

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Veterinária



Dissertação

A leptospirose ovina e sua importância no contexto da saúde única.

Karolina Silva Soares

Pelotas, 2025

Karolina Silva Soares

A leptospirose ovina e sua importância no contexto da saúde única.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área de concentração: Saúde Única.)

Orientador: Éverton Fagonde da Silva

Pelotas, 2025

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

S676l Soares, Karolina Silva

A leptospirose ovina e sua importância no contexto da saúde única [recurso eletrônico] / Karolina Silva Soares ; Éverton Fagonde da Silva, orientador. — Pelotas, 2025.

40 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2025.

1. Leptospirose. 2. Soroprevalência. 3. Diagnóstico. 4. Zoonose. 5. Epidemiologia. I. Silva, Éverton Fagonde da, orient. II. Título.

CDD 614.56

Karolina Silva Soares

A leptospirose ovina e sua importância no contexto da saúde única

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 18/02/2025

Banca examinadora:

Prof. Dr. Éverton Fagonde da Silva (Orientador)
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Leandro Quintana Nizoli
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Dra. Flávia Aleixo Vasconcellos
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Dr. Amilton Clair Pinto Seixas Neto
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

A minha família, por todo amor e apoio.

Agradecimentos

Agradeço a minha família, por estarem sempre ao meu lado me apoiando em todas minhas decisões.

Ao meu noivo, por todo apoio e companheirismo.

Ao meu orientador Professor Dr. Éverton, pelos ensinamentos e por ter me dado uma direção quando me encontrava perdida.

E por último à Faculdade de Veterinária, a qual com esse título de Mestra me despeço em busca de novos desafios.

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

Resumo

SOARES, Karolina Silva. **A leptospirose ovina e sua importância no contexto da saúde única.** Orientador: Éverton Fagonde da Silva. 2025. 40f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

A leptospirose ovina é uma doença negligenciada, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições ambientais favorecem a persistência do agente no ambiente. Embora os ovinos frequentemente apresentem infecções assintomáticas, a doença pode causar perdas reprodutivas significativas, incluindo abortos, além de atuar como hospedeiros de manutenção, particularmente para o sorovar Hardjo. No Rio Grande do Sul (RS), o rebanho ovino é expressivo, com aproximadamente 3.030.419 animais, uma das maiores concentrações do Brasil. Diante desse cenário, esta revisão abordou a importância da leptospirose ovina no contexto da saúde única, analisando publicações das bases de dados PubMed e SciELO nos últimos 25 anos, além do relato de uma investigação epidemiológica e diagnóstico laboratorial em ovinos com problemas reprodutivos em uma propriedade rural de Rio Grande/RS. No período de 2000 a 2024, foram selecionados 64 artigos, com maior enfoque em diagnóstico (31,25%), soroprevalência (23,44%) e epidemiologia (23,44%), seguidos por transmissão interespecies (15,63%), impacto ocupacional (1,56%) e estudos em abatedouros frigoríficos (4,69%). Os resultados evidenciam a necessidade de mais pesquisas sobre o papel dos ovinos na epidemiologia da leptospirose e sua relação com a saúde única, especialmente na produção animal. Na investigação epidemiológica, amostras de sangue foram coletadas e analisadas pelo teste de aglutinação microscópica (MAT) para detectar anticorpos anti-*Leptospira* em ovinos que sofreram abortos e em assintomáticos. As amostras foram testadas contra 12 antígenos vivos, revelando uma soroprevalência significativa, mas sem uma relação consistente entre os antígenos nas duas coletas realizadas. A propriedade apresentava áreas alagadiças e abrigava, além de ovinos, cães, gatos e galinhas, todos sem vacinação. Embora a investigação não tenha confirmado a leptospirose como a causa dos abortos, a presença de fatores de risco reforça a necessidade de ampliar a coleta de amostras em todos os animais da propriedade. Já os achados da revisão bibliográfica indicam a importância de expandir estudos sobre estratégias de controle e prevenção, fundamentais para mitigar os impactos da leptospirose na saúde animal e humana.

Palavras-chave: *Leptospira*; Soroprevalência; Diagnóstico; Zoonose; Epidemiologia

Abstract

SOARES, Karolina Silva. **Ovine Leptospirosis and Its Importance in the Context of One Health**. Advisor: Éverton Fagonde da Silva. 2025. 40f. Dissertation Master degree in Sciences - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

Ovine leptospirosis is a neglected disease, particularly in tropical and subtropical regions where environmental conditions favor the persistence of the pathogen. Although sheep often present asymptomatic infections, the disease can cause significant reproductive losses, including abortions, and act as maintenance hosts, particularly for the Hardjo serovar. In Rio Grande do Sul (RS), the sheep population is substantial, with approximately 3,030,419 animals, one of the largest concentrations in Brazil. Given this scenario, this review addresses the importance of ovine leptospirosis within the framework of One Health, analyzing publications from the PubMed and SciELO databases over the last 25 years, along with a report on an epidemiological investigation and laboratory diagnosis in sheep with reproductive issues on a rural property in Rio Grande/RS. Between 2000 and 2024, 64 articles were selected, with a major focus on diagnosis (31.25%), seroprevalence (23.44%), and epidemiology (23.44%), followed by interspecies transmission (15.63%), occupational impact (1.56%), and slaughterhouse studies (4.69%). The results highlight the need for further research on the role of sheep in the epidemiology of leptospirosis and its connection to One Health, particularly in livestock production. In the epidemiological investigation, blood samples were collected and analyzed using the microscopic agglutination test (MAT) to detect anti-*Leptospira* antibodies in both aborted and asymptomatic sheep. The samples were tested against 12 live antigens, revealing significant seroprevalence but no consistent relationship between the antigens in the two sample collections. The property had flooded areas and housed not only sheep but also dogs, cats, and chickens, all unvaccinated. Although the investigation did not confirm leptospirosis as the cause of abortions, the presence of risk factors underscores the need to expand sample collection across all animals on the property. The findings of the literature review also indicate the importance of expanding studies on control and prevention strategies, which are essential to mitigating the impact of leptospirosis on both animal and human health.

