



LETÍCIA SALLA DE SOUZA

**CARACTERIZAÇÃO ANATOMOPATOLÓGICA DE
AMOSTRAS COLETADAS NA INSPEÇÃO *POST MORTEM* DE
OVINOS DA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL**

**LAVRAS-MG
2021**

LETÍCIA SALLA DE SOUZA

**CARACTERIZAÇÃO ANATOMOPATOLÓGICA DE AMOSTRAS
COLETADAS NA INSPEÇÃO *POST MORTEM* DE OVINOS DA REGIÃO SUDESTE
DO BRASIL**

*Pathological characterization of samples collected in post mortem inspection of sheep in the Southeast
Region of Brazil*

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Patologia Animal, para a obtenção do título de Mestre.

Prof(a). Dra. Angelica T. Barth Wouters

Orientadora

Prof(a). Dra. Adriana Mello Garcia

Coorientadora

LAVRAS-MG

2021

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Souza, Letícia Salla de.

Caracterização anatomopatológica de amostras coletadas na
inspeção *post mortem* de ovinos da região sudeste do Brasil /

Letícia Salla de Souza. - 2021.

45 p. : il.

Orientador(a): Angelica T. Barth Wouters.

Coorientador(a): Adriana Mello Garcia.

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de
Lavras, 2021.

Bibliografia.

1. Ovinos. 2. Inspeção. 3. Patologia. I. Wouters, Angelica T.
Barth. II. Garcia, Adriana Mello.

LETÍCIA SALLA DE SOUZA

**CARACTERIZAÇÃO ANATOMOPATOLÓGICA DE AMOSTRAS COLETADAS
NA INSPEÇÃO *POST MORTEM* DE OVINOS DA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL**

Aprovado em 31 de Agosto de 2021.

Dra. Angelica T. Barth Wouters - UFLA

Dra. Adriana Mello Garcia - UFLA

Dr. Délcio Bueno da Silva - IF Sul de Minas Gerais Campus Muzambinho

Dr. Djeison Lutier Raymundo - UFLA

Prof(a). Dra. Angelica T. Barth Wouters
Orientadora

Prof(a). Dra. Adriana Mello Garcia
Coorientadora

**LAVRAS-MG
2021**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e todos os seres de luz por me dar a oportunidade e o privilégio de finalizar mais um ciclo de estudos. A São Francisco de Assis, por simbolizar e ensinar o amor, respeito e proteção a todos os animais.

A meu pai Ivan, minha mãe Angela e irmão Mozart por todo amor, apoio, incentivo e amparo ao longo desses anos. Agradeço aos meus amigos, familiares e ao meu namorado, que sempre incentivaram e torceram por minhas conquistas e por estarem presentes em momentos importantes desta caminhada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço à Universidade Federal de Lavras, ao Departamento de Medicina Veterinária e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. À Professora Dra. Angélica T. Barth Wouters, pela orientação, todo conhecimento compartilhado, incentivo, paciência e dedicação. À Professora Dra. Adriana Mello Garcia pela coorientação e apoio ao longo do projeto. Ao Professor Dr. Flademir Wouters por me auxiliar e ensinar com paciência e prontidão. Ao professor Dr. Djeison Lutier Raymundo e a professora Dra. Mary S. Varaschin pelos aprendizados adquiridos e alegrias vividas ao longo desses anos no ambiente acadêmico. Ao Setor de Patologia Veterinária – UFLA e à importante equipe de alunos e funcionários por toda amizade, ajuda, companheirismo e a constante oportunidade de aprendizado e crescimento. Em especial ao Seu Francisco, pelas prosas e cafés quentinhos.

A todos, eterna gratidão!

RESUMO

O mercado da carne ovina no país cresce a cada ano e sempre com alto valor agregado, porém existem poucos trabalhos que focam em descrição e análises patológicas de lesões encontradas ao abate de ovinos para orientar os profissionais quanto ao diagnóstico final e destinação adequada de tecidos e carcaças com alterações. Considerando esse déficit de informações, o objetivo desse trabalho é caracterizar macro e microscopicamente as lesões em amostras teciduais coletadas em abate de ovinos em um frigorífico no Sul de Minas Gerais e, se possível, identificar as doenças associadas a essas lesões, além de correlacionar os achados com dados publicados sobre doenças de ovinos no país, e, principalmente, na Região Sudeste, em que a ovinocultura é uma atividade relativamente nova. Foram coletadas amostras com alterações macroscópicas de diversos tecidos e órgãos de carcaças ovinas de um abatedouro com Sistema de Inspeção Federal no Sul de Minas Gerais. A inspeção de carcaças ovinas seguiu o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. As amostras foram coletadas por fiscais federais, fixadas em formol 10% e encaminhadas ao Setor de Patologia Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária, Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Lavras no período de julho a outubro de 2019, para avaliação macroscópica, processamento histopatológico e análise microscópica. Foram avaliadas 283 amostras de alterações de ovinos oriundos de 21 municípios do estado de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. Quanto a sexo e idade dos animais, predominaram machos menores de um ano. Das 283 amostras, os três principais órgãos encaminhados foram pulmão, linfonodo e fígado. Os diagnósticos histopatológicos mais frequentes foram broncopneumonia crônica (34,76%), linfadenite caseosa (24,39%), granuloma eosinofílico (16,77%) e cisticercose pela forma larval de *Taenia hydatigena* (7,93% dos diagnósticos). A caracterização macro e microscópica das alterações encontradas na linha de abate é importante como subsídio para os profissionais que atuam na linha de inspeção, pois permitem diminuir riscos de equívoco diagnóstico, descarte errôneo e, conseqüentemente, prejuízos financeiros para frigoríficos e produtores.

Palavras-chave: cordeiro, carcaça, cisticercose, linfadenite, broncopneumonia.

ABSTRACT

The sheep meat market in Brazil grows every year always with high added value. But there are few reports that focus on the description and pathological characterization of gross alterations found during sheep slaughter for guiding professionals about the final diagnosis and proper disposal of altered tissues and carcasses. Considering this lack of information, the aim of this work is to characterize macro and microscopically the lesions in tissue samples collected during sheep slaughter in a slaughterhouse in Southern Minas Gerais and, if possible, to identify the diseases associated with these lesions, as well as correlating the findings with published data of sheep diseases, especially in the Southeast Brazil, where sheep farming is a relatively new activity. Samples with gross alterations of different tissues and organs of sheep carcasses were collected from a slaughterhouse with Federal Inspection service in Southern Minas Gerais. The inspection of sheep carcasses followed the Regulation for Industrial and Sanitary Inspection of Products of Animal Origin. The samples were collected by federal inspectors, fixed in 10% formalin, and sent from July to October 2019 to the Sector of Veterinary Pathology, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Federal University of Lavras, for macroscopic evaluation, histopathological processing, and microscopic analysis. A total of 283 tissue samples from sheep deriving from 21 municipalities in the state of São Paulo, Minas Gerais and Espírito Santo were evaluated. With respect to the sex and age of the animals, males younger than one year were predominant. Of the 283 samples, the three main organs referred were lung, lymph node and liver. The most frequent histopathological diagnoses were chronic bronchointerstitial pneumonia (34.76%), caseous lymphadenitis (24.39%), eosinophilic granuloma (16.77%), and cysticercosis due to the larval form of *Taenia hydatigena* (7.93% of the diagnoses). The gross and microscopic characterization of the alterations found in the slaughter line is important as a subsidy for professionals who work in the inspection line, as they allow reducing the risk of misdiagnosis, erroneous disposal, and, consequently, reducing financial losses for slaughterhouses and sheep producers.

Keywords: lamb, carcass, cysticercosis, lymphadenitis, pneumonia.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1- | Morfologia das formas larvais dos cestódeos da Família Taeniidae. | 17 |
| Figura 2- | Ciclo biológico de <i>Taenia ovis</i> | 18 |
| Figura 3- | Ciclo biológico de <i>Taenia hydatigena</i> | 20 |
| Figura 4- | Achados macroscópicos em pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. ... | 27 |
| Figura 5- | Achados histológicos de broncopneumonia crônica em amostra de pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 28 |
| Figura 6- | Achados macroscópicos em linfonodo de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. ... | 29 |
| Figura 7- | Achados histológicos de linfadenite caseosa em linfonodo e pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 29 |
| Figura 8- | Achados macroscópicos de granuloma eosinofílico em fígado de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 30 |
| Figura 9- | Achados histológicos de granuloma eosinofílico em fígado em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 30 |
| Figura 10- | Achados macroscópicos de cisto viável típico da forma larval de <i>T. hydatigena</i> em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 31 |
| Figura 11- | Achados macroscópicos em cisto não viável da forma larval de <i>T. hydatigena</i> em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 31 |
| Figura 12- | Achados histológicos de cisto da forma larval de <i>T. hydatigena</i> em amostra de ovino abatido no abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 32 |
| Figura 13- | Achados macroscópicos de cisto da forma larval de <i>T. ovis</i> em amostra de músculo esquelético de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 33 |

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 14- | Achados histológicos de cisto da forma larval de <i>T. ovis</i> em músculo esquelético de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 33 |
| Figura 15- | Achados macroscópicos de nódulos de esofagostomose em amostra de intestino de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 34 |
| Figura 16- | Achados histológicos em granuloma intestinal de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 34 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Quadro 1- | Cestódeos da Família Taeniidae que infectam ovinos, seus hospedeiros e denominações. | 16 |
| Tabela 1- | Origem dos ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, cujas alterações foram submetidas a exame anatomopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 23 |
| Tabela 2- | Valores absolutos (n) e relativos (%) de amostras de órgãos e tecidos dos ovinos abatidos nem um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetidos a exame anatomopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 24 |
| Tabela 3- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de pulmão com alterações macroscópicas à inspeção de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 25 |
| Tabela 4- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de fígado com lesão de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 25 |
| Tabela 5- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de linfonodo com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 25 |
| Tabela 6- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de músculo esquelético/diafragma com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 26 |
| Tabela 7- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de coração com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 26 |
| Tabela 8- | Diagnósticos histopatológicos em amostras de outros órgãos/tecidos com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019. | 26 |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 12 |
| 2.1 | Pneumonia..... | 12 |
| 2.2 | Linfadenite caseosa..... | 13 |
| 2.3 | Granulomas eosinofílicos..... | 14 |
| 2.4 | Enfermidades parasitárias..... | 15 |
| 2.4.1 | Cisticercose por larvas de <i>Taenia ovis</i> | 18 |
| 2.4.2 | Cisticercose por larvas de <i>Taenia hydatigena</i> | 19 |
| 2.4.3 | Esofagostomose..... | 21 |
| 2.4.4 | Sarcocistose..... | 21 |
| 2.4.5 | Capilariose..... | 22 |
| 2.5 | Outras causas de condenação..... | 22 |
| 3 | MATERIAL E MÉTODOS..... | 22 |
| 4 | RESULTADOS..... | 23 |
| 4.1 | Achados macroscópicos e histopatológicos..... | 24 |
| 4.1.1 | Broncopneumonia crônica..... | 27 |
| 4.1.2 | Linfadenite caseosa..... | 28 |
| 4.1.3 | Granuloma eosinofílico..... | 29 |
| 4.1.4 | Cisticercose por larvas de <i>Taenia hydatigena</i> | 31 |
| 4.1.5 | Cisticercose por larvas de <i>Taenia ovis</i> | 32 |
| 4.1.6 | Esofagostomose..... | 33 |
| 5 | DISCUSSÃO..... | 35 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 48 |
| | REFERÊNCIAS..... | 39 |

1 INTRODUÇÃO

O rebanho ovino do Brasil tem aumentado a cada ano, totalizando 19,7 milhões de animais em 2019, segundo o censo agropecuário (IBGE, 2019). A Região Nordeste concentra o maior número de ovinos, com 68,5% do rebanho efetivo, seguida da Região Sul, com 20,1%. A Região Sudeste, em que foi conduzido este estudo, possui 603 mil cabeças, equivalentes a 3,1% do rebanho nacional (CNABRASIL, 2019).

