



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
KÉSSYA NIERO

**CONDENAÇÕES POR PARASITÓSES EM CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS DE
UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NO MUNÍCIPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

Tubarão
2018

KÉSSYA NIERO

**CONDENAÇÕES POR PARASITOSES EM CARÇAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS DE
UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NO MUNÍCIPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para aprovação na unidade de aprendizado Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Carla Jovania Pereira, Esp.

Tubarão
2018

KÉSSYA NIERO

**CONDENAÇÕES POR PARASITOSES EM CARCAÇAS E VÍSCERAS BOVINAS DE
UM ABATEDOURO FRIGORÍFICO NO MUNÍCIPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção de nota parcial para aprovação na unidade de aprendizagem Trabalho de Conclusão de Curso II em Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 11 de junho de 2018.

Profª e orientadora Carla Jovania Pereira, Esp.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Profª Luísa Lemos Vieira , Ma.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Profª Dayane Santos de Almeida, Ma.

Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC

Dedico esta conquista primeiramente á Deus, que está do meu lado em todos os momentos; ás pessoas essências na minha vida, minha mãe Adriana Raquel Casagrande Niero e meu pai Vagner Niero, que me incentivaram e apoiaram em todos os momentos; aos meus amigos, que sempre entenderam minha falta de tempo e mesmo assim estiveram comigo; as minhas orientadoras Dayane Santos de Almeida e Carla Jovania Pereira que me ajudaram e encorajaram durante o trajeto deste TCC.

RESUMO

A carne bovina possui potencial para transmissão de zoonoses parasitárias caso não seja submetida a um rigoroso controle higiênico-sanitário durante o processo de abate. A inspeção nos abatedouros consiste em examinar a carcaça e as vísceras, à busca de condições anormais que, de alguma maneira, impeçam o aproveitamento do produto para o consumo humano. A detecção de parasitoses é frequente, visto que, seu controle durante o sistema de criação é baixo ou ineficaz. Este trabalho objetivou descrever a ocorrência de condenações por parasitoses em um abatedouro frigorífico localizado no município de Pedras Grandes – SC, durante o período de Julho de 2014 a Março de 2018. Foram utilizados os Registros Diários de Abate e Condenação de Ruminantes, que seguem os critérios de inspeção *post mortem* do Serviço de Inspeção Estadual. Para contabilizar os números de condenações de bovinos abatidos foi utilizado o Software Excel do Pacote Office 2010. Foram inspecionadas 11.721 carcaças de bovinos e suas respectivas vísceras, sendo que dessas, 0,07% foram encaminhados ao aproveitamento condicional, por apresentarem Cisticercose viva. 2,77% apresentaram Cisticercose calcificada, as partes acometidas foram condenadas totalmente e o restante liberado para consumo in natura. 22,67% dos fígados apresentaram Fasciolose e 1,66% dos pulmões apresentaram Pneumonia verminótica, todos foram condenados totalmente.

Palavra-chave: Inspeção de Bovinos. Abate. Fasciolose. Cisticercose. Pneumonia Verminótica.

ABSTRACT

The meat has potential to transmit parasitic zoonoses if it has not been submitted to a strict hygienic-sanitary control in the slaughter process. Inspection at slaughterhouses consists of examining the carcass or viscera for abnormal conditions that may prevent the use of the product for human consumption. The detection of parasitosis is frequent, since its control during the breeding system is low or ineffective. This work aims to describe the occurrence of condemnations due to parasitosis in a slaughterhouse located in the municipality of Pedras Grandes (Santa Catarina, Brazil), in the period between July 2014 and March 2018. The daily records of slaughter and condemnation of ruminants were used, which follow the *post-mortem* inspection criteria of the State Inspection Service. In order to evaluate the numbers of condemned slaughtered cattle, the Excel Software of the Office Package 2010 was used. 11,721 bovine carcasses and their respective viscera were inspected, which 0.07% were sent for conditional use because they presented cysticercosis. 2.77% presented calcified cysticercosis, the affected parts were totally condemned and the remainder was released in natura consumption. 22.67% of the livers had Fasciolosis and 1.66% of the lungs had Verminotic Pneumonia, both were totally condemned.

Keyword: Bovine Inspection. Slaughter. Fasciolose. Cysticercosis. Verminotic pneumonia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Representação de valores obtidos referente a cada parasitose encontrada e não encontrada	8
--	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de bovinos abatidos e ocorrência de condenações por parasitoses em um abatedouro frigorífico no município de Pedras Grandes – SC, no período de Julho de 2014 a Março de 2018.....	4
Tabela 2 – Percentual de ocorrência de Cisticercose viva em relação ao número total de bovinos abatidos durante o período de estudo.....	5
Tabela 3 – Percentual de ocorrência de Cisticercose calcificada em relação ao número total de bovinos abatidos durante o período de estudo.....	6
Tabela 4 – Percentual de condenações por Fasciolose em relação ao total de bovinos abatidos durante o período de estudo.....	7
Tabela 5 – Percentual de condenações por Pneumonia verminótica em relação ao total de bovinos abatidos durante o período de estudo.....	7

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Presença de Cisticercose calcificada em músculo cardíaco de bovino

Figura 2 – Ciclo da *Taenia saginata*

Figura 3 – Lesão causada por *Fasciola hepática* em fígado bovino

Figura 4 – Ciclo da *Fasciola hepatica*

Figura 5 – Parasitas adultos de *Eurytrema coelomaticum* em pâncreas bovino

Figura 6 – Ciclo do *Eurytrema coelomaticum*

Figura 7 – Ciclo do *Paramphistomum cervi*

Figura 8 – Ciclo do *Dictyocaulus viviparus*

Figura 9 – Ciclo do *Echinococcus granulosus*

Figura 10 – Ciclo do *Oesophagostomum radiatum*

Figura 11 – Ciclo do *Sarcocystis* spp.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Art. – Artigo

Atm. – Atmosferas

ATP - Adenosina Trifosfato

°C - Graus Celsius

CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária

CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CNA - Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil

DFD - *Dark, firm, dry* (escura, firme, seca)

DIF - Departamento de Inspeção Final

GTA - Guia de Trânsito Animal

L1 L2 L3 L4 L5 - Estágios Larvares

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

PIB - Produto Interno Bruto

p.p.m - Partes por milhão

PSE - *Pale, soft, exsudative* (pálida, flácida, exsudativa)

RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal

SC - Santa Catarina

SIE - Serviço de Inspeção Estadual

SIF - Serviço de Inspeção Federal

SIM - Serviço de Inspeção Municipal

SISBI-POA - Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 MERCADO CÁRNEO BOVINO	14
2.2 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	15
2.3 ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS	17
2.4 ETAPAS DO ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS	18
2.4.1 Transporte, desembarque dos animais e inspeção <i>ante mortem</i>	18
2.4.2 Repouso, jejum e dieta hídrica	19
2.4.3 Banho de aspersão	21
2.4.4 Insensibilização	22
2.4.5 Sangria.....	23
2.4.6 Esfolia dos animais	24
2.4.7 Evisceração.....	24
2.4.8 Serragem da carcaça	24
2.4.9 Inspeção <i>post mortem</i>	25
2.4.10 Toalete	27
2.4.11 Refrigeração/congelamento e expedição das carcaças e órgãos	27
3 PARASITOSSES	29
3.1.1 Cisticercose (<i>Cysticercus bovis</i>)	30
3.4.2 Fasciolose (<i>Fasciola hepatica</i>)	32
3.4.3 Eurytrematose (<i>Eurytrema coelomaticum</i>)	35
3.4.4 Paranfistomíase (<i>Paramphistomum</i> spp.)	36
3.4.5 Pneumonia verminótica (<i>Dictyocaulus viviparus</i>)	38
3.4.6 Hidatidose/Equinococose (<i>Echinococcus granulosus</i>)	39
3.4.7 Oesofagostomose (<i>Oesophagostomum radiatum</i>)	41
3.4.8 Sarcosporidiose (<i>Sarcocystis</i> spp.)	42
5 MATERIAL E MÉTODOS	47
6 RESULTADOS	48
7 ARTIGO CIENTÍFICO.....	1
8 CONCLUSÃO.....	58
ANEXOS – ANEXO A	59
ANEXO B - REVISTA.....	60
REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

Os abatedouros-frigoríficos podem ser considerados como um importante meio de diagnóstico de enfermidades transmitidas pelos animais sejam eles bovinos, suínos, aves, equinos, ovinos ou qualquer outra espécie animal destinada ao abate. Essas enfermidades podem possuir caráter inflamatório, infeccioso, zoonótico e muitas vezes, parasitário (ZIEGLER et al., 2017). Os animais encaminhados ao abate são inspecionados por servidor competente do serviço de inspeção, em duas etapas: inspeção *ante mortem* e inspeção *post mortem*. Ao exame *ante mortem* os animais são avaliados em conjunto e, em caso de suspeita, são encaminhados ao curral de observação, onde é realizado exame clínico individual minucioso. Ao exame *post mortem*, são inspecionadas as carcaças e órgãos, que com suspeita de qualquer enfermidade ou anormalidade, são encaminhadas ao Departamento de Inspeção Final (DIF), para serem inspecionadas detalhadamente pelo Médico Veterinário e receberem a destinação apropriada (LUDTKE et al., 2015).

As enfermidades de origem parasitária geralmente não são detectadas no exame *ante mortem* pelo fato de os animais possuírem mecanismos imunológicos que os impedem de apresentar sinais clínicos ou, a carga parasitária ser baixa, possibilitando assim, manter o parasitismo sob controle. Desse modo, geralmente são detectadas durante o exame *post mortem*, após visualização macroscópica do verme adulto ou em estágio larval, além das lesões ocasionadas por eles. Após a detecção, o correto julgamento das partes de carcaças e órgãos deve ser realizado, podendo-se destinar à condenação total da carcaça e órgãos, condenação parcial ou ainda aproveitamento condicional por tratamento pelo calor, salga ou frio (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Algumas parasitoses possuem caráter zoonótico, como: Cisticercose, causada nos bovinos pelo *Cysticercus bovis*, forma larval do parasita *Taenia saginata*; Hidatidose, causada pela forma larval do parasita *Echinococcus granulosus* e também a Sarcocistose, causada pelo sarcocisto do protozoário *Sarcocystis* spp. A Fasciolose, causada pela *Fasciola hepatica*, é considerada uma zoonose apenas se o ser humano ingerir acidentalmente a metacercária infectante nas pastagens, já que o verme adulto não possui potencial para transmitir a doença. A Euritrematose apresenta as mesmas características da Fasciolose, sendo uma zoonose apenas se ocorrer ingestão acidental do gafanhoto ou grilo infectado acidentalmente. Já a Dicitiocaulose, Esofagostomose e Paranfistomíase possuem apenas os herbívoros como

hospedeiros, não causando a doença em seres humanos (MONTEIRO, 2007; SAITAMA, 2016; TAYLOR et al., 2007).

As perdas econômicas causadas pelo descarte de órgãos e carcaças acometidos por parasitoses são inúmeras. Por isso, é importante que se realize a correta detecção, controle e tratamento do parasitismo já na propriedade onde se localizam. No entanto, o papel da inspeção nos abatedouros é de extrema importância visto que, a maioria das enfermidades de origem parasitária são detectadas apenas no exame *post mortem* e podem ser veículos de diversas doenças ao consumidor. O objetivo deste estudo foi verificar através dos Registros Diários de Abate e de Condenação de Ruminantes, as principais causas de condenação de carcaças e vísceras acometidas por parasitoses em um abatedouro frigorífico localizado no município de Pedras Grandes – SC, no período de Julho de 2014 a Março de 2018.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MERCADO CÁRNEO BOVINO

A produção de carnes no Brasil vem crescendo de forma considerável nos últimos anos, de forma que o setor da agroindústria de carnes vem passando por inúmeras transformações, visando atender às exigências do mercado interno e externo, que estão cada vez mais rigorosas (BATALHA, 2017). No Brasil, a produção de equivalente carcaça aumentou mais de 20%, enquanto as exportações quadruplicaram, sendo que mais de 140 países compram a carne bovina produzida no país, isso se deve aos avanços genéticos (melhoramento genético) que proporcionam maciez, marmoreio e outras características sensoriais desejáveis à carne, gerando assim maior aquisição do produto brasileiro, pela qualidade (FILHO, 2006). A exportação da carne bovina gera em torno de 6 bilhões de reais de faturamento anualmente, representando 6% do PIB (produto interno bruto) do Brasil (EMBRAPA, 2016).

O Brasil é considerado o segundo maior produtor mundial de carne bovina (16,3%), possuindo em torno de 200 milhões de cabeças de gado com peso ideal para o abate, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América (19,2%). No entanto, é considerado o maior exportador mundial (19,2%), tendo como principal polo de exportação, a Ásia. Referente à produção mundial, a carne de frango destaca-se em primeiro lugar (50,6%), a carne bovina (35,9%) ocupa o segundo lugar, seguida pela carne suína, com 13,5%. A carne suína apresenta-se como a mais consumida no mundo (42,9%), seguida da carne de frango (34,6%) e da carne bovina (22,5%) (BRADESCO, 2017).

O estado de Santa Catarina possui um ponto positivo para a exportação brasileira de carnes, pois é livre de Febre Aftosa sem vacinação há aproximadamente 11 anos, desde maio de 2007. Esta doença é altamente contagiosa e gera prejuízo econômico, pois impede a exportação para outros países (CERON, 2017).

O consumidor final da carne pode ser considerado como o ponto crítico do sucesso de vendas, desse modo, é essencial conhecer as necessidades e preferências do consumidor. O sucesso no processo de vendas de carne se deve principalmente à aquisição de novas tecnologias e também à constante inovação dos produtos, sempre visando a qualidade e segurança alimentar (FERNANDES et al., 2012).

A cadeia de carnes destaca-se na economia rural brasileira, sendo que é uma área

que emprega muitas pessoas e gera renda familiar, esta cadeia produtiva é composta desde pequenos produtores rurais, com pouca área territorial para criação de gado até frigoríficos a nível federal, que exportam carnes. Em frigoríficos, independente do sistema de inspeção (municipal, estadual ou federal), busca-se sempre melhorar as práticas para elevar o controle sanitário e ambiental (BUAINAIN; BATALHA, 2007). De acordo com os dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (2017), haverá um aumento de 3% na produção de carne bovina em toneladas no ano de 2017, chegando a um total aproximado de 9,6 milhões de toneladas, isso ocorre devido ao fato, principalmente, de uma maior demanda do mercado asiático.

Segundo o RIISPOA (BRASIL, 2017), os estabelecimentos de carne e derivados podem ser classificados em duas categorias:

I – abatedouro frigorífico: estabelecimentos que realizam recepção, manipulação, abate de animais produtores de carne, acondicionamento, rotulagem, armazenagem e expedição, dotados de instalações com frio industrial.

II – unidade de beneficiamento de carne e produtos cárneos: estabelecimentos que realizam recepção, manipulação, acondicionamento, rotulagem, armazenagem e expedição, podendo industrializar os produtos cárneos produzidos.