Keywords: *Leptospira*; Seroprevalence; Diagnosis; Zoonosis; Epidemiology.

Lista de Figuras

Artigo 1:

Figura 1. Fluxograma para a seleção dos artigos 21

Artigo 2:

Figura 1. Placenta de ovino após o aborto 33

Lista de Tabelas

Artigo 2:

Tabela 1 - Comparação dos resultados das coletas

33

Sumário

1 Introdução	10
2 Hipóteses	14
2.1 Hipótese 1	14
2.2 Hipótese 2	14
3 Objetivos	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 Artigos	16
4.1 Artigo 1	16
4.2 Artigo 2	27
5 Considerações finais	37
Referências	38

1 Introdução

A leptospirose é uma zoonose causada por bactérias do gênero *Leptospira*, a qual acomete animais domésticos, silvestres e humanos na sua cadeia epidemiológica (Genovez *et al.*, 2020). O agente coloniza os túbulos renais proximais de animais silvestres ou domésticos, sendo eliminado na urina para o meio ambiente (Hagiwara *et al.*, 2015). Sua penetração ocorre a partir da pele com lesões, pele íntegra imersa por longos períodos em água contaminada ou por meio de mucosas (Brasil, 2024). A leptospirose distribuiu-se pelo globo terrestre, mas sua ocorrência é maior em países de clima tropical e subtropical devido à maior sobrevivência das leptospiras em ambientes quentes e úmidos, e em solos com pH neutro a alcalino, além da elevada taxa de pluviosidade o que favorece a disseminação do agente (Gonçalves *et al.*, 2021).

Analisando-se entre 1930 e 2017, a distribuição geográfica da enfermidade em humanos nas Américas, observa-se uma prevalência de 28% na América do Norte, 31% na América Central e 26% na América do Sul. Colômbia e Brasil foram os países com maior frequência de estudos, observando-se uma prevalência de 29% e 21%, respectivamente (Browne *et al.*, 2023). No Brasil, a leptospirose é uma doença endêmica, tornando-se epidêmica em períodos chuvosos, principalmente nas capitais e áreas metropolitanas, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, às condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores infectados (Brasil, 2024). A enfermidade é citada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “doença infecciosa relacionada a pobreza”, sendo de notificação compulsória (Brasil, 2021). Além disso, nas últimas décadas a leptospirose passou a ser considerada uma doença negligenciada no mundo (Martins *et al.*, 2020).

Os reservatórios das leptospiras são os animais domésticos, silvestres e sinantrópicos (Simões *et al.*, 2016). A doença apresenta uma diversidade nos modos

de transmissão e disseminação do agente, podendo ser na forma direta ou indireta, sendo os roedores sinantrópicos considerados como os principais reservatórios da doença (Oliveira *et al.*, 2009). Uma importância especial deve ser conferida à espécie *Rattus norvegicus*, a qual é a principal espécie transmissora em centros urbanos, conhecida como ratazana de esgotos (Oliveira *et al.*, 2009).

Investigações epidemiológicas têm indicado que as leptospirosas persistem circulando em hospedeiros doentes e roedores, a partir dos quais se disseminam para outras populações de animais sinantrópicos e ou domésticos, e inclusive para os seres humanos, sendo estes os hospedeiros suscetíveis (Simões *et al.*, 2016).

A infecção em humanos tem uma ampla relação com pessoas que realizam atividades ocupacionais como a medicina veterinária, pecuária, mineração, trabalho em saneamento básico, matadouros, explorações agrícolas e militares (Gamarra *et al.*, 2009). Em um estudo realizado sobre a leptospirose humana e animal em países localizados em ilhas do oceano pacífico, como Havaí, Nova Caledônia, Papua Nova Guiné, entre outros, revelou embora dados epidemiológicos sejam escassos ou pouco disponíveis, a leptospirose humana e animal nas ilhas do oceano pacífico é generalizada, com importante risco ocupacional para fazendeiros e para a exposição recreacional (Guernier *et al.*, 2018). Nos Estados Unidos, a maioria das pessoas se infecta durante atividades ao ar livre, quando entra em contato com solo ou água doce contaminados, particularmente enquanto nada ou caminha por água parada (Bush *et al.*, 2022).

A ovinocultura está em constante desenvolvimento no Brasil, onde o rebanho de ovinos se encontra acima de 21 milhões de cabeças (IBGE, 2023). Devido a este desenvolvimento, a leptospirose é responsável por prejuízos na cadeia reprodutiva e no manejo destes animais. A leptospirose ovina é uma infecção cosmopolita estritamente vinculada a fatores ambientais, principalmente em propriedades que adotam atividades consorciadas com outras espécies animais (Escócio *et al.*, 2010). Historicamente, os ovinos são considerados menos suscetíveis à leptospirose que outras espécies domésticas, no entanto, a infecção em ovinos é comum, podendo servir também como hospedeiro de manutenção do agente nas propriedades (Melo *et al.*, 2010).

De acordo com levantamentos sorológicos realizados para diagnóstico de leptospirose em ovinos nos estados brasileiros, os resultados apresentam-se variados, como 26,3% no Pernambuco; 10,28% e 28,6% no Piauí; 22,8%, 15,4% e

78,2% na Bahia; 34,26% e 20,9% no Rio Grande do Sul; 38,57% no Paraná; 13,7% e 47,4% no Rio de Janeiro. Muito embora exposto a vários sorovares de leptospiros, o mais prevalente em ovinos é o sorovar Hardjo (Oliveira *et al.*, 2013). Estudos conduzidos para o isolamento do agente em diversos países demonstraram a importância dos ovinos na epidemiologia da leptospirose, principalmente em relação à saúde pública, e apontaram que este é um problema ocupacional (Faine *et al.*, 1999; Azevedo *et al.*, 2004; Pelissari *et al.*, 2011). Neste sentido, estudos como os realizados no Estado da Paraíba (Higino *et al.*, 2010) e no Rio Grande do Sul (Silva *et al.*, 2007), com o isolamento do agente durante o abate de ovinos, demonstraram o risco ocupacional que os funcionários dos estabelecimentos de abate estão expostos em suas atividades laborais.

