 16 de dezembro 2016, com a devida comprovação do pagamento da taxa de inscrição de pelo menos um dos autores.
2. Os trabalhos deverão ser originais, oriundos de observações técnico-científicas nas diversas áreas temáticas classificadas, e não terem sido apresentados em outros congressos.
3. Os trabalhos deverão ser enviados on line, através do site www.higienista.com.br, clicando em “Trabalhos Científicos”, onde o autor já deverá ter preenchido previamente um cadastro de inscrição.
4. Os trabalhos deverão ser redigidos em português ou espanhol, digitados no Microsoft Word, em fonte Arial, tamanho 11, espaçamento simples, máximo de cinco páginas, obedecendo as seguintes características: margem superior: 3cm; margem inferior: 1,5cm; margem direita: 2cm; margem esquerda: 3cm; papel em formato A-4. Se necessárias, as notas de rodapé devem ser grafadas em fonte Arial, tamanho 9. As linhas deverão ser numeradas de forma contínua.
5. O corpo do trabalho deverá ser composto dos seguintes itens: título, título em inglês, autores, vínculo institucional dos autores, resumo (com no máximo 850 caracteres), palavras-chave (máximo de três), introdução (já contendo os objetivos ao final da mesma), material e métodos, resultados e discussão, conclusões, referências bibliográficas.
6. Tabelas, gráficos e ilustrações julgadas indispensáveis pelos autores deverão estar incluídos no total das páginas.
7. Máximo de 5 (cinco) autores por trabalho.
8. Autor a ser contatado: os co-autores deverão eleger um dos autores, que será responsável pelo contato com os interessados. Ao final do trabalho deverá aparecer o nome e o endereço de contato, bem como e-mail.
9. Não serão aceitos trabalhos em PDF;
10. Em caso de empenho, o trabalho só será editado (em caso de aceite) após pagamento da sua inscrição.
11. Os trabalhos serão avaliados pela Comissão Científica do evento.
12. As dúvidas serão dirimidas pelo e-mail: trabalhos@gt5.com.br.

Anexos

ANEXO 1

**CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE CARÇAÇAS BOVINAS EM TRÊS
FRIGORÍFICOS SOB SIM NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA, NO ANO DE 2015**

| Causas de Condenações | Carcaças Condenadas em 2015 | | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | Frigorífico A | | Frigorífico B | | Frigorífico C | |
| | N | % | N | % | N | % |
| Brucelose | 11 | 0,008 | 32 | 0,025 | 12 | 0,009 |
| Contusão | 4,21 | 0.003 | 13,14 | 0,010 | 1,2 | 0,000 |
| Lesões hemorrágicas | 1,74 | 0,001 | 1,14 | 0,000 | 0,24 | 0,000 |
| Rigidez | 00 | 00 | 1 | 0,000 | 00 | 00 |
| Carnes repugnantes | 00 | 00 | 0,24 | 0,000 | 00 | 00 |
| Contaminação | 00 | 00 | 0,24 | 0,000 | 00 | 00 |
| Linfadenite | 00 | 00 | 00 | 00 | 0,24 | 0,000 |
| Total | 16,95 | 0,012 | 47,76 | 0,035 | 13,68 | 0,009 |

ANEXO 2

**CAUSAS DE CONDENAÇÕES DE MIÚDOS BOVINOS EM TRÊS FRIGORÍFICOS
SOB SIM NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA, NO ANO DE 2015**