Um modelo de criação ainda comum no Brasil é o extensivo, com ovinos de raças nativas ou mistas (sem raça definida), com pouca ou nenhuma tecnologia, resultando em baixos indicadores zootécnicos. Entretanto, há criadores investindo em animais de alto padrão genético e tecnificação do manejo (MELO et al., 2003; OSÓRIO; RASSI, 2011). Mundialmente a produção ovina é voltada principalmente para três produtos: carne, leite e lã. No caso do comércio de produtos cárneos, o principal item de compra é a carne de cordeiro, ou seja, de animais abatidos com até um ano de idade; já a carne de carneiro, que é a carcaça de animais mais velhos, incluindo machos e fêmeas de rebanhos de reprodução, também é consumida (DAVIES, 2007).

Há sinais de crescimento na criação de ovinos no Sudeste, principalmente no Estado de São Paulo, em que a ovinocultura tem sido percebida como opção de atividade econômica para criadores de pequeno e médio porte, com verificação não só de aumento no efetivo dos rebanhos, mas também no número de propriedades envolvidas na atividade (OVINOS, 2006). Há crescente aceitação da carne ovina, especialmente de cordeiro, mas não há, ainda, produção suficiente no Brasil para atender a demanda interna, sendo a importação de ovinos vivos, carcaças e carne congelada ou refrigerada uma realidade (SENAR, 2019).

Esses dados mostram que o setor de ovinocultura de corte é promissor e crescente no Brasil, porém ainda passa por grandes desafios para melhorar a viabilidade econômica e expandir sua produção como, por exemplo, combater os abates clandestinos que colaboram para a criação informal da espécie, diminuem o padrão de qualidade do produto final e a falta de distribuição de abatedouros especializados em pequenos ruminantes (EMBRAPA, 2019).

Segundo Holanda Filho et al. (2019), existem 148 abatedouros com serviço de inspeção sanitária para abate e processamento de carnes caprina e ovina distribuídos no país. Esse serviço tem como finalidade inspecionar órgãos e carcaças, barrando contaminações, de caráter zoonótico ou não, e garantir maior aproveitamento da carne e seus subprodutos, minimizando perdas econômicas para as indústrias e para os produtores (TESSELE et al., 2013). Colabora, conseqüentemente, com a manutenção do padrão de qualidade dos produtos

de origem animal, garantindo segurança alimentar para o consumidor e confiança em adquirir os produtos (AGUIAR, 2017; ABRANTES, 2019).

A inspeção em abatedouro leva em conta os aspectos macroscópicos dos tecidos para atribuir diagnóstico e dar destinação adequada a peças e/ou carcaças, de acordo com o Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017 (BRASIL, 2017) e o Decreto Nº 10.468, de 18 de agosto de 2020 (BRASIL, 2020), que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.

Na rotina de inspeção de pequenos ruminantes aparecem lesões e enfermidades específicas, diferentes de outras espécies, requerendo dos agentes sanitários experiência e embasamento técnico na área, para dar diagnóstico e destino corretos a carcaças e vísceras. Para isso, trabalhos que abordam a ocorrência de enfermidades em ovinos, características macroscópicas das alterações e comprovação do diagnóstico por microscopia, se tornam imprescindíveis para dar suporte a esse serviço essencial (PANZIERA et al., 2018, RISSI et al., 2010).

A carência de informações para nortear os profissionais da área acerca das principais enfermidades que aparecem na linha de inspeção de ovinos evidencia a necessidade de caracterização macro e microscópica de alterações encontradas em carcaças ovinas em abatedouro, com identificação de lesões que justificam ou não a condenação de carcaças ou parte delas (PANZIERA et al., 2018). Diagnósticos errôneos na avaliação macroscópica de alterações em abatedouro podem gerar descartes desnecessários e perdas econômicas para produtores e frigoríficos, bem como o não reconhecimento de determinadas alterações pode acarretar riscos ao consumidor final (AGUIAR, 2017).

Esse trabalho visa contribuir com dados de caracterização macro e microscópica de lesões a partir de amostras coletadas de ovinos em um abatedouro do Sul de Minas Gerais, a fim de auxiliar médicos veterinários e profissionais que realizam exame *post mortem* na identificação de lesões, podendo facilitar a otimização do diagnóstico e a diminuição de possíveis riscos sanitários para os consumidores finais, bem como contribuir para a redução de perdas econômicas para produtores e frigoríficos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Seguindo as diretrizes do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 2020), a inspeção sanitária de produtos de origem animal é a primeira linha de defesa sanitária após a produção primária (SILVA et al., 2020). Na inspeção *post mortem*, exames visuais, palpação, cortes em linfonodos, músculos e pontos específicos da carcaça norteiam a detecção e a eliminação de lesões macroscópicas, partes de carcaças ou carcaças inteiras que não estão apropriadas para o consumo, garantindo produtos alimentícios seguros para a saúde humana (AGUIAR, 2017).

Entre as doenças que podem causar alterações na carcaça estão zoonoses veiculadas por alimentos, que podem ter etiologia parasitária, bacteriana ou viral. Alterações e enfermidades de caráter não zoonótico também são investigadas na inspeção, para que sejam mantidas não somente a boa condição sanitária do alimento, mas também a qualidade do produto destinado a consumo humano (AGUIAR, 2017).

As causas mais frequentes de mortalidade na espécie ovina são relacionadas a agentes infecciosos e parasitários, com doenças que geram grandes perdas econômicas e baixa produtividade do rebanho brasileiro (RISSI et al., 2010). O resultado das atividades de inspeção em matadouro, através de diagnósticos corretos, além de reduzir erros por condenações, gera um *feedback* ao produtor, que pode detectar situações no rebanho que comprometem os índices de produtividade permitindo, assim, implementar medidas corretivas de manejo, com diminuição de perdas econômicas que advém das condenações na etapa final da cadeia produtiva e por embargos decorrentes de exigências de outros países consumidores (ROSSI et al., 2014; PANZIERA et al., 2018).

2.1. Pneumonia

Doença multifatorial, a pneumonia em ovinos está intimamente ligada com o sistema de manejo adotado na criação e com fatores de estresse sendo, segundo Guimarães (2006) mais frequente em sistemas intensivos e semintensivos, em regiões de temperaturas mais baixas ou com mudanças abruptas, falta de instalações adequadas e manejo sanitário deficiente. Pode ocorrer em ovinos neonatos, desmamados e em cordeiros de até 10 meses de idade, mas também em animais adultos, se estiverem em contato com agentes etiológicos e fatores predisponentes (MARTIN, 1996).

As pneumonias infecciosas são as mais frequentes e de maior importância para a espécie ovina (PUGH, 2005) e a associação com agentes etiológicos virais, bacterianos, fúngicos e parasitários é recorrente (FRANCO, 2018; ABRANTES, 2019; CECCO et al, 2021), porém são escassas as informações sobre prevalência dos agentes envolvidos (VIANA et al., 2007).

Mohamed e Abdelsalam (2008) e também Zachary (2018) descrevem como principais etiologias as bactérias *Mannheimia haemolytica* e *Pasteurella multocida*, gerando grandes perdas econômicas aos criadores. As lesões são caracterizadas por consolidação pulmonar cranioventral, com estabelecimento de processo inflamatório em brônquios, bronquíolos e alvéolos (ZACHARY, 2018). Em Minas Gerais, Araújo et al. (2009) relataram surto de pneumonia associada à infecção pela bactéria *Mannheimia haemolytica*.

Em um estudo no Mato Grosso do Sul, em 180 ovinos examinados a pneumonia foi a causa de morte em 10% dos. Morfologicamente foi classificada em pleuropneumonia, broncopneumonia, pneumonia fibrinonecrótica ou fibrinossupurativa, mas não foi feita definição da etiologia, pois não haviam sido realizados exames microbiológicos (ALMEIDA et al., 2013). Para Cecco et al. (2021) a pneumonia correspondeu a 6% dos diagnósticos em um estudo sobre doenças de ovinos no Rio Grande do Sul.

Bidone (2019), ao mostrar as principais causas de condenações de órgãos em ovinos no Rio Grande do Sul de 2015 a 2018, a pneumonia ocupou o terceiro lugar nas causas de condenação de órgãos em ovinos, o que correspondeu a 9,3% do total de vísceras e carcaças condenadas, ficando abaixo somente das condenações por hidatidose e cisticercose.

2.2. Linfadenite caseosa

A linfadenite caseosa é uma enfermidade muito frequente na literatura sobre doenças de pequenos ruminantes (RIBEIRO et al., 2011). É causada pela bactéria Gram positiva *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Através de discontinuidades na pele, como as causadas por lesões de tosquia ou cercas, ou por inalação ou ingestão do agente, ovinos e caprinos se infectam pelo microrganismo, que está em ambientes contaminados. A contaminação ambiental se dá pela drenagem de exsudato de linfonodos/lesões superficiais de animais acometidos pela doença (BAIRD, 2007; SÁ et al., 2018, ZACHARY, 2018). Após entrar no organismo a bactéria atinge linfonodos regionais via vasos linfáticos a partir da fagocitose por neutrófilos e macrófagos da região em que foi inoculada. Com a replicação bacteriana pode colonizar outros tecidos. A bactéria possui dois fatores de virulência, a fosfolipase D

(dermonecrótica e hemolítica) e o ácido micólico, gerando piogranulomas (ROSADIO, 2007; SOUZA et al., 2011; ZACHARY, 2018).

Os linfonodos ficam aumentados em volume e consistência e ao corte há coleções multifocais a coalescentes de exsudato caseoso branco-amarelado, envoltas por tecido conjuntivo, que infiltram e comprimem o parênquima. Essas lesões encapsuladas podem ser disseminadas em outros órgãos, como pulmões, e podem levar a concomitante broncopneumonia mais extensa (BAIRD, 2007; RIBEIRO et al., 2011).

Em abatedouros com inspeção sanitária conforme o RIISPOA (BRASIL, 2020), as carcaças de animais com lesões de linfadenite caseosa em linfonodos de regiões distintas, com ou sem comprometimento do seu estado geral, ou com evidência de comprometimento de órgãos e vísceras, precisam ser condenadas. Lesões localizadas, caseosas ou em processo de mineralização, devem ser destinadas à esterilização pelo calor, desde que permitam a remoção, com condenação da área de drenagem dos linfonodos atingidos. Se há lesões calcificadas discretas nos linfonodos, estas devem ser removidas e deve ser condenada a área de drenagem destes linfonodos para as carcaças serem liberadas para consumo.

Na Paraíba foi relatada prevalência de 15,9% de lesões macroscópicas compatíveis com linfadenite caseosa em carcaças ovinas (SOUZA et al., 2011). Já no Rio Grande do Sul, em um levantamento feito no período de 2004 a 2009 em matadouros/frigoríficos de ovinos sob inspeção federal a linfadenite caseosa foi diagnosticada em somente 0,037% das carcaças (MACHADO et al., 2011), evidenciando grande diferença na casuística da doença entre esses dois estados brasileiros. Em outro estudo no Rio Grande do Sul, mas com caprinos, linfadenite caseosa foi diagnosticada em apenas um de 290 caprinos (BASSUINO, 2017).