Embora as infecções por leptospiros, na maioria dos casos, apresentem-se na forma assintomática, elas podem ocorrer através de surtos com abortamento e morte de cordeiros (Ciceroni *et al.*, 2000). Ocasionalmente, a leptospirose em ovinos pode causar quadros clínicos em animais jovens, os quais podem apresentar uma sintomatologia aguda grave caracterizada por icterícia, hematuria, hemoglobinúria, dano renal, meningite e, em alguns casos, a morte, e em fêmeas lactantes ou prenhas, as quais podem apresentar agalactia e perdas reprodutivas (Ellis *et al.*, 1994; Riet-Correa *et al.*, 2007). Assim, perdas econômicas com a doença são importantes nas propriedades, uma vez que estão relacionadas não só a morte e reposição de animais, mas também a gastos com assistência veterinária, medicamentos, vacinas e testes laboratoriais (Angelo *et al.*, 2009).

Para o diagnóstico sorológico da doença em humanos e animais, o teste considerado como padrão-ouro é o de soroaglutinação microscópica (MAT) (OIE, 2021). Entretanto, mesmo o MAT sendo recomendado para o diagnóstico da leptospirose, principalmente em nível de rebanho, a correlação entre a sorologia e a real situação de portador muitas vezes é de moderada a baixa, pois é comum animais infectados apresentarem baixos títulos de anticorpos ou até mesmo anticorpos não detectáveis (Otaka *et al.*, 2012). Por outro lado, ainda em desenvolvimento, a detecção direta do agente em diferentes amostras (fluido vaginal, sêmen, urina, rins e outros órgãos) por métodos moleculares torna o diagnóstico mais confiável, sendo capaz de detectar o DNA em animais portadores com resultado negativo na sorologia (Director *et al.*, 2014; Gamage *et al.*, 2011; Otaka *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2018).

A profilaxia da leptospirose é dificultada, dado a impossibilidade de eliminar todos os animais portadores, e inclusive os reservatórios, principalmente roedores e animais silvestres (Lucheis *et al.*, 2006). Embora existam vacinas comerciais disponíveis para o uso em animais, específicas para algumas espécies, essas preparações possuem apenas alguns sorovares em sua composição, não sendo totalmente eficaz para a prevenção da doença em amplo espectro (Silva *et al.*, 2007). Em estudos com animais vacinados, os quais se infectados, poderão se tornar portadores de leptospiras, eliminando o agente pela urina, sêmen ou corrimentos vaginais (Bey *et al.*, 1983). Os principais grupos farmacológicos de antimicrobianos utilizados na produção animal, de maneira geral, tanto como tratamento clínico, preventivo e na alimentação, abrangem os respectivos grupos farmacológicos: penicilinas, cefalosporina, macrolídeos, aminoglicosídeos, tetraciclina, quinolonas, beta-lactâmicos, sulfonamidas, ionóforos e fluorquinolonas (Bezerra *et al.*, 2017; Noschang *et al.*, 2017; Percio *et al.*, 2019).

Para o tratamento dos ovinos da leptospirose, sugere-se a associação de dihidroestreptomicina e penicilina G, embora antibióticos como a oxitetraciclina, o tilmicosin e o ceftiofur também apresentem bons resultados (Alt *et al.*, 2001). O uso inadequado de antimicrobianos na produção animal representa um risco para a saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (Repik, 2022) No Brasil, a competência para estabelecer limites máximos de resíduos em alimentos, seja de medicamentos veterinários ou de agrotóxicos, é do Ministério da Saúde através da ANVISA (Silva, 2015).

Neste contexto, apresentamos o artigo 1, submetido ao periódico **Observatório de la Economía Latino América**, o qual é uma revisão bibliográfica intitulado de “Leptospirose ovina: uma revisão sobre seu impacto zoonótico no Brasil e no mundo”. Em seguida, o artigo 2 que é uma investigação da prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* em um rebanho de ovinos com problemas reprodutivos na cidade de Rio Grande, o qual foi publicado no periódico **Observatório de la Economía Latino América**.

2 Hipóteses

2.1 Hipótese 1

A leptospirose ovina continua sendo negligenciada no Brasil e no mundo no contexto da saúde única.

2.2 Hipótese 2

A leptospirose é a responsável pelos problemas reprodutivos em um rebanho de ovinos assintomáticos em uma determinada propriedade no município de Rio Grande/RS, após a realização de uma investigação epidemiológica e diagnóstico laboratorial.

3 Objetivos

3.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão bibliográfica sobre a leptospirose ovina no contexto da saúde única e investigar a prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* em ovinos com problemas reprodutivos de uma propriedade de Rio Grande/RS.

3.2 Objetivos específicos

Atualizar o status da leptospirose ovina no contexto da saúde única no Brasil e no mundo, através de uma revisão bibliográfica em publicações dos últimos 25 anos;

Realizar uma investigação epidemiológica em uma propriedade rural e o diagnóstico laboratorial da leptospirose em um rebanho de ovinos, sem histórico de vacinação contra a doença, que apresentaram problemas reprodutivos e abortos.