| Causas de Condenações | <u>Condenação de Miúdos em 2015</u> | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|
| | Frigorífico A | | Frigorífico B | | Frigorífico C | | Total | |
| | N | (%) | N | (%) | N | (%) | N | (%) |
| | Pulmão | | | | | | | |
| Aspiração ruminal | 1216 | 36 | 1964 | 27 | 1680 | 36 | 4860 | 32 |
| Aspiração de sangue | 754 | 22 | 2737 | 37 | 894 | 20 | 4385 | 29 |
| Enfisema | 870 | 26 | 1412 | 19 | 1157 | 25 | 3439 | 22 |
| Edema | 160 | 05 | 791 | 11 | 317 | 07 | 1268 | 08 |
| Outras causas | 356 | 11 | 458 | 06 | 576 | 12 | 1390 | 09 |
| Total | 3356 | 100 | 7362 | 100 | 4624 | 100 | 15342 | 100 |
| | Fígado | | | | | | | |
| Abscesso | 231 | 60 | 197 | 37 | 126 | 46 | 554 | 46 |
| Teleangiectasia | 115 | 29 | 171 | 32 | 98 | 36 | 384 | 32 |
| Congestão | 10 | 03 | 47 | 09 | 24 | 09 | 81 | 07 |
| Brucelose | 10 | 03 | 32 | 06 | 10 | 03 | 52 | 05 |
| Outras causas | 20 | 05 | 86 | 16 | 16 | 06 | 122 | 10 |
| Total | 386 | 100 | 533 | 100 | 274 | 100 | 1193 | 100 |
| | Coração | | | | | | | |
| Cisto | 00 | 00 | 171 | 61 | 00 | 00 | 171 | 43 |
| Pericardite | 48 | 71 | 67 | 24 | 37 | 71 | 152 | 38 |
| Brucelose | 10 | 15 | 32 | 11 | 10 | 19 | 52 | 13 |
| Contaminação | 02 | 03 | 08 | 03 | 02 | 04 | 12 | 03 |
| Outras causas | 08 | 11 | 02 | 01 | 03 | 06 | 13 | 03 |
| Total | 68 | 100 | 280 | 100 | 52 | 100 | 400 | 100 |
| | Baço | | | | | | | |
| Congestão | 518 | 85 | 1249 | 72 | 562 | 84 | 2329 | 78 |
| Esplenomegalia | 50 | 08 | 235 | 14 | 42 | 06 | 327 | 11 |
| Contaminação | 18 | 03 | 194 | 12 | 49 | 07 | 261 | 08 |
| Brucelose | 09 | 02 | 23 | 02 | 08 | 01 | 40 | 02 |
| Outras causas | 12 | 02 | 00 | 00 | 10 | 02 | 22 | 01 |
| Total | 607 | 100 | 1701 | 100 | 671 | 100 | 2979 | 100 |
| | Rins | | | | | | | |
| Cisto urinário | 824 | 50 | 1407 | 38 | 745 | 41 | 2976 | 42 |
| Nefrite | 206 | 13 | 753 | 21 | 333 | 19 | 1292 | 18 |
| Isquemia | 316 | 19 | 645 | 18 | 304 | 17 | 1265 | 17 |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Congestão | 114 | 07 | 484 | 13 | 112 | 06 | 710 | 10 |
| Outras causas | 185 | 11 | 377 | 10 | 309 | 17 | 871 | 13 |
| Total | 1645 | 100 | 3666 | 100 | 1803 | 100 | 7114 | 100 |

Intestino

| | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| Lesões hemorrágicas | 00 | 00 | 00 | 00 | 21 | 43 | 21 | 42 |
| Esofagostomose | 00 | 00 | 00 | 00 | 10 | 21 | 10 | 20 |
| Petequias hemorrágicas | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 | 08 | 04 | 08 |
| Cisticercose | 00 | 00 | 00 | 00 | 03 | 06 | 03 | 06 |
| Outras causas | 01 | 100 | 00 | 00 | 11 | 22 | 12 | 24 |
| Total | 01 | 100 | 00 | 00 | 49 | 100 | 50 | 100 |

Estômago

| | | | | | | | | |
|---------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| Congestão | 01 | 100 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 20 |
| Esfagostomose | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 | 67 | 02 | 40 |
| Gastrite | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 33 | 01 | 20 |
| Peritonite | 00 | 00 | 01 | 100 | 00 | 00 | 01 | 20 |
| Total | 01 | 100 | 01 | 100 | 03 | 100 | 05 | 100 |