2.3. Granulomas eosinofílicos

Granuloma é uma lesão caracterizada na histopatologia por infiltrado de células inflamatórias, principalmente macrófagos epitelioides e células gigantes multinucleadas, além de necrose caseosa ou reação do tipo corpo estranho e proliferação de tecido conjuntivo fibroso ao redor (LAMPS, 2008).

Quando existe infiltrado de eosinófilos, a etiologia mais comum é associada à infecção e migração de helmintos (TEIXEIRA, 2018). A migração de larvas de parasitos é comum no ciclo biológico de vários de nematódeos, trematódeos e de alguns cestódeos parasitos dos animais domésticos, a partir de ovos ingeridos pelo H.I. e penetração das larvas na parede

intestinal, sendo disseminadas via corrente sanguínea para diversos locais do organismo (AMARANTE, 2014).

O sistema hepatobiliar é um dos locais de predileção na migração parasitária, em função do fluxo portal, pelo qual as larvas adentram o fígado antes de seguir para a circulação sistêmica. À medida que o parasito se desloca no tecido hepático pode provocar necrose, inflamação e fibrose, principalmente em cápsula, levando ao aspecto macroscópico de manchas brancacentas. As larvas podem ficar emaranhadas no parênquima ou superfície capsular, formando piogranulomas ou granulomas, que podem mineralizar (FORTES, 2004; ZACHARY, 2018).

Em ovinos, a forma larval de *Taenia hydatigena* tem forte tendência de migrar pelo parênquima hepático e superfície, com indução de lesões brandas a extensas, dependendo da intensidade da infecção (ZACHARY, 2018). No fígado, os granulomas raramente comprometem a função do órgão (THOLEY, 2020).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 2020), quando há lesões circunscritas ou limitadas ao fígado, sem repercussão no estado geral da carcaça, condena-se o órgão e libera a carcaça.

2.4. Enfermidades parasitárias

Segundo Panziera et al. (2018) e Bidone (2019), as principais causas de condenação de órgãos e carcaças ovinas são as lesões parasitárias. Os fatores ambientais, climáticos e de manejo na criação dos animais podem influenciar diretamente na ocorrência de diferentes parasitos encontrados na linha de inspeção, portanto, a prevalência será relativa e muito individual de cada região (GIUDICI; ENTROCASSO; STEFFAN, 2013; TAYLOR et al., 2017).

A identificação morfológica da lesão parasitária e os locais anatômicos de maior predileção são importantes para dar o correto destino a carcaça/tecido afetados (PANZIEIRA et al., 2018). O serviço de inspeção sanitária tem papel importantíssimo nos abatedouros, pois consegue barrar o ciclo de zoonoses transmitidas por produtos cárneos (BIDONE, 2019).

Dentre os parasitos que induzem alterações em carcaças ovinas destacam-se as formas larvais de espécies da Família Taeniidae. Os membros da Família Taeniidae possuem, excepcionalmente, dois nomes científicos; um para o cestódeo adulto e outro para a forma larval, apresentados no Quadro 1. Os hospedeiros definitivos (H.D.) do cestódeo adulto são mamíferos de hábitos carnívoros, enquanto os hospedeiros intermediários (H.I.) geralmente

são mamíferos herbívoros, como os ovinos. O ciclo biológico inclui o desenvolvimento do cestódeo adulto no intestino delgado do H.D., com eliminação de ovos nas suas fezes. Esses ovos são ingeridos pelos H.I., com desenvolvimento da forma larval nos tecidos e o ciclo se fecha com a ingestão da forma larval pelos H.D. (FORTES, 2004).

Quadro 1 - Cestódeos da Família Taeniidae que infectam ovinos, seus hospedeiros e denominações.

| Cestódeo adulto | Hospedeiro definitivo | Hospedeiro intermediário | Denominações da forma larval (morfologia) |
|---|--|---|---|
| <i>Echinococcus granulosus</i> | Cães e outros canídeos, como lobo, raposa e chacal | Ovinos , bovinos, caprinos, suínos, equinos, coelhos, primatas, humanos | Forma larval de <i>Echinococcus granulosus</i> (Cisto hidático ou hidátide) |
| <i>Taenia multiceps</i> (anteriormente <i>Multiceps multiceps</i>) | Cães e canídeos silvestres | Ovinos e outros ruminantes, equinos, e ocasionalmente humanos | Forma larval de <i>Taenia multiceps</i> <i>Coenurus cerebralis</i> (Cenuro) |
| <i>Taenia hydatigena</i> | Cães | Ovinos , bovinos, caprinos, cervídeos e suínos, ocasionalmente outras espécies | Forma larval de <i>Taenia hydatigena</i> <i>Cysticercus tenuicollis</i> (Cisticerco) |
| <i>Taenia ovis</i> | Cães | Ovinos e caprinos | Forma larval de <i>Taenia ovis</i> <i>Cysticercus ovis</i> (Cisticerco) |
| <i>Taenia saginata</i> | Humanos | Bovinos, raramente ovinos e caprinos e, excepcionalmente, humanos | Forma larval de <i>Taenia saginata</i> <i>Cysticercus bovis</i> (Cisticerco) |

Fonte: Adaptado de Fortes (2004) e Santos (2010).

As formas larvais dos cestódeos da Família Taeniidae assumem uma das quatro morfologias a seguir, ilustradas na Figura 1:

- Cisticerco: cisto de parede delgada e preenchido por fluido, com um escólex e um colo; isto é, uma única larva está invaginada em cada cisto.

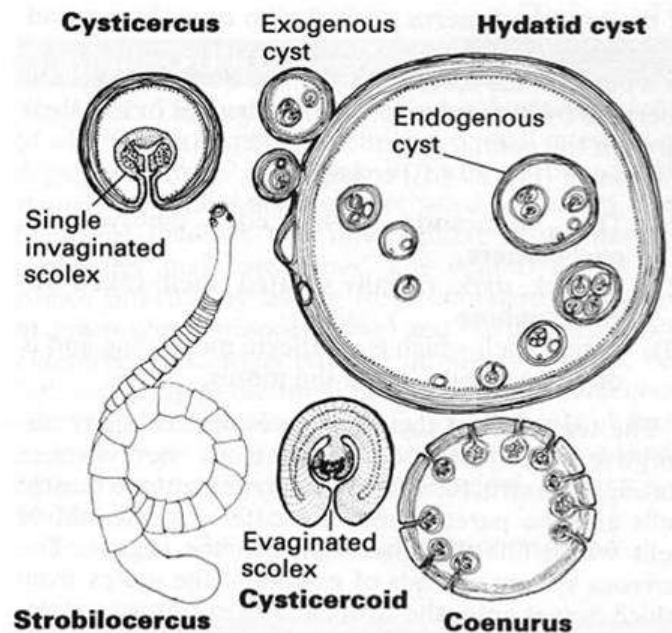
- Cenuro: cisto único, raramente multiloculado, preenchido por fluido, em que várias centenas de escóleces nodulares invaginados, que são estruturas esbranquiçadas de até 0,2 cm de diâmetro, podem estar presentes em agrupamentos na parede interna. Cada escólex origina um cestódeo adulto.

- Cisto hidático ou hidátide: é uma grande estrutura cística uni ou multilocular, de cuja membrana germinativa se desenvolvem cápsulas-filhas ou vesículas secundárias. Dentro dessas cápsulas se formam protoescóleces invaginados. As cápsulas-filhas contendo protoescóleces podem flutuar livres no fluido do cisto, então denominadas areia hidátide. A

liberação das cápsulas-filhas para os tecidos, como resultado da ruptura do cisto hidático, pode levar ao desenvolvimento de novos cistos exógenos.

- Estrobilocerco: difere dos tipos anteriormente descritos por apresentar, ao final do desenvolvimento larval, invaginação do escólex em uma fenda na extremidade anterior, com um corpo semelhante a um estróbilo e uma pequena vesícula na extremidade posterior. A forma de estrobilocerco é observada na forma larval de *Taenia taeniaeformis*, também denominada *Cysticercus fasciolaris*, cujos H.I. são camundongos, ratos, morcegos, e ocasionalmente coelhos; e os H.D. são gatos domésticos, alguns felídeos selvagens e, ocasionalmente, cães (FORTES, 2004; SANTOS, 2010).

Figura 1 – Morfologia das formas larvais dos cestódeos da Família Taeniidae.



Fonte: Taylor et al. (2017).

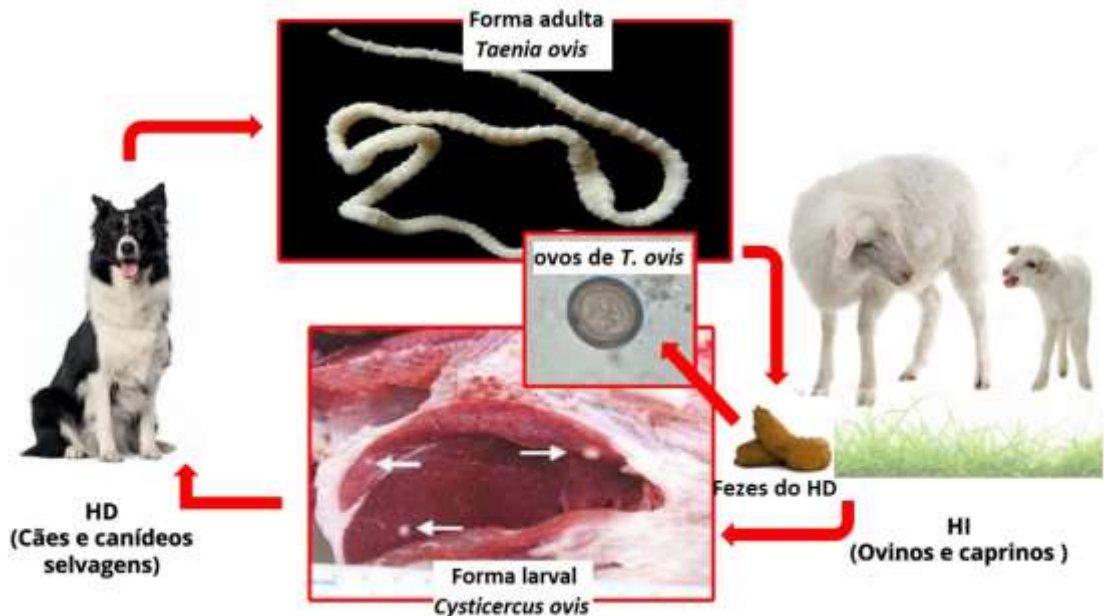
Um estudo feito por Panziera et al. (2018) em dois abatedouros no estado do Rio Grande do Sul revelou lesões de hidatidose como as mais frequentes em carcaças ovinas, representando 25,5% das lesões, com alterações em pulmões e fígado, principalmente; seguidas da cisticercose pela forma larval de *T. ovis* (22,4%), com cistos em miocárdio, língua, músculos masseteres e diafragma; e cisticercose pela forma larval de *T. hydatigena* (18,6%), com cistos aderidos em omento, mesentério, serosa hepática e vesícula biliar. Também Bidone (2019) fez um estudo no período de 2015 a 2018 sobre lesões de abate em ovinos no Estado do Rio Grande do Sul, utilizando dados do DIPOA, coletados das planilhas de abate dos estabelecimentos com inspeção estadual e dados do Sistema de Defesa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul, e

verificou que as lesões parasitárias mais frequentes foram hidatidose (74% das lesões) e cisticercose (16%). De La Rue (2008) descreve prevalência de 17,09% para a hidatidose em frigoríficos de ovinos no Rio Grande do Sul.