4 Artigos

4.1 Artigo 1

Leptospirose ovina: uma revisão sobre seu impacto zoonótico no Brasil e no mundo

Karolina Silva Soares; Eduarda Hallal Duval; Flávia Aleixo Vasconcellos; Éverton Fagonde da Silva

Artigo submetido à Revista Observatório de la Economía Latino América

Leptospirose ovina: uma revisão sobre seu impacto zoonótico no Brasil e no mundo

Ovine leptospirosis: a review of its zoonotic impact in Brazil and worldwide

Leptospirosis ovina: una revisión sobre su impacto zoonótico en Brasil y en el mundo

Karolina Silva Soares

Médica Veterinária

Universidade Federal de Pelotas

Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

karolssoares@gmail.com

Eduarda Hallal Duval

Doutora em Biotecnologia

Universidade Federal de Pelotas

Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

eduardahd@hotmail.com

Flávia Aleixo Vasconcellos

Doutora em Ciências

Universidade Federal de Pelotas

Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

aleixo.fv@gmail.com

Éverton Fagonde da Silva

Doutor em Ciências

Universidade Federal de Pelotas

Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

fagondee@gmail.com

RESUMO

A leptospirose é uma zoonose negligenciada de importância global, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições ambientais favorecem a persistência do agente no ambiente. Embora os ovinos sejam menos suscetíveis à leptospirose em comparação com outras espécies, estudos indicam que eles podem atuar como hospedeiros de manutenção, particularmente para o sorovar Hardjo, associado à infecção em bovinos. Esta revisão analisou publicações entre 2000 e 2024, selecionando 64 artigos das bases de dados PubMed e SciELO. Os estudos abordaram majoritariamente diagnóstico (31,25%), soroprevalência (23,44%) e epidemiologia (23,44%), com menor

enfoque em transmissão interespecies (15,63%), impacto ocupacional (1,56%) e abatedouros frigoríficos (4,69%). Os resultados evidenciam a necessidade de mais investigações sobre o papel dos ovinos na epidemiologia da leptospirose e sua relação com a saúde única, especialmente em contextos de produção animal. A ampliação de estudos sobre estratégias de controle e prevenção é fundamental para minimizar impactos na saúde animal e humana.

Palavras-chave: Zoonose, Epidemiologia, *Leptospira*, Saúde Única.

ABSTRACT

Leptospirosis is a neglected zoonosis of global importance, especially in tropical and subtropical regions, where environmental conditions favor the persistence of the pathogen. Although sheep are less susceptible to leptospirosis compared to other species, studies indicate that they may act as maintenance hosts, particularly for Hardjo serovar, which is associated with bovine infections. This review analyzed publications from 2000 to 2024, selecting 64 articles from the PubMed and SciELO databases. The studies primarily addressed diagnosis (31.25%), seroprevalence (23.44%), and epidemiology (23.44%), with less focus on interspecies transmission (15.63%), occupational impact (1.56%), and slaughterhouses (4.69%). The findings highlight the need for further research on the role of sheep in the epidemiology of leptospirosis and its relationship with One Health, particularly in animal production settings. Expanding studies on control and prevention strategies is essential to minimize impacts on both animal and human health.

Keywords: Zoonosis, Epidemiology, *Leptospira*, One Health.

RESUMEN

La leptospirosis es una zoonosis desatendida de importancia global, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, donde las condiciones ambientales favorecen la persistencia del agente en el entorno. Aunque los ovinos son menos susceptibles a la leptospirosis en comparación con otras especies, estudios indican que pueden actuar como hospedadores de mantenimiento, particularmente para el serovar Hardjo, asociado con la infección en bovinos. Esta revisión analizó publicaciones entre 2000 y 2024, seleccionando 64 artículos de las bases de datos PubMed y SciELO. Los estudios abordaron principalmente diagnóstico (31,25%), seroprevalencia (23,44%) y epidemiología (23,44%), con menor enfoque en transmisión interespecies (15,63%), impacto ocupacional (1,56%) y mataderos frigoríficos (4,69%). Los resultados evidencian la necesidad de más investigaciones sobre el papel de los ovinos en la epidemiología de la leptospirosis y su relación con la salud única, especialmente en contextos de producción animal. La expansión de estudios sobre estrategias de control y prevención es fundamental para minimizar los impactos en la salud animal y humana.

Palabras clave: Zoonosis, Epidemiología, *Leptospira*, Salud única.

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose emergente e negligenciada no mundo. Seu agente etiológico pertence à ordem Spirochaetales, família Leptospiraceae, e ao gênero *Leptospira* (Santos *et al.*, 2022). Estima-se que, anualmente, ocorram mais de um milhão de casos em humanos, resultando em aproximadamente 60 mil óbitos em todo o mundo (OMS, 2022). A leptospirose está distribuída globalmente, porém sua ocorrência é mais elevada em países de clima tropical e subtropical, devido à maior sobrevivência das leptospirosas em ambientes quentes e úmidos. A doença apresenta um padrão sazonal, com picos epidêmicos no verão ou outono em regiões de clima temperado, e durante as estações chuvosas em regiões de clima quente (Gonçalves *et al.*, 2021).

A leptospirose é considerada uma doença de risco ocupacional, afetando diversas categorias profissionais (Pelissari *et al.*, 2011). No ambiente urbano, trabalhadores do setor de saneamento ambiental que lidam com materiais potencialmente contaminados, como águas, bueiros, galerias de esgoto e resíduos sólidos, apresentam um risco elevado de infecção pelo micro-organismo. No contexto rural, especialmente na produção animal e agropecuária, a exposição é maior entre médicos veterinários, magarefes e produtores rurais (Adler; Moctezuma, 2010; Levett, 2001).

