



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

GLÁUCIO GERMANO BRANDÃO MARACAJÁ

**CAUSAS DE CONDENÇÃO DE CARÇAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS EM
ABATEDOURO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL DE CAMPINA
GRANDE – PARAÍBA**

**AREIA
2023**

GLÁUCIO GERMANO BRANDÃO MARACAJÁ

**CAUSAS E CONDENAÇÃO DE CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS EM
ABATEDOURO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL DE CAMPINA
GRANDE – PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal do Centro de ciências Agrárias, área de concentração Saúde Única, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciência Animal**.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena

**AREIA
2023**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M298c Maracajá, Gláucio Germano Brandão.

Causas de condenação de carcaças e vísceras bovinas
em abatedouro sob serviço de inspeção municipal de
Campina Grande - Paraíba / Gláucio Germano Brandão
Maracajá. - Areia:UFPB/CCA, 2023.

49 f. : il.

Orientação: Ricardo Barbosa de Lucena.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCA.

1. Ciência Animal. 2. Saúde pública. 3. Tuberculose.
4. Condenação. 5. Inspeção Sanitária. I. Lucena,
Ricardo Barbosa de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(043.3)



GLÁUCIO GERMANO BRANDÃO MARACAJÁ

**CAUSAS DE CONDENÇÃO DE CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS EM
ABATEDOURO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL DE CAMPINA
GRANDE – PARAÍBA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Área de Concentração Saúde Animal no Brejo Paraibano.

APROVADA EM 28/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Dr. RICARDO BARBOSA DE LUCENA
UFPB

Orientador

Dr. ARTHUR WILLIAN DE LIMA BRASIL
UFPB

Examinador

Dr^a. NARA GEANNE DE ARAÚJO MADEIROS
UFCG

Examinadora

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

GLÁUCIO GERMANO BRANDÃO MARACAJÁ – Nascido em Campina Grande, PB, em 01 de Setembro de 1970. Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Campus VII, atualmente Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus Patos, em Outubro de 1998. Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba, em Julho de 2007. Pós Graduado (Especialização) em Gestão Pública, em Campina Grande, pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Docente da disciplina Biologia, no Ensino Médio em colégios da rede estadual de educação, como prestador de serviços de 2001 a 2012. Docente das disciplinas Iniciação às Ciências e Metodologia do ensino de Ciências pela Universidade Vale do Acaraú – UVA-CE, nos anos de 2008 e 2012. Tem experiência em fiscalização e inspeção sanitária de produtos de origem animal, exercendo Direção da Vigilância Sanitária - VISA de Serra Branca, nos anos de 2001 a 2003 e Coordenador do Serviço de Inspeção Municipal de Campina Grande, S.I.M.-CG no período de 2013 a 2020, como Inspetor sanitário até a presente data.

Segurança alimentar é Saúde Única Preventiva,
é assunto sério, e em pleno século XXI,
não dá mais continuar sendo negligenciada por gestores,
ignorada pela população
e até por profissionais da própria área da saúde,
inclusive, Médicos Veterinários.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força, perseverança, por me capacitar e não permitir que eu fraquejasse durante o processo.

À minha esposa, Gilvanize Tavares da Silva, pelos esforços, sacrifícios e por sempre acreditar em meu potencial pessoal e profissional.

Aos meus filhos, Gabriel e Giovanna, que foram e são motivos de inspiração para continuar lutando nas batalhas da vida.

Ao meu irmão, Djair Brandão Maracajá, pelo carinho e apoio, sempre se disponibilizando a me ajudar.

À Universidade Federal da Paraíba (UFPB), instituição que me acolheu na pós graduação.

Ao meu orientador, Professor Dr. Ricardo Barbosa de Lucena, pela ajuda e paciência nas minhas dificuldades nas aulas e orientações remotas. A todos os professores do Mestrado pela dedicação e paciência, em decorrência de oscilações da internet, para nos repassar conhecimentos e até ajudar tirando dúvidas fora dos horários das aulas. Nesse caso, em especial, agradeço ao professor Dr. Péricles de Farias Borges, que mesmo sem eu estar cursando a disciplina de estatística, tirou dúvidas e repassou orientações fundamentais. Ao Secretário do PPGCAn, Jozênio Francisco de Souza, pela paciência e boa vontade em sempre nos ajudar desde a inscrição, matrícula e dúvidas no transcorrer do Mestrado.

Ao ex Secretário de Agricultura do município de Campina Grande e Professor do curso de Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus Lagoa Seca, Prof. Dr. Fábio Agra de Medeiros Nápoles, pela confiança em mim, como profissional, me convidando para compor a equipe do S.I.M-CG e posteriormente coordená-la, assim como sempre me incentivando a cursar um Mestrado.

Ao então Secretário de Agricultura do município de Campina Grande, o Médico Renato Benevides Gadelha, por sempre apoiar as nossas ações junto ao S.I.M. – CG.

Ao Diretor Administrativo Financeiro da Secretaria de Agricultura de Campina Grande – SEAGRI, Herbert Almeida Carneiro, pela força, dedicação e boa vontade em nos atender sempre que precisamos do referido órgão.

Aos colegas de Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M.) de Campina Grande, os Médicos Veterinários Salomão Anselmo Júnior e Ivson Rodrigues Farias, pela compreensão em disponibilizar trocas de informações e plantões, sempre que necessário e possível.

À toda equipe de Auxiliares de Inspeção do S.I.M.-CG, Ercília Maria Dantas, Miguel Rodrigues Brasileiro Melo e Geraldo Gomes.

Aos Responsáveis Técnicos do Abatedouro Vera Cruz, no período de 2013 a 2022, o Zootecnista Wendel Lima e os Médicos Veterinários Altamir José Chaves da Costa e Adriano Leite.

Ao senhor Sebastião Alexandrino de Melo (*in memoriam*) e aos seus filhos, sócios proprietários do Abatedouro Vera Cruz, Sebastião Alexandrino de Melo Júnior e Kaydson Ribeiro de Melo, por sempre cooperarem e serem solícitos quando necessário foi, além de procurar cooperar com todas as cobranças feitas pelo S.I.M.-

CG para melhorias dos serviços prestados à população campinense. A todas as equipes de magarefes e demais funcionários do Abatedouro Vera Cruz.

Aos meus familiares e amigos, que torceram e sabem da importância deste momento para mim.

“Nossa voz, nosso serviço e nossas habilidades devem ser usados,
principalmente, para a glória de Deus”.

Billy Graham

RESUMO

O objetivo deste estudo foi identificar a prevalência das principais causas de condenações de carcaças e órgãos de bovinos abatidos no abatedouro do município de Campina Grande e os impactos sociais provocados por produtos de origem animais sem a devida inspeção sanitária. Os dados de abate de animais e condenações são referentes ao período de 01 de abril de 2013 a Dezembro de 2022 e foram obtidos mediante a prática da inspeção sanitária e ao Sistema de Informações Gerencias do Serviço de Inspeção Municipal e do estabelecimento de abates de animais. A prevalência de condenação foi calculada por 100.000 bovinos inspecionados. As principais causas de condenação total de carcaças foram lesões sugestivas de tuberculose miliar bovina com 25 casos, porém as condenações parciais foram 35.088 por abscessos pós vacinais que obtiveram em um total de 109.244 animais, inspecionados. Em um total de 10.452 órgãos condenados, houve tendência da diminuição das condenações entre 2016 e 2018. Quanto às carcaças, as lesões sugestivas de abscessos pós vacinais e suspeita de tuberculose tiveram as principais causas de condenações com prevalência ($p^*=0,35008$, $\%=35,008 / 35.008$) e ($p^*=0,0002288$, $\%=0,022 / 25$), porém quanto à incidência, no período de 2021/22 tiveram os valores $i^*= 0,20$ e $i^* 0,000133$, respectivamente. Dentre os órgãos mais afetados, o primeiro foi o fígado, por abscessos e teleangiectasia ($p^*=0,00645$, $\%=6,68 / 7.304$), o segundo foi o pulmão, devido a abscessos e atelectasia ($p^*=0,01903$, $\%=1,74 / 1903$), o terceiro foi cabeça e língua por abscessos ($p^*=0,00645$, $\%=0,59 / 645$), o quarto foram rins por hidronefrose e cistos ($p^*=0,00373$, $\%=0,34 / 373$), e em quinto lugar, foi o coração, por cisticercos e infartos ($p^*=0,00227$, $\%=0,20 / 227$). O rebanho bovino abatido sob o SIM de Campina Grande apresentou nenhuma prevalência de condenações por suspeita de brucelose. Lesões sugestivas de tuberculose foram as causas de condenações totais e parciais de carcaças que trouxeram maiores perdas econômicas.