2.2 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Os primeiros relatos de inspeção sanitária datam da história antiga. Naquela época, já havia orientações sobre higiene e sanidade dos alimentos. O Povo Indu, por exemplo, considerava proibido o consumo do leite de vaca com 10 (dez) dias após o parto e também não era aceito o abate de animais com cinco unhas, como a tartaruga. No livro de Moisés, no antigo testamento, o mesmo já classificava quais animais poderiam ser consumidos e quais não. Já no Império Romano, foram criados os matadouros públicos e neles os funcionários de inspeção eram responsáveis por condenar os alimentos impróprios para o consumo humano, a maioria dos alimentos eram descartados no rio Tibre (COSTA et al., 2015).

Em 1950, através da Lei nº 1.283, estabeleceu-se a obrigatoriedade da prévia fiscalização, sob o ponto de vista industrial e sanitário, de todos os produtos de origem animal, comestíveis e não comestíveis, adicionados ou não de produtos vegetais, preparados, transformados, manipulados, recebidos, acondicionados, depositados e em trânsito. Dois anos

após, foi lançado o primeiro Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Esta norma serviu de base para estruturação dos serviços de inspeção (PAIVA, 2008).

Os sistemas brasileiros de inspeção sanitária de produtos de origem animal são baseados e regulamentados por um conjunto de decretos, leis, resoluções, portarias e outros documentos legais. Esse conjunto de legislações trata do funcionamento dos serviços de inspeção e fiscalização sanitária dos estabelecimentos produtores de alimentos (PREZOTTO; NASCIMENTO, 2013).

Os serviços de inspeção visam assegurar a qualidade e garantia dos produtos de origem animal, sejam eles produtos cárneos, leite, mel ou ovos e seus derivados. A seguridade dos alimentos está relacionada com práticas de inspeção e controle, que todo Médico Veterinário inspetor deve realizar. Essas práticas são realizadas desde a chegada dos animais ao local de destino (abatedouro frigorífico) até o produto final, no caso de carnes *in natura* e seus derivados ou qualquer outro produto de origem animal (KINDLEIN et al., 2014).

Os três níveis de inspeção animal atuam separadamente, porém, possuem os mesmos princípios de sanidade, higiene e aspectos tecnológicos exigidos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esses princípios de sanidade, higiene e tecnologia são mais rigorosos conforme o crescente nível de inspeção (PAIVA, 2008).

A inspeção sanitária, segundo Costa et al. (2015) é o ato de observar e examinar buscando sempre alterações que impeçam o aproveitamento de produtos para o consumo do ser humano. O Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV, em sua Lei nº 5.517, de 25 de outubro de 1968, regulariza a inspeção sanitária como serviço exclusivo do profissional Médico Veterinário.

Segundo Prezotto e Nascimento (2013), até o ano de 2006, era vigente no país apenas um sistema de inspeção sanitária desarticulada entre os serviços. Os sistemas de inspeção são definidos conforme a área geográfica aonde são comercializados os produtos:

- Serviço de Inspeção Federal – SIF: estabelecimentos que possuem o selo de inspeção federal (SIF) podem exportar seus produtos e comercializar em todo território nacional, sendo que os responsáveis pela inspeção são funcionários do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA;

- Serviço de Inspeção Estadual – SIE: estabelecimentos registrados no serviço de inspeção estadual, possuem o selo SIE e podem comercializar seus produtos apenas no seu

estado; sendo os inspetores habilitados e os fiscais concursados pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC;

- Serviço de Inspeção Municipal – SIM: estabelecimentos de produtos de origem animal que podem comercializar seus produtos apenas no seu município; sendo seus inspetores concursados/contratados pela prefeitura do município.

Conforme o Decreto Estadual de Santa Catarina nº 2.740, de 11 de novembro de 2009, os profissionais aptos a realizar a inspeção são os veterinários oficiais, que são concursados, e também os veterinários habilitados, que são contratados e trabalham em empresas privadas credenciadas pela CIDASC.

Desde 2006, um novo sistema de inspeção sanitária vem sendo implantado aos poucos no Brasil, trata-se do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA, que visa à organização dos sistemas de inspeção de forma integrada. A adesão ao SUASA pode ser realizada de forma individual (decisão do SIE ou SIM) ou entre associação de municípios. O estabelecimento que possuir todos os critérios de aceitação e reconhecimento de equivalência, como inocuidade dos produtos, infraestrutura administrativa, qualidade higiênico sanitária, entre outros, estará apto a comercializar seus produtos em todo território nacional, sendo regido pela legislação de seu estado ou município, ou seja, um pequeno produtor que possui um bom produto e seu estabelecimento está dentro dos critérios de aceitação, pode comercializar seu produto em todo território nacional, possuindo em seu rótulo o símbolo SISBI/POA (PREZOTTO; NASCIMENTO, 2013).

2.3 ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS

O termo “Abate Humanitário” é definido como um procedimento tecnológico que visa o Bem-Estar Animal desde o embarque na propriedade rural, desembarque no abatedouro frigorífico, insensibilização e sangria e é exigido em todas as espécies de animais que são destinadas ao consumo humano. Todas as etapas devem ser realizadas sem sofrimento desnecessário ao animal, evitando o estresse e consequentemente alterações na carne. A insensibilização é o ponto mais crítico no processo do abate, devendo promover total inconsciência que perdure até o momento da sangria (TRECENTI; ZAPPA, 2013).

O Abate Humanitário e o Bem-Estar Animal têm relação direta com a lucratividade, visto que, se não forem realizados os manejos de bem-estar e correto abate

humanitário, haverá influência negativa na qualidade da carne, gerando perdas para o setor, além de menor aceitação do produto no mercado (GONÇALVES; SALOTTI-SOUZA, 2017).

2.4 ETAPAS DO ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS

2.4.1 Transporte, desembarque dos animais e inspeção *ante mortem*

Os animais devem ser transportados até o local de abate em ‘caminhões boiadeiros’ devidamente limpos e desinfetados. O transporte deve ser realizado nas horas amenas do dia, por exemplo, pelo início da manhã ou final da tarde. A capacidade de carga dos caminhões não deve ultrapassar 350 kg/m². O espaço nas carrocerias deve ser tal que os bovinos permaneçam em pé, sem contato excessivo, no entanto, a densidade baixa ocasiona contusões e quedas. Desse modo, este é um parâmetro que deve ser respeitado, a fim de se evitar estresse, desconforto e injúrias aos animais (GONÇALVES; SALOTTI-SOUZA, 2017). No abatedouro frigorífico, todos os animais são descarregados em locais denominados currais de chegada e seleção, e ali ficam até o próximo dia, quando serão abatidos. O desembarque deve ser realizado de forma calma, evitando estresse e contusões nos animais (PAIVA, 2008).

Assim que os animais são desembarcados, deve-se realizar a checagem dos documentos como a Guia de Trânsito Animal (GTA) e o Boletim Sanitário (KINDLEIN et al., 2014). Conforme o Art. 86 do RIISPOA (BRASIL, 2017) em seu parágrafo único é proibido o abate de animais desacompanhados de documentos de trânsito.

A GTA é um documento necessário para poder transitar com os animais. Nele, constam as informações sobre cada animal, como idade, sexo, local de origem e local de destino, número do brinco e destino dos animais. É necessário para garantir as exigências sanitárias do estado, possibilitando o controle de doenças (SANTA CATARINA, 2016).

A Portaria 121 de 26 de fevereiro de 1992 define Boletim Sanitário como um documento que traz todas as intervenções profiláticas e exames sanitários aos quais os animais foram submetidos, ou seja, possui informações sobre vacinas e medicamentos utilizados nos animais. Este documento pode ser emitido através de modelo individual ou por rebanho e é elaborado pela autoridade sanitária oficial.

É nesse momento também que se realiza a primeira inspeção nos animais. A inspeção *ante mortem*, assim chamada, consta de duas etapas: a primeira é feita assim que os animais

chegam ao estabelecimento de abate e a segunda é realizada em 1 (uma) hora que antecede o abate. A inspeção *ante mortem* pode ser caracterizada como a principal etapa do abate sanitário, uma vez que, apenas os animais visualmente saudáveis poderão ser abatidos em conjunto, sendo que os que apresentam alguma anormalidade deverão ser encaminhados ao curral de observação, para um exame individual mais acurado (BRASIL, 2017; KINDLEIN et al., 2014). No antigo RIISPOA (BRASIL, 1952), o Médico Veterinário era o único profissional apto a realizar a inspeção *ante mortem* dos animais. Já o novo Decreto (BRASIL, 2017) traz que pode ser realizada por servidor competente do serviço de inspeção. No entanto, é de função exclusiva do Médico Veterinário o exame clínico de animais com suspeita de doenças, a realização de necropsia e o julgamento final das carcaças e vísceras no DIF.

Conforme o Art. 91 do RIISPOA (BRASIL, 2017), os animais encaminhados ao curral de observação, deverão ser inspecionados minuciosamente e caso apresentem suspeita de zoonose ou doença infecto contagiosa, deverão ser abatidos separadamente dos demais, devendo-se adotar medidas profiláticas cabíveis para cada caso, além de notificado ao serviço oficial de saúde animal.

Os animais que vierem a óbito no curral de observação serão encaminhados para o Departamento de Necropsia, que consta de uma sala localizada perto do curral de observação. Neste local, será realizada a necropsia dos animais, diagnosticando a causa-morte (BRASIL 2007; BRASIL, 2017).

Os currais de chegada e seleção devem estar limpos e higienizados para acomodar os animais. Após a saída destes para o curral de matança, o procedimento de limpeza deve ser repetido para receber o próximo lote. Esse processo deve ser realizado também em seringas, corredores e banheiros de aspersão (BRASIL, 2007; LUDTKE et al., 2015).

2.4.2 Repouso, jejum e dieta hídrica

O período de jejum é compreendido entre a última alimentação na propriedade onde os animais estavam até o momento do abate. O principal objetivo do jejum e dieta hídrica é a redução do conteúdo gastrointestinal, facilitando assim a evisceração e diminuindo a possibilidade de contaminação de órgãos e carcaças. Para bovinos, o jejum antes do transporte não é obrigatório, pois a retirada do alimento na propriedade afeta o bem-estar e rendimento de carcaça posteriormente. Para as espécies de suínos e aves a alimentação pode ser retirada já na granja (LUDTKE et al., 2015). O período de repouso deve ser de 24 horas,

podendo esse tempo ser reduzido para 6 horas caso o tempo de viagem até o frigorífico não ultrapasse 2 horas (BRASIL, 2007).

O período total de jejum alimentar dos bovinos deve ser de 12 a 16 horas, levando em consideração o total do tempo desde a propriedade, transporte e frigorífico. Durante o período de jejum é essencial que os animais tenham livre acesso à água e permaneçam em repouso (GREGORY, 2007). Em frigoríficos que não realizam exportação para a União Europeia o jejum não deve ultrapassar 24 horas após a chegada dos animais, e caso exceda às 24 horas, deve-se fornecer alimento. Já em frigoríficos que realizam exportação para a União Européia, o tempo de jejum não deve exceder 12 horas e caso não sejam abatidos após esse período, os animais deverão ser alimentados (LUDTKE et al., 2015).

O corte no fornecimento de água restringe-se apenas ao período do transporte, sendo que, durante o repouso no abatedouro frigorífico, os animais devem ter livre acesso à água, já que mantém a hidratação dos animais, sendo importante também no abate durante o processo de esfolagem, facilitando a retirada da pele (BRASIL, 2017; LUDTKE et al., 2015; ROÇA, 2001¹).

Além de diminuir o conteúdo gastrointestinal, o repouso tem como objetivo reestabelecer as reservas de glicogênio muscular, tendo em vista que o transporte prolongado causa estresse e diminui essas reservas antes do abate (ROÇA, 2001¹).

As reservas de glicogênio são de extrema importância para fonte de material energético responsável pela contração muscular. A qualidade da carne bovina está relacionada com o processo de conversão do músculo em carne. As reações musculares no animal vivo e recém-abatido são similares, porém, é importante entender que a glicólise é um processo que converte a glicose em energia através do ciclo de Krebs-Johnson e necessita de oxigênio (GOLMIA, 2010).

Considerando o animal vivo, este é um processo rápido para obtenção de adenosina trifosfato (ATP), ou seja, obtenção de energia para o animal. O ATP circula normalmente para a manutenção do organismo no animal vivo, que possui oxigênio e pH muscular em torno de 7,0. O excesso de exercício no animal vivo diminui as reservas de oxigênio no músculo, formando ácido láctico, porém, este é um metabólito esperado quando há supressão de oxigênio e consegue ser eliminado quando o músculo retorna à sua função normal. No animal abatido, quando há supressão de oxigênio devido à sangria, o músculo se torna anaeróbio, não conseguindo formar ATP e eliminar as substâncias resultantes do metabolismo. Quando não há mais eliminação das substâncias resultantes do metabolismo, o

ácido láctico se acumula no interior das fibras musculares. Devido a anaerobiose e formação de ácido láctico o pH muscular diminui, tornando-se ácido, por volta de 5,5 – 5,8 após 24 horas. Essa mudança de pH, transforma o músculo em carne (GOLMIA, 2010; ORDÓÑEZ et al., 2005).

Com o período de repouso, o animal recupera o glicogênio perdido e após o abate essa recuperação permite que a musculatura se mantenha ‘viva’ para transformar o músculo em carne durante o período em que ainda possui ATP. Quanto maior a reserva de glicogênio, melhor a transformação do músculo em carne e rigidez da carcaça. Quando as reservas de ATP desaparecem, o músculo entra em um processo de contração irreversível e se torna rígido. Esse processo se chama *rigor mortis* (OLIVEIRA et al., 2013; ORDÓÑEZ, et al., 2005).

O tempo de jejum e descanso prolongados está associado à perda de peso, dureza da carne e aparecimento de carnes DFD, do inglês, *dark, firm, dry* (escura, firme, seca). A carne DFD é decorrente do manejo inadequado no pré-abate, ocasionando consumo das reservas de glicogênio e conseqüentemente menor produção de ácido láctico. O pH final da carne em 24 horas encontra-se em torno de 6,0, favorecendo sua degradação. A presença da carne DFD, resulta em perdas econômicas para a indústria de carnes, sendo que, cortes cárneos que apresentem pH acima de 6,0 podem ser utilizados apenas para produtos industrializados (cozidos), não sendo permitida a exportação (LUDTKE et al., 2015).

Outro tipo de alteração que pode ocorrer é a chamada carne PSE, do inglês *pale, soft, exsudative* (pálida, flácida, exsudativa) é mais comum em suínos e aves, pela maior retenção de água no músculo do que nos bovinos. Ocorre pela queda brusca no pH em aproximadamente 1 (uma) hora pós abate. A presença das carnes PSE são impactantes no ponto de vista econômico, sendo que, não podem ser vendidas *in natura* e nem utilizada em vários produtos cárneos. É utilizada somente em produtos desidratados como o charque (LUDTKE et al., 2015).

2.4.3 Banho de aspersão

Após o período de descanso e jejum, os animais são inspecionados pela última vez antes da sangria e encaminhados para o banho de aspersão. Primeiramente, os animais recebem um banho coletivo, no banheiro de aspersão. Após, individualmente, são encaminhados para a seringa, aonde recebem um segundo banho. Essa etapa tem como

objetivo eliminar as sujidades dos animais para que não ocorra contaminação desnecessária na sala de matança. Outro objetivo do banho de aspersão com água gelada é causar vasoconstrição periférica, facilitando na hora da sangria sendo que uma maior quantidade de sangue estará localizada nos grandes vasos. A aspersão é realizada com jatos sob pressão de 3atm (três atmosferas) nas direções transversal, longitudinal e lateral. A água deve ser hiperclorada, com 15 p.p.m. (quinze partes por milhão) (PAIVA, 2008; BRASIL, 2007).