2.4.1 Cisticercose pela forma larval de *Taenia ovis*

Nesse parasitismo cães e canídeos selvagens (H.D.) albergam a fase adulta de *Taenia ovis* no intestino delgado e os ovinos e caprinos (H.I.) têm o desenvolvimento da forma larval na musculatura esquelética e cardíaca (CHARRO, 2013; ROSADIO, 2007). O H.D. infectado libera grande quantidade de ovos no ambiente através da defecação, contaminando pastagens de pequenos ruminantes. Após a ingestão acidental desses ovos há eclosão da oncosfera no trato digestório, que penetra a parede intestinal e percorre a corrente sanguínea até chegar aos tecidos-alvo (DeWOLF et al., 2013). Músculo cardíaco, diafragma e músculo esquelético constituem os locais de predileção para a forma larval e o ciclo biológico (FIGURA 2) se completa quando o H.D. ingere cistos viáveis de carcaças de H.I. (TAYLOR et al., 2017).

Figura 2 - Ciclo biológico de *Taenia ovis*.



Fonte: Esquema do autor (2021), com uso de imagens de www.google.com

Cisticercos viáveis são císticos, com parede translúcida ou levemente opaca, contendo líquido claro e um pequeno nódulo esbranquiçado no interior (escólex). Cistos degenerados ou mortos se apresentam como lesões nodulares de 1 a 4 cm de diâmetro, brancacentas a

esverdeadas, ao corte têm material caseoso, podendo ter concreções duras brancacentas ou amareladas, envoltas por cápsula espessa (PANZEIRA et al., 2018).

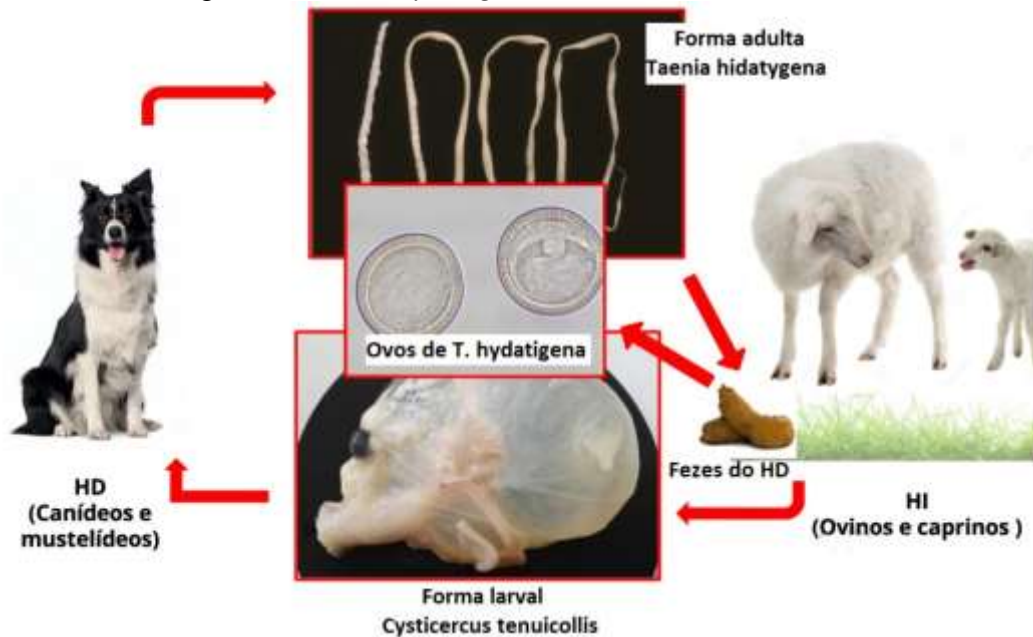
Um levantamento sobre cisticercose por larvas de *T. ovis* em ovinos, realizado em um abatedouro gaúcho, demonstrou índice de parasitismo de 2,65%, com lesões mais frequentes em músculos da cabeça, língua e coração, comprovando que é uma doença endêmica na região (BAIRROS et al., 2018).

Carcaças com infecção acentuada pela forma larval de *Taenia ovis*, isto é, quando encontrados cinco ou mais cistos nos pontos de inspeção devem ser condenadas na linha de inspeção. Quando do achado de dois a quatro cistos a carcaça e os demais tecidos afetados devem ser destinados ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após removidas e condenadas as áreas atingidas e, no achado de um único cisto, considerando-se a pesquisa em todos os pontos de inspeção, a carcaça pode ser liberada para consumo humano direto, depois de removida e condenada a área atingida (BRASIL, 2020).

2.4.2 Cisticercose por larva de *Taenia hydatigena*

A forma larval de *Taenia hydatigena*, também denominada *Cysticercus tenuicollis*, é outro parasito encontrado na linha de inspeção de ovinos no Brasil. A forma adulta *Taenia hydatigena* é encontrada no intestino delgado dos H.D., que são canídeos; e a forma larval tem como hospedeiros mais frequentes ovinos e caprinos, podendo ocorrer também em bovinos, suínos, equinos, cervídeos e outros animais silvestres, que atuam como H.I. O ciclo inclui a ingestão de ovos da tênia pelos H.I. em pastagens contaminadas. As formas larvais originadas das oncosferas se fixam em estruturas da cavidade abdominal, com predileção por fígado, omento e mesentério. O acesso de canídeos a tecidos contendo as formas larvais, como vísceras descartadas em abates em propriedades rurais, permite a continuidade do ciclo, com a eliminação de proglotes contendo ovos nas fezes dos canídeos (FIGURA 3) (AMARANTE, 2014; CHARRO, 2013).

Figura 3 – Ciclo biológico de *Taenia hydatigena*.



Fonte: esquema do autor (2021), com imagens de Google.com

Os cisticercos de *T. hydatigena* têm morfologia singular; possuem formato esférico a oval e tamanho de 2 a 8 cm. Os cistos podem ser vivos (viáveis) ou degenerados (mortos); os viáveis têm parede translúcida contendo líquido claro e abundante no seu interior e um único e pequeno nódulo esbranquiçado, que corresponde ao escólex; os cistos degenerados possuem parede opaca, brancacenta e espessa e lúmen preenchido por material brancacento mineralizado (PANZIEIRA et al., 2018). Os animais podem ter mais de um cisto em serosa, que pode ser viável ou não e sua identificação deve condicionar à condenação somente da víscera afetada (BRASIL, 2020).

No estado do Ceará, Soares et al. (2012) observaram cisticercos de *T. hydatigena* em 35% dos ovinos abatidos, com localização predominante em omento e serosa do abomaso. Outro estudo, realizado com amostras coletadas em dois frigoríficos públicos municipais da Paraíba, demonstrou lesões características de larvas de *T. hydatigena* em 17,4% dos ovinos abatidos, localizadas principalmente em omento e mesentério (MORAIS et al., 2017). O estudo de Charro (2013) demonstrou a ocorrência dessa cisticercose em ovinos em Mato Grosso do Sul e fez correlação do parasitismo com a presença de cães em todas as propriedades de origem dos ovinos.

Panzieira et al. (2018) descreveram também lesões por outros helmintos em ovinos abatidos, como a fasciolose por *Fasciola hepatica* em fígado de 7,4% dos animais e lesões de por *Oesophagostomum* sp. na parede dos intestinos delgado e grosso em 6,8% dos animais.

Bidone (2019) também descreveu lesões de fasciolose (3% dos animais avaliados) e de esofagostomose (3%) em ovinos abatidos no Rio Grande do Sul.

2.4.3 Esofagostomose

A esofagostomose em ruminantes é uma verminose causada por nematódeos do gênero *Oesophagostomum*, que induzem a formação de nódulos na subserosa dos intestinos delgado e grosso (ZACHARY, 2018). As larvas de terceiro estágio (L₃) são ingeridas, penetram na parede intestinal, encistam e mudam para o quarto estágio (L₄), para retornar à luz intestinal e então murar para indivíduos adultos, ou sofrem morte e mineralização, formando lesões nodulares duras na parede intestinal (TAYLOR et al., 2017). Alguns autores consideram a infecção por *Oesophagostomum* sp. sem importância clínica, pois na maioria das vezes não há manifestação clínica, mas pode ocorrer de forma mais grave, em animais debilitados e mal nutridos e, raramente, pode estar associado com intussuscepções e obstruções intestinais (ZACHARY, 2018).

Na indústria, intestinos ou suas partes que apresentem pequeno número de nódulos podem ser liberados, porém as carcaças e os órgãos de animais parasitados e com caquexia devem ser condenados (BRASIL, 2020). Em um estudo sobre as principais causas de condenações de em bovinos abatidos sob regime de Inspeção Federal no município de Santarém/PA, Sousa et al. (2021) demonstraram lesões de esofagostomose como causa de condenação de 65,53% dos intestinos em 2017.

2.4.4 Sarcocistose

Estruturas parasitárias macroscópicas podem ser causadas pelo protozoário heteroxeno *Sarcocystis gigantea*, infecção também denominada sarcosporidiose. Esporocistos de *S. gigantea* são disseminados no ambiente em fezes de gatos, sendo com infecção dos ovinos pela ingestão desses esporocistos. Os parasitos se instalam em músculo estriado da parede esofágica e nos músculos esqueléticos de ovinos, em que formam estruturas ovoides de parede fina brancacenta, de até 1 cm de comprimento, as quais se projetam do músculo esofágico. Esses sarcocistos normalmente incitam pouca ou nenhuma reação inflamatória no músculo esofágico e são apenas significativos na inspeção de carcaças. Miosite eosinofílica observada em músculo esofágico é associada à ruptura de sarcocistos. Panzieira et al. (2018)

descreveram cistos de *S. gigantea* em túnica muscular do esôfago, língua e laringe de 19,2% dos ovinos avaliados, já Bidone (2019), descreve essas lesões em 4% dos ovinos avaliados.

2.4.5 Capilariose

Capilariose, uma nematodíase não intestinal e de caráter zoonótico, foi relatada em fígado de ovinos abatidos no Acre. No estudo 67,9% dos animais apresentavam nódulos hepáticos brancacentos de até 0,5 cm de diâmetro e em dois deles foram encontradas formas adultas do helminto e ovos com morfologia de *Capillaria* sp. na microscopia de luz, demonstrando a importância do exame histopatológico em lesões parasitárias, já que estas nem sempre são facilmente identificáveis macroscopicamente (TEIXEIRA et al., 2018).

2.5 Outras causas de condenação

Congestão de órgãos, cistos renais, nefrite, cirrose hepática, abscessos e esteatose hepática foram relatadas como causas comuns de condenação no trabalho de Bidone (2019).

Brandão (2015), que conduziu um estudo com análises microbiológicas e histopatológicas de fígados de ovinos e caprinos abatidos em matadouro/frigorífico com Serviço de Inspeção Federal na Bahia, encontrou abscessos hepáticos como principal causa de condenação dos fígados. As análises microbiológicas revelaram *Escherichia coli* como microrganismo mais frequentemente isolado, seguido por *Streptococcus* sp. e *Staphylococcus* sp.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de órgãos e tecidos com alterações macroscópicas foram coletadas no abate de ovinos por profissionais do Serviço de Inspeção Federal (SIF) em um abatedouro no Sul de Minas Gerais no período de julho a outubro de 2019. Foram acondicionadas em frascos identificados, fixadas em formol 10% e enviadas ao Setor de Patologia Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, em que foram realizados avaliação macroscópica, descrição e registro fotográfico das alterações; clivagem, processamento rotineiro para histopatologia, inclusão em parafina, microtomia a três micrômetros e coloração com hematoxilina e eosina.