No ambiente urbano, a leptospirose é transmitida principalmente por roedores da espécie *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), que, embora não desenvolvam a doença clínica típica, abrigam a bactéria nos rins e a eliminam no ambiente por meio da urina (Brasil, 2014). Por outro lado, os ovinos são menos suscetíveis à leptospirose em comparação com outras espécies domésticas; no entanto, a infecção nesses animais é comum, podendo atuar como hospedeiros de manutenção de sorovares compartilhados com outras espécies criadas no mesmo ambiente na propriedade (Melo *et al.*, 2010). Estudos indicam que os ovinos evoluíram como hospedeiros de manutenção para o sorovar *Hardjo* (Ellis, 2014), que está fortemente associado a infecções em bovinos, com base em prevalências sorológicas significativas para esse sorovar (Martins *et al.*, 2012; Ridler *et al.*, 2005; Herrmann *et al.*, 2004; Cerri *et al.*, 2003; Egan *et al.*, 1987). A

prevalência da leptospirose em ovinos varia entre 13,7% e 47,4%, de acordo com diferentes estudos (Martins *et al.*, 2012; Lilenbaum *et al.*, 2008).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi revisar a importância da leptospirose ovina como zoonose no Brasil e no mundo, com base em estudos publicados entre 2000 e 2024.

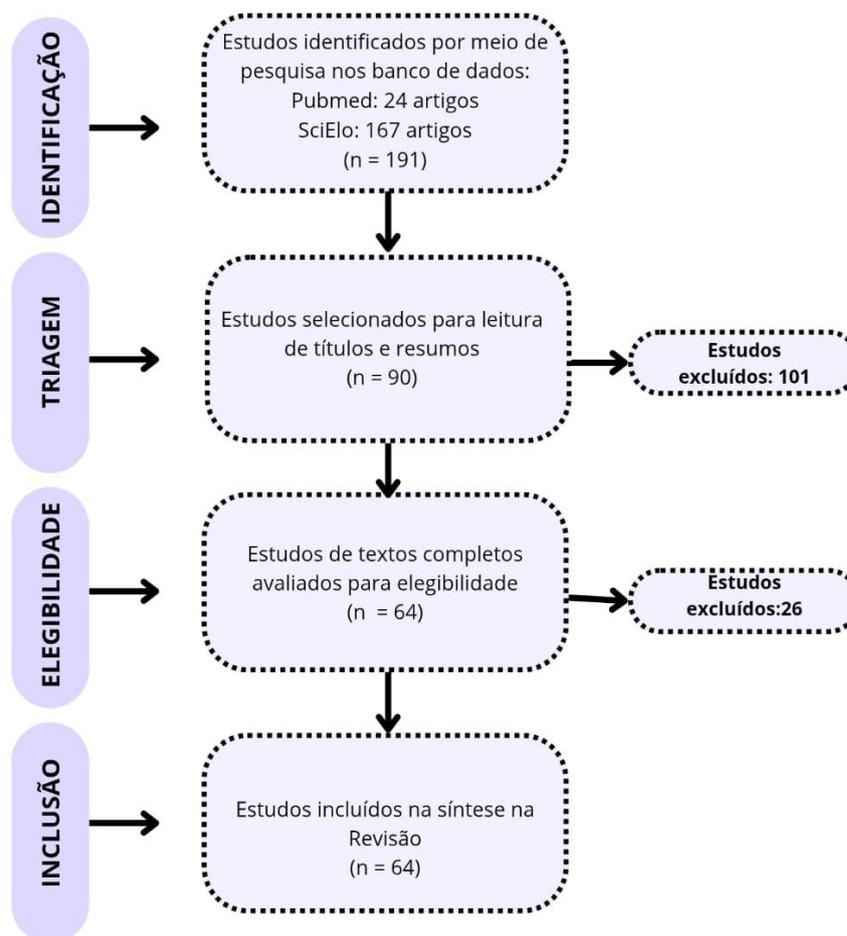
2 METODOLOGIA

Esta revisão foi realizada entre junho e dezembro de 2024. As buscas por artigos que embasassem este estudo foram conduzidas nas bases de dados *PubMed* (*National Library of Medicine*) e *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*), utilizando os seguintes descritores: *Leptospirosis*, *Ovine* e *Diagnosis*, combinados com o operador booleano “AND”.

Os artigos selecionados e considerados elegíveis para esta revisão foram obtidos a partir de buscas restringindo o período de publicação entre 2000 e 2024. Após a seleção inicial, foi realizada uma análise dos artigos com base em critérios de inclusão (disponibilidade de resumo e/ou texto completo; e relevância para o tema) e critérios de exclusão (não abordar a espécie em questão; irrelevância para o estudo).

Seguindo esses critérios, os artigos selecionados foram então lidos e, caso considerados satisfatórios, incorporados à revisão. A busca nas bases de dados resultou na seleção inicial de 191 artigos publicados entre 2000 e 2024, nos idiomas português, inglês e espanhol. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 64 artigos foram selecionados para leitura e análise de conteúdo (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma para a seleção dos artigos



Fonte: Os autores

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise final, 64 artigos foram incluídos na síntese da revisão. Desses, 13 (20,31%) foram obtidos na base de dados SciELO, todos contendo resumo e texto completo disponíveis para leitura e *download*. Na base de dados PubMed, 51 (79,69%) artigos foram selecionados. Desses, apenas os resumos de 17 (33,34%) artigos foram analisados, pois o texto completo era restrito, enquanto 34 (66,67%) artigos foram analisados na íntegra. Do total de artigos selecionados (n = 64), 20 (31,25%) abordam o diagnóstico da leptospirose, 15 (23,44%) tratam da soroprevalência de sorovares, 15

(23,44%) discutem aspectos epidemiológicos, 10 (15,63%) analisam a transmissão entre animais, 3 (4,69%) enfocam abatedouros frigoríficos e 1 (1,56%) trata da leptospirose como doença ocupacional. Além disso, dentre os artigos selecionados ($n = 64$), 39 (60,94%) eram da América, 7 (10,94%) da Europa, 10 (15,63%) da África e 8 (12,50%) da Ásia.