2.4.4 Insensibilização

A insensibilização pode ser definida como a principal operação do abate, pois é nessa etapa que os animais entram em estado de inconsciência. Deve ser realizada de forma correta para que não cause sofrimento ao animal no momento da sangria (LANDIM, 2011).

Segundo a Instrução Normativa nº 3, de 17 de Janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, o abate humanitário deve ser realizado em todos os animais de açougue, sendo respeitada a etapa de insensibilização antes da sangria. A etapa de insensibilização somente não é realizada em abates religiosos Halal e Kosher, por exigência dos países importadores (DUARTE et al., 2014).

2.4.4.1 Métodos de insensibilização

Segundo Treviño et al. (2010), a insensibilização de bovinos pode ser realizada através de vários métodos aceitos no Brasil. Em geral, a utilização de pistola de dardo cativo penetrante por ação de ar comprimido (pneumáticas) ou cartucho de explosão e pistola de dardo de percussão não-penetrante são as mais utilizadas. Ambos causam concussão cerebral no animal por meio de um forte impacto na região do crânio, promovendo inconsciência.

Outro método aprovado é a pistola de dardo cativo penetrante, que causa imediata inconsciência no animal, sendo mais eficaz que o método com pistola de dardo de percussão não-penetrante. Porém, com a utilização do método com penetração, ocorre dilaceração do sistema nervoso central, impedindo assim, o aproveitamento do órgão (GONÇALVES; SALOTTI-SOUZA, 2017).

O local de posição correta do alvo para insensibilização com pistola de dardo cativo penetrante é no plano frontal da cabeça do animal. Devem ser traçadas duas linhas imaginárias entre os olhos e chifres opostos e o disparo deve ser realizado no centro de cruzamento entre as linhas. A pistola deve estar em ângulo de 90° com posicionamento

perpendicular, nessa região a espessura do osso é mais fina, facilitando a penetração do dardo cativo penetrante no cérebro. O disparo deve ser realizado de forma única e precisa, não ultrapassando dois centímetros ao redor do ponto central. O tempo para a sangria é de no máximo 60 (sessenta) segundos (LUDTKE et al., 2015).

As pistolas de dardo não penetrantes possuem a ponta do dardo em formato de cogumelo. O impacto do dardo provoca uma depressão no osso frontal sem causar perfuração, levando o animal em um estado de inconsciência. Como não ocorre perfuração do cérebro, o impacto é menor e a sangria deve ser realizada em menor tempo, com 30 segundos após o primeiro impacto. Esse método não indicado para animais com menos de oito meses de idade, pois o osso frontal não é tão rígido, absorvendo a energia do impacto, reduzindo assim o efeito da insensibilização. Também não deve ser utilizado para touros ou animais muito velhos, pois possuem o osso do crânio mais espesso. A posição da pistola é de 2 centímetros acima do local da pistola penetrante (LUDTKE et al., 2015).

Métodos de insensibilização como marretas, corte da medula ou choueamento, são proibidos no Brasil, pois causam agonia aos animais e não garantem total insensibilização (GONÇALVES; SALOTTI-SOUZA, 2017).

A insensibilização realizada corretamente causa, no primeiro instante após o disparo, a queda do animal. A fase tônica ocorre logo após a queda, causando contração da musculatura e flexão dos membros traseiros, extensão dos dianteiros e ausência do reflexo corneal, durando em média 15 segundos. A fase clônica é seguida da fase tônica, nessa fase há reflexos de pedalagem e chutes involuntários pelo animal; ausência da respiração rítmica e relaxamento da musculatura e protrusão da língua, indicando relaxamento do músculo masseter (GREGORY, 2007).

2.4.5 Sangria

Segundo a Instrução Normativa nº 3 de 17 de janeiro de 2000, a sangria deve ser realizada em no máximo 1 (um) minuto após a insensibilização. Logo após a insensibilização, os animais são içados pelas patas traseiras, levantados e postos de cabeça para baixo, ficando em posição vertical. Essa posição favorece a sangria e manipulação dos animais. A sangria é a eliminação do sangue do animal através de abertura sagital da barbeta e secção da aorta anterior e veia cava anterior no início das artérias carótidas e final das veias jugulares, resultando em morte do animal (ROÇA, 2001²).

Para obter uma carne de qualidade, é necessário que a sangria seja realizada de forma correta, sendo que cerca de 60% do volume de sangue total do animal deve ser eliminado e o restante, ficará retirado em vísceras e músculos. O sangue possui pH em torno de 7,35 – 7,45 e um alto teor proteico, resultando em fácil putrefação. Desse modo, a sangria deve ser eficiente para que posteriormente, a conservação da carne seja prolongada (ROÇA, 2001¹).

É indicado para a realização da sangria, o uso de duas facas. A primeira é utilizada para o corte da barbel e, com uma segunda faca, faz-se a secção dos grandes vasos. Logo após o procedimento, as facas devem ser mergulhadas em um esterilizador com água em temperatura de 85°C, sendo esse procedimento realizado para cada animal (PAIVA, 2008).

2.4.6 Esfolia dos animais

A esfolia consiste na retirada da pele dos animais abatidos. Juntamente com esta etapa, ocorre a desarticulação dos pés, oclusão de reto, retirada do úbere e ponta da cauda, serragem dos chifres, retirada das orelhas, lábios e narinas. A esfolia da cabeça é realizada com o auxílio de uma faca. Deve-se contornar toda a região da cabeça delicadamente para não desfigurar os músculos, que serão descarnados posteriormente. Até a etapa da esfolia, os animais apresentavam-se em um local denominado ‘área suja’ (PAIVA, 2008).

2.4.7 Evisceração

Após a esfolia, os animais abatidos são encaminhados para a ‘área limpa’. A etapa de evisceração consiste em retirada dos órgãos das cavidades abdominal e torácica, resultando no produto final que é a carcaça. Os órgãos extraídos da cavidade abdominal são o reto, bexiga e útero. O intestino e estômagos são removidos da cavidade abdominal e despejados para a “Triparia”, onde serão limpos. São retirados posteriormente os rins, diafragma, fígado, pâncreas e baço. Os órgãos da cavidade torácica a serem expostos são os pulmões e coração. Todos os órgãos são expostos em uma mesa ou pendurados, para posterior inspeção. (CABRITA, 2014).

2.4.8 Serragem da carcaça

Após a evisceração, é realizada a serragem da carcaça verticalmente ao longo de toda a coluna vertebral, dividindo-a em duas meias carcaças. É necessário que a cada carcaça, a serra seja higienizada e esterilizada com água em temperatura de no mínimo 85°C. Desse modo, a possibilidade de contaminação entre as carcaças é menor (PAIVA, 2008).

2.4.9 Inspeção *post mortem*

Segundo Paiva (2008), a inspeção *post mortem* é a avaliação macroscópica visual de todos os órgãos e da carcaça do animal recém-abatido.

Conforme o Art. 125 do RIISPOA (2017), nos procedimentos de inspeção *post mortem* o Médico Veterinário pode ser auxiliado por agentes de inspeção sanitária devidamente capacitados.

Segundo Paiva (2008) e Pinto (2014), a inspeção *post mortem* deve ser realizada em etapas, denominadas “linhas de inspeção”, as quais são divididas em:

- Linha A: inspeção dos pés. Para avaliação de lesões sugestivas de Febre Aftosa ou qualquer lesão podal.
- Linha B: inspeção do conjunto cabeça-língua. Inspeccionam-se através de avaliação visual, palpação e cortes os linfonodos sublinguais, parotídeos e retrofaringeanos. Para avaliação da presença de Cisticercose, realiza-se incisão nos músculos masseteres e pterigoideos.
- Linha C: cronologia dentária (não obrigatória), sendo exigida por alguns mercados importadores como avaliação da idade dos animais.
- Linha D: inspeção do trato gastrointestinal, trato geniturinário, baço e pâncreas. Inspeccionam-se através de avaliação visual, palpação e cortes os linfonodos mesentéricos e gástricos. Avalia-se a presença de doenças como tuberculose e cisticercose, gastrites, dentre outras.
- Linha E: inspeção do fígado e vesícula biliar. O fígado é inteiramente inspecionado, realizando-se cortes no parênquima hepático e nos ductos biliares. É uma linha importante para diagnóstico de fasciolose, hidatidose, abscessos, teleangiectasia, cirroses, congestões, dentre outras.
- Linha F: inspeção dos pulmões e coração. Os pulmões são devidamente inspecionados para pesquisa de pneumonias, enfisemas e congestões. O coração deve ser

inspecionado através de palpação e incisão no miocárdio para pesquisa de cisticercose, tuberculose, miocardites, dentre outros.

- Linha G: inspeção dos rins. Primeiramente faz-se a retirada da cápsula renal para facilitar a visualização de possíveis cistos urinários, urólitos, nefrites, congestões, dentre outros.

- Linha H: inspeção da parte caudal das carcaças. Busca-se nesta linha, principalmente, contaminações decorrentes da evisceração, além de lesões sugestivas de tuberculose, cisticercose, etc. Avaliam-se também os linfonodos ilíacos, isquiáticos e pré-crurais.

- Linha I: inspeção das partes laterais e mediais da carcaça na porção cranial. Avaliam-se os linfonodos pré-escapular e pré-peitoral. Trata-se de uma linha importante para diagnóstico de fraturas, contusões, caquexia, cisticercose, tuberculose, icterícia, dentre outras.

- Linha J: linha destinada à carimbagem das carcaças. Realiza-se a marcação do carimbo em quatro partes da carcaça. Os locais de carimbagem são: coxão, lombo, paleta e ponta de agulha.

2.4.9.1 Destino das carcaças e órgãos suspeitos

De acordo com o Art. 129 do RIISPOA (BRASIL, 2017), as carcaças e órgãos que passaram pelas linhas de inspeção, mas obtiveram interpretação duvidosa em casos de lesões ou anormalidades, devem ser encaminhados para o DIF (Departamento de Inspeção Final) para que, sejam examinados pelo Médico Veterinário, julgados e tenham a correta destinação. Segundo o Manual de Padronização de Técnicas e Inspeção de Carnes Bovinas (BRASIL, 2007), os destinos são:

- Liberação para consumo direto: a destinação das carcaças e órgãos avaliados minuciosamente são liberados para consumo direto sem tratamento prévio e são acondicionados em câmaras de resfriamento ou congelamento.

- Aproveitamento condicional: carcaças ou órgãos destinados ao aproveitamento condicional são encaminhados para conserva (produtos enlatados), salsicharia, salga ou congelamento (inativação de parasitas). Devem ser retiradas as partes nocivas á saúde humana das carcaças e órgãos antes de serem destinados ao aproveitamento condicional.

- Condenação parcial: realiza-se condenação de porções ou vísceras devido a lesões localizadas e sem correlação com a carcaça, como abscessos localizados, fraturas,

contusões, hematomas, e estas são encaminhadas para a “Graxaria”. O restante é liberado para consumo direto.

- Condenação total: realiza-se condenação total de carcaças e órgãos quando apresentam lesões generalizadas, diagnóstico de parasitoses zoonóticas, processos inflamatórios generalizados ou qualquer anormalidade de caráter sistêmico. As carcaças e órgãos condenados são destinados à “Graxaria”, local onde são fabricados produtos e subprodutos não comestíveis (ração animal).

2.4.10 Toalete

O toalete é realizado com finalidade de limpeza geral das carcaças. Nessa etapa, são removidas as gorduras em excesso, tecidos conjuntivos, contusões superficiais, feridas da sangria, remoção da medula e também possíveis contaminações fecais. Ao final desta etapa, as carcaças são lavadas, pesadas e recebem os carimbos da inspeção sanitária. (PAIVA, 2008).

2.4.11 Refrigeração/congelamento e expedição das carcaças e órgãos

Após o toalete, as carcaças e órgãos liberados devem ser encaminhados para câmaras frigoríficas, onde são resfriadas em temperatura ideal para posterior consumo (BRASIL, 2007).

A maturação sanitária consiste em manter as carcaças e órgãos sob resfriamento, garantindo assim a qualidade higiênico sanitária das carnes, sendo uma etapa obrigatória para a comercialização destas no Brasil, segundo a Instrução Normativa nº 44, de 2 de outubro de 2007.

A redução de temperatura da carne e órgãos é de extrema importância no quesito microbiológico, sendo que, inibe o crescimento microbiano e retarda as atividades enzimáticas que alteram as características sensoriais e organolépticas da carne (ANDRADE, 2014).

Segundo Andrade (2014) e Pacheco (2006), as carcaças após o abate se encontram em temperatura de 30 a 39°C, devendo ser realizado o resfriamento rapidamente para cessar o crescimento microbiano. A temperatura das câmaras frigoríficas de resfriamento deve estar entre 0°C e 4°C, devendo atingir 7°C no interior das massas musculares em um período de no

máximo 24 horas. Isso evitará o crescimento de microrganismos termófilos e mesófilos. Após esse período, os produtos podem ser liberados para consumo.

As câmaras de congelamento possuem forte circulação de ar e temperatura de -12 (doze) °C. O interior da carne bovina deve atingir -8 a -12 °C em 12 a 24 horas. As carnes congeladas devem estar entre -16 e -18 °C para expedição e devem ser transportadas em veículos isotérmicos (PINTO, 2014).

3 PARASITOSE

O efeito do parasitismo na produção animal gera impacto relevante na pecuária brasileira e no mundo, visto que, as infestações parasitárias, tanto endo quanto ectoparasitas, afetam a lucratividade e sanidade do rebanho. O efeito do parasitismo em um rebanho não tratado gera enfraquecimento, perda do apetite, prostração e até morte em casos mais graves. Deve-se ainda ressaltar que algumas parasitoses possuem caráter zoonótico, podendo afetar a saúde pública (ALVES; SANTILIANO; ALMEIDA, 2012). Deste modo, o controle de parasitoses na produção animal é um fator de alta importância. O controle parasitário deve ser realizado de forma correta, respeitando a dose do antiparasitário, o tempo de tratamento e de carência, visto que, com o uso incorreto dos medicamentos, há alta possibilidade de ocorrer depósito de resíduos na carne (DELGADO et al., 2009).

Os parasitas, de forma geral, são seres vivos que através de uma associação se beneficiam de outra espécie para sobreviver, ou seja, necessitam de um hospedeiro para se desenvolver e reproduzir (AZEVEDO; ALVES; SALES, 2008).

Geralmente, as infestações por parasitas não ocorrem em apenas um animal, mas sim, no rebanho todo. Alguns animais não apresentam sinais clínicos, isso ocorre devido ao fato de serem mais resistentes aos parasitas, possuindo um sistema imunológico capaz de manter o parasitismo sob controle. Dessa forma, pode-se dizer que parasitismo não é sinônimo de doença, pois alguns animais do rebanho se encontram em boas condições de saúde, mesmo parasitados (AMARANTE; SALES, 2007).