4 RESULTADOS

No período de estudo foram recebidas amostras de 283 ovinos, com um ou mais órgãos e/ou tecidos para avaliação macro e microscópica. Os animais abatidos foram oriundos de 21 municípios dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo (TABELA 1); 89,4% das amostras eram de ovinos machos, 1,4% de fêmeas e para 9,2% das amostras não havia informação sobre o sexo. Predominaram cordeiros (animais com menos de doze meses de idade), totalizando 95,4% das amostras, 4,2% tinham idade superior a doze meses e para 0,4% das amostras não havia essa informação.

Tabela 1 – Origem dos ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, cujas alterações foram submetidas a exame anatomopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Estado (%) | Município | Total de animais coletados | % |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------|
| Minas Gerais (65,37%) | Lavras | 55 | 19,43 |
| | Rio Casca | 26 | 9,19 |
| | Baldim | 22 | 7,77 |
| | Alfenas | 19 | 6,71 |
| | Pequi | 14 | 4,95 |
| | Jeceaba | 10 | 3,53 |
| | Ferros | 6 | 2,12 |
| | Uberaba | 6 | 2,12 |
| | Rubelita | 5 | 1,77 |
| | Juruáia | 5 | 1,77 |
| | Santo Antônio do Amparo | 5 | 1,77 |
| | Curvelo | 5 | 1,77 |
| | Perdões | 3 | 1,06 |
| | Carandaí | 2 | 0,71 |
| São Paulo (30,39%) | Santo Antônio do Monte | 1 | 0,35 |
| | Paraopeba | 1 | 0,35 |
| | Mogi Guaçu | 64 | 22,61 |
| Espírito Santo (0,35%) | Valparaíso | 21 | 7,42 |
| | Porangaba | 1 | 0,35 |
| Sem informação (3,89%) | Viana | 1 | 0,35 |
| | - | 11 | 3,89 |
| Total | | 283 | 100 |

Fonte: Do autor (2021).

Os três principais órgãos encaminhados foram pulmão (37,27%), linfonodo (26,77%) e fígado (18,37%) (TABELA 2). Para alguns animais havia mais de uma amostra/órgão, com possibilidade de mais de um diagnóstico.

Tabela 2 – Valores absolutos (n) e relativos (%) de amostras de órgãos e tecidos dos ovinos abatidos nem um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetidos a exame anatomopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Órgão/tecido | n | % |
|----------------------|------------|------------|
| Pulmão | 142 | 37,27 |
| Linfonodo | 102 | 26,77 |
| Fígado | 70 | 18,37 |
| Musculo esquelético | 15 | 3,94 |
| Diafragma | 14 | 3,67 |
| Coração | 12 | 3,15 |
| Mesentério/Peritônio | 12 | 3,15 |
| Intestino | 6 | 1,57 |
| Omento | 4 | 1,05 |
| Rim | 2 | 0,52 |
| Baço | 1 | 0,26 |
| Testículo | 1 | 0,26 |
| Total | 381 | 100 |

Fonte: Do autor (2021).

4.1 Achados macroscópicos e histopatológicos

Os diagnósticos por órgão/tecido avaliados estão listados nas Tabelas 3 a 8. Para todos os ovinos coletados havia um ou mais órgãos/tecidos com lesões macro e microscópicas. Em casos com remessa de estruturas adjacentes, como linfonodos adjacentes a pulmão, mas sem alterações macroscópicas, não foram contabilizados nas tabelas abaixo.

Tabela 3 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de pulmão com alterações macroscópicas à inspeção de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Diagnóstico | n | % |
|---|------------|------------|
| Broncopneumonia | 114 | 78,3 |
| Compatível com linfadenite caseosa | 14 | 9,60 |
| Cisticercose por forma larval de <i>T. hydatigena</i> | 3 | 2,05 |
| Granuloma eosinofílico com estruturas sugestivas de larva de <i>T. hydatigena</i> | 3 | 2,05 |
| Pleuropneumonia fibrinopurulenta aguda a crônica | 3 | 2,05 |
| Pneumonia necrossupurativa com pleurite fibrinosa aguda | 3 | 2,05 |
| Atelectasia pulmonar e hiperplasia linfoide | 2 | 1,36 |
| Granuloma eosinofílico* | 2 | 1,36 |
| Pleurite fibrinopurulenta acentuada crônica | 2 | 1,36 |
| Total | 146 | 100 |

Legenda: * granulomas sugestivos de infecção parasitária, mas não foram visualizadas seções de parasitos. Fonte: Do autor (2021).

Tabela 4 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de fígado com lesão de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Diagnóstico | n | % |
|--|-----------|------------|
| Granuloma eosinofílico* | 36 | 63,35 |
| Granuloma | 11 | 19,03 |
| Cisticercose por forma larval de <i>T. hydatigena</i> | 7 | 12,28 |
| Granuloma eosinofílico com estruturas sugestivas de <i>T. hydatigena</i> | 2 | 3,50 |
| Necrose hepática multifocal embólica e peri-hepatite fibrinosa | 1 | 1,75 |
| Total | 57 | 100 |

Legenda: * dois com seções sugestivas de tegumento de larva de *T. hydatigena*.
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 5 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de linfonodo com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Diagnóstico | n | % |
|------------------------------------|-----------|---------------|
| Compatível com linfadenite caseosa | 61 | 93,85 |
| Hiperplasia linfoide | 4 | 6,15 |
| Total | 65 | 100,00 |

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 6 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de músculo esquelético/diafragma com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Diagnóstico | n | % |
|--|-----------|------------|
| Miosite eosinofílica | 5 | 26,32 |
| Compatível com linfadenite caseosa | 5 | 26,32 |
| Miosite necrosante sugestiva de aplicação de injeção | 3 | 15,78 |
| Cisticercose por larva de <i>T. ovis</i> | 3 | 15,78 |
| Granuloma eosinofílico* | 2 | 10,52 |
| Granuloma | 1 | 5,26 |
| Total | 19 | 100 |

Legenda: * granulomas sugestivos de infecção parasitária, mas não foram visualizadas seções de parasitos.

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 7 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de coração com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Diagnóstico | n | % |
|--|-----------|------------|
| Miocardite parasitária por larva de <i>T. ovis</i> | 4 | 20 |
| Granuloma eosinofílico* | 3 | 50 |
| Miocardite granulomatosa | 2 | 20 |
| Pericardite crônica | 1 | 10 |
| Total | 10 | 100 |

Legenda: * granulomas sugestivos de infecção parasitária, mas não foram visualizadas seções de parasitos.

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 8 - Diagnósticos histopatológicos em amostras de outros órgãos/tecidos com lesão, de ovinos abatidos em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, recebidas no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.

| Órgão | Diagnóstico | N | % |
|----------------------|--|-----------|------------|
| Mesentério/peritônio | Cisticercose por forma larval de <i>T. hydatigena</i> | 13 | 52 |
| Intestino | Granuloma eosinofílico calcificado sugestivo de esofagostomose | 4 | 16 |
| Omento | Cisticercose por forma larval de <i>T. hydatigena</i> | 4 | 16 |
| Rim | Nefrite intersticial | 1 | 4 |
| | Pielonefrite crônica | 1 | 4 |
| Testículo | Degeneração testicular | 1 | 4 |
| Baço | Periesplenite crônica | 1 | 4 |
| Total | | 25 | 100 |

Fonte: Do autor (2021).

Os diagnósticos mais frequentes foram broncopneumonia, com 114 lesões em pulmão. Em segundo lugar de frequência estiveram lesões compatíveis com linfadenite caseosa, com 80 casos (61 em linfonodos, 14 em pulmão e cinco em músculo esquelético/diafragma). Granulomas eosinofílicos foram observados em 52 amostras, sendo 38 em fígado, cinco em pulmão, três em músculo cardíaco e duas em músculo esquelético. Cistos de larva de *T. hydatigena* foram identificados em 27 amostras (13 em mesentério/peritônio, sete em fígado (cinco na cápsula e dois no parênquima), quatro em omento e três em superfície pulmonar.

4.1.1 Broncopneumonia crônica

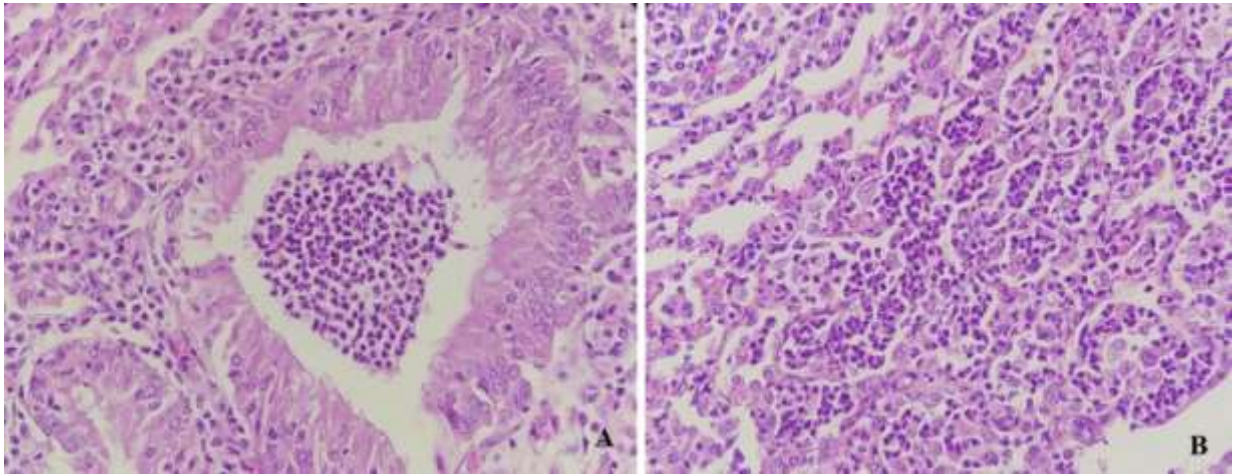
Na macroscopia dos casos de broncopneumonia foi observada consolidação pulmonar e em algumas amostras a pleura estava espessada. Na microscopia havia infiltrado de neutrófilos em luz de brônquios e/ou bronquíolos e/ou alvéolos, hiperplasia linfoide peribronquiolar, hiperplasia de pneumócitos tipo II, espessamento de septos alveolares e discreta a moderada proliferação de tecido conjuntivo em pleura visceral (FIGURAS 4 e 5).

Figura 4 - Achados macroscópicos em pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



Consolidação pulmonar cranioventral. Fonte: SPV – UFLA (2019).

Figura 5 - Achados histológicos de broncopneumonia crônica em amostra de pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Infiltrado de neutrófilos em luz de bronquíolo (centro da imagem) e hiperplasia linfoide peribronquiolar. Pulmão, H.E. Obj. 40x. **B-** Infiltrado de neutrófilos em alvéolos. Pulmão, H.E. Obj. 40x. Fonte: Do autor (2021).