A leptospirose ovina tem sido pouco explorada na literatura em comparação com outras espécies animais, como os bovinos, apesar de sua relevância tanto na saúde animal quanto na saúde única (Ellis, 2015; Melo *et al.*, 2010). Os achados desta revisão evidenciam que a infecção por *Leptospira* em ovinos é significativa e que esses animais podem atuar como hospedeiros de manutenção, especialmente para o sorovar Hardjo (Ellis, 2015; Genovez *et al.*, 2011; Gregory *et al.*, 2007; Hermman *et al.*, 2004). Essa observação está em consonância com estudos anteriores que apontam a importância da transmissão interespecífica, especialmente em sistemas de produção animal mistos (Barbante *et al.*, 2014).

A distribuição geográfica dos estudos analisados nesta revisão indica uma predominância de pesquisas conduzidas no continente americano (60,94%), seguida pela África (15,63%), Ásia (12,50%) e Europa (10,94%). Essa diferença pode estar relacionada à maior relevância epidemiológica da leptospirose em regiões tropicais e subtropicais (Hajikolaei *et al.*, 2022), onde as condições climáticas favorecem a sobrevivência do agente no ambiente. Ademais, a maior concentração de estudos na América pode estar associada ao interesse na saúde única e ao impacto econômico da doença em rebanhos (Barbante *et al.*, 2014).

Os temas abordados nos artigos selecionados destacam o foco da pesquisa científica sobre a leptospirose ovina, onde a maioria dos estudos tratou do diagnóstico (31,25%), seguido por soroprevalência de sorovares (23,44%) e epidemiologia (23,44%). Esses achados indicam uma preocupação crescente com a detecção precoce da doença e o monitoramento dos sorovares circulantes. No entanto, observa-se uma menor quantidade de estudos abordando aspectos de transmissão entre animais (15,63%), abatedouros frigoríficos (4,69%) e leptospirose como doença ocupacional (1,56%). Esse dado sugere que a interface entre a infecção em ovinos e a exposição ocupacional de

trabalhadores rurais e de frigoríficos ainda é pouco investigada ou negligenciada (Roqueplo *et al.*, 2019), apesar de sua importância para a saúde pública.

O diagnóstico clínico nessas espécies é extremamente difícil, pois os animais infectados são, em sua maioria, assintomáticos ou apresentam sinais clínicos inespecíficos (Oliveira *et al.*, 2023). Exames específicos para detectar a doença são fundamentais, na primeira semana de doença (fase septicêmica) são empregadas técnicas como a cultura da urina, do sangue e do líquido, além da PCR. Nesta fase, os testes sorológicos podem ser não reagentes ou apresentarem títulos baixos, sendo usadas como parâmetro para pareamento posterior. Na segunda semana (fase imune), as leptospirosas são encontradas na urina, positivando a urinocultura e/ou evidenciadas na pesquisa por PCR. Nesta fase imune os testes sorológicos, como o teste de soroaglutinação microscópica (MAT), possuem sensibilidade e especificidade elevadas (Adler *et al.*, 2015; Ferreira *et al.*, 2010).

A leptospirose é amplamente reconhecida como uma zoonose de impacto significativo, especialmente em profissionais expostos a ambientes contaminados. Estudos indicam que veterinários, trabalhadores rurais e profissionais de abatedouros apresentam risco elevado de infecção, reforçando a necessidade de medidas preventivas eficazes (Adler *et al.*, 2015; Ellis, 2015). No entanto, a baixa representação de estudos sobre o impacto ocupacional da leptospirose em ovinos evidencia uma lacuna no conhecimento científico e na formulação de políticas de prevenção e controle principalmente em países em desenvolvimento.

Por fim, esta revisão apresenta algumas limitações inerentes à metodologia adotada. A seleção de artigos foi limitada às bases de dados PubMed e SciELO, o que pode ter restringido a inclusão de estudos publicados em outras fontes. Além disso, a indisponibilidade do texto completo de alguns artigos pode ter reduzido a amplitude da análise. Apesar dessas limitações, os resultados obtidos contribuem para a compreensão da leptospirose ovina nos últimos 25 anos e reforçam a necessidade de estudos futuros que abordem sua transmissão, impacto na saúde ocupacional e estratégias de controle da doença.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, é essencial que futuras pesquisas abordem não apenas a soroprevalência e o diagnóstico da leptospirose ovina, mas também a transmissão interespecies, os impactos na saúde ocupacional e as medidas preventivas eficazes para minimizar os riscos dessa zoonose. Assim, avanços na compreensão da doença poderão contribuir significativamente para o desenvolvimento de estratégias de controle e prevenção, reduzindo suas consequências tanto para a saúde pública quanto para a produção animal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPERGS, CAPES e CNPq pelos auxílios financeiros para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ADLER, B.; MOCTEZUMA, A. de La P. Leptospira and leptospirosis. **Veterinary Microbiology**, v. 3-4, n. 140, p. 287-296, 2010.
- BRASIL. **Guia Leptospirose: Diagnóstico e Manejo Clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose_diagnostico_manejo.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.
- ELLIS, W. A. Leptospirosis as cause of reproductive failure. **Veterinary Clinics North American Food Animals Practice**, n. 10, p. 463-478, 1994.
- GENOVEZ, M. E. Leptospirose em animais de produção. *In*: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. (Eds.). **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2020.
- GONÇALVES, B. V. S. Estudo sobre a epidemiologia da leptospirose na região Sul do Brasil entre os anos 2017 a 2019. **Scire Salutis**, v. 11, n. 1, 2021.
- LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical and Microbiology Reviews**, v. 14, p. 296-326, 2001. Doi: 10.1128/CMR.14.2.296-326.2001.
- MARTINS, G. Leptospirosis as the most frequent infectious disease impairing productivity in small ruminants in Rio de Janeiro, Brazil. **Tropical and Animal Health Production**, v. 44, p. 773-777, 2012. Doi: 10.1007/s11250-011-9964-4.
- MELO, L. S. S. Principais aspectos da infecção por *Leptospira* spp em ovinos. **Ciência Rural**, v. 40, p. 1235-1241, 2010. Doi: 10.1590/S0103-84782010005000072.
- OLIVEIRA, S. D. Modelo produtivo para a Leptospirose. **Revista de Patologia Tropical**, v. 38, n. 1, 2009. Doi: 10.5216/rpt.v38i1.6205.
- OIE – WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. *In*: OIE (Ed.). **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animal**. 12th ed. Paris: OIE, 2021. p. 1-13.
- PELLISSARI, D. M. *et al*. Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 4, p. 565-574, 2011.
- ROQUEPLO, C. Leptospirosis, one neglected disease in rural Senegal. **Veterinary and Science**, v. 5, p. 536-544, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1002/vms3.186>.