Diversas parasitoses podem ser encontradas em bovinos. Estas causam prejuízo para a indústria visto que, os órgãos e carcaças acometidos são condenados total ou parcialmente. Neste contexto, o abatedouro frigorífico consiste em relevante meio de diagnóstico de enfermidades através de profissionais responsáveis pela inspeção e controle de qualidade dos produtos (BRASIL, 2007; TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

As parasitoses sistêmicas causam consequências de maior impacto que as entéricas visto que, podem parasitar diversos órgãos através de migração errática. A Fasciolose e Hidatidose são parasitoses sistêmicas que mais acometem bovinos (GAZZINELLI, 2010).

4.1 Principais parasitoses de órgãos e carcaças bovinas

3.1.1 Cisticercose (*Cysticercus bovis*)

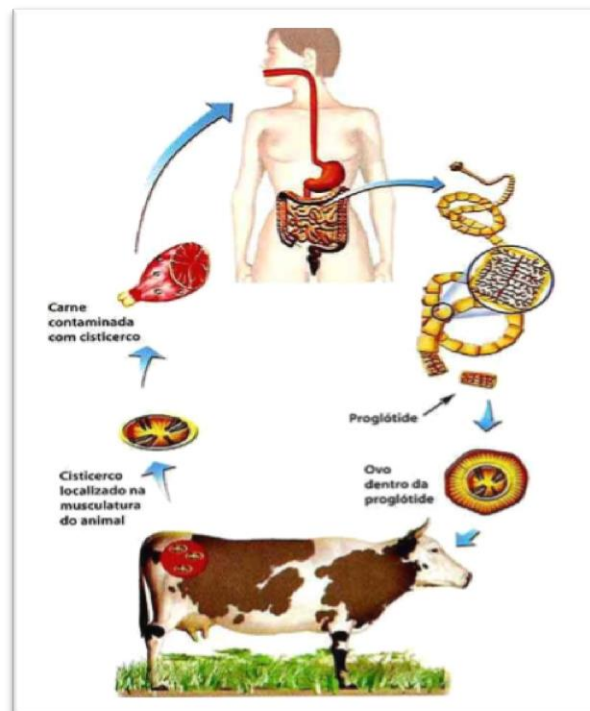
O *Cysticercus bovis* é a forma larval do parasita *Taenia Saginata*, pertencente à classe Cestoda e família Taeniidae. O hospedeiro definitivo do parasita é o homem e o hospedeiro intermediário é o bovino, sendo uma zoonose de importante caráter econômico e sanitário. O verme adulto *Taenia saginata* encontra-se no intestino delgado dos humanos e este elimina os ovos do parasita adulto nas fezes, conforme Figura 2. Os ovos de *Taenia saginata* podem sobreviver nos pastos por vários meses. Após a ingestão dos ovos por um bovino susceptível, este se encapsula e desenvolve, formando cistos que ficam no músculo do bovino, tendo preferência por músculos com maior aporte do oxigênio, como o coração, masseter, pterigoide, língua, diafragma e carcaça em geral. Os seres humanos se infectam ingerindo carne bovina crua ou mal cozida, contendo cistos vivos. Os cistos que estão calcificados, ou seja, mortos, conforme Figura 1, não transmitem a doença, porém, em uma carcaça ou órgãos onde há presença de cistos calcificados também pode haver cistos vivos, o que pode ocasionar em doença da mesma forma. Em média, um cisto leva aproximadamente 10 meses para calcificar.(TAYLOR et al., 2007).

Figura 1 - Cisticercose calcificada em músculo cardíaco de bovino.



Fonte: Autora (2017).

Figura 2 – Ciclo da *Taenia saginata*



Fonte: Rehagro (2011).

Em seres humanos, a teníase causa náuseas, febre e desconforto abdominal. Em bovinos, a Cisticercose geralmente não provoca sinais clínicos, porém, acarreta em prejuízo econômico para os pecuaristas e para a indústria visto que, após a detecção dos cistos no abate, os órgãos ou carcaças são condenados, total ou parcialmente (SANTOS et al., 2008).

A cisticercose é a zoonose mais frequentemente encontrada em abatedouros (ROSSI et al., 2014). De acordo com o Art. 185 do RIISPOA (BRASIL, 2017) as carcaças com infecção intensa por *Cysticercus bovis* (Cisticercose bovina) devem ser condenadas. Entende-se por infecção intensa quando são encontrados, pelo menos, oito cistos, viáveis ou calcificados, assim distribuídos:

I - dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição examinados na linha de inspeção (músculos da mastigação, língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado), totalizando pelo menos quatro cistos; e

II - quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo), após pesquisa no DIF, mediante incisões múltiplas e profundas.

Quando forem encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, e menos do que o fixado para infecção intensa, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição

examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção e condenação das áreas atingidas. Quando for encontrado apenas um cisto viável, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pela salga, após a remoção e a condenação da área atingida. Quando for encontrado um único cisto já calcificado, considerando todos os locais de eleição examinados, rotineiramente, na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta pode ser destinada ao consumo humano direto sem restrições, após a remoção e a condenação da área atingida (BRASIL, 2017).

O aproveitamento condicional pelo uso do calor (cozimento) possibilita a destruição dos parasitas e a temperatura no interior da carne deve atingir 60 °C. As carcaças destinadas ao tratamento pelo frio (congelamento) devem permanecer 10 dias a uma temperatura de -10°C, esse binômio tempo e temperatura é suficiente para tornar o parasita inviável, contudo, esses tipos de tratamento reduzem o valor empregado na carne. O tratamento pelo frio é o mais rotineiramente utilizado (TIVERON, 2014).

A cisticercose é uma zoonose de distribuição mundial. Para controle da doença é necessário adotar medidas de saneamento básico rigoroso, cozimento correto do produto cárneo e adesão de tratamento do rebanho e população com antiparasitários, visto que, em bovinos, o parasitismo é assintomático, mas o animal transmite a doença (TIVERON, 2014). Segundo a Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013, a cisticercose é uma doença que requer notificação mensal de qualquer caso confirmado.

3.4.2 Fasciolose (*Fasciola hepatica*)

A *Fasciola hepatica* pertence à classe Trematoda e família Fasciolidae. Os hospedeiros definitivos, que possuem o verme adulto, são os bovinos, ovinos, caprinos, equinos, cervos, mamíferos e o homem. Os hospedeiros intermediários são os caramujos do gênero *Lymnaea* (ALMEIDA, 2016).

Os vermes adultos parasitam o fígado e ductos biliares dos hospedeiros definitivos, conforme Figura 3, estes, liberam ovos através da bile e se direcionam para o intestino, onde são eliminados nas fezes. Os ovos no meio ambiente necessitam de um curso de água e condições climáticas favoráveis para eclodirem e liberarem os miracídeos, os quais penetram no caramujo e prossegue-se assim para o estágio de esporocisto e rédia até

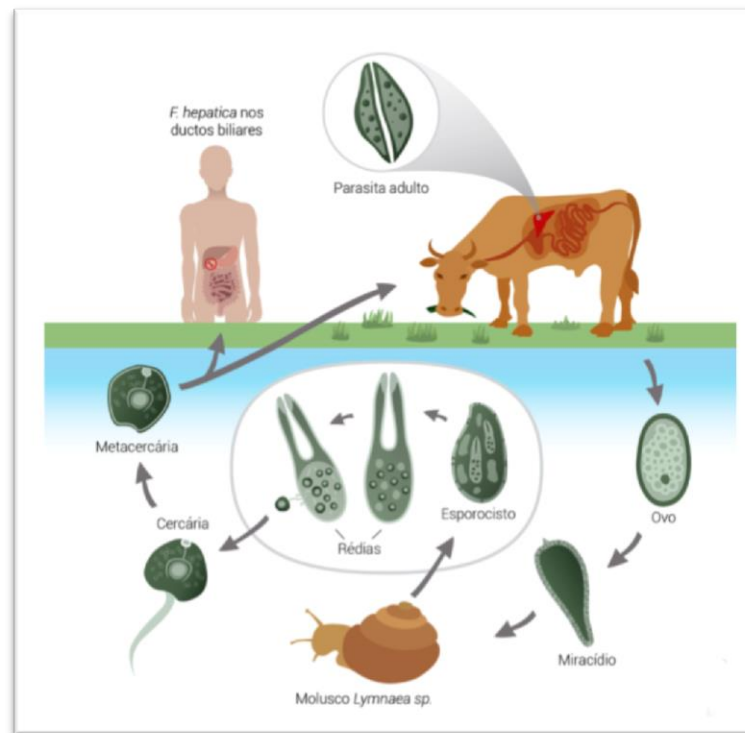
completarem o estágio final, de cercária. A cercária possui cauda e migra do caramujo para o meio ambiente e se fixa em gramas ou folhas e ao perder a cauda se transforma em metacercária infectante. As metacercárias são ingeridas pelo hospedeiro definitivo e migram até o intestino delgado, cruzando o peritônio e penetrando na cápsula hepática, se desenvolvendo e tornando-se um verme adulto, conforme Figura 4 (TAYLOR et al., 2007). Alguns trematoides penetram as veias hepáticas e através da circulação sistêmica podem atingir outros órgãos, como geralmente os pulmões (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013). Para diminuir a ocorrência da *Fasciola hepatica*, deve-se reduzir a população dos caramujos com drenagem de áreas alagadas e dispor de tratamento aos animais com antiparasitários em períodos do ano menos chuvosos (TAYLOR et al., 2007; SAITAMA, 2016).

Figura 3 – Lesão causada por *Fasciola hepatica* em fígado bovino.



Fonte: Autora (2017).

Figura 4: Ciclo da *Fasciola hepática*.



Fonte: Monteiro (2007).

Os bovinos infectados na fase aguda da doença não apresentam sinais clínicos evidentes além de perda de peso, que pode ser facilmente confundida com nutrição inadequada. As formas jovens durante a fase aguda causam destruição do parênquima pela migração, causando trauma pelo deslocamento e posterior inflamação. Na fase crônica do parasitismo, os bovinos apresentam anemia, edema submandibular, calcificação dos ductos biliares e magreza. Durante esta fase percebe-se a presença dos parasitas adultos, que se multiplicam e causam espaçamento dos ductos e fibrose do mesmo, estes se calcificam pelo constante deslocamento dos parasitos e pode ser facilmente detectado durante a inspeção (CABRITA, 2014; TAYLOR et al., 2007).

Segundo o Art. 152 do RIISPOA (BRASIL, 2017), as carcaças que apresentarem caquexia e anemia decorrente de parasitismo devem ser totalmente condenadas e os órgãos acometidos por Fasciolose também devem ser totalmente condenados. A Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013 classifica a Fasciolose como uma doença que requer notificação mensal de qualquer caso confirmado (BRASIL, 2013).

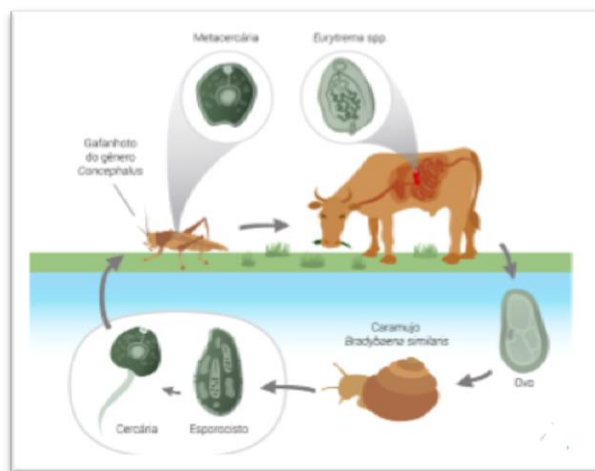
3.4.3 Euritrematose (*Eurytrema coelomaticum*)

O *Eurytrema coelomaticum* pertence à classe Trematoda e família Dicrocoeliidae. Os parasitas adultos habitam o pâncreas e ductos pancreáticos de seus hospedeiros definitivos, que podem ser bovinos, ovinos, porcos, camelos, veados e ocasionalmente os seres humanos (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Existem duas espécies de *Eurytrema* que acometem principalmente os ruminantes: o *Eurytrema coelomaticum* e o *Eurytrema pancreaticum*. Porém, o *Eurytrema coelomaticum* é a espécie mais comum no Brasil (GROSSKOPF, et al., 2017).

O ciclo de vida do parasita consta com um hospedeiro definitivo e dois hospedeiros intermediários. O hospedeiro definitivo elimina os ovos do verme adulto nas fezes e estes são ingeridos pelo caramujo da terra do gênero *Bradybaena*. No caramujo ocorrem duas gerações de esporocistos. Os esporocistos se transformam em cercárias que são liberadas do caramujo e permanecem nas pastagens. Estas cercárias são ingeridas pelo gafanhoto do gênero *Conocephalus* ou grilos do gênero *Oecanthus*. No gafanhoto ou grilo, as cercárias se transformam em metacercárias infectantes. O hospedeiro definitivo, principalmente os ruminantes e suídeos, ao ingerirem o gafanhoto ou grilo acidentalmente se infectam e as metacercárias se encistam no pâncreas, conforme Figura 5. Em áreas onde os hospedeiros intermediários são endêmicos é extremamente difícil o controle, sendo que estão distribuídos principalmente na América do Sul, Ásia e Europa (TAYLOR et al., 2007)

Figura 5 - Ciclo do *Eurytrema coelomaticum*.



Fonte: Monteiro (2007).

As lesões causadas pelo *Eurytrema coleomaticum* nos hospedeiros definitivos podem ser classificadas em três tipos: Tipo I: é observado lesões apenas no parênquima; Tipo II: é observado lesões apenas nos ductos e Tipo III: as lesões são em ambos os parênquimas e ductos (GROSSKOPF et al., 2017). Geralmente, os parasitos adultos causam espessamento dos ductos pancreáticos levando a atrofia posteriormente. Essas lesões podem ser detectadas durante a inspeção caso o parasitismo for crônico. Em casos de parasitismo agudo, observa-se apenas a presença dos parasitas, sem lesão no órgão, conforme Figura 6 (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Figura 6 - Parasitas adultos de *E. coelomaticum* em pâncreas bovino.



Fonte: Autora (2017).

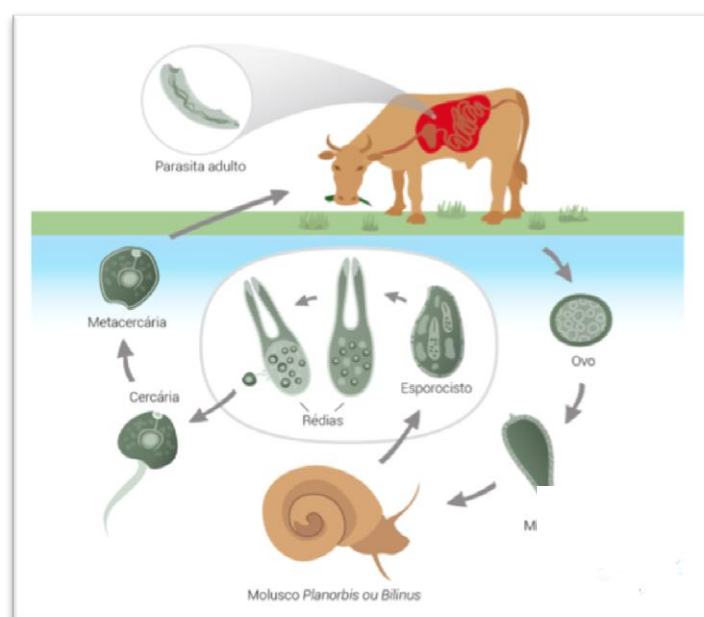
Segundo o Art. 151 do RIISPOA (BRASIL, 2017), os pâncreas parasitados por qualquer espécie de *Eurytrema* spp. devem ser condenados.