Palavras-chave: saúde pública; tuberculose; condenação; inspeção sanitária.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the prevalence of the main causes of condemnation of carcasses and organs of cattle slaughtered in the abatedouro in the municipality of Campina Grande and the social impacts caused by products of animal origin without the proper sanitary inspection. Animal slaughter and condemnation data refer to the period from April 1, 2013 to December 2022 and were obtained through the practice of sanitary inspection and the Management Information System of the Municipal Inspection Service and the establishment of animal slaughter. Condemnation prevalence was calculated per 100,000 inspected cattle. The main causes of total condemnation of carcasses were lesions suggestive of bovine miliary tuberculosis with 25 cases, but partial condemnations were 35,088 due to post-vaccination abscesses that were obtained in a total of 109,244 animals inspected. In a total of 10,452 condemned organs, there was a trend towards a decrease in condemnations between 2016 and 2018. As for carcasses, lesions suggestive of post-vaccination abscesses and suspected tuberculosis were the main causes of condemnations with prevalence ($p^*=0.35008$, $\%=35.008 / 35,008$) and ($p^*=0.0002288$, $\%=0.022 / 25$), but regarding the incidence, in the period 2021/22 they had the values $i^*=0.20$ and $i^*=0.000133$, respectively. Among the most affected organs, the first was the liver, due to abscesses and teleangiectasia ($p^*=0.00645$, $\%=6.68 / 7,304$), the second was the lung, due to abscesses and atelectasis ($p^*=0.01903$, $\%=1.74 / 1903$), the third was head and tongue due to abscesses ($p^*=0.00645$, $\%=0.59 / 645$), the fourth was kidneys due to hydronephrosis and cysts ($p^*=0.00373$, $\%=0.34 / 373$), and in fifth place was the heart, due to cysticerci and infarcts ($p^*=0.00227$, $\%=0.20 / 227$). The bovine herd slaughtered under the SIM of Campina Grande showed no prevalence of convictions for suspected brucellosis. Lesions suggestive of tuberculosis were the causes of total and partial condemnation of carcasses that brought greater economic close.

Keywords: public health; tuberculosis; conviction; sanitary inspection.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de bovinos abatidos no período estudado	41
Tabela 2- Prevalência e distribuição percentual da condenação de cabeças e órgãos bovinos pelo serviço de Inspeção Municipal de Campina Grande, 2013 a 2022	41
Tabela 3- Distribuição percentual e prevalência de carcaças de bovinos condenadas pelo Serviço de Inspeção Municipal no município de Campina Grande de 2013 a 2022.....	42

LISTA DE FIGURA

Figura 01- Curral de chegada	20
Figura 02- Chegada de animais ao abatedouro	20
Figura 03- Alimentação de animais com mais de 24 horas de tempo de retenção....	22
Figura 04- Insensibilização com pistola de dardo cativo.....	24
Figura 05- Sangria imediatamente à insensibilização	26
Figura 06- Esfolação aérea	26
Figura 07- Ablação das patas dianteiras	27
Figura 08- Abertura da cavidade abdominal para evisceração	28
Figura 09- Serragem do esterno (peitoral)	29
Figura 10- Serragem da carcaça ao meio	29

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
OBJETIVOS	14
Objetivo Geral	14
Objetivos Específicos	14
CAPÍTULO 1	15
REVISÃO DE LITERATURA	16
Considerações sobre Saúde Pública Veterinária	16
Considerações sobre a pecuária brasileira	17
Inspeção Sanitária Oficial	18
Abate clandestino	18
Transporte de animais	19
MANEJO PRÉ ABATE DE BOVINOS DE CORTE	21
Descanso e dieta hídrica	22
Insensibilização	23
Sangria	24
Esfola	26
Evisceração	28
REFERÊNCIAS	
CAPÍTULO 2.....	36
Abstract	38
Introdução	39
Material e Métodos	40
Resultados	41
Discussão	44
Conclusão	46
Considerações Finais	46
REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Carnes e produtos cárneos, de um modo em geral, são excelentes substratos para o desenvolvimento de microrganismos devido a uma série de fatores favoráveis como pH próximo a neutralidade, alta atividade de água e disponibilidade de nutrientes. Quando contaminados por microrganismos patógenos, poderá originar surtos de doenças veiculadas por alimentos DVA's (BÍSCOLA, 2011).

O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) define segurança alimentar e nutricional como o direito de todos a uma alimentação acessível, em quantidade suficiente e de modo regular e permanente, baseada totalmente em práticas alimentares promotoras da saúde, sem comprometer o acesso a outras necessidades básicas (Consea, 2007).

Um dos grandes problemas de saúde pública está relacionado com as doenças transmitidas por alimentos (DTA's), quando micro-organismos patogênicos são responsáveis por esta contaminação. Tendo como os principais agentes: bactérias, vírus e protozoários, as pessoas mais atingidas por esta enfermidade, são as de classe econômica baixa. (GOMES DA SILVA, J.C. 2017).

As Doenças Transmitidas por Alimentos, mais popularmente conhecidas como DTA ou DTAs, são originadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados. (Sirtoli, D. B., & Comerella, L., 2018).

Sua ocorrência cresce de modo significativo devido a vários determinantes que contribuem para a emergência dessas doenças, tais como: o aumento da população, a existência de grupos populacionais mais suscetíveis à doença, a maior exposição a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo e/ou em vias públicas, e a deficitária fiscalização dos serviços públicos em relação à qualidade dos alimentos destinados à população (BRASIL, 2010).

Os bens de consumo resultantes do processo de abate de bovinos são carcaças e subprodutos. Os órgãos são subprodutos importantes economicamente, pois agregam valor à produção e são fontes potenciais de ingredientes alimentares relevantes para a população mundial em expansão (CHIBA, 2005; KALE et al., 2011).

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) regimenta as lesões na carcaça e/ou órgãos dos animais abatidos

que são sugestivas de enfermidades e quando esses devem ser condenados pela Inspeção Federal evitando ocorrência de zoonoses de origem alimentar. O conhecimento das principais causas de condenações de carcaças e órgãos possibilita ações de planejamento de combate e controle em nível de abatedouro. Tais condições incluem as condenações por traumas, contaminação e infecções, além de controle nas fazendas por manejo inadequado, administração de fármacos e no transporte dos animais até o estabelecimento de abate. Há ainda as causas de condenação de cunho sanitário, como acontece com a detecção de lesões sugestivas de doenças zoonóticas como tuberculose e brucelose, dentre outras, que dependem da união entre os setores públicos e privados para o efetivo controle. Essas enfermidades merecem atenção maior principalmente por se tratar de uma casuística bastante comum, que gera gastos públicos significativos ao Sistema Único de Saúde (SUS).

Com base nessa realidade é que resolvemos, através desta pesquisa, descrever as principais lesões macro e microscopicamente encontradas em bovinos abatidos para o consumo humano, a qual servirá de suporte para profissionais Médicos Veterinários darem diagnósticos corretos e destinação adequada a carcaças e órgãos.

No mercado de comércio de carnes bovinas, realizado no município de Campina Grande, Estado da Paraíba, os miúdos (vísceras) têm um considerável valor no comércio de produtos de origem animal. Desse modo, além da carne *in natura*, os miúdos, obtidos durante o processo de abate, são também fontes de nutrientes alimentares para a população e acrescentam valor econômico significativo à produção dos abatedouros frigoríficos e no caso dos comerciantes de produtos cárneos. Os subprodutos alimentares são ainda mais relevantes quando são o produto principal de muitos açougues e boxes de comércio de produtos cárneos do município. Esses fatos justificam a extrema importância do Serviço de Inspeção para a saúde pública preventiva.

A utilização do serviço de inspeção nos abatedouros é importante, pois facilita a identificação de sinais e lesões características de possíveis enfermidades geralmente encontradas antes, durante e depois ao abate, o que permite selecionar as carcaças com melhor qualidade e excluir aquelas impróprias (TIGRE, LEITE, DIAS, 2012).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Conhecer a incidência das causas de condenação de carcaças e órgãos de bovinos abatidos no abatedouro privado sob o SIM do Município de Campina Grande - Paraíba no período de 2013 a 2022. Além disso, fazer a descrição macro e microscópica detalhada, com ilustrações das principais lesões de bovinos observados durante o abate no abatedouro.

Contribuir com os Serviços de Inspeção e de Defesa Sanitária no Estado do Paraíba, através do levantamento das causas de condenação de carcaças e de vísceras bovina em abatedouro sob Serviço de Inspeção Municipal, Estado da Paraíba.