SANTOS, J. C. A New insights on *Leptospira* sp. infection in ewes maintained in field semiarid conditions. Campina Grande Brazil. **Acta Tropica**, n. 243, 2022. Doi: 10.1016/j.actatropica.2022.106610.

4.2 Artigo 2

Investigação da leptospirose em ovinos a partir de aborto em uma propriedade rural na cidade de Rio Grande (RS): resultados preliminares

Artigo publicado na Revista Observatório de la Economía Latino América

Investigação da leptospirose em ovinos a partir de aborto em uma propriedade rural na cidade de Rio Grande (RS): resultados preliminares

Investigation of leptospirosis in sheep from abortion cases on a rural property in Rio Grande (RS): preliminary results

Investigación de la leptospirosis en ovejas a partir de casos de aborto en una propiedad rural en la ciudad de Rio Grande (RS): resultados preliminares

DOI: 10.55905/oelv22n8-083

Receipt of originals: 07/05/2024

Acceptance for publication: 07/26/2024

Karolina Silva Soares

Graduada em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: karolssoares@gmail.com

Francieli Dell’Osbel

Mestra em Ciências

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: fran_dellosbel@hotmail.com

Júlia Mendonça Gomes

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: juliamendgomes@gmail.com

Juliana Ribeiro Pegoraro

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: ribeiropegoraro@gmail.com

Raphael Luiz Gentil Felix de Carvalho Costa
Graduando em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal de Pelotas
Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: raphaelgentilcosta@gmail.com

Eduarda Hallal Duval
Doutora em Biotecnologia
Instituição: Universidade Federal de Pelotas
Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: eduardahd@hotmail.com

Flávia Aleixo Vasconcellos
Doutora em Ciências
Instituição: Universidade Federal de Pelotas
Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: aleixo.fv@gmail.com

Éverton Fagonde da Silva
Doutor em Ciências
Instituição: Universidade Federal de Pelotas
Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: fagondee@gmail.com

RESUMO

No Estado do Rio Grande do Sul (RS), o rebanho de ovinos é significativo, com cerca de 3.030.419 animais, representando uma das maiores concentrações no Brasil. A leptospirose, uma zoonose infecciosa causada pela espiroqueta *Leptospira*, afeta várias espécies, incluindo ovinos, muitas vezes de forma assintomática, mas é uma causa relevante de perdas reprodutivas. Este estudo investigou a presença de anticorpos anti-*Leptospira* em ovinos que sofreram abortos em uma propriedade rural em Rio Grande, RS, com amostras de sangue coletadas e analisadas por meio do teste de aglutinação microscópica (MAT). As amostras foram testadas contra 12 antígenos vivos, incluindo sorovares como Icterohaemorrhagiae e Canicola. Observou-se uma soroprevalência significativa, mas não houve relação consistente entre os antígenos nas duas coletas realizadas. A propriedade apresentava áreas alagadiças, e além de ovinos, cães, gatos e galinhas estavam presentes, todos sem vacinação. Embora este estudo não tenha confirmado a leptospirose como causa dos abortos, a presença de fatores de risco sugere a necessidade de maior investigação. Futuros estudos epidemiológicos são essenciais para monitorar sorovares e entender melhor a leptospirose em ovinos, contribuindo para estratégias de controle e prevenção.

Palavras-chave: Leptospirose, Ovinos, Zoonose, Soroprevalência, Epidemiologia.

ABSTRACT

In the state of Rio Grande do Sul (RS), the sheep herd is significant, with approximately 3,030,419 animals, representing one of the largest concentrations in Brazil. Leptospirosis, an infectious zoonosis caused by the spirochete *Leptospira*, affects various species, including sheep, often asymptotically, but is a relevant cause of reproductive losses. This study investigated the presence of anti-*Leptospira* antibodies in sheep that suffered abortions on a rural property in Rio Grande, RS, with blood samples collected and analyzed using the microscopic agglutination test (MAT). The samples were tested against 12 live antigens, including serovars such as *Icterohaemorrhagiae* and *Canicola*. Significant seroprevalence was observed, but there was no consistent relationship between the antigens in the two collections. The property had waterlogged areas, and besides sheep, dogs, cats, and chickens were present, all unvaccinated. Although this study did not confirm leptospirosis as the cause of abortions, the presence of risk factors suggests the need for further investigation. Future epidemiological studies are essential to monitor serovars and better understand leptospirosis in sheep, contributing to control and prevention strategies.

Keywords: Leptospirosis, Sheep, Zoonosis, Seroprevalence, Epidemiology.

RESUMEN

En el estado de Rio Grande do Sul (RS), el rebaño de ovinos es significativo, con aproximadamente 3.030.419 animales, lo que representa una de las mayores concentraciones en Brasil. La leptospirosis, una zoonosis infecciosa causada por la espiroqueta *Leptospira*, afecta a varias especies, incluidos los ovinos, a menudo de forma asintomática, pero es una causa relevante de pérdidas reproductivas. Este estudio investigó la presencia de anticuerpos anti-*Leptospira* en ovinos que sufrieron abortos en una propiedad rural en Rio Grande, RS, con muestras de sangre recolectadas y analizadas mediante la prueba de aglutinación microscópica (MAT). Las muestras se probaron contra 12 antígenos vivos, incluidos serovares como *Icterohaemorrhagiae* y *Canicola*. Se observó una seroprevalencia significativa, pero no hubo una relación consistente entre los antígenos en las dos colecciones realizadas. La propiedad tenía áreas anegadas y, además de ovinos, estaban presentes perros, gatos y gallinas, todos sin vacunar. Aunque este estudio no confirmó la leptospirosis como la causa de los abortos, la presencia de factores de riesgo sugiere la necesidad de una mayor investigación. Los futuros estudios epidemiológicos son esenciales para monitorear serovares y comprender mejor la leptospirosis en ovinos, contribuyendo a estrategias de control y prevención.

Palabras clave: Leptospirosis, Ovinos, Zoonosis, Seroprevalencia, Epidemiología.

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é uma região de destaque na criação de

ovinos no Brasil, abrigando aproximadamente 3.030.419 animais, de acordo com os dados do IBGE (2011). Este número expressivo posiciona o RS como um dos estados com maior concentração de ovinos no país. Apesar disso, o agronegócio da ovinocultura ainda possui um considerável potencial de crescimento em termos de competitividade dentro do setor de produção de proteína animal, especialmente quando comparado a outras cadeias produtivas mais organizadas (EMBRAPA, 2018).

A leptospirose é uma zoonose infecciosa de grande relevância global, emergente e re-emergente, causada pela espiroqueta do gênero *Leptospira*, pertencente à família Leptospiraceae da ordem Spirochaetales (Bharadwaj, 2004). Estas bactérias têm como órgão-alvo preferencial os rins, onde provocam lesões severas e, através da urina, contaminam o ambiente, facilitando a transmissão para humanos e outros animais (Levett, 2001). A leptospirose pode afetar diversas espécies animais que entrem em contato com a bactéria.

Em ovinos, a leptospirose é frequentemente assintomática, mas destaca-se como uma das principais causas de perdas reprodutivas (Carvalho *et al.*, 2011; Ciceroni *et al.*, 2000). No Brasil, a prevalência da leptospirose em ovinos varia entre 13,7% e 47,4% (Martins *et al.*, 2012; Lilenbaum *et al.*, 2008), evidenciando a necessidade de um monitoramento contínuo desta zoonose.

O presente estudo teve como objetivo verificar a ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* em ovinos de uma propriedade rural na cidade de Rio Grande, RS, onde foram observados casos de aborto e infertilidade. Além disso, foi realizada uma investigação epidemiológica na propriedade com a finalidade de entender melhor os fatores associados à ocorrência da doença.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta investigação foi realizada na cidade de Rio Grande/RS, em uma propriedade localizada na zona rural, no bairro Povo Novo. Foi solicitada pela proprietária o teste de diagnóstico para leptospirose, por suspeita do veterinário da propriedade. A primeira coleta foi realizada no dia 6 de agosto de 2023 e a segunda coleta foi realizada no dia 2

de setembro de 2023. Ambas as coletas abrangeram todos os ovinos da propriedade. As amostras foram armazenadas em tubos estéreis e encaminhadas para o laboratório em caixa isotérmica para a realização da análise.

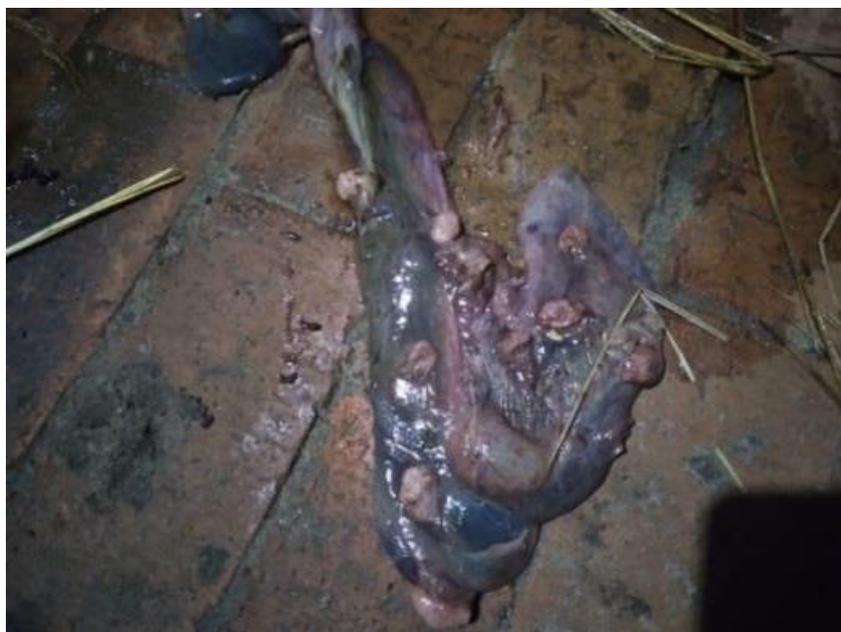
No laboratório, as amostras foram centrifugadas em 3000rpm de 3 a 5 min, em seguida foi realizado a separação do soro. Para a realização do teste de soroaglutinação microscópica (MAT), por se tratar de animais não vacinados, a diluição realizada foi de 1:12 em PBS 1x. Foi utilizada uma bateria de antígenos composta por 12 antígenos vivos, que são utilizados para a leitura do teste, sendo eles Icterohaemorrhagiae; Copenhageni; Canícola; Gryppotyphosa; Pomona; Australis; Pyrogenes; Hardjo; Patoc; Wolffi; Butembo e Bratislava. Após a incubação, a leitura do teste foi realizada em microscopia de campo escuro, onde foram observadas a presença de aglutinações.

Durante as visitas, verificou-se a presença de outros animais na propriedade, sinais de possível presença de roedores, locais alagadiços e trilhos de trens próximos a propriedade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a primeira visita, foi observado que a propriedade havia muitas áreas alagadiças, onde os animais se encontravam. Apenas 1 dos animais abortou e estava com alterações reprodutivas (Figura 1), os outros animais não apresentaram