4.1.2 Linfadenite caseosa

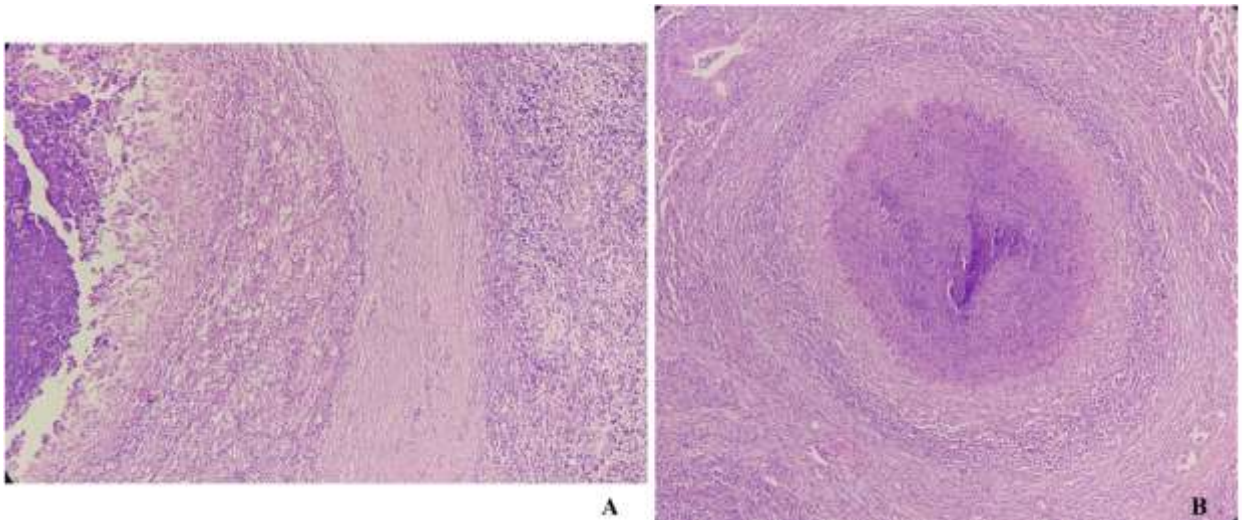
Macroscopicamente foram identificados nódulos, que variavam desde um pequeno foco a lesões extensas, multifocais a coalescentes, brancacentas a esverdeadas, ao corte com aspecto lamelar, ora com centro rijo e brancacento (mineralizado), lesões consideradas compatíveis com linfadenite caseosa. Na microscopia dessas lesões havia infiltrado inflamatório de macrófagos, neutrófilos íntegros e necróticos, linfócitos e plasmócitos, com delimitação por tecido conjuntivo fibroso na periferia das lesões (FIGURAS 6 e 7).

Figura 6 - Achados macroscópicos em linfonodo de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



Superfície de corte de linfonodo com lesão de Linfadenite caseosa. Dois nódulos branco-acinzentados com focos brancos no nódulo da esquerda. Fonte: SPV - UFLA (2019).

Figura 7 - Achados histológicos de linfadenite caseosa em linfonodo e pulmão de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Da esquerda para a direita observam-se infiltrado inflamatório de neutrófilos íntegros e necróticos, macrófagos e delimitação por tecido conjuntivo fibroso. Linfonodo, H.E. Obj. 10x. **B-** Piogranuloma com calcificação central. Pulmão, H.E. Obj. 10x. Fonte: Do autor (2021).

4.1.3 Granuloma eosinofílico

Nos casos caracterizados como granuloma eosinofílico, as alterações macroscópicas foram constituídas por áreas amarronzadas a brancacentas, de tamanho e forma variáveis, friáveis a endurecidos, entremeando o parênquima dos órgãos. Na histopatologia havia infiltrado inflamatório multifocal a coalescente, composto por linfócitos, eosinófilos,

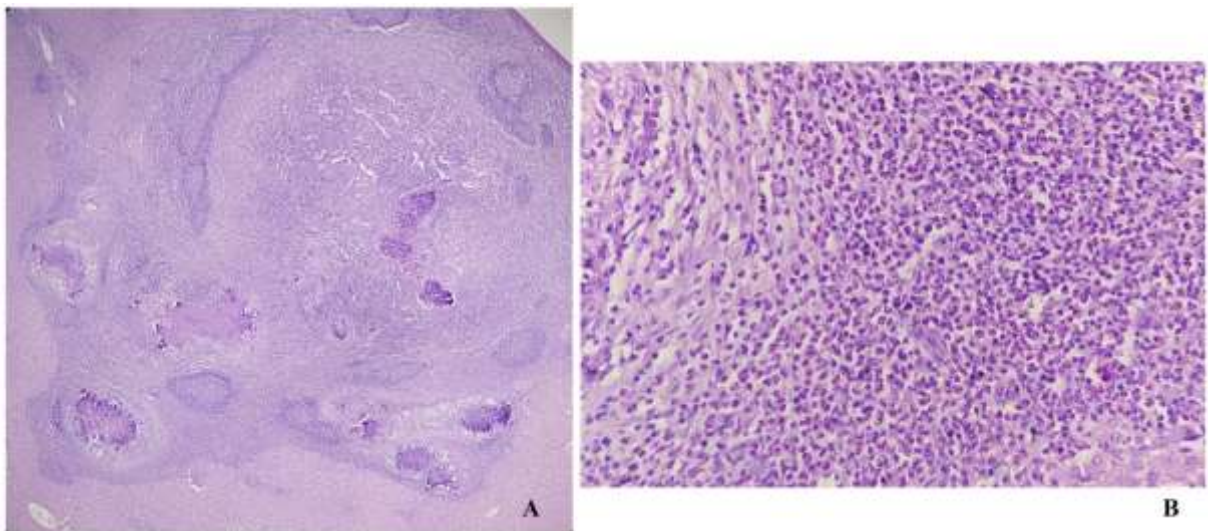
plasmócitos, macrófagos, macrófagos epitelioides e células gigantes multinucleadas, associado a áreas de necrose com calcificação central e proliferação de tecido conjuntivo na periferia das lesões. Na maioria das amostras não foram observadas seções de parasitos, mas o tipo de infiltrado inflamatório é sugestivo de parasitismo (FIGURAS 8 e 9).

Figura 8 - Achados macroscópicos de granuloma eosinofílico em fígado de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



À esquerda, fragmento de fígado com nódulo branco-acinzentado de contorno irregular que se projeta em superfície capsular, além de evidência do padrão lobular. À direita, fragmento de fígado com área marrom-acinzentada de contorno irregular em superfície de corte. Fonte: SPV - UFLA (2019).

Figura 9 - Achados histológicos de granuloma eosinofílico em fígado em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Infiltrado inflamatório extenso, áreas de necrose com focos de calcificação em nódulo subcapsular. Fígado, H.E. Obj. 4x. **B-** Infiltrado inflamatório acentuado, composto predominantemente por eosinófilos. Fígado, H.E. Obj. 40x. Fonte: Do autor (2021).

4.1.4 Cisticercose por larva de *Taenia hydatigena*

Cistos com características da forma larval de *T. hydatigena* (FIGURA 10) foram observados em 27 casos. As estruturas císticas eram ovaladas esféricas, com um colo alongado de 2,0 a 6,0 cm de diâmetro, parede delgada e translúcida e eram repletos de fluido translúcido e havia pequeno nódulo esférico branco-amarelado único de 0,1 a 0,2 cm de diâmetro no seu interior. Cistos em degradação eram um pouco menores e a parede era mais espessa e opaca (FIGURA 11). Na microscopia foi observado escólex único com ventosas nas estruturas císticas (FIGURA 12).

Figura 10 – Achados macroscópicos de cisto viável típico da forma larval de *T. hydatigena* em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



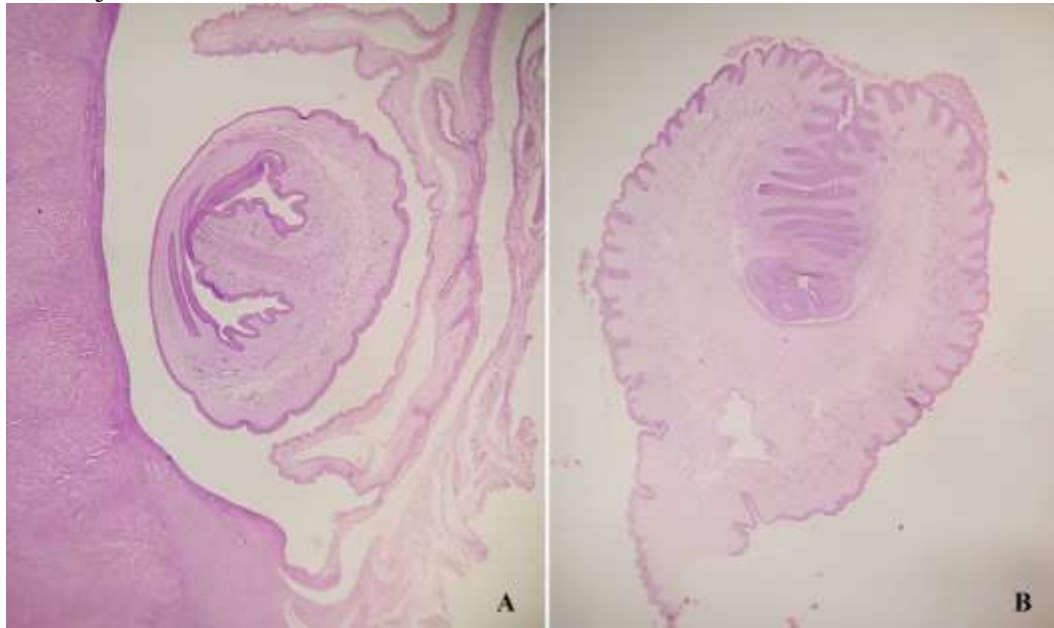
Fonte: SPV - UFLA (2019).

Figura 11 – Achados macroscópicos em cisto não viável da forma larval de *T. hydatigena* em amostra de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



Fonte: SPV - UFLA (2019).

Figura 12 - Achados histológicos de cisto da forma larval de *T. hydatigena* em amostra de ovino abatido no abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Estrutura cística viável de forma larval de *T. hydatigena* com escólex e se observa fibrose focalmente extensa na adjacência do cisto. Fígado, H.E. Obj. 4x. **B-** Detalhes do escólex com ventosas da forma larval de *T. hydatigena*. H.E. Obj. 4x. Fonte: Do autor (2021).