3.4.4 Paranfistomíase (*Paramphistomum* spp.)

Os parasitas do gênero *Paramphistomum* spp. são geralmente conhecidos como ‘fascíolas do rúmen’. Pertencem à classe Trematoda e família Paramphistomatidae. São amplamente distribuídos pelo mundo, porém, causam a doença em trópicos ou em locais que possuam os hospedeiros. A espécie mais encontrada em abatedouros é a *Paramphistomum cervi*. Os vermes adultos parasitam o rúmen de seus hospedeiros definitivos, que são os ruminantes em geral e possui como hospedeiro intermediário os caramujos aquáticos, preferencialmente os da família *Lymnaidae*, *Planorbidae* e *Bulinudae* (MONTEIRO, 2007; TAYLOR, et al., 2007).

O ciclo de vida do parasita é semelhante ao da *Fasciola hepática*, conforme apresentado na figura 7. O desenvolvimento das metacercárias no hospedeiro definitivo ocorre no intestino delgado. As formas jovens liberadas pelas metacercárias se aderem na mucosa duodenal e permanecem aproximadamente seis semanas no local, após este período, migram para os pré-estômagos, principalmente o rúmen, local onde amadurecem e se tornam vermes adultos (SAITAMA, 2016).

Figura 7 - Ciclo do *Paramphistomum cervi*.



Fonte: Monteiro (2007).

A doença é mais patogênica no intestino delgado, local onde as formas jovens se encistam para que ocorra o desenvolvimento. No rúmen, os parasitas adultos se alimentam da parede intestinal, causando nos animais, dores abdominais e diarreia fétida e sanguinolenta. Em relação à saúde pública, o parasita não oferece danos ao ser humano, ou seja, não é considerado uma zoonose (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

As medidas de controle do *Paramphistomum cervi* são as mesmas da *Fasciola hepática* (SAITAMA, 2016; TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Não há citação no RIISPOA sobre o destino dos órgãos acometidos por qualquer espécie de *Paramphistomum* spp. Porém, é de bom senso que qualquer órgão acometido deva ser condenado e caso haja reflexo do parasitismo no estado geral da carcaça, estas devem ser

totalmente condenadas (TESSELE; BRUM; BARROS, 2014).

3.4.5 Pneumonia verminótica (*Dictyocaulus viviparus*)

O *Dictyocaulus viviparus* pertence à classe Nematoda e superfamília Trichosytongyloidea. É um parasita do pulmão e traqueia de bovinos, camelos, cervos e búfalos. Popularmente é conhecido como ‘verme do pulmão’, causador da Pneumonia Verminótica ou Dictiocaulose (SAITAMA, 2016; TAYLOR et al., 2007).

O ciclo de vida do parasita é direto, não havendo necessidade de um hospedeiro intermediário. Inicia-se com a eclosão dos ovos larvados em estágio L1, gerados pelas fêmeas ovovivíparas que estão nos pulmões, mais precisamente nos brônquios e bronquíolos do hospedeiro definitivo. As larvas L1 migram para a traqueia, onde podem ser expelidas ao meio ambiente através da cavidade nasal/oral ou deglutidas e eliminadas nas fezes. Caso as L1 sejam deglutidas, no tubo digestivo ocorre eclosão e estas são eliminadas nas fezes. No meio ambiente, em condições favoráveis, ocorre muda para L2 que perde a cutícula e eclode para L3, se tornando infectante. A L3 deixa o ambiente fecal e alcança as pastagens. Após a ingestão da L3 infectante pelo hospedeiro definitivo, esta penetra na mucosa intestinal e passa para os linfonodos mesentéricos onde sofre muda para L4. A L4 através da circulação linfática segue para os pulmões e sofre a última muda para L5, onde se tornam vermes adultos, conforme Figura 8 (MONTEIRO, 2007; SAITAMA, 2016).

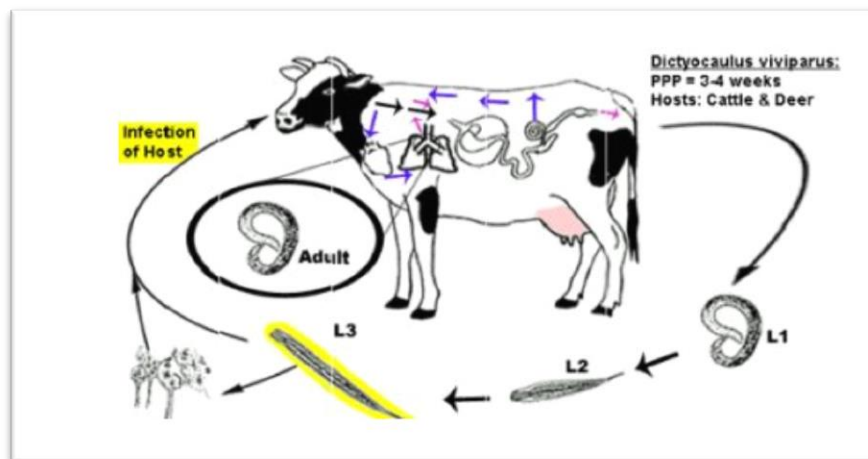
Os animais parasitados apresentam tosse e dificuldade respiratória. Os sinais clínicos são mais evidentes em bezerros até um ano de idade. Os animais mais velhos apresentam imunidade contra o parasita e alguns apresentam apenas sintomas leves. Essa imunidade pode ser obtida através de exposição natural ao parasita. Os animais adultos apresentam pneumonia apenas se não adquirirem imunidade ou se expostos a parasitismo intenso em regiões onde a doença não é endêmica (LOUIS et al., 2016; TAYLOR et al., 2007).

As lesões causadas por *Dictyocaulus viviparus* se apresentam em forma de bronquite com presença de muco branco espumoso no lúmen dos brônquios. Áreas colapsadas em coloração vermelho-escuro também estão presentes e são caracterizadas pela aspiração das larvas em L1 (TAYLOR et al., 2007).

Segundo o Art. 136 do RIISPOA (BRASIL, 2017), os pulmões que apresentarem lesões inflamatórias, parasitárias, infecciosas, pré-agônicas ou traumáticas devem ser condenados, sem prejuízo da carcaça. Ou seja, caso não apresente reflexo das lesões no estado

geral da carcaça, esta pode ser liberada.

Figura 8 - Ciclo do *Dictyoecaulus viviparus*.



Fonte: Dias (2005).

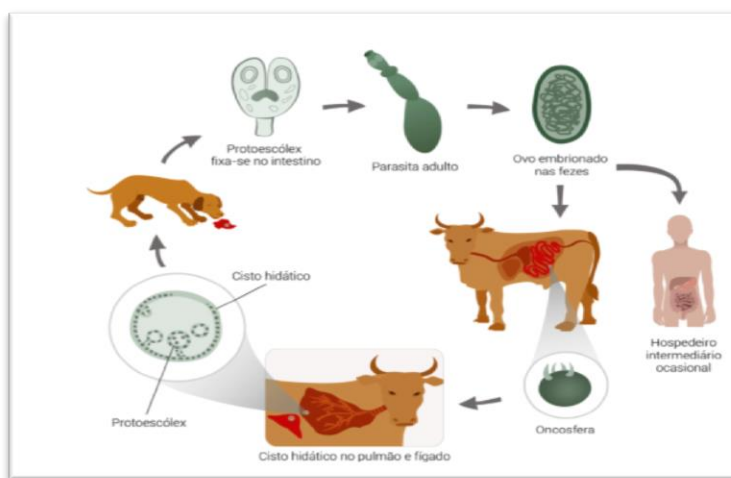
3.4.6 Hidatidose/Equinococose (*Echinococcus granulosus*)

O *Echinococcus granulosus* pertence à classe Cestoda e família Taeniidae. É causador da “Equinococose” ou “Hidatidose”, doença de caráter zoonótico que afeta a pecuária e a saúde pública. Os hospedeiros definitivos do parasita são o cão e canídeos silvestres (chacal, lobo e raposa), logo, possuem o parasita adulto no intestino delgado. Os hospedeiros intermediários podem ser os bovinos, ovinos, caprinos, suínos, equinos, coelhos, primatas e o homem. Estes possuem a forma larval do parasita (cisto hidático), que se encistam em órgãos como o fígado e pulmão, principalmente (BARZONI; MATTOS; MARQUES, 2013; AZIZ, et al., 2011).

O ciclo de vida do parasita se inicia após o hospedeiro definitivo ingerir os órgãos do hospedeiro intermediário contendo o cisto hidático. No intestino delgado do hospedeiro definitivo, o cisto hidático contendo a forma larval em seu interior, se desenvolve e origina vermes adultos, estes, eliminam nas fezes proglotes gravídicas contendo ovos embrionados (oncosfera). No meio ambiente, o hospedeiro intermediário se infecta ao ingerir pastagens, água ou qualquer alimento contaminado com ovos embrionados. No hospedeiro intermediário, as oncosferas são liberadas dos ovos e penetram na parede intestinal, seguindo caminho para o fígado através do sangue e pulmões pelo sistema linfático. Nestes órgãos

ocorre o desenvolvimento larval, que é lento e após atingir a maturidade, os cistos podem chegar a até 20 centímetros de diâmetro. Após o crescimento completo do cisto, várias vesículas são formadas, sendo referido como 'areia hidática'. Algumas vesículas são transportadas para outras partes do organismo, originando novos cistos, conforme Figura 9, sendo considerado assim, um parasita sistêmico (BARZONI; MATTOS; MARQUES, 2013; MONTEIRO, 2007; TAYLOR et al., 2007).

Figura 9 – Ciclo do *Echinococcus granulosus*.



Fonte: Monteiro (2007).

Em seres humanos a ingestão das oncosferas geralmente é acidental. Ocorre quando alimentos ou água estão contaminados com fezes de cães. Tanto em humanos quanto em animais a doença não apresenta sinais clínicos evidentes, a menos que os cistos se desenvolvam em alguma porção dos órgãos vitais, causando febre e sensação de distensão abdominal (MENEGBELLI et al., 2013). Nos seres humanos, quando há alta infestação por cistos, a hidatidose causa comprometimento dos pulmões, podendo levar a sintomas respiratórios. No fígado, caso o cisto rompa, há possibilidade de morte por anafilaxia (TAYLOR et al., 2007; TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

A patogenia da doença está relacionada basicamente com o crescimento dos cistos. Assim que estes se desenvolvem, a pressão exercida devido crescimento faz com que haja compressão/dilatação da parte do órgão acometido e caso este for vital como, por exemplo, o Sistema Nervoso Central, pode causar comprometimento do órgão (TAYLOR et al., 2007).

A hidatidose é uma zoonose comum em alguns países da América Latina. As

medidas de controle para eliminação do parasita nesses países contam com a utilização de antiparasitários em cães com sintomas e também em cães assintomáticos. O sucesso na eliminação do parasita depende de vários fatores, entre eles, o uso correto do antiparasitário e a disponibilidade de programas de erradicação da doença. Na Argentina, o uso da vacina (EG95) está sendo utilizada nos hospedeiros intermediários da doença. Porém, seu uso é superior ao custo dos antiparasitários (AZIZ, et al., 2011).

No abatedouro, os órgãos acometidos por *Echinococcus granulosus* devem ser condenados e as carcaças poderão ser liberadas para consumo *in natura*, caso não apresentem reflexo da doença (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Segundo a Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013, a equinococose/hidatidose é uma doença que requer notificação mensal de qualquer caso confirmado (BRASIL, 2013).

3.4.7 Oesofagostomose (*Oesophagostomum radiatum*)

As espécies de *Oesophagostomum* pertencem à classe Nematoda e superfamília Strongyloidea. Os bovinos são parasitados pelo *Oesophagostomum radiatum*, vermes que possuem predileção pelo intestino grosso (TAYLOR, et al., 2007).

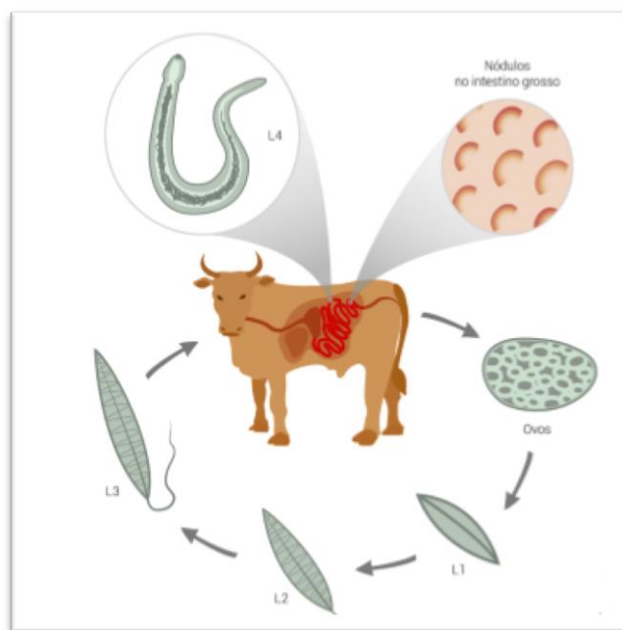
O. radiatum possui um ciclo de vida direto, ou seja, não necessita de hospedeiro intermediário. Os bovinos possuem as formas adultas do parasita no intestino grosso e estas eliminam ovos embrionados nas fezes que dão origem as larvas L1, L2 e L3 no meio ambiente. A fase L3 é a infectante e o bovino ao ingeri-la se contamina. No intestino, as larvas em L3 penetram à mucosa do intestino formando nódulos, que dão origem as larvas em L4, desenvolvendo-se para o estágio de vermes adultos, conforme a Figura 10 (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

As lesões causadas pelo *Oesophagostomum radiatum* em bovinos geralmente são nódulos amarelados e com o tempo calcificam-se (BOWMAN et al., 2006; TESSELE; BRUM; BARROS, 2013). A patogenia esta relacionada com a quantidade de nódulos. Geralmente, no início da doença, os bovinos toleram o parasitismo sem apresentar sinais clínicos, pois a quantidade de nódulos é pequena, porém, no estágio final da doença, estes apresentam anemia devido a hemorragia através da mucosa lesada pelos parasitas (TAYLOR et al., 2007).

Segundo o Art. 150 do RIISPOA (BRASIL, 2017), as carcaças e órgãos de

animais acometidos por *Oesophagostomum* sp. devem ser condenados quando houver caquexia. Os intestinos ou partes que apresentarem nódulos pequenos e em pouca quantidade, podem ser liberados.

Figura 10 - Ciclo do *Oesophagostomum radiatum*



Fonte: Monteiro (2007).