Objetivos Específicos

- Demonstrar as causas de condenações de carcaças e vísceras de bovinos inspecionados no município de Campina Grande, Paraíba de 2013 até 2022;
- Quantificar as causas de condenações de carcaças bovinas através de alterações de origem técnicos operacionais, higiênicas ou sanitária.

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA

REVISÃO DE LITERATURA

INSPEÇÃO DE CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS EM ABATEDOURO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL

1. Considerações sobre Saúde Pública Veterinária

A Saúde Pública Veterinária foi desenvolvida a partir da higiene alimentar e tem dentre seus objetivos o combate às doenças animais que podem ser transmitidas ao homem (PFUETZENREITER et al., 2004). Zoonoses têm importância na saúde humana pelas infecções agudas e crônicas, além das perdas econômicas que ocasionam na produção animal e, conseqüentemente, na agropecuária (ACHA, SZYFRES, 2003; PFUETZENREITER et al., 2004).

Algumas zoonoses são conhecidas por serem transmitidas ao homem pela carne e outros produtos de origem animal. Dentre as enfermidades desse grupo destacam-se àquelas adquiridas ocasionalmente pelo trato intestinal, zoonoses adquiridas profissionalmente por manipuladores de carne e aquelas adquiridas principalmente por meio do trato intestinal. (PARDI et al., 1993).

Os matadouros frigoríficos têm o papel de sentinelas e os dados gerados podem servir para a rastreabilidade dos rebanhos no âmbito de programa de controle de doenças (BAPTISTA et al., 2004). Os registros da inspeção de carnes podem ser fontes primárias de dados para a vigilância de doenças quando outros métodos diagnósticos não são apropriados para isso. O registro detalhado de anormalidades, encontradas no exame *post mortem*, pode tanto ter valor epidemiológico em investigações de causas de condenação como também podem ser utilizados para indicar falhas de manejo dos animais (THRUSFIELD, 2004).

Casos como fraturas, dificuldades locomotoras, problemas neurológicos, tuberculose, brucelose e cisticercose, dentre outros, são detectados nas inspeções *ante e/ou post mortem* das diversas espécies de animais de açougue, dentre eles os bovinos. Segundo o Decreto 10.468 de 18 de agosto de 2000, no seu artigo 14, diz que a inspeção e a fiscalização são de atribuição do Auditor Fiscal Federal Agropecuário com formação em Medicina Veterinária, do Agente de Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal e dos demais cargos efetivos de atividades técnicas de fiscalização agropecuária, respeitadas as devidas competências (BRASIL 2020).

Nas esferas inferiores, estados e municípios, respectivamente, deve-se levar em consideração também este artigo, desde que os auxiliares de inspeção tenham recebido o devido treinamento para realização das inspeções. O médico veterinário deve ser o mesmo escalado para o exame *post mortem* dos animais que inspecionou *in vivo*.

A Inspeção ante mortem é de caráter visual, e no geral quando se observa o comportamento dos animais no intuito de identificar aquele que por motivos de ordem sanitária, baixa idade, parto recente ou comportamento mais retraído devem ser separados do lote para exame clínico mais acurado no curral de observação. A inspeção *post mortem* é feita rotineiramente nos animais abatidos por meio de exames macroscópicos de carcaças e órgãos incluindo o conjunto cabeça e língua, superfícies internas e externas da carcaça, vísceras torácicas, abdominais e pélvicas e dos linfonodos das cadeias mais facilmente acessíveis durante o desenvolvimento dos trabalhos industriais. (BRASIL, 2017).

2. Considerações sobre a pecuária brasileira

A bovinocultura é uma atividade pecuária em plena ascensão. O rebanho bovino brasileiro alcançou 224,6 milhões de animais em 2022, uma alta de 1,5% em relação a 2020, o primeiro avanço depois de dois anos de quedas. No Estado da Paraíba, o número de bovinos é de 1.344.094 bovinos (IBGE). Os dados são da Produção da Pecuária Nacional, divulgados em 23 de Setembro de 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

As vendas externas de carne bovina alcançaram US\$ 1,225 bilhão no mês de outubro de 2022, resultado 126% maior em relação ao mês de outubro de 2021 (US\$ 541,6 milhões) e proporcionou uma receita de importações de US\$ 6,981 bilhões, contra US\$ 3,875 bilhões no mesmo período em 2021. A movimentação foi de 1.054.281 toneladas de carne bovina, enquanto que, no mesmo período de 2021, as importações foram de 721.994 toneladas. (Portal DBO, Nov. 2022).

3. Inspeção Sanitária Oficial

A inspeção sanitária de carnes em abatedouros-frigoríficos é de fundamental importância na obtenção de produtos seguros, assim como na qualidade higiênico sanitário superior destes. Nessa etapa, cabe ao Inspetor Médico Veterinário e aos auxiliares de inspeção atentarem à saúde dos animais tanto no período ante mortem, quanto no *post mortem*, através de minuciosos exames. Devido a isso, foi instituída, em 1950, a Lei 1.283 que dispõe sobre a obrigatoriedade da inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal (POA) comestíveis e não comestíveis adicionados ou não de produtos vegetais; além de prevê a criação do decreto que regulamenta tal inspeção e que recebeu nova edição e atualmente é exercido pelo Decreto 9013 de 2017, o qual foi uma evolução na legislação sanitária brasileira, que já sofreu alteração pelo Decreto 10.468/2020 (BRASIL, 2020), em que define em seu artigo 1º as normas que gerem o processo de inspeção em todo território nacional, além da fiscalização industrial e sanitária dos produtos de origem animal, pela preservação das suas propriedades, voltados à exigência do consumidor, o qual, nesta nova edição, torna mais flexível as inspeções *ante mortem* e *post mortem* ao permitir que agentes de inspeção, devidamente treinados, também realizem estas Inspeções.

Outro marco importante no controle de qualidade dos produtos de origem animal foi a criação da Lei 7.889, em 1989, que estabeleceu as distinções e separação das competências legais relacionadas à inspeção e fiscalização de produtos de origem animal - POA no comércio internacional e interestadual (SIF), intermunicipal (SIE), e intramunicipal (SIM), bem como, a competência do órgão da saúde pública, mais precisamente as Vigilâncias Sanitárias (VISAS) nas esferas governamentais inferiores, Estados, do Distrito Federal e dos Territórios a respeito desse assunto (BRASIL, 1989).

4. Abate Clandestino

O abate clandestino é uma atividade ilegal, sendo um dos fatores mais preocupantes e tem sido um desafio constante às autoridades sanitárias, porque impede o controle sanitário e a rastreabilidade da carne (Mota, Aucilene da Silva, 2019).

Este mercado se fortalece em função da preferência do consumidor em razão do preço mais em conta, que é oferecido nesses estabelecimentos sem inspeção. No entanto, as consequências envolvem tanto aspectos econômicos, como: sonegação de impostos, menor arrecadação do estado e prejuízos aos cofres públicos, como também, danos à saúde, relacionados à ingestão de carne possivelmente contaminada (ARAKAKI et al., 2017).

5.1 Transporte dos animais

O transporte está entre as maiores causas de lesões em carcaças, devido à alta densidade de carga associada com maior reação de estresse, risco de contusões, quedas e, por conseguinte, pisoteio por outros animais. As outras causas (chifradas, coices, pisoteio, tombos, dentre outros) normalmente estão ligadas a problemas de manejo (BRAGGION, SILVA, 2004).

No Brasil, o transporte também é realizado principalmente por via rodoviária, nos chamados "caminhões boiadeiros", tipo "truque", com carroçaria medindo 10,60 x 2,40 metros, com três divisões: anterior, com 2,65 x 2,40 metros; intermediária, com 5,30 x 2,40 metros; e posterior, com 2,65 x 2,40 metros. A capacidade de carga média é de 5 animais na parte anterior e posterior e 10 animais na parte intermediária, totalizando vinte bovinos.

O transporte dos bovinos possui grande importância em se tratando de bem estar animal, pois pode provocar estresse, perdas de peso, lesões e até levar animais a morte, se for realizado em condições desfavoráveis como em altas temperaturas ambientais, jejum, desidratação e cansaço (TSEIMAZIDES, 2006).

Figura 01 - Curral de chegada



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 02 - Chegada de animais ao abatedouro



Fonte: Arquivo pessoal

Por ocasião do recebimento e do desembarque dos animais, o estabelecimento deve verificar os documentos de trânsito previstos em normas específicas, com vistas a assegurar a procedência dos animais. O artigo 86 do Decreto 9013/2017 afirma categoricamente que é vedado o abate de animais desacompanhados de documentos de trânsito (BRASIL, 2017).

A perda de peso dos animais tem razão direta com o tempo de transporte, variando de 4,6% para 5 horas a 7% para 15 horas, recuperada somente após 5 dias (WARRISS et al., 1995). A perda de peso é motivada inicialmente pela perda do conteúdo gastrointestinal. Porém, o acesso à água durante a privação de alimento reduz as perdas. A perda de peso da carcaça também é variável, de valores inferiores a 1% a valores de 8% após 48 horas de privação de alimento e água (WARRISS, 1990).

O manejo pré-abate inadequado compromete o bem-estar animal e a qualidade das carcaças. As lesões são causadas por fatores como manejo inadequado durante o ciclo produtivo, instalações precárias e principalmente pelo manejo no transporte, no momento do carregamento e descarregamento, podendo ocorrer nas últimas 24 horas de vida dos animais. Por isso, o manejo inadequado durante o período ante mortem pode ter um efeito significativo na redução da qualidade da carcaça (PETRONI, GONÇALEZ, BÜRGER, 2008).

Oliveira (2006) relata que, além do transporte dos animais, o tempo de repouso e desembarque, a aclimação dos animais, a formação de novos lotes e a superlotação nos currais de espera são capazes de interferir, indiretamente, na qualidade da carne. Portanto, garantir um excelente manejo pré-abate é extremamente importante para se obter uma carne de boa qualidade e com vida de prateleira maior, já que assim é possível acompanhar o desenvolvimento do animal até o momento do abate, o que confere maior confiabilidade, quanto à integridade do produto que consome.

5.2 Manejo pré-abate de bovinos de corte

O consumidor, por sua vez, está mais exigente, nos dias de hoje, no tocante aos alimentos que consome, principalmente os produtos de origem animal, particularmente a carne. A qualidade da carne está diretamente relacionada ao manejo com os animais, principalmente na fase de pré-abate, seja na fazenda,

durante o transporte ou nos currais do abatedouro frigorífico. Além de comprometer o bem-estar animal e, por conseguinte, a qualidade da carne, levando ao estresse e à prováveis contusões. Esse manejo pré-abate envolve ações que iniciam na propriedade, passando pelo embarque, transporte, desembarque e vão até cuidados *ante mortem* (BRASIL, 2017).

O manejo do gado no abatedouro é extremamente importante para a segurança dos operadores, qualidade da carne e bem-estar animal. As instalações dos matadouros-frigoríficos bem delineadas também minimizam os efeitos do estresse e melhoram as condições do abate (GRANDIN, 1999f).

5.2 Descanso ou dieta hídrica

O período de descanso ou dieta hídrica no matadouro é o tempo necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações surgidas pelo deslocamento desde o local de origem até ao estabelecimento de abate (GIL, DURÃO, 1985).

O descanso tem como objetivo principal restabelecer as reservas de glicogênio muscular (BARTELS, 1980; SHORTHOSE, 1991; THORNTON, 1969). Na Austrália, tem sido empregado o tempo de retenção de 48 horas, sendo 24 horas com alimentação e 24 horas em dieta hídrica (SHORTHOSE, 1991).

Figura 03 - Alimentação de animais com mais de 24 horas de tempo de retenção



Fonte: Arquivo pessoal

Há cinco causas de problemas do bem-estar animal nos matadouros frigoríficos (GRANDIN, 1996, 1996b):

- estresse provocado por equipamentos e métodos impróprios que proporcionam excitação, estresse e contusões;
- transtornos que impedem o movimento natural do animal, como reflexo da água no piso, brilho de metais e ruídos de alta frequência;
- falta de treinamento de pessoal;
- falta de manutenção de equipamentos, como conservação de pisos e corredores;
- condições precárias pelas quais os animais chegam no estabelecimento, principalmente devido ao transporte.

O bem-estar também é afetado pela espécie, raça, linhagem genética (GRANDIN, 1996). Outro fator que deve ser levado em consideração é o manejo inadequado com a mistura ou reagrupamento de animais de diferentes origens, pois pode haver brigas entre os mesmos (KNOWLES, 1999; ABATE, 1997).

A retenção dos animais, o manejo adotado e as inovações que o animal recebe são causas de estresse psicológico, enquanto que os extremos de temperatura, fome, sede, fadiga e injúrias, são as principais causas do estresse físico (GRANDIN, 1997).

5.3 Insensibilização

O atordoamento ou a insensibilização pode ser considerado a primeira operação do abate. Determinado pelo processo adequado, o atordoamento 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, 2000).

O abate também pode ser realizado através da degola cruenta (método *kasher*) sem atordoamento prévio (ROÇA, 1999).

Apresentam também uma grande incidência de hemorragias macroscópicas e microscópicas na ponte e bulbo, podendo ser considerada indireta, ou seja, uma hemorragia no ponto opositor do golpe no cérebro promovida pelo contragolpe da porção basilar do osso occipital (ROÇA, 1999).

A pistola de dardo cativo acionada por cartucho de explosão é o método que tem recebido mais destaque nas publicações científicas. O dardo atravessa o crânio em alta velocidade (100 a 300m/s) e força (50 kg/mm²), produzindo uma cavidade temporária no cérebro. A injúria cerebral é provocada pelo aumento da pressão interna e pelo efeito dilacerante do dardo. Este método é considerado o mais eficiente e humano para a insensibilização de bovinos, equinos e ovinos (DALY et al., 1988; FRICKER, RIEK, 1981; GRACEY, COLLINS, 1992; LEACH, 1985; WORMUTH, SCHUTTABRAHAM, 1986).

Figura 04: Insensibilização com pistola de dardo cativo



Fonte: Arquivo pessoal

Apresentam também uma grande incidência de hemorragias macroscópicas e microscópicas na ponte e bulbo, podendo ser considerada indireta, ou seja, uma hemorragia no ponto opositor do golpe no cérebro promovida pelo contragolpe da porção basilar do osso occipital (ROÇA, 1999).

5.4 Sangria

A sangria deve ser a mais completa possível e realizada com o animal suspenso pelos membros posteriores ou com o emprego de outro método aprovado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. (BRASIL, 2017).

A importância da sangria imediata é evidente quando se verifica que a velocidade de um fluxo de um vaso cortado é 5 a 10 vezes mais rápido do que no vaso íntegro e somente depois de perder-se muito sangue é que a pressão sangüínea começa a cair (ROÇA, 2001).

O sangue oriundo da sangria dos bovinos, no abatedouro onde a pesquisa foi realizada, não era utilizado para fins comestíveis, no período do estudo. Todas as enfermidades que debilitam o sistema circulatório afetam a sangria. As enfermidades febris, agudas, provocam vasodilatação generalizada, impedindo uma sangria eficiente. O mesmo é observado em animais abatidos em estado agônico, tendo em vista que o sistema circulatório está notadamente alterado (BARTELS, 1980; PETTY et al., 1994).

É conveniente a utilização de duas facas de sangria: uma para incisão da barbeta e outra para o corte dos vasos. As facas devem ser mergulhadas na caixa de esterilização após a sangria de cada animal, tendo em vista que microrganismos da faca já foram encontrados nos músculos e medula óssea (MUCCILO, 1985).

O volume de sangue de bovinos é estimado em 6,4 a 8,2 litros/100Kg de peso vivo, já a quantidade de sangue obtida na sangria com o animal deitado é aproximadamente de 3,96 litros/100 Kg de peso vivo e com a utilização do trilho aéreo é de 4,42 litros/100 Kg de peso vivo (BARTELS, 1980; KOLB, 1984).

Numa boa sangria, necessária para a obtenção de uma carne com adequada capacidade de conservação, cerca de 60% do volume total de sangue é removido, sendo que o restante fica retido nos músculos (10%) e vísceras (20 a 25%) (PISKE, 1982; HEDRICK et al., 1994; SWATLAND, 1999).

O sangue tem pH alto (7,35 - 7,45) (KOLB, 1984) e, devido ao grande teor proteico, tem uma rápida putrefação (MUCCILO, 1985). Logo, a capacidade de conservação da carne mal sangrada é muito limitada. Além disso, constitui um problema de aspecto para o consumidor (BARTELS, 1980; HEDRICK et al., 1994).

Figura 05 - Sangria imediatamente à insensibilização



Fonte: Arquivo pessoal

Pela legislação brasileira, nenhuma manipulação pode ser iniciada antes que o sangue tenha escoado o máximo possível, respeitado o período mínimo de sangria previsto em normas complementares (BRASIL, 2017).

5.5 Esfolia

A esfolia consiste na remoção do couro por separação do panículo subcutâneo. No Brasil, é realizada principalmente pelo sistema aéreo, ou seja, com o bovino suspenso no trilho, o que dá evidentes vantagens do ponto de vista higiênico-sanitário e tecnológico (ROÇA, 2001).

Figura 06 - Esfolia aérea



Fonte: Arquivo pessoal

A operação de esfolação pode ser dividida nas seguintes fases: ablação dos chifres e das patas dianteiras, abertura da barbela até a região do mento, incisão longitudinal da pele do peito até o ânus e corte das patas traseiras. Nesta fase inicia-se a retirada do couro e a desarticulação da cabeça (ROÇA, 2001).

Figura 07 - Ablação das patas dianteiras



Fonte: Arquivo pessoal

Uma atenção especial deve ser dada a esta fase para evitar contaminação cruzada entre o couro e a carne por mãos e facas. As contaminações visíveis da superfície da carcaça pelo contato com o couro devem ser retiradas através de corte superficial com faca, nunca por aspersão de água. Após a separação da pele nas extremidades, às vezes a esfolação é completada mecanicamente por tração. A seguir é realizada a oclusão do esôfago e a separação do conjunto cabeça e língua (ROÇA, 1999).

Em todos os matadouros frigoríficos que são cadastrados a um serviço de inspeção, seja em nível municipal, estadual ou federal, a operação de esfolação deve ser desta forma para que se tenha produtos de origem animal de qualidade superior como preconiza a legislação sanitária federal (ROÇA, 2001).

5.6 Evisceração

A evisceração é uma operação realizada habitualmente pela abertura da cavidade torácica, abdominal e pélvica, através de um corte que passa em toda sua extensão, iniciando-se na região pélvica (ROÇA, 1999).

Figura 08 - Abertura da cavidade abdominal para evisceração



Fonte: Arquivo pessoal

A evisceração deve ser realizada em local que permita pronto exame das vísceras, de forma que não ocorram contaminações (RIISPOA, 2017).

Em seguida, é realizada a serragem do esterno, na região do peitoral, e a oclusão do duodeno, próximo ao piloro e do reto, juntamente com a bexiga urinária. Estas operações devem ser realizadas cuidadosamente e sob rigorosa atenção e observação, com o objetivo de evitar lesões no trato gastrintestinal e urinário durante a abertura do abdômen para não haver contaminação da carcaça, logo após ocorre a separação do esterno ao meio com a serra de peito. Após esses processos as carcaças são divididas em duas meias carcaças e posteriormente em um quarto de carcaça (ROÇA, 2001).

Figura 09 - Serragem do esterno (peitoral)



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 10 - Serragem da carcaça ao meio



Fonte: Arquivo pessoal

REFERÊNCIAS

ABATE Humanitário (filme). Tradução de A. Escosteguy e J.S. Madeira. Porto Alegre: CRMV/RJ, 1997. 90 min, color.,son., VHS.

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y Enfermedades Transmisibles al Hombre y Los Animales.** 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud, 2003. vol.I., 410p.

ARAKAKI, F. M., et al. **Programa de distribuição de carnes bovinas e bubalinas: vantagens, padronização de cortes e rastreabilidade da qualidade.** 2017.
Disponível em: https://silo.tips/queue/programa-de-distribuiao-de-carne-bovinas-e-bubalinas-vantagens-padronizaao-dec?&queue_id=1&v=1669947261&u=MTg3LjE5LjlxNS4xNDI=.

BAPTISTA, F., et al. Prevalência da tuberculose em bovinos abatidos em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 5, p. 577-580, 2004.

BARTELS, H. **Inspección veterinária de la carne.** Zaragoza: Acribia, 1980.

BRAGGION, M.; SILVA, R. A. M. S. **Quantificações de Lesões em carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos no pantanal sul-Mato-Grossense.** Comunicado técnico nº45 Corumbá-MS, 2004.

Bíscola, Vanessa. Interações entre bactérias lácticas produtoras de bacteriocinas e a microbiota autóctone de charque / Vanessa Bíscola. – São Paulo, 2011. 75p.

BRASIL. **Lei n.º 1.283, de 18 de dezembro de 1950.** Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, p. 18161, 19 dez. 1950.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos. 2010. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf.

BRASIL, 1989. **Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989**. Dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências.

Brasília, DF, 1989. Available from:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7889.htm>.

BRASIL. **NOVO RIISPOA DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017**.

Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal; 2017, alterado pelo Decreto nº 9.069, de 31/5/2017. Diário Oficial da União: Brasília, DF, p. 3, 30 mar. 2017.

BRASIL. **DECRETO Nº 10.468, DE 18 DE AGOSTO DE 2020**. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-2729816>

Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea).

III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: por um desenvolvimento sustentável com soberania e segurança alimentar e nutricional – Documento Base; 2007. Disponível em www.mds.gov.br/arquivos/documento_base.pdf/download.

CHIBA, L.I. By-product feeds: animal origin. In: *Encyclopedia of animal science*. 2.ed. Alabama: Taylor e Francis, 2005. p.169-174.

CORTESI, M. L. Slaughterhouses and humane treatment. **Rev. Sci. Tecn. Off. Int. Epiz.**, v. 13, n. 1, p. 171-193, 1994.

DALY, C.C.; KALLWIT, E; ELLENDORF, F. Cortical function in cattle during slaughter: conventional captive bolt stunning followed by exsanguination compared with shechita slaughter. **Veterinary Record**, v. 122, n. 2, p. 325-329, 1988.

GIL, J.I., DURÃO, J.C. Manual de inspeção sanitária de carnes. Lisboa: Fundação Caloustre Gulbenkian, 1985. 563p.

GIL, J. I.; DURÃO, J. C. **Manual de Inspeção Sanitária de Carnes**. 2 ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2000, 485p.

GOMES DA SILVA, J. C. INCIDÊNCIA DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA) NO ESTADO DE PERNAMBUCO, UM ACOMPANHAMENTO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS NOS ÚLTIMOS ANOS. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 23, 2017. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/view/4180>.

GRANDIN, T. Buenas prácticas de manejo para el arreo e insensibilización de animales. **Informativo sobre carne y productos cárneos, Universidad Austral de Chile**, v. 22, p. 124-136, 1998.

GRANDIN, T. Factors that impede animal movement at slaughter plants. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 209, n. 4, p. 757-759, 1996b.

GRANDIN, T. Animal welfare in slaughter plants. In: **Conference of American Association of Bovine Practitioners**, 29, 1996, p. 22-26.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v. 75, p. 249-257, 1997.

GRANDIN, T. **Manejo y Bienestar del ganado en los rastros**. 1999. Disponível em: <https://www.grandin.com/spanish/tgbook.ch19.html>.

GRANDIN, T. Manejo y procesado del ganado. Internet: <http://www.grandin.com/spanish/ganaderia94.html>. 1999f, 11p.

HEDRICK, H. B., et al. **Principles of meat science**. 3. ed. Dubuque: Kendal/Hunt Publ. Co., 1994, 354p.

<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>

KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E. et al. **Determination of by-product economic values for slaughtered cattle and sheep**. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergisi*, v.17, p.551-556, 2011.

KENNY, F.J., TARRANT, P.V. The physiological and behavioural responses of crossbred Friesian steers to short-haul transport by road. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.17, p.63-75, 1987.

KNOWLES, T. G. A review of the road transport of cattle. **Veterinary Record**, v. 144, n. 8, p. 197-201, 1999.

KOLB, E. ed. Fisiologia Veterinária. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1984. 612p.

Mota, Aucilene da Silva Principais causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos e bubalinos inspecionados pelo SIF e SIE do Pará em 2017/ Aucilene da Silva Mota, Clebenilson Santos Carneiro – Belém, 2019. 46 f.

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

OLIVEIRA, B.B.R. **Principais aspectos que podem influenciar na qualidade da carne para o consumidor final. Brasília - DF, 2006**. 20p. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal). Universidade Castelo Branco, DF, 2006.

PARDI, M. C., et al. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. 1 ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1993, 586 p.

PETTY, D.B., HATTINGH, J., GANHÃO, M.F., BEZEUIDENHOUT, L. Factors which affect blood variables of slughetered cattle. **Tydskr. S. Afr. Veterinary Ver.**, v.65, n.2, p.41-45, 1994.

Petroni R, Gonzalez, P.O. e Bürger K.P, **Monitoramento de contusões em carcaça de bovinos abatidos em um frigorífico do estado de São Paulo**. 2008.

Disponívelem:<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=monitoramento%20de%20contus%C3%B5es%20em%20carca%C3%A7a%20de%20bovinos%20abatidos%20em&souce=eb&cd=1&ved=0CD4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.abz.org.br2F>

br2Ffiles.php%3Ffile%3Ddocumentos%2FMONITORAMENTO_DE_CONTUS__ES__EM_CARCA__A_DE_BOVINOS_ABATIDOS_EM_UM_FRIGOR__FICO_DO_ESTADO_DE_S__O_PAULO_325719871.pdf&ei=D-cDUq4D4ic8wTFt4GIDA&usg=AFQjCNFOjB2Vmbyl4Ndl6aQglqSwB895XA.

DOS_EM_UM_FRIGOR__FICO_DO_ESTADO_DE_S__O_PAULO_325719871.pdf &ei=D -cDUq-4D4ic8wTFt4GIDA&usg=AFQjCNFOjB2Vmbyl4Ndl6aQglqSwB895XA.

PFUETZENREITER, M. R.; ZYLBERSZTAJN, A.; AVILA-PIRES, F. D; Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1661-1668, 2004.

Portal DBO, Novembro de 2022

<https://www.portaldbo.com.br/exportacoes-brasileiras-de-carne-bovina-tem-receita-de-us-113-bi-no-acumulado-do-ano/>

ROÇA, R. O. **Abate humanitário: o ritual *kasher* e os métodos de insensibilização de bovinos**. 1999. 232 f. Tese (Livre docência em Tecnologia dos Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1999.

ROÇA, R. O., et al. Efeito dos métodos de abate de bovinos em eficiência da sangria. **Ciência e Tecnologia Alimentar**, v. 21, n. 2, p. 244-248, 2001.

ROÇA, R. DE O. et al. . EFEITOS DOS MÉTODOS DE ABATE DE BOVINOS NA EFICIÊNCIA DA SANGRIA. **Food Science and Technology**, v. 21, n. 2, p. 244-248, maio 2001. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612001000200021>

SHORTHOSE, W.R. Experiência australiana na utilização do búfalo para carne. In: SIMP_SIO SOBRE BÚFALO COMO PRODUTOR DE CARNE, 1, 1991, Campinas. *Palestra...*, Campinas, 1991.

SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 12, n. 10, p. 197–209, 2018. Disponível em:

<https://revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/878>.

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**, v. 24, n. 3, p. 209-222, 1988.

TARRANT, P. V., et al. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density and physiology, behaviour and carcass quality. **Livestock Production Science**, v. 30, p. 223-238, 1992.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. Rio de Janeiro : FARMOP, 1969. 665p.

THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2004, 556p.

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**, v.6, n.24, Ed. 211, Art. 1409, 2012.

TSEIMAZIDES, S. P. Efeitos do transporte rodoviário sobre a incidência de hematomas e variações de pH em carcaças bovinas. 2006. 60p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

WARRIS, P. D. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass meat quality. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 28, p. 171-186, 1990.

WARRISS, P. D., et al. Effects on cattle of transport by road for up to 15 hours. **The Veterinary Record**, v. 136, n. 1, p. 319-323, 1995.

Capítulo 2

CAUSAS DE CONDENAÇÃO DE CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS EM UM ABATEDOURO SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL NA PARAÍBA

Artigo submetido para publicação no periódico *Acta Scientia Veterinariae*

Acta Scientiae Veterinariae**Causas de Condenação de Carcaças e Vísceras Bovinas em um Abatedouro sob Serviço de Inspeção Municipal na Paraíba**

Causes of Condemnation of Carcasses and Bovine Viscera in a Slaughterhouse with Municipal Inspection Service in Paraíba, Brazil

Gláucio Germano Brandão Maracajá¹, Alexandra Melo Oliveira² & Ricardo Barbosa de Lucena¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Campus II, PB-079, Cidade Universitária, Areia-PB, CEP 58397-000, Brasil. CORRESPONDENCE: K.L. Soares [karoline_lacerda@hotmail.com] ²Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Avenida Universitária, s/n – Santa Cecília, Patos-PB, CEP 58708-110, Brasil.

ABSTRACT

Background: The aim of this study was to identify the prevalence and incidence of the main causes of carcass and organ condemnation in cattle slaughtered at the Vera Cruz Slaughterhouse in the municipality of Campina Grande, as well as the social impacts caused by products of animal origin without proper sanitary inspection. Data were obtained from the Municipal Inspection Service (MIS) and the slaughterhouse establishment itself. The animal slaughter and condemnation data refer to the period from April 1, 2013 to December 2022 and were obtained through the practice of sanitary inspection and the Management Information System of the Municipal Inspection Service and the aforementioned animal slaughter establishment..

Materials, Methods & Results: The prevalence of condemnations was calculated per 100,000 inspected cattle, with the main causes of total carcass condemnation being lesions suggestive of bovine miliary tuberculosis with 25 cases, but partial condemnations were 35,088 for post-vaccination abscesses, resulting in a total of 109,244 animals inspected. There was a historical trend of decreasing prevalence of convictions in a total of 10,452 bodies condemned. Lesions suggestive of post vaccination abscesses and tuberculosis were the main causes of carcass condemnation, with prevalences of ($p^*=0.35008$, $\%=35.008$ / 35,008) and ($p^*=0.0002288$, $\%=0.022$ / 25), respectively. However, in terms of incidence, the values were $i^*=0.20$ and $i^*=0.000133$, respectively. Among the most affected and condemned organs, the liver was the most affected due to abscesses and telangiectasia ($p^*=0.00645$, $\%=6.68$ / 7,304), followed by the lung with abscesses and atelectasis as the main causes ($p^*=0.01903$, $\%=1.74$ / 1,903), the head and tongue due to abscesses ($p^*=0.00645$, $\%=0.59$ / 645), the kidneys due to hydronephrosis and cysts ($p^*=0.00373$, $\%=0.34$ / 373), and the heart due to cysticerci and infarction ($p^*=0.00227$, $\%=0.20$ / 227).

Discussion: The cattle herd slaughtered under the MIS of Campina Grande showed low or no prevalence of convictions for pathological causes and none for suspected brucellosis. Lesions suggestive of granulomas were the primary cause of carcass condemnation resulting in greater economic losses.

Keywords: Inspection; slaughter; injuries; public health.

Descritores: inspeção; abate; lesões; saúde pública

INTRODUÇÃO

A Saúde Pública Veterinária foi desenvolvida a partir da higiene alimentar e tem dentre seus objetivos o combate às doenças animais que podem ser transmitidas ao homem (PFUETZENREITER et al., 2004). Zoonoses têm importância na saúde humana pelas infecções agudas e crônicas, além das perdas econômicas que ocasionam na produção animal e, conseqüentemente, na agropecuária (ACHA, SZYFRES, 2003; PFUETZENREITER et al., 2004).

A transmissão de doenças zoonóticas por carne e outros produtos de origem animal representa uma preocupação significativa para a saúde pública. Dentre as enfermidades desse grupo, destacam-se aquelas adquiridas através do consumo desses alimentos, que também podem afetar manipuladores de carne, como os funcionários de abatedouros e os inspetores. Estas doenças representam um risco para a saúde desses trabalhadores, bem como para os consumidores, e exigem medidas preventivas e de controle eficazes para garantir alimentos seguros e à saúde pública (PARDI et al., 1993).

A condenação de órgãos, vísceras e carcaças dos animais de açougue em matadouros frigoríficos são de grande importância, já que estes podem possuir alterações patológicas, algumas suspeitas de zoonoses, as quais podem oferecer riscos à saúde pública e a saúde animal (NEGRI FILHO et al., 2014).

Os registros da inspeção de carnes podem ser fontes primárias de dados para a vigilância de doenças. O registro detalhado de anormalidades, encontradas no exame *post mortem*, pode tanto ter valor epidemiológico em investigações de causas de condenação como também podem ser utilizados para indicar falhas de manejo dos animais (THRUSFIELD, 2004).

Campina Grande é uma cidade polo, situada no Agreste paraibano, o município tem Território de 591.658 km², População de 413.830 hab (IBGE, 2021); Densidade demográfica de 648,31hab/km²(IBGE, 2010) e ainda não são encontrados na literatura estudos sobre as lesões responsáveis pela condenação de vísceras e carcaças em abatedouro nesta região da Paraíba. Dessa forma, objetiva-se com esse trabalho descrever as causas de condenação de carcaças e órgãos de bovinos abatidos no abatedouro frigorífico sob o serviço de inspeção municipal (SIM) do Município de Campina Grande, Estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada através utilizando relatórios oficiais da inspeção sanitária fornecidos pelo S.I.M. (Serviço de Inspeção Municipal) de Campina Grande, assim como, também, pelo abatedouro de bovinos, referentes aos achados post-mortem de carcaças e vísceras de bovinos abatidos no período de 01 de Abril de 2013 a 31 de Dezembro de 2022.

Este levantamento de dados considerou as afecções orgânicas, incluindo as chamadas “doenças”, que se manifestam durante a inspeção ante mortem ou post mortem decorrentes de causas diversas, como as infectocontagiosas, parasitárias, traumáticas, tóxicas, congênitas, degenerativas e neoplásicas, como também as alterações do músculo de origem tecnológica ou higiênica.

Os exames macroscópicos das carcaças e vísceras foram realizados pelos profissionais do S.I.M. nas inspeções de rotina, no abatedouro. Para a avaliação, foi empregada a visualização, palpação e incisões sistêmicas em cada carcaça e órgãos de acordo com o estabelecido no Manual de inspeção de carnes do MAPA (BRASIL, 2017). Todos casos com diagnóstico macroscópico inconclusivo foram submetidos à avaliação histopatológica. Para isso, fragmentos dos órgãos com lesões foram coletados, fixados em formol a 10% e enviados ao Laboratório de Patologia Veterinária da UFPB - Campus II, Areia, para serem processados. As lâminas foram cortadas em 4 µm e coradas em hematoxilina e eosina¹.

Os dados foram tabulados no programa Excel e analisados por meio da estatística descritiva, o número de carcaças e vísceras e as principais lesões que resultaram em condenações, determinando assim a casuística de a incidência.

RESULTADOS

Os relatórios mostram que o número de bovinos variou entre os anos estudados (Tabela 1). Do total de 109.244 bovinos abatidos e inspecionados, 33.298 (30,48%) tiveram suas carcaças condenadas, sendo 25 (0,022%) condenação total e 35.008 (35,088%) parcial, com intervalos de confiança de 95%, o que representa uma prevalência de condenação total de 0,35033 a cada 100.000 bovinos inspecionados. A distribuição percentual de condenação de carcaças variou de 0,009 a 0,037 registradas em 2022 e 2016, respectivamente. A prevalência variou de 0,000371 a 0,00021, por 100.000 bovinos abatidos entre 2013 a 2022. A menor prevalência foi registrada em 2018.

Tabela 1 - Número de bovinos abatidos no período de 2013 a 2022, em abatedouro sob Serviço de Inspeção Municipal (SIM), Campina Grande, Paraíba.

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nº	10.142	11.893	12.606	10.755	10.543	9.508	10.315	11.045	11.415	11.022

*N: número de abates

Na Tabela 2 é descrita a prevalência e a distribuição percentual da condenação de cabeças e órgãos de bovinos. Dentre os órgãos estudados, o fígado e pulmão foram os mais condenados.

Tabela 2 - Prevalência e distribuição percentual da condenação de cabeças e órgãos bovinos pelo serviço de Inspeção Municipal de Campina Grande, 2013 a 2022.

Órgão	N	%	P*
Cabeça/Língua	645	0,59	0,00645
Coração	227	0,20	0,00227
Fígado	7.304	6,68	0,07304
Pulmão	1.903	1,74	0,01903
Rim	373	0,34	0,00373
Total	10.452	9,56	0,10452

*Coeficiente de prevalência por 100.000 animais

As lesões granulomatosas tiveram maior número de casos. Dentre essas, destacam-se os abscessos vacinais, que foram os principais responsáveis pelas perdas ligadas diretamente às carcaças, as quais totalizaram 35.008 (35,08%) carcaças afetadas. A tuberculose (Figura 1), segunda doença granulomatosa mais importante, acometeu 25 animais (Tabela 3).

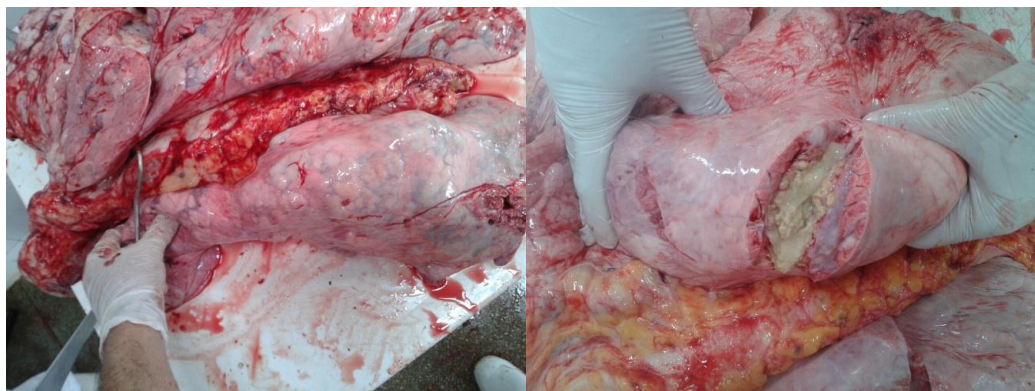


Figura 1. Massas no parênquima pulmonar. Ao corte dessas massas nota-se material amarelado caseoso e abscedativo, sugestivo de tuberculose.

Tabela 3 - Distribuição percentual e prevalência de carcaças de bovinos condenadas pelo Serviço de Inspeção Municipal no município de Campina Grande 2013 a 2022, em decorrência lesões granulomatosas, abscessos vacinais e tuberculose.

Diagnóstico	N	%	p*
Tuberculose	25	0,022	0,0002288
Abscessos vacinais	35.008	35,088	0,35008
Total	35.033	35,033	0,35033

*Coeficiente de prevalência por 100.000 animais inspecionados

Entre as vísceras, as condenações ocorreram principalmente em fígados, em decorrência da presença de abscessos (3.880 casos) ou telangiectasia (2.861 casos) (Figura 2). Os pulmões tiveram como causa mais frequente de condenação a atelectasia (320 casos) e abscessos (678 casos) (Figura 3). Os rins foram agrupados como terceira víscera mais submetida à condenação, tiveram como causas a presença de cisto urinários (197 casos) e infartos (seis casos). A condenação do coração, decorreu da presença de cisticercos (116 casos) e pericardite.

Nas línguas e cabeças foram verificados abscessos (314 casos).
Nos estômagos e intestinos os nódulos e abscessos prevaleceram (15 casos).

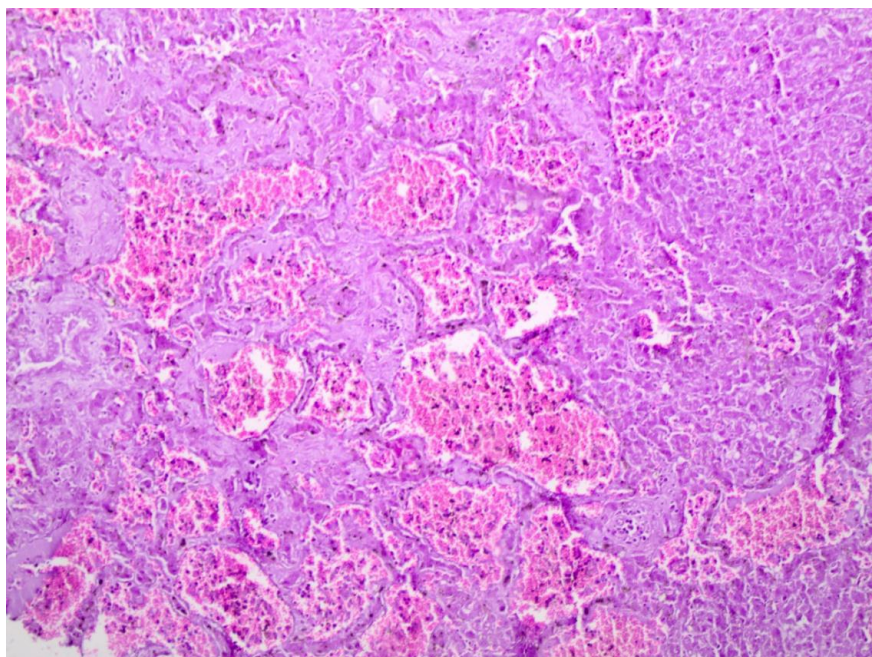


Figura 2 - Aspecto histopatológico da telangiectasia hepática, caracterizada por dilatações preenchidas por hemácias em meio ao parênquima. Hematoxilina e eosina, objetiva de 10x.

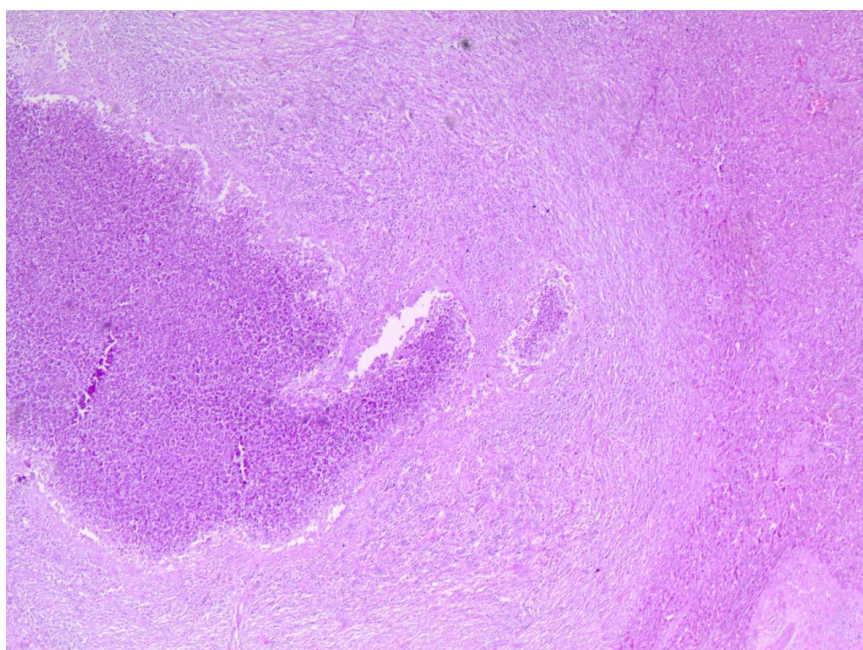


Figura 3 - Aspecto histopatológico de um abscesso hepático, caracterizado por centro necrótico, circundado por cápsula fibrosa. Hematoxilina e eosina, objetiva de 10x.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que as condenações de carcaças de bovinos no município de Campina Grande possuem diferentes causas e acometeram mais de 30% dos animais abatido durante o período de 10 anos. Esse percentual foi superior ao encontrado no Agreste de Pernambuco, em que 24,85% dos bovinos abatidos tiveram condenação parcial, ou por vezes, total (Oliveira, 2017).

Entre os anos de 2016 a 2018, houve uma diminuição no número de animais abatidos e inspecionados sob o Serviço de Inspeção Municipal de Campina Grande, assim como nas ocorrências de anormalidades e patologias em carcaças e vísceras. Isso se deveu ao fato de, em anos anteriores, principalmente segundo semestre de 2013 a 2015, ter havido um aumento na quantidade de fêmeas abatidas, provavelmente devido à falta ou anormalidades de chuvas (Duarte et al, 2018) e o receio de prolongamento da seca nos anos subsequentes. Vale salientar que as anotações de animais abatidos do Abatedouro, como também os relatórios do S.I.M.-CG não fazem distinção de sexo e raça de bovinos.

Em relatos de criadores/produtores e comerciantes de animais, assim como durante as inspeções *ante mortem* e *post mortem*, principalmente na quantidade de animais para exames de diagnóstico de gestação, percebe-se aumento considerável de vacas oriundas de feiras e diretamente vindas de fazendas, as quais não tinham históricos ou quadros clínicos que justificassem seus descartes, muitas, inclusive, com boa lactação, pois os úberes apresentavam-se repletos, veias dilatadas, algumas com tetas pingando leite, sem alterações ou deformações em decorrência de mastites, muitas com gestação no terço inicial ou já no segundo terço dessa, diagnosticadas durante palpação retal.

De acordo com o exposto sobre os principais órgãos afetados por patologias de caráter zoonótico ao estudar as ocorrências encontradas pelo Serviço de Inspeção Municipal no abatedouro de bovinos em Campina Grande, Paraíba, teve destaque, em nível de carcaças, as suspeitas de tuberculose e os abscessos vacinais, que corresponderam a 0,022% e 35,033% de condenações totais e parciais de carcaças, respectivamente. O grande número de animais com partes das carcaças descartadas em decorrência dos granulomas e abscessos secundários à vacinação contra a febre aftosa demonstra que os erros de manejo na aplicação da vacina causam sérios prejuízos para o criador, semelhante ao observado em outras regiões do país (Leal et al 2014).

Vale salientar que não houve nenhum caso de comprometimento por brucelose, onde as suspeitas desta doença foram durante as inspeções ante mortem, durante os exames ginecológicos, por presença de secreções muco purulentas intrauterinas, mas todos os casos foram descartados na inspeção post mortem, por além de não haver nenhum sinal de comprometimento de outros órgãos ou na própria carcaça (Almeida et al., 2000).

CONCLUSÃO

Neste estudo foi verificado que houve condenações totais e parciais de carcaças, tendo como principais causas as suspeitas de tuberculose miliar bovina e abscessos pós vacinais e que os órgãos em número maior de condenações foram fígado e pulmões, respectivamente.

Novos trabalhos devem ser realizados, dada a importância dos achados em abatedouros, para as tomadas de decisões e elaboração de políticas públicas de controle e erradicação de doenças de caráter zoonóticos, assim como fornecer carnes e derivados de qualidade superior à população da região em estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os rebanhos carecem de acompanhamento profissional, em práticas vacinais e na prevenção de patógenos, a fim de evitar perdas de carcaças e vísceras em abatedouro, protegendo a saúde dos consumidores desses produtos.

Os programas de autocontrole devem ser monitorados rigorosamente pela indústria para assegurar que todas as etapas de fabricação e manipulação dos produtos de origem animal - POA sejam realizadas fornecendo produtos com qualidade higiênica, sanitária e tecnológica aos consumidores. Neste sentido, se faz necessário realizar capacitações e treinamentos de boas práticas de fabricação, mais específicos e constantes, com todos os atores envolvidos na cadeia de produção, inspeção e vigilância sanitária desses produtos, minimizando as perdas de alimentos e erros no diagnóstico final da inspeção veterinária e inspetores sanitários.

Resultados de trabalhos como este devem ser levados aos órgãos competentes, para que sejam utilizados na elaboração de programas de controle, erradicação de doenças zoonóticas, contribuindo para a saúde única da população.

MANUFACTURES

¹EasyPath Diagnósticos. Indaiatuba, SP, Brazil

Declaration of interest. The authors declare no conflicts of interest. The authors are the only responsible for the content and writing of this article.

REFERENCES

- 1 Acha P.N. & Szyfres, B.** Zoonosis y Enfermedades Transmisibles al Hombre y Los Animales. 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud, 2003. vol.I., 410p.

- 2 Almeida L.P., Reis D.O. & Germano P.M. 2000.** Brucelose em bovinos com bursite cervical diagnosticada em abatedouro sob inspeção federal. *Ciência Rural* 30: pp. 287-291.

- 3 BAPTISTA, F., et al.** Prevalência da tuberculose em bovinos abatidos em Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 56, n. 5, p. 577-580, 2004.

- 4 BRASIL. NOVO RIISPOA DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017.** Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal; 2017, alterado pelo Decreto nº 9.069, de 31/5/2017. Diário Oficial da União: Brasília, DF, p. 3, 30 mar. 2017.

- 5 de Oliveira Almeida, Tássio José, et al.** "Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil." *Medicina Veterinária (UFRPE)* 11.4 (2017): p 292-300.

- 6 Duarte, Julian Gomes Pedrosa, et al.** "Secas e Impactos na Agropecuária no Município de Campina Grande-PB." *Revista Brasileira de Meteorologia* 33 (2018): p 289-297.

- 7 Leal, Paula V., et al.** "Estimativas de perdas econômicas causadas por reação granulomatosa local após uso de vacina oleosa contra febre aftosa em bovinos de Mato Grosso do Sul." *Pesquisa Veterinária Brasileira* 34 (2014): p 738-742.

8 NEGRI-FILHO, L. C. et al. Lesões pulmonares de bovinos encontradas na inspeção *post-mortem* em matadouro frigorífico no estado do Paraná. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17. Londrina. **Anais...** Londrina: UNOPAR; 2014.

9 PARDI, M. C., et al. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 1 ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1993, 586 p.

10 PFUETZENREITER, M. R.; ZYLBERSZTAJN, A.; AVILA-PIRES, F. D Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. p 1661-1668, 2004.

11 ROXO, E. *M. bovis* como causa de zoonose. **Revista Ciências Farmacêuticas**, v. 18, n.1, p.101-108, 1997.

12 SCHENK, M. A. M.; SCHENK, J. A. P. Prevalência de tuberculose, cisticercose e hidatidose em bovinos abatidos nos matadouros-frigoríficos do Estado de Mato Grosso do Sul Brasil (1974/1979). **Hora Veterinária**, v. 1, n. 5, p. 28-31, 1982.

13 SOUSA, R. D., et al. Linfonodos com maior frequência de localização para Tuberculose bovina, em animais abatidos em um frigorífico sob inspeção Federal, no Município de Uberlândia- MG. **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 106, p. 14-17, 2003.

14 THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2004, 556p.