4.1.5 Cisticercose por larva de *Taenia ovis*

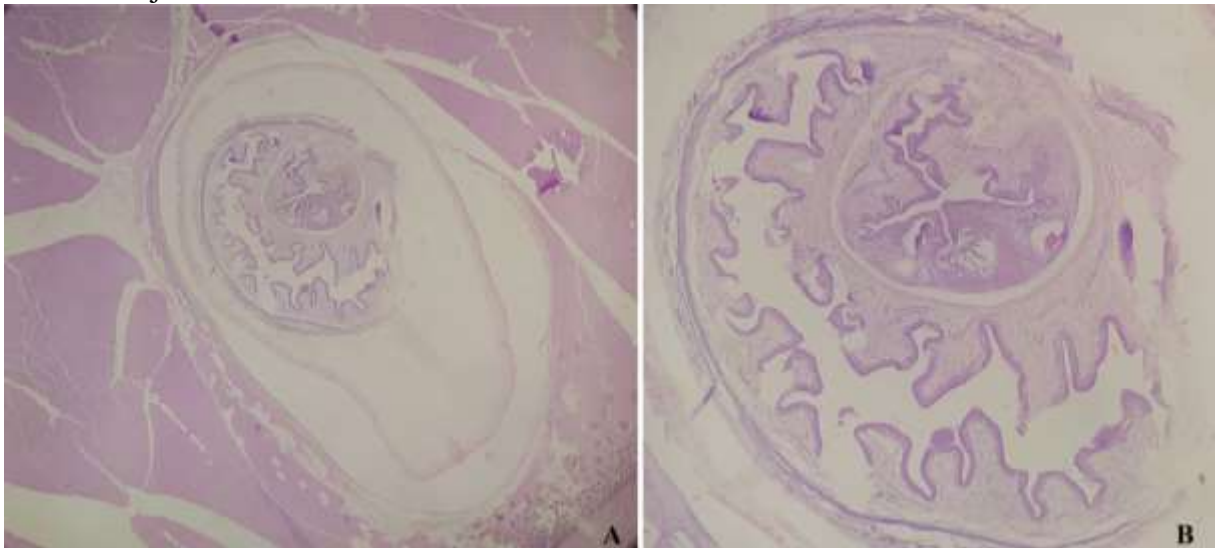
Nos casos de cisticercose pela forma larval de *T. ovis*, na macroscopia havia formações císticas de cerca de 0,5 cm de diâmetro contendo líquido translúcido e uma estrutura branca-amarronzada de 0,1 a 0,2 cm de diâmetro (escólex) no interior (FIGURA 13). No exame histopatológico essas estruturas eram constituídas por tegumento, ventosas e parte do rostelo com duas fileiras de acúleos quitinosos (FIGURA 14), associadas a infiltrado inflamatório focalmente extenso acentuado de linfócitos, macrófagos epitelioides e células gigantes multinucleadas.

Figura 13 - Achados macroscópicos de cisto da forma larval de *T. ovis* em amostra de músculo esquelético de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



Estrutura cística em diafragma, de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro, com nódulo brancacento de 0,1 cm de diâmetro no interior. Fonte: SPV - UFLA (2019).

Figura 14- Achados histológicos de cisto da forma larval de *T. ovis* em músculo esquelético de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Estrutura cística contendo escólex esférico de larva de *Taenia ovis*. Músculo esquelético, H.E. Obj. 4x. **B-** Tegumento, ventosas e parte do rostelo com acúleos, compatíveis com forma larval de *Taenia ovis*. Músculo esquelético, H.E. Obj. 40x. Fonte: Do autor (2021).

4.1.6 Esofagostomose

As lesões de esofagostomose eram caracterizadas por nódulos nas camadas da parede intestinal. Esses nódulos variaram em quantidade e tamanho; tinham 0,1 a 1,0 cm, eram

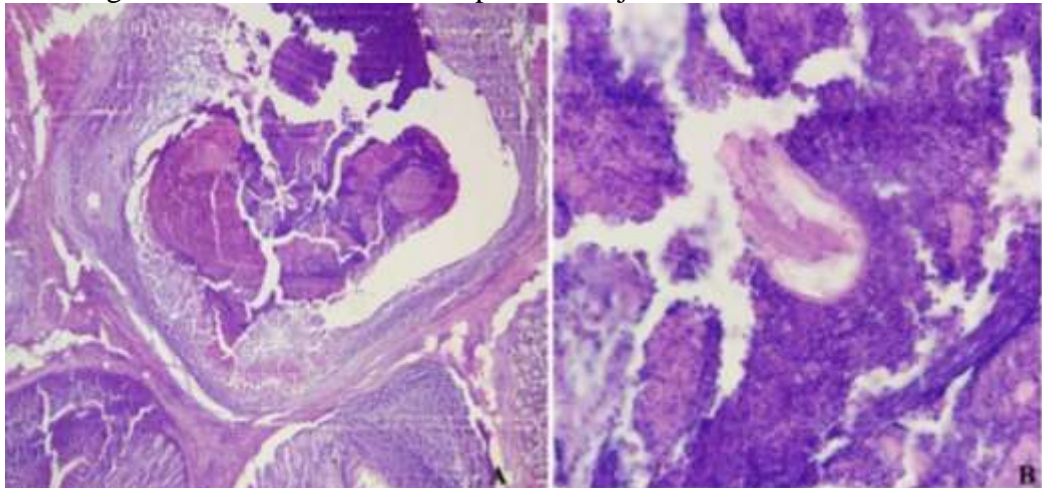
acinzentados, firmes a duros e, ao corte, com material friável esverdeado a acinzentado, ora com focos duros (FIGURA 15). Na microscopia se caracterizaram por granulomas, atingindo as camadas serosa, muscular e submucosa. Havia necrose com debris celulares na porção central do nódulo, envoltos por abundante infiltrado inflamatório granulomatoso, composto por eosinófilos, macrófagos, macrófagos epitelioides, células gigantes multinucleadas tipo corpo estranho, circundados por tecido conjuntivo fibroso. Em uma amostra de intestino delgado havia seções de resquícios de larva de *Oesophagostomum* sp. em meio aos debris celulares e em outros a porção central estava calcificada (FIGURA 16).

Figura 15 – Achados macroscópicos de nódulos de esofagostomose em amostra de intestino de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



À esquerda, nódulos acinzentados na serosa da parede intestinal. À direita, superfície de corte de nódulo em parede intestinal. Fonte: SPV – UFLA (2019).

Figura 16- Achados histológicos em granuloma intestinal de ovino abatido em abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, submetido a exame histopatológico no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de julho a outubro de 2019.



A- Granuloma com necrose e calcificação central. Intestino delgado, H.E. Obj. 4x. **B-** Secção de larva de *Oesophagostomum* sp. em meio a debris celulares. H.E. Obj. 40x. Fonte: Do autor (2021).

5 DISCUSSÃO

A maioria das amostras examinadas tinha alterações macroscópicas significativas e lesões no exame histológico, totalizando 328 diagnósticos nas 283 amostras enviadas. Broncopneumonia crônica, linfadenite caseosa, granuloma eosinofílico (com e sem seções de estruturas de helminto) e cisticercose pela forma larval de *Taenia hydatigena* corresponderam a 83,84% dos diagnósticos de todas as amostras com alterações recebidas.

Broncopneumonia crônica foi o diagnóstico morfológico mais frequente (34,76%). Pugh (2005) e Rocha (2018) descrevem a pneumonia como frequente em ovinos. Lesões pulmonares caracterizadas como pneumonia são consideradas como a principal causa de descarte nos abatedouros (ABRANTES, 2019) e levam a enormes perdas econômicas por condenação de carcaças (VIANA et al., 2007).

Em segundo lugar de frequência foram observadas lesões de linfadenite caseosa (24,39%), localizadas principalmente em linfonodos. A doença é responsável por perdas econômicas significativas na ovinocultura e caprinocultura e os resultados deste trabalho demonstram sua ocorrência significativa na linha de inspeção. A forma cutânea da enfermidade compromete o couro, chegando a perdas de 40% do seu valor (SÁ et al., 2018). O RIISPOA (BRASIL, 2020) regulamenta que carcaças com ou sem comprometimento do estado geral, porém com lesões de linfadenite caseosa em linfonodos de regiões distintas devem ser condenadas. Lesões macroscópicas da linfadenite podem ser confundidas com lesões de tuberculose ou outros organismos que causam piogranulomas, portanto, os exames histopatológico, histoquímicos e bacteriológicos são recursos para auxiliar no diagnóstico definitivo dessa enfermidade (SOUZA et al., 2011).

Granulomas eosinofílicos tiveram frequência expressiva nos resultados (16,77%), principalmente no fígado, órgão que concentrou 74,54% do total de granulomas eosinofílicos. Mesmo que calcificados ou sem seções e restos de parasitos essas lesões sugerem infecção parasitária e estão associados principalmente à migração por helmintos (COSTA et al., 2012; TEIXEIRA, 2018). Nove amostras (quatro em fígado, duas em coração, duas em pulmão e uma em músculo esquelético (diafragma) continham restos de tegumento de helmintos em meio a infiltrado inflamatório, células necróticas e calcificação. Em seis casos foram identificadas três formas larvais de *T. hydatigena*, uma em fígado e uma no pulmão, e três larvas de *T. ovis*, duas em coração e uma em diafragma e três a identificação do parasito com base nos cortes avaliados em hematoxilina e eosina não foi possível, pois não havia estruturas morfológicas preservadas nos cortes. Contudo, o achado histopatológico de lesões

granulomatosas ricas em eosinófilos, com ou sem calcificação, são fortemente sugestivas de infecção parasitária é consideradas um recurso importante, já que a identificação macroscópica pode não ser eficiente (TEIXEIRA, 2018; PANZIEIRA et al., 2018). Nos casos avaliados, o achado macroscópico de áreas amarronzadas a brancacentas, de tamanho e forma variáveis, friáveis a endurecidos, entremeando o parênquima hepático e microscopicamente caracterizados por granuloma eosinofílico, com quantidades variáveis de eosinófilos, foram atribuídos à migração do embrião de *T. hydatigena* antes da formação do cisto.

Os diagnósticos de infecção parasitária tiveram relevância no presente estudo. As doenças parasitárias ainda são endêmicas nos rebanhos ovinos em diversos estados do Brasil (SOARES et al., 2012; BIDONE, 2019). A forma larval da *Taenia hydatigena*, também denominada *Cysticercus tenuicollis*, foi a parasitose mais frequentemente identificada no estudo, totalizando 7,93% do total de diagnósticos. Sua macroscopia, quando há larvas viáveis, é singular e de fácil visualização, porém tem sido confundida com cisto hidático (RETORE; CORREA, 2015) e, principalmente, quando degradada (degenerada) pode ser confundida com outras parasitoses como a hidatidose, uma importante zoonose parasitária cosmopolita e de prevalência significativa em determinadas regiões do Brasil (CARDONA; CARMENA, 2013).

Estruturas compatíveis com a forma larval viável de *Taenia ovis*, também denominada *Cysticercus ovis*, foram encontradas em quatro amostras de músculo esquelético como diafragma e em miocárdio. Esses são tecidos de predileção dessa espécie (BAIRROS et al., 2018). Estruturas de rostelo com acúleos foram observadas em três cortes histológicos de cisto, dois em músculo esquelético, um deles identificado como diafragma, e um em miocárdio. A visualização dos acúleos no exame histológico direciona para o diagnóstico de cisticercose ovina pela forma larval de *Taenia ovis* e esse achado é importante para diferenciar da forma larval de *T. saginata*, também denominada *Cysticercus bovis*. A forma larval de *Taenia saginata*, que raramente pode acometer ovinos, não possui acúleos e é responsável pela cisticercose bovina, uma zoonose (FORTES, 2004; SANTOS, 2010).

Outras parasitoses encontradas no estudo foram esofagostomose, com seções de larva de *Oesophagostomum* sp. em uma amostra de intestino grosso. Nas demais amostras de intestino, duas de intestino delgado e uma de intestino grosso, havia granulomas eosinofílicos calcificados, sugestivos de infecção por *Oesophagostomum* sp..

Teixeira et al. (2018) encontraram ovos com morfologia da Família Capillariidae em amostras de fígado de ovino de um frigorífico, demonstrando a importância da avaliação

detalhada no ato da inspeção e por histopatologia, para garantir a segurança alimentar dos consumidores.