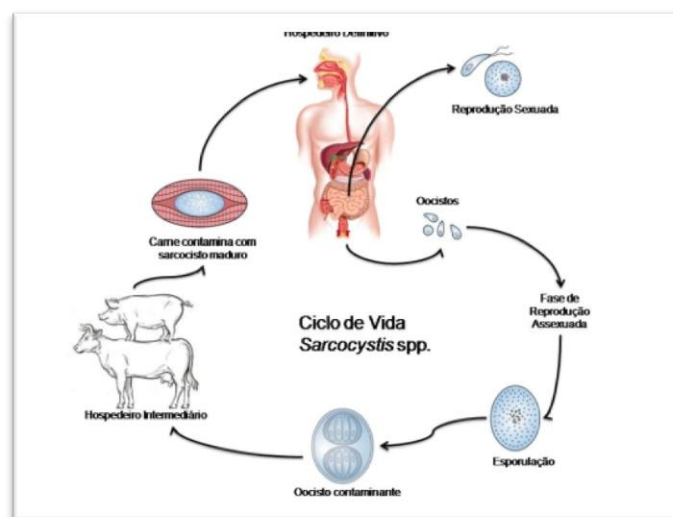
3.4.8 Sarcosporidiose (*Sarcocystis* spp.)

Há uma ampla variedade de espécies de *Sarcocystis*, sendo apenas três as de maior importância para os bovinos, tais quais: *Sarcocystis bovicanis*, *Sarcocystis bovifelis* e *Sarcocystis bovi-hominis*. Pertencem à ordem Sporozoasida e família Sarcocystiidae. São protozoários que tem predileção por musculatura. Os hospedeiros intermediários dessas três espécies são os bovinos e os hospedeiros definitivos são o cão, raposa, coiote e lobo para a primeira espécie, gato para a segunda e homem para a terceira, sendo assim, considerada uma zoonose (GONÇALVES et al., 2016).

O ciclo de vida de todas as espécies é heteroxeno, logo, é necessário um hospedeiro intermediário e um definitivo basicamente. O hospedeiro definitivo possui as formas sexuadas do protozoário no intestino, ou seja, ocorre reprodução e troca de material genético entre macho e fêmea. Os oocistos formados são eliminados nas fezes, a partir da

eliminação do oocisto para o ambiente a fase assexuada começa e ocorre esporulação, ou seja, no interior do oocisto são formados esporocistos contendo esporozoítos que tornam o oocisto infectante. O hospedeiro intermediário se infecta ao ingerir o oocisto contaminante. Após a ingestão, os esporozoítos são liberados dos oocistos e ocorre transformação para merozoítos, que se encistam em músculos e se dividem por um processo de brotamento dando origem as bradizoítas. As bradizoítas são as formas infectantes denominadas ‘sarcocisto maduro’. O hospedeiro definitivo se infecta ingerindo carne contendo o sarcocisto, conforme Figura 11 (MONTEIRO, 2007; TAYLOR et al., 2007).

Figura 11 - Ciclo do *Sarcocystis* spp.



Fonte: Domínio público (2017).

A Sarcocistose ou sarcosporidiose é a doença causada pelo *Sarcocystis* spp. e em todas as espécies de animais acometidos este parasita causa sinais de debilidade, febre, anorexia, salivação e opstótono, que geralmente, leva a morte. Para que não ocorra a transmissão da doença, é necessário tomar medidas profiláticas como não ingerir carne crua contendo cistos do hospedeiro intermediário e não manter as carcaças de animais mortos ao ar livre. Não há tratamento efetivo para Sarcocistose (NAKASATO et al., 2008).

A patogenia da doença está mais associada aos hospedeiros intermediários. Nesses, o parasita em estágio de merozoito pode se desprender da musculatura e circular por todo o sistema sanguíneo, onde causa lesões nos vasos e possíveis trombos. O desenvolvimento dos cistos causa emaciação e áreas claras de aspecto multifocal na musculatura, petéquias por todo o subcutâneo e aumento generalizado de linfonodos.

Geralmente as lesões são vistas após o animal abatido, sendo detectadas macroscopicamente (LOPES, 2004).

Conforme o Art. 168 do RIISPOA (BRASIL, 2017), as carcaças com infecção intensa de *Sarcocystis* spp. devem ser totalmente condenadas. Entende-se por infecção intensa quando são encontrados cistos em diversas partes da musculatura, após incisão da mesma. Em casos de infecção leve, quando forem encontrados cistos localizados em apenas uma parte da carcaça ou órgão deve-se remover a parte afetada e o restante deverá ser destinado ao aproveitamento condicional (cozimento).

4 PERDAS ECONÔMICAS RELACIONADAS ÀS PARASITOSES

Segundo Rodrigues e Leite (2014), não existem rebanhos bovinos de corte e leiteiro livres de parasitoses no Brasil. Esses rebanhos, mesmo sendo tratados, ainda apresentam alguma baixa carga parasitária. São gastos em média 4 bilhões de reais ao ano com fabricação de medicamentos veterinários, sendo que 25% deste valor é destinado apenas à produção de antiparasitários.

A renda obtida com a carne bovina pode ser diminuída drasticamente pelo efeito do parasitismo. Grizi et al. (2014) estimaram que as perdas econômicas causadas por parasitas, em uma base anual, foram de aproximadamente 7 bilhões de dólares.

Souza et al. (2017) observaram, durante 6 anos de estudo, que a prevalência de condenações por *Fasciola hepatica* foi de aproximadamente 21% em relação a outras causas de descarte de fígados. Logo, o monitoramento da saúde animal é imprescindível para que, cause menos descarte de órgãos em abatedouros, principalmente o fígado.

Segundo Luz et al. (2013) a Cisticercose é uma doença presente em todo o território nacional, sendo mais frequente nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás. Esta doença, além de ser agravante na saúde pública, impede a exportação de carnes, gerando um grande impacto econômico para o setor.

A Cisticercose além de causar prejuízo econômico pela condenação de carcaças e vísceras bovinas e suínas promove também uma imagem negativa para os mercados externos, por se tratar de uma doença que pode ser controlada com medidas de saneamento básico, educação sanitária e inspeção rigorosa em abatedouros-frigoríficos (ROSSI, 2014).

Em casos de Pneumonia Verminótica, os pulmões acometidos são condenados totalmente e destinados à Graxaria. Geralmente, os pulmões não são órgãos comestíveis para os seres humanos, ocasionando assim, menor impacto econômico. As perdas econômicas estão relacionados ao animal em vida, pelo atraso no desenvolvimento e custo com tratamento, que muitas vezes são inválidos (DIAS, 2009).

A Hidatidose causa perdas econômicas principalmente em zonas pecuárias, onde os hospedeiros intermediários e definitivos estão presentes no mesmo local. Os custos geralmente são com tratamento dos hospedeiros definitivos e descarte em abatedouros-frigoríficos pela presença da forma larval em carcaças e órgão nos bovinos, como na Cisticercose (HOFFMANN; MALGOR; LA RUE, 2001).

Para que as perdas econômicas relacionadas a parasitoses diminuam é necessário adotar medidas de controle com contínua vigilância epidemiológica e sanitária em rebanhos bovinos (MAGALHÃES et al., 2017), assim como vigilância ativa nos abatedouros, através da inspeção *post mortem* de carcaças e vísceras.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo, abrangendo o período de Julho de 2014 a Março de 2018, em um abatedouro frigorífico de bovinos, localizado no município de Pedras Grandes – SC, sob a supervisão e o consentimento da empresa. Este trabalho foi aceito pela Comissão Ética no Uso de Animais (CEUA), com o protocolo número 17.034.5.05.IV.

Os dados foram obtidos através de Registros Diários de Abate e de Condenação de Ruminantes, padronizados pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina), e preenchidas pelo Médico Veterinário responsável pela inspeção, que segue os critérios de inspeção *post mortem* do Sistema de Inspeção Estadual – SIE (Decreto N° 3.748, de 12 de julho de 1993) (ANEXO A).

Foi contabilizado o total de bovinos abatidos e o número de condenações de carcaças e órgãos condenados por parasitoses. As causas de descarte por parasitoses foram classificadas em: Cisticercose viva, Cisticercose calcificada, Fasciolose, Hidatidose, Esofagostomose, Sarcosporidiose, Paranfistomíase, Euritrematose e Pneumonia Verminótica. De acordo com essas causas, foi contabilizada a porcentagem de descarte das carcaças e órgãos acometidos.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel 2010 pacote Office, Windows 2010.

6 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista *Ciência Animal* (ANEXO B).

7 ARTIGO CIENTÍFICO

Condenações por parasitoses em carcaças e vísceras bovinas de um abatedouro frigorífico no município de Pedras Grandes – SC

Condemnation of bovine carcasses and visceras due to parasitosis in a slaughterhouse in the municipality of Pedras Grandes – SC

Resumo

É notório a importância da inspeção em abatedouros frigoríficos, visto que, a detecção de anormalidades presentes em carcaças e vísceras são realizadas com frequência. Essas anormalidades podem ser de origem parasitária, o que se torna preocupante visto que algumas possuem caráter zoonótico. Com base nisso, este trabalho objetivou descrever a ocorrência de condenações por parasitoses em um abatedouro frigorífico localizado no município de Pedras Grandes – SC, durante o período de Julho de 2014 a Março de 2018. Foram utilizados os Registros Diários de Abate e Condenação de Ruminantes, que seguem os critérios de inspeção *post mortem* do Serviço de Inspeção Estadual. Para contabilizar os números de condenações de bovinos abatidos foi utilizado o Software Excel do Pacote Office 2010. Foram inspecionadas 11.721 carcaças de bovinos e suas respectivas vísceras, sendo que dessas, 0,07% foram encaminhadas ao aproveitamento condicional, por apresentarem Cisticercose viva. 2,77% apresentaram Cisticercose calcificada, as partes acometidas foram condenadas totalmente e o restante liberado para consumo in natura. 22,67% dos fígados apresentaram Fasciolose e 1,66% dos pulmões apresentaram Pneumonia verminótica, ambos foram condenados totalmente.

Palavra-chave: Inspeção de Bovinos. Abate. Fasciolose. Cisticercose. Pneumonia Verminótica.

Abstract

The importance of inspection in slaughterhouses is noticeable, since the detection of

abnormalities present in carcasses and viscera are frequent. These abnormalities may be of parasitic origin, which is troublesome since some of it has a zoonotic character. Therefore, this work aims to describe the occurrence of condemnations due to parasitosis in a slaughterhouse located in the city of Pedras Grandes (Santa Catarina, Brazil) between the period of July 2014 and March 2018. The daily records of slaughter and condemnation of ruminants were used, which follow the post-mortem inspection criteria of the State Inspection Service. In order to evaluate the numbers of condemned slaughtered cattle, the Excel Software of the Office Package 2010 was used. 11,721 bovine carcasses and their respective viscera were inspected, which 0,07% were sent for conditional use because they presented cysticercosis. 2,77% presented calcified cysticercosis, the affected parts were totally condemned and the remainder was released in natura consumption. 22,67% of the livers had Fasciolosis and 1,66% of the lungs had Verminotic Pneumonia, both were totally condemned.

Keyword: Bovine Inspection. Slaughter. Fasciolose. Cysticercosis. Verminotic pneumonia.

Introdução

Os abatedouros frigoríficos podem ser considerados como um importante meio de diagnóstico de enfermidades transmitidas pelos animais (Ziegler et al., 2017). Essas enfermidades podem possuir caráter inflamatório, infeccioso, zoonótico e muitas vezes, parasitário. As enfermidades parasitárias circulam entre os animais e seres humanos de forma branda, e ao possuírem caráter zoonótico, se tornam mais preocupantes. Em abatedouros frigoríficos, a inspeção de carcaças e vísceras garante a inocuidade de transmissão de zoonoses parasitárias, visto que, a condenação das partes acometidas pode ser total ou parcial e em alguns casos, destinadas ao aproveitamento condicional (Almeida, 2016). Algumas parasitoses são comuns em animais encaminhados ao abate e possuem caráter zoonótico, dentre elas a Cisticercose, causada nos bovinos pelo *Cysticercus bovis*, forma larval do parasita *Taenia saginata*. A Fasciolose, causada pela *Fasciola hepatica*, é considerada uma zoonose apenas se o ser humano ingerir acidentalmente a metacercária infectante nas pastagens, já que o verme adulto não possui potencial para transmitir a doença. Já a Dicitiocaulose possui apenas os herbívoros como

hospedeiros, não causando a doença em seres humanos (Taylor et al., 2017). Visando a importância da detecção dessas parasitoses, este trabalho objetivou realizar através de levantamento de dados, a ocorrência do total de condenações por parasitoses durante a inspeção *post mortem* de bovinos abatidos em um abatedouro frigorífico no município de Pedras Grandes – SC no período de Julho de 2014 a Março de 2018.

Material e métodos

Foi realizado um estudo retrospectivo, abrangendo o período de Julho de 2014 a Março de 2018, em um abatedouro frigorífico de bovinos, localizado no município de Pedras Grandes – SC, sob a supervisão e o consentimento da empresa. Este trabalho foi aceito pela Comissão Ética no Uso de Animais (CEUA), com o protocolo número 17.034.5.05.IV.

Os dados foram obtidos através de Registros Diários de Abate e de Condenação de Ruminantes, padronizados pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina), e preenchidas pelo Médico Veterinário responsável pela inspeção, que segue os critérios de inspeção *post mortem* do Sistema de Inspeção Estadual – SIE (Decreto Nº 3.748, de 12 de julho de 1993).

Foi contabilizado o total de bovinos abatidos e o número de condenações de carcaças e órgãos condenados por parasitoses. As causas de descarte por parasitoses foram classificadas em: Cisticercose viva, Cisticercose calcificada, Fasciolose, Hidatidose, Esofagostomose, Sarcosporidiose, Paranfistomíase, Euritrematose e Pneumonia Verminótica. De acordo com essas causas, foi contabilizada a porcentagem de descarte das carcaças e órgãos acometidos.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel 2010 pacote Office, Windows 2010, para posterior análise estatística.

Resultados e discussão

No presente estudo, foi avaliada a ocorrência de parasitoses em carcaças e vísceras bovinas. Foram analisados os Registros Diários de Abate e de

Condenação de Ruminantes no período compreendido entre Julho de 2014 a Março de 2018, durante este período, foram abatidos 11.721 bovinos. Dentre o total de animais abatidos, avaliou-se a ocorrência de 27,16% de condenações por parasitoses. Este resultado foi obtido através da correlação entre total de bovinos abatidos e total de condenações por parasitoses, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Número de bovinos abatidos e ocorrência de condenações por parasitoses em um abatedouro frigorífico no município de Pedras Grandes – SC, no período de Julho de 2014 a Março de 2018.

Ano	Número de bovinos abatidos	Condenações por parasitoses	%
2014	1.463	334	22,8
2015	2.654	643	24,2
2016	3.053	812	26,6
2017	3.373	1.104	32,7
2018	1.178	291	24,7
Total	11.721	3.184	27,16

Dentre os 11.721 bovinos abatidos, 0,07% correspondem às condenações por Cisticercose viva, onde 7 apresentaram-se na carcaça e 2 no coração, conforme Tabela 2. Estes resultados não corroboram aos encontrados por Tessele et al. (2013), onde das 77 lesões parasitárias por Cisticercose viva, 15 apresentaram-se na carcaça e coração. Os resultados mostrados por Peixoto et al. (2018), mostraram que o número percentual de condenações por Cisticercose viva no coração são muito maiores que as encontradas na carcaça, sendo que, dos 166 bovinos abatidos, 37,7% dos cisticercos foram encontrados no coração e apenas 26,6% na carcaça em geral, isso pode ocorrer devido a uma parte do ciclo de vida do parasita possuir predileção por músculos que requerem maior aporte de oxigênio. Segundo os resultados conclusivos de Gomes (2014), a ocorrência de Cisticercose viva pode estar ligada a uma menor restrição sanitária do frigorífico em determinado ano uma vez que o número de animais ofertados esteja abaixo daquele necessário para se cumprir contratos em sua escala de abate, induzindo assim à necessidade de obter animais de qualidade inferior, o que pode explicar a ocorrência de Cisticercose viva apenas nos anos de 2014, 2015 e 2016.

Os órgãos e carcaças acometidos por Cisticercose viva no presente trabalho foram encaminhados ao aproveitamento condicional pelo frio (congelamento) durante 10 dias a -10°C e posteriormente utilizados para

subprodutos, conforme julgamento determinado pelo critério do Serviço de Inspeção Estadual.

Tabela 2. Percentual de ocorrência de Cisticercose viva em relação ao número total de bovinos abatidos durante o período de estudo.

Ano	Número de bovinos abatidos	Cisticercose viva coração	Cisticercose viva carcaça	%
2014	1.463	2	2	
2015	2.654	0	2	
2016	3.053	0	3	
2017	3.373	0	0	
2018	1.178	0	0	
Total	11.721	2	7	0,07

As condenações por Cisticercose calcificada obtiveram maiores resultados em comparação com Cisticercose viva. 325 condenações ocorreram decorrente de Cisticercose calcificada, totalizando 2,77%. Foram detectados cisticercos na cabeça (141), coração (180) e língua (4), órgãos de predileção do cisto, conforme Tabela 3. A ocorrência de Cisticercose calcificada em comparação com os estudos de Moraes (2009) é maior em comparação com Cisticercose viva, sendo que, dos animais abatidos, apenas 1,04% dos cisticercos apresentaram-se de forma calcificada. Os resultados mostrados por Almeida et al. (2017) mostram que, dos 6.213 bovinos abatidos, 388 carcaças e vísceras foram direcionadas ao Departamento de Inspeção Final por apresentarem um ou mais cisticercos e destas 28,8% foram condenadas totalmente por Cisticercose calcificada, os locais de distribuição do cisto foram os mesmos encontrados no presente trabalho, o que mostra que o *Cysticercus bovis* não possui divergência em relação aos locais de predileção, porém se faz necessário a inspeção em outros locais, visto que os animais possuem procedência de diferentes lugares e sistemas de criação, o que pode estar relacionado com a quantidade de cistos encontrados.

Todos os achados por Cisticercose calcificada foram removidas das áreas atingidas e o restante liberado para consumo *in natura*, sendo que, a infecção pelo parasita não era intensa (menos de 8 cistos), com isso, pode-se concluir que as condenações não obtiveram impacto econômico considerável e descarte total como nos trabalhos citados.

Tabela 3. Percentual de ocorrência de Cisticercose calcificada em relação ao número total de bovinos abatidos durante o período de estudo

Ano	Número de bovinos abatidos	Cisticercose calcificada na língua	Cisticercose calcificada na cabeça	Cisticercose calcificada no coração	%
2014	1.463	0	10	12	
2015	2.654	3	27	27	
2016	3.053	1	42	45	
2017	3.373	0	46	69	
2018	1.178	0	16	27	
Total	11.721	4	141	180	2,77

2.658 fígados foram condenados totalmente decorrente parasitismo por *Fasciola hepática*, totalizando 22,67% do total de bovinos abatidos, conforme Tabela 4 e 195 pulmões foram condenados totalmente por *Dictyocaulus viviparus*, contabilizando 1,3%, conforme Tabela 5. Em um estudo realizado por Almeida et al. (2018), dos 833 bovinos abatidos, 72,06% das condenações ocorreram por Pneumonia, onde os pulmões foram condenados totalmente. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Mellau et al. (2010), onde aproximadamente 13.200 pares de pulmões foram destinados á condenação total devido pneumonia, porém não houve especificação da causa desta pneumonia. Até o presente momento não foram encontrados estudos correlacionando o total de bovinos abatidos e condenações por Pneumonia verminótica, especificamente, o que mostra esse tipo de parasitismo ser comum na região. Outra explicação se deve ao fato de que bovinos com uma faixa etária baixa são mais susceptíveis a esse tipo de parasitismo, visto que, são expostos ao parasita em um curto tempo para adquirir imunidade e submetidos precocemente ao abate (Louis, 2016). Isso pode ser concluído segundo os estudos de Silva et al. (2005), em que, dos dois bezerros necropsiados, ambos apresentaram o parasita *Dicitocaulus viviparus* nos pulmões.

O maior número de condenações ocorreu por Fasciolose, devido a este parasita ser endêmico da região pelas condições de sobrevivência como terrenos alagadiços e períodos chuvosos, o que auxilia no ciclo de vida do mesmo. Os resultados não corroboram com os encontrados por Ziegler et al. (2017), em que apenas 1,9% dos fígados foram condenados por Fasciolose, em uma região do Noroeste do Rio Grande do Sul e também não corroboram com os encontrados por

Almeida (2016), onde dos 225 fígados condenados, nenhum ocorreu por *Fasciola hepática*. Os estudos de Souza et al. (2017), são semelhantes ao do presente trabalho, onde a prevalência das condenações de fígados bovinos em uma região da mata mineira é de 83,10%, sendo que dessa porcentagem, 21,95% refere-se à condenação por Fasciolose.

Tabela 4. Percentual de condenações por Fasciolose em relação ao total de bovinos abatidos durante o período de estudo.

Ano	Número de bovinos abatidos	Condenações por Fasciolose	%
2014	1.463	308	
2015	2.654	590	
2016	3.053	662	
2017	3.373	894	
2018	1.178	204	
Total	11.721	2658	22,67

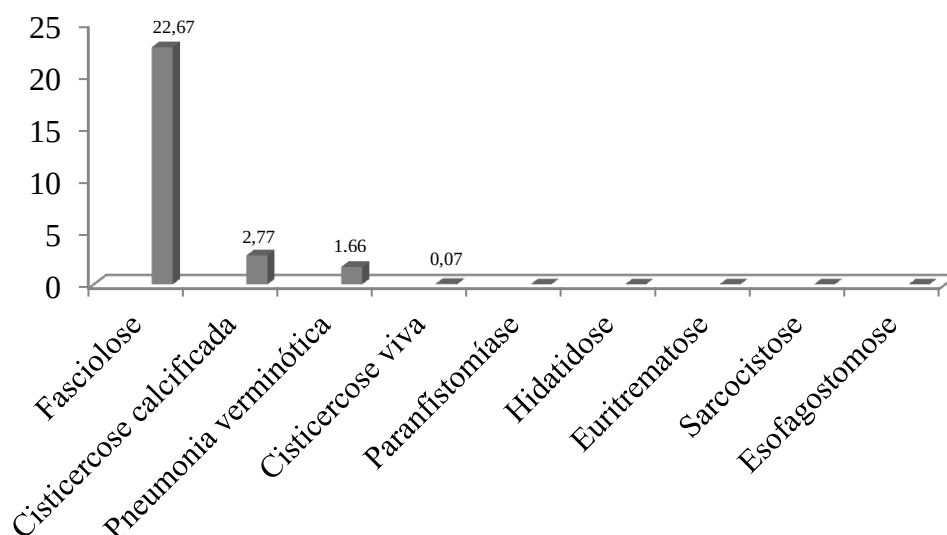
Tabela 5. Percentual de condenações por Pneumonia verminótica em relação ao total de bovinos abatidos durante o período de estudo.

Ano	Número de bovinos abatidos	Condenações por Pneumonia verminótica	%
2014	1.463	0	
2015	2.654	0	
2016	3.053	59	
2017	3.373	95	
2018	1.178	44	
Total	11.721	195	1,66

O Gráfico 1 representa os valores obtidos referente a cada parasitose encontrada e não encontrada durante o período de estudo. Não foram encontrados órgãos, vísceras e carcaças acometidos por Hidatidose, Esofagostomose, Sarcosporidiose, Paranfistomíase e Euritrematose. A Fasciolose encontrou-se em destaque dentre as parasitoses encontradas, seguida de Pneumonia verminótica, Cisticercose calcificada e Cisticercose viva.

Gráfico 1. Representação de valores obtidos referente cada parasitose encontrada e não encontrada. O número 1 representa o percentual de Cisticercose viva e após, sequencialmente, Cisticercose calcificada, Fasciolose, Pneumonia verminótica, Hidatidose, Euritrematose, Esofagostomose, Sarcosporidiose, Paranfistomíase,

sendo que as cinco últimas parasitoses citadas não foram encontradas durante período de estudo.



Conclusão

As principais causas de condenações por parasitoses ocorreram por Fasciolose, Pneumonia verminótica, Cisticercose viva e Cisticercose calcificada. Apesar de a Fasciolose apresentar o maior percentual de condenações, deve-se ressaltar a importância de controle sanitário nas propriedades oriundas dos animais encaminhados ao abate, possibilitando assim uma redução das ocorrências de parasitoses, visto que muitas apresentam potencial zoonótico. Esse controle pode ser realizado através de educação sanitária, que tem como objetivo realizar práticas que promovam a saúde dos animais e evitem as doenças, como vermifugação correta.

Referências

Almeida TJO, Silva, SCG, Torres, MBAM, Franque, MP. Lesões macroscópicas e causas de condenação de carcaças e vísceras de bovinos abatidos na microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. Pernambuco; 2018. 9 p.

Almeida,RS, Libardoni, F, Vielmo, LA, Vidal, CE, Inkelmann, MA. Locais Anatômicos de Maior Ocorrência e Viabilidade de Cisticercos Encontrados em Bovinos Abatidos para Consumo Humano. XXV Seminário de Iniciação Científica; 2017. 5 p.

Almeida, ANO. Anatomo-Histopatologia de Fígados Bovinos: Relação entre as Lesões e os Sistemas de Produção. [Dissertação]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista – UNESP; 2016. 58 p.

Peixoto, RPM, Souza, VK, Pinto, PSA, Santos, TO. Distribuição e identificação d 8 regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. Paraná. Pesq. Vet. Bras. 2018; 32(10):975-979.

Gomes, MAPR. Ocorrência de Cisticercose Bovina em Frigorífico Localizado na zona da mata mineira. [Dissertação]. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa – UFV. Minas Gerais; 2014. 35 p.

Louis, S, Cardoso, MN, Barbosa, S, Andrade, PB. Surto espontâneo de dictiocaulose em bovinos leiteiros adultos. Pesquisa Veterinária Brasileira, Concórdia. Concórdia. 2016; v. 36, p. 153-155.

Mellau, LSB, Nonga, HE, Karimuribo, ED. A slaughterhouse survey of lung lesions in slaughtered stocks at Arusha, Tanzania. Preventive Veterinary Medicine. 2010; v. 97, Issue 2, 1 p. 77-82.

Moraes, HR, Moreira, MD, Tavares, M. Levantamento de Cisticercose Bovina em Matadouros – Frigoríficos no Município de Uberlândia –MG – Comunicação. Veterinária Notícias. 2009; v 15, n. 2, p.59-64.

Silva, MC, Barros, RR, Graça, DL. Surto de dictiocaulose em bovinos no município de Santa Maria, RS, Brasil. Ciência Rural, Santa Maria. 2005; v.35, n.3, p.629-632.

Souza, SP, Klem, MCA, Costa, KP, Silva, LF. Principais causas de condenação de fígado bovino em estabelecimento sob Serviço de Inspeção Federal na Zona da Mata mineira. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 2017; v.69, n.4, p.1054-1061.

Taylor, MA, Wall, RL, Coop, RL. Parasitologia Veterinária. Editora Ícone. 4ª Edição. 2017; 608 p.

Tessele, B, Brum, JS, Barros, CSL. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. Pesq. Vet;. Bras. 2013. 33(7):873-889.

Ziegler, SJ, Santos, BR, Silva, C.G, Libardoni, F, Inkelmann, MA. Principais Lesí 9 Hepáticas Encontradas em Bovinos Abatidos para Consumo Humano, Sob Inspeção Post-Mortem em Frigoríficos do Sul do Rio Grande do Sul. . XXV Seminário de Iniciação Científica. 2017; 5 p.

8 CONCLUSÃO

As principais causas de condenações por parasitoses durante o período de estudo ocorreram por Fasciolose, Pneumonia verminótica, Cisticercose viva e calcificada. Embora a Fasciolose tenha se apresentado com o maior percentual de condenações, deve-se ressaltar a importância de que as outras parasitoses apresentam potencial zoonótico, devendo ser cuidadosamente detectadas durante a inspeção de órgãos e carcaças.

ANEXOS

ANEXO A – Planilha de registro diário de abate e condenações – ruminantes



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DA PESCA
COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA
GERÊNCIA ESTADUAL DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

REGISTRO DIÁRIO DE ABATE E CONDENAÇÕES - RUMINANTES

Razão Social: _____

SIE: _____

Município: _____

Data: _____

Espécie: _____

ÓRGÃOS E PARTES CONDENADAS										CAUSAS	DESTINO DAS CARCAÇAS APREENDIDAS				
CABEÇA	LÍNGUA	ÚTERO	CORAÇÃO	PULMÕES	FÍGADO	BAÇO	INTEST./ESTÔMAGO/RENDA	OVÍNS	CARCAÇA		CONDENAÇÃO TOTAL (GRAMAS)	CONDENAÇÃO PARCIAL	Aproveitamento Condicional		LIBERAÇÃO
										ABCESSO					
										ADENITE					
										ADERÊNCIA					
										ARTRITE					
										ASPIRAÇÃO DE VÔMITO					
										ASPIRAÇÃO DE SANGUE					
										ATELECTASIA PULMONAR					
										BRONQUITE					
										BRUCELOSE					
										CÁLCULO RENAL					
										CAQUEXIA					
										CIRROSE					
										CISTICERCOSE CALCIFICADA					
										CISTICERCOSE VIVA					
										CISTO URINÁRIO					
										CONGESTÃO/TELANGIECTASIA					
										CONTAMINAÇÃO					
										CONTUSÃO/FRATURA					
										EMERGÊNCIA					
										ENFISEMA					
										ENTERITE					
										ESOFAGOSTOMOSE					
										ESTEATOSE HEPÁTICA					
										EVISCERAÇÃO RETARDADA					
										FABRICOSE					
										GESTÃO ADIANTADA					
										HIDATIDOSE					
										HIDRONEFROSE/URONEFROSE					
										ICTERÍCIA					
										INFARTO ISQUÊMICO					
										MASTITE					
										MELANOSE					
										METRITE					
										NEFRITE					
										NEOPLASIA					
										PERICARDITE					
										PERIHEPATITE					
										PERITONITE					
										PLEUROPNUMONIA					
										PNEUMONIA VERMINÓTICA					
										SARCOSPORIDIOSE					
										TUBERCULOSE					
										OUTROS					

Quantidade de animais abatidos: _____

Inspetor - Assinatura e carimbo

ANEXO B - REVISTA

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O manuscrito é inédito e não foi encaminhado para apreciação simultânea por outros periódicos.

2. Os trabalhos podem ser submetidos em português ou em inglês. Devem ser digitados no Microsoft Word, formato A4, fonte Arial tamanho 12 pt (em todo o manuscrito), margens 2,5 cm, justificado, espaçamento entre linhas 1,5, com numeração de páginas e linhas, incluindo as referências.

3. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, e URLs para as referências foram informadas quando possível.

4. A criação e a utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica, em todo o território brasileiro, obedece aos critérios estabelecidos na Lei nº. 11.794, de 8 de outubro de 2008. Caso a pesquisa remeta à utilização de animais, será necessário mencionar o número do protocolo com a aprovação concedida pelo Comitê de Ética da Instituição em questão na seção "Material e método" e anexar, no momento da submissão, documento comprobatório na seção "documentos suplementares".

Artigos

a) Resumo e *abstract*: entre 150 e 350 palavras, deverão incluir, sequencialmente e em parágrafo único, objetivos, material e método, resultados, conclusão e palavras-chave/keywords. O número de descritores (palavras-chave/keywords) é de no mínimo três e no máximo cinco, separados por ponto.

b) Introdução: descrição concisa do estado da arte em relação ao tema pesquisado, abordando-se a revisão bibliográfica pertinente. Ao final da Introdução, inserir os objetivos do estudo.

c) Materiais e Métodos: devem ser incluídas, de forma resumida e objetiva, informações que possibilitem outros pesquisadores repetirem o estudo. Referenciar as técnicas padronizadas, os procedimentos metodológicos e materiais utilizados. Ao final de “Material e Método”, inserir o item “Análise estatística” isolado, com o intento de vislumbrar a metodologia estatística empregada para se chegar aos resultados.

d) Resultados: devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas. Neste item serão inseridas as tabelas, gráficos e similares, sem interpretações e comparações.

e) Discussão: interpretar e comparar os resultados, relacionando-os aos conhecimentos existentes (uso de publicação de outros pesquisadores) e salientando, principalmente, achados inéditos da pesquisa e a causa/consequência de tal descoberta. O item Discussão pode ser apresentado junto com Resultados.

f) Conclusão: é a síntese conclusiva, embasada nos resultados e na discussão, na qual expressa-se a relação intrínseca entre o título e os objetivos. Não há citação bibliográfica.

g) referências: inserir somente as utilizadas no texto, organizadas em ordem alfabética (considerando o sobrenome dos autores) e não numeradas. Evitar referências de internet, livros, teses e dissertações.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ana Carolina Ortegá. **Anatomo-histopatologia de fígados bovinos : relação entre as lesões e os sistemas de produção**. 2016. 58, f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2016.
- ALVES, Danielle Porcari.; SANTILIANO, Fabiano. Costa.; ALMEIDA, Bethânia. Ribeiro de. Epidemiologia das helmintoses gastrointestinais em bovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 25, Ed. 212, Art. 1414, 2012.
- AMARANTE, Alessandro F. T.; SALES, Ronaldo de Oliveira. Control of endoparasitoses of sheeps: a revision. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Ceará, v. 1, n. 2, p.14-36, 2007.
- ANDRADE, Patrícia Bueno. **Avaliação físico-química de meias-carcaças bovinas resfriadas e de cortes desossados sob emprego do filme stretch**. 2014. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiania, 2014.
- AZEVEDO, Danielle Maria Machado Ribeiro.; ALVES, Arnaud. Azevedo.; SALES, Ronaldo. de Oliveira. et al. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.2, n.1, p. 43 – 55, 2008.
- AZIZ, Ammar. et al. Proteomic characterisation of Echinococcus granulosus hydatid cyst fluid from sheep, cattle and humans. **Journal Of Proteomics**, Austrália, v. 74, n. 9, p.1560-1572, ago. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jprot.2011.02.021>.
- BARZONI, C. S; MATTOS, M. J; MARQUES, S. T. Prevalência de hidatidose bovina na froneira oeste do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil (199-2007). **Revista da FZVA**, Porto Alegre, v.19, n. 1, p. 79-87, 2013.
- BATALHA, Marco Antonio. et al. **Os sistemas agroindustriais de carne no Brasil: principais aspectos organizacionais**. Brasília, DF: SENAI/DN, 2006. Disponível em: <<http://tracegp.senai.br/handle/uniepro/167>>. Acesso em: 29 agosto 2017.
- BRADESCO. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. **Carne bovina**. 2017. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_bovina.pdf>. Acesso em: 10 out 2017.
- BRASIL. Lei nº 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. 218 f, 1950.
- BRASIL. Lei nº 5.517, de 23 de Outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 1968.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.**Cadeia produtiva da carne bovina**. Agronegócios, v. 8. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 44, de 02 de outubro de 2007**. Aprovar as diretrizes gerais para a Erradicação e a Prevenção da Febre Aftosa. Disponível em: < <https://goo.gl/UyaXMe>>. Acesso em: 20 outubro 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 mar. 2017. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de origem animal**. Disponível em: <<http://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=NzU2NQ%2C%2C>>. Acesso em: 21 setembro 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, de 29 de mar. 1952. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de origem animal**. Disponível em: < <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-07/decreto-30691.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 50 de 24 de setembro de 2013**. Altera lista de doenças animais de notificação obrigatória. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2013.

BOWMAN, Dwight D. et al. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8. ed. São Paulo: Manole Ltda., 2006. 429 p.

CABRITA, Iris Bianca da Silva. **Análise das causas em ato de Inspeção Sanitária de rejeição e respetiva frequência de carcaças e vísceras de bovino no Matadouro Santacarnes S.A.** 2014. 93 f. Tese (Doutorado)-Universidade de Lisboa, Portugal, 2014.

CERON, Ana. **Santa Catarina completa 24 anos sem registro de Febre Aftosa**. 2017. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/agricultura-e-pesca/santa-catarina-completa-24-anos-sem-registro-de-foco-de-febre-aftosa>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Produção de carne bovina do Brasil crescerá 3% em 2017, diz adido dos EUA**. Disponível em: <<http://www.cnabrazil.org.br/noticias/producao-de-carne-bovina-do-brasil-crescera-3-em-2017-diz-adido-dos-eua>>. Acesso em: 28 agosto 2017.

COSTA, Bárbara Silveira. et al. **História e evolução da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal no Brasil**. In: ORNELLAS, Cléia Batista Dias et al. **Cadernos Técnicos de veterinária e Zootecnia: Inspeção de Produtos de Origem Animal**. Minas Gerais: Mvz, 2015. Cap. 1. p. 9-31.

DELGADO, Francisco Eduardo da Fonseca. et al. Verminoses dos bovinos: percepção de pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 18, n. 03, p.29-33, 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.4322/rbpv.01803005>.

DIAS, Renata de Oliveira Souza. **Parasita Pulmonar em Bovinos**. 2005. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/medicina-da-producao/parasita-pulmonar-em-bovinos-23169n.aspx>>. Acesso em: 17 out. 2017.

DUARTE, Jaize dos Santos; BIAZOLLI, Willian; HONORATO, Cláucia Aparecida. Perdas econômicas devido ao manejo pré-abate: bem estar animal. **Comunicação & Mercado/UNIGRAN - Dourados – MS**. Mato Grosso do Sul, vol. 03, n. 07, p. 04-15, jan-jun 2014

EMBRAPA. **Qualidade da carne bovina**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>>. Acesso em: 28 agosto 2017.

FERNANDES, Priscila Teixeira. et al. **Análise do perfil e preferência do consumidor de carne bovina em Guanambi-BA e microrregião**. p. 1–20, 2012.

FILHO, Albino Luchiari. **Produção De Carne Bovina No Brasil**. II Simpósio sobre desafios e novas tecnologias na bovinocultura de corte. 2006.

FILHO, Albino Luchiari. Produção de Carne Bovina no Brasil: Qualidade, Quantidade ou Ambas?. **II SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte**, Brasília, DF, 2006.

GAZZINELLI, Sandro. **Apostila de Parasitologia**. Minas Gerais, 2010.

GOLMIA, Marcelo Curiati. **Carne Bovina: Produtividade Vs Qualidade**. 2010. 19 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia) - Universidade “Júlio Mesquita Filho”, Campus Botucatu, SP, 2006.

GONÇALVES, Guilherme. Arruda; SALOTTI-SOUZA, Bruna. Maria. A importância do abate humanitário e bem-estar. **Revista Científica de Medicina Veterinária-UNORP**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 40–55, 2017.

GONÇALVES, S., P. et al . Pesquisa de sarcocistos de *sarcocystis* spp na musculatura bovina. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 1, p.36-49, 2016.

GREGORY, N. G.; ANIL, M. H.; MCKINSTY, J. L.; DALY, C. C. Prevalence and duration of insensibility following electrical stunning in calves. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v. 44, n. 1, p. 1-3, 1996.

GRISI, Laerte. et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [s.l.], v. 23, n. 2, p.150-156, jun. 2014.

GROSSKOPF, Hyolanda. M. et al. Cattle naturally infected by *Eurytrema coelomaticum*: Relation between adenosine deaminase activity and zinc levels. **Research in Veterinary Science**, v. 110, p. 79–84, 2017.

HOFFMANN, Adriane Nunes; MALGOR, Ramiro; LARUE, Mário Luiz de. PREVALÊNCIA DE *Echinococcus granulosus* (BATSCH, 1786) EM CÃES URBANOS ERRANTES DO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO (RS), BRASIL. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 8, n. 31, p.843-847, 2001.

KINDLEIN, Liris; LASSEN, Paula; FERREIRA, Tamara Zinn. **Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal com Enfoque em Concursos Públicos**. UFGRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul , 2014. 101 f.

LANDIM, Karina Paz. **Eficiência do Procedimento de Insensibilidade de Bovinos por Pistola de Impactos sem Penetração e Reflexo na Qualidade da Carne.**

2011. 34 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal)- Universidade Camilo Castelo Branco, Descalvado, SP, 2011.

LOUIS, S. et al. Surto espontâneo de dictiocaulose em bovinos leiteiros adultos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Concórdia, v. 36, p. 153-155, 2016.

LOPES, Carlos Wilson Gomes. O Gênero *Sarcocystis* (Lankester, 1882) (Apicomplexa: Sarcocystidae), uma questão a ser reavaliada no Brasil. **XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Rickettsioses**. Ouro Preto, MG, 2004.

LUDTKE, Charli. Beatriz. et al. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro: Ama, 2015. 152 p.

LUZ, Patrícia Aparecida Cardoso da et al. Características da cisticercose bovina e a prevalência no território nacional. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, São Paulo, v. 11, n. 497, p.198-203, 2013. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/academica.011.002.ao11>.

MAGALHÃES, Fernanda C. et al. Diagnóstico e fatores de risco do complexo teníase-cisticercose bovina no município de Salinas, Minas Gerais¹. **Pesquisa Revista Brasileira**, Minas Gerais, v. 3, n. 37, p.205-209, 2017.

MENEGHELLI, Ulysses Garzella et al. Manifestações clínicas da doença hidática policística apresentadas por 26 pacientes atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Pan-amazônica de Saúde**, São Paulo, v. 4, n. 4, p.19-36, dez. 2013. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232013000400003>.

MONTEIRO, Silvia Gonzalez. **Parasitologia Veterinária**: UFSM. 2. ed. Porto Alegre: Ufsm, 2007. 273 p.

NAKASATO, Fernanda. Hatsue. et al. *Sarcocystis* spp: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 0, n. 11, p.1-6, 2008.

ORDÓÑEZ, Juan A. et al. **Tecnologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279 p.

PACHECO, José Wagne. **Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno): Série P+L**. (Elaboração) José Wagner Pacheco e Hélio Tadashi Yamanaka. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2006. 98 f.

PAIVA, Erika. Fernandes. Lembo. de. **Tecnologia do abate bovino**. 2008. 54 f. Monografia (Pós-graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2008.

PINTO, P. S. A. **Inspeção e higiene de carnes**. Viçosa: UFV, 2008.

PREZOTTO, Leomar. Luiz.; NASCIMENTO, Mário. Augusto. Ribas. do. **Manual de Orientações sobre Constituição de Serviços de Inspeção Municipal (SIM)**. Seminários Suassa, Cartilha, Brasília, 2013.

REHAGRO. **Cisticercose: problema de saúde pública e limitante de faturamento**. 2011. Disponível em: <<http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=1941>>. Acesso em: 31 outubro 2017.

ROÇA¹, Roberto de Oliveira. Abate humanitário de bovinos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 73-85, 2001.

ROÇA², Roberto de Oliveira. et al. Efeitos dos métodos de abate de bovinos na eficiência da sangria. **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 244-248, 2001.

RODRIGUES, Daniel Sobreira; LEITE, Romário Cerqueira. **Impacto econômico das parasitoses de bovinos**. 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/impacto-economico-das-parasitoses-de-bovinos-89321n.aspx>>. Acesso em: 12 out. 2017.

ROSSI, Gabriel Augusto Marques. **Frequência da cisticercose bovina no abate como índice de adoção das boas práticas agropecuárias**. 2014. 133 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)- UNESP, Jabotical, 2014.

ROSSI, Gabriel Augusto Marques. et al. Zoonoses parasitárias veiculadas por alimentos de origem animal: revisão sobre a situação no Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 3, p.290-298, set. 2014.

SAITAMA, Adrian Ortega. **Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal y pulmonar de bovinos en fincas ganaderas de la parroquia guadalupe**. 2016. 100 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja, Ecuador, 2016.

SANTA CATARINA. Decreto nº 2.740 de 11 de novembro de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 3.748 de 12 de julho de 1993. **Diário Oficial da União**, Florianópolis, SC, 2 f, 11 nov. 2009.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado de Agricultura e Pesca. **Companhia de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. O que você precisa saber sobre a Guia de Trânsito Animal**. 2016. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2016/05/06/o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-guia-de-transito-animal/>>. Acesso em: 31 out. 2017.

SANTOS, Valdir Cléber Rêgo. et al. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob inspeção federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, p. 132–139, 2008.

SOUZA, S. P. et al. Principais causas de condenação de fígado bovino em estabelecimento sob Serviço de Inspeção Federal na Zona da Mata mineira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 69, n. 4, p.1054-1061, ago. 2017.

TAYLOR, M. A. et al. **Parasitologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kooban, 2007. 722 p.

TAYLOR, MA, Wall, RL, Coop, RL. **Parasitologia Veterinária**. Editora Ícone. 4ª Edição. 2017; 608 p.

TESSELE, Bianca.; BRUM, Juliana.; BARROS, Claudio. S. L., Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. **Pesquisa Veterinária Braileira**. v. 37, n. 7, p. 873-889, 2013.

TIVERON, Daniela Verardino. **Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado**. 2014. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

TREVIÑO, Israel Hernández. et al. Manejo pré-abate e qualidade de carne. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 11, n. 8, p. 1-11, 2010.

TRECENTI, Anelize de Souza.; ZAPPA, Vanessa. Abate humanitário: Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, p.12, 2013.