Não foram observadas lesões de hidatidose, fasciolose e sarcosporidiose nas amostras avaliadas, diferente de outros estados, como o Rio Grande do Sul, região que a literatura demonstra ser endêmica para essa enfermidade (PANZIEIRA et al., 2018; BIDONE, 2019). Isso evidencia a importância de estudos sobre a prevalência e a caracterização macro e microscópica de lesões de ovinos (RISSI et al., 2010). Esses estudos geram subsídios para orientação dos profissionais que atuam em frigoríficos de ovinos na região, bem como podem contribuir na elaboração de estratégias sanitárias no setor de ovinocultura de corte. O reconhecimento macroscópico das alterações é importante para evitar descartes errôneos das carcaças ovinas e de doenças de caráter zoonótico que poderiam passar despercebidas na linha de inspeção; no entanto, em muitas situações as alterações encontradas no abatedouro não são clássicas para a doença. Nestas situações o exame histopatológico é uma ferramenta importante para a definição do diagnóstico (PANZIERA et al., 2018; TEIXEIRA, 2018).

Por outro lado, abates clandestinos de ovinos são extremamente comuns no Brasil e contribuem para aumentar as ocorrências de zoonoses parasitárias, ressaltando a importância de abatedouros regulamentados e especializados em pequenos ruminantes para garantir qualidade da carne ovina (BIDONE, 2019; HOLANDA FILHO et al., 2019), uma vez que nos abatedouros com inspeção, a destinação final vai depender do estado de comprometimento de pulmões, linfonodos e da carcaça. Isso pode resultar em condenação somente do órgão afetado, com aproveitamento da carcaça e demais vísceras por calor, ou condenação total (BRASIL, 2020).

6 CONCLUSÃO

Lesões de natureza parasitária têm ocorrência expressiva na linha de inspeção em abate de ovinos da Região Sudeste, com maior ocorrência de parasitismo por forma larval de *Taenia hydatigena*.

Lesões de broncopneumonia crônica e linfadenite caseosa foram frequentes nas amostras avaliadas, doenças que merecem atenção na criação de ovinos.

A avaliação histopatológica foi uma ferramenta importante na caracterização de lesões encontradas em abate de ovinos.

REFÊRENCIAS

- ABRANTES, S.A.C.P.C. **Causas de reprovação total na inspeção post-mortem de pequenos ruminantes**. 2019. Dissertação - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2019.
- AGUIAR, J.M.F. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de abatedouro de ovinos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, 2017.
- ALMEIDA, T.L. et al. Doenças de ovinos diagnosticadas no Laboratório de Anatomia Patológica Animal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1996-2010). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 21-29, 2013.
- AMARANTE, A.F.T. Classe Cestoda. In: **Os parasitas de ovinos [online]**. São Paulo: Editora UNESP, 2014, p. 111-122.
- ARAÚJO M.R.; COSTA M.C.; ECCO R. Ocorrência de pneumonia associada à infecção por *Mannheimia haemolytica* em ovinos de Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 9, p. 719-724, 2009.
- BAIRD, G.J. Caseous lymphadenitis. In: AITKEN. I.D. **Diseases of Sheep**. 4. ed. Oxford: Blackwell, 2007.
- BAIROS, T.O. et al. **Prevalência de cisticercose em carcaças de ovinos no 1º semestre de 2017 em um abatedouro na região da Fronteira Oeste-RS**. Congrega, URCAMP, 2018.
- BASSUINO, D.M. **Doenças em caprinos diagnosticadas no Rio Grande do Sul**. 2017. Tese - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BIDONE, N.B. **Condenações em abate devido às principais causas parasitárias em ovinos e sua implicação econômica no Estado do Rio Grande do Sul**. 2019. Dissertação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- BRANDÃO, L.S. **Análise microbiológica e histopatológica de fígados de caprinos e ovinos abatidos em matadouro frigorífico sob serviço de inspeção federal na Bahia**. Dissertação - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2015.
- BRASIL. DECRETO Nº 10.468, DE 18 DE AGOSTO DE 2020. **Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**, Brasília,. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10468.htm#art3>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- BRASIL. DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017. **Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**, Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=NzU2NQ2C2C>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

CARDONA, G.A; CARMENA, D. A review of the global prevalence, molecular epidemiology and economics of cystic echinococcosis in production animals. **Veterinary Parasitology**, v. 192, p.10-32, 2013.

CECCO, B.S. et al. Causes of death in sheep in Southern Brazil: analysis of 523 cases (2004-2019). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 41: e06886, 2021.

CHARRO, F.D. **Metacestodas em ovinos no estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS, 2013.

CNABRASIL. **Comunicado técnico: Pesquisa Pecuária Municipal 2019: crescimento de todas as atividades englobadas na pesquisa em relação a 2018**. Ed. 30, 2019. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/sut.ct.ppm2019.22out2020.vf.pdf>> Acesso em: 24 mai. 2021.

COSTA, R.F.R. et al. Characterization of *Cysticercus bovis* lesions at postmortem inspection of cattle by gross examination, histopathology and polymerase chain reaction (PCR). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 6, p. 477-484, 2012.

DAVIES. D.A.R. Sheep: a UK perspective on a world resource. In: AITKEN. I.D. **Diseases of Sheep**. 4. Ed. Oxford: Blackwell, 2007.

DE LA RUE, M.L. Cystic echinococcosis in Southern Brazil. **Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 50, n.1, p. 53-56, 2008.

DeWOLF, B.D. et al. Development of a *Taenia ovis* transmission model and an assessment of control strategies. **Veterinary Parasitology**, v.198, n. 1-2, p.127–135, 2013.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de inteligência e mercado de caprinos e ovinos. Cotações, 2019**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cotacoes>>. Acesso em: 24 mai. 2021.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2004. 607 p.

FRANCO, M.F. **Ocorrência de doenças respiratórias causadas por bactérias e vírus em ovinos**. 2018. Dissertação - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2018.

GIUDICI, C., ENTROCASSO C., STEFFAN P. Biología, fisiología e inmunidad de los nematodos gastrointestinales y pulmonares. In: FIEL C. & NARI A. **Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva em Ruminantes**. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, 2013.

GUIMARÃES, A.S. **Caracterização da caprinovinocultura em Minas Gerais**. 2006. Dissertação - Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, 2006.

HOLANDA FILHO, Z.F; LUCENA, C.C; MARTINS, E.C. **Mapeamento dos abatedouros com serviço de inspeção sanitária para caprinos e ovinos no Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 41 p, 2019.

IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal. **Efetivo dos rebanhos 2019, tabela 3939**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 02 jun. 2021.

LAMPS, L.W. Hepatic granulomas, with an emphasis on infectious causes. **Advances in Anatomic Pathology**, v.15, n.6, p. 867-875, 2008.

MACHADO, G. et al. Linfadenite caseosa em ovinos abatidos sob inspeção federal no estado do Rio Grande do Sul - estimativas de perdas. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 2, p. 967, 2011.

MARTIN, W.B. Respiratory infections of sheep. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 19, n. 3, p. 171-179, 1996.

MELO, C.B. et al. **Perfil dos caprinos e ovinos abatidos em estabelecimento com inspeção federal em Sergipe**. In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 2; Simpósio Internacional sobre o Agronegócio da Caprinocultura Leiteira, João Pessoa, Paraíba, 2003.

MOHAMED, R.A; ABDELSALAM, E.B. A review on pneumonic pasteurellosis (respiratory manheimiosis) with emphasis on pathogenesis, virulence mechanisms and predisposing factors. **Bulgarian Journal Veterinary Medicine**, v.11, n. 3, p.139-160, 2008.

MORAIS, D.F. et al. Prevalence and risk factors for *Cysticercus tenuicollis* in goats and sheep in Paraíba, northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 26, n. 2, p. 235-238, 2017.

OSÓRIO, A.; RASSI, L. **A carne ovina e o abate clandestino: quais são as causas da informalidade?** 2011. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/espaco-aberto/a-carne-ovina-e-o-abate-clandestino-quais-sao-as-causas-da-informalidade-70459n.aspx>>. Acesso em: 24 mai. 2021.

OVINOS - Carne impulsiona ovinocultura no Sudeste. **Revista Rural**, n. 101, 2006. Disponível em: <https://www.revistarural.com.br/Edicoes/2006/Artigos/rev101_ovinos_carne.htm>. Acesso em: 02 jun. 2021.

PANZIERA, W. et al. Caracterização das lesões parasitárias de ovinos observadas na linha de abate. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 8, p. 1491-1504, 2018.

PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. 513 p.

RETORE, M.; CORREA, E.B. **Principais doenças diagnosticadas nos rebanhos ovinos de Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015.

RIBEIRO, M.G. et al. Citologia aspirativa no diagnóstico da linfadenite em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 10, p. 839-843, 2011.

RISSI, D.R. et al. Doenças de ovinos da região Central do Rio Grande do Sul: 361 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n.1, p. 21-28, 2010.

ROCHA, L.M.S.B. **Estudo retrospectivo dos casos de broncopneumonia em ruminantes atendidos no HV - UFCG no período de 2006 a 2016**. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2018.

ROSADIO, R. South America: Andean highlands. In: AITKEN. I.D. **Diseases of Sheep**. 4. ed. Oxford: Blackwell, 2007.

ROSSI, G.A. 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, 2014.

SÁ, M.C.A. et al. Linfadenite caseosa em caprinos e ovinos: Revisão. **PubVet**, v.12, n.11, p.1-13, 2018.

SANTOS, H.T. Classe Cestoidea ou Cestoda. In: MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2010. Cap. 19, p. 191-213.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte**. Brasília: Senar, 2019. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/265_Ovino_corte.pdf. Acesso em: 24 mai. 2021.

SILVA, R.M.M. et al. Lesions of the sheep reproductive system found in a slaughterhouse in Bahia state, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 12, p. 955-962, 2020.

SOARES, L.B. et al. Indicadores de parasitismo por *Cysticercus tenuicollis* em pequenos ruminantes no Sertão Central do Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 34, n. 2, p. 106-110, 2012.

SOUSA, G.H. et al. Condenações viscerais de bovinos abatidos sob Inspeção Federal em Santarém - Pará, Brasil. **Agrarian**, v. 14, n. 52, p. 264-272, 2021.

SOUZA M.F., CARVALHO A.Q., GARINO JR F. & RIET-CORREA F. Linfadenite caseosa em ovinos deslanados abatidos em um frigorífico da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 224-230, 2011.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Veterinary Parasitology**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 3789 p.

TEIXEIRA, P.E.F. et al. Ocorrência de *Capillaria* sp. em fígado de ovino (*Ovis aries*) em um abatedouro no estado do Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 27, n. 2, p. 226-231, 2018.

TEIXEIRA, P.E.F. **Estudo histopatológico de fígados de ovinos (*Ovis aries*) de frigorífico do município de Rio Branco, Acre – Brasil**. Tese - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-graduação em Biodiversidade e Saúde, 2018.

TESSELE B.; BRUM J.S; BARROS C.S.L. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 7, p. 873-889, 2013.

THOLEY, D. **Granulomas hepáticos. Distúrbios hepáticos e biliares.** Manuais MSD edição para profissionais, Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson University, 2020. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-hep%C3%A1ticos-e-biliares/massas-e-granulomas-hep%C3%A1ticos/granulomas-hep%C3%A1ticos#>>. Acesso em: 18 ago. 2021.

VIANA, L. et al. Ocorrência de *Mannheimia haemolytica* e de *Pasteurella multocida* em ovinos sadios e com enfermidade respiratória. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, p. 1579-1582, 2007.

ZACHARY, J.F (ed) **Bases da Patologia em Veterinária.** 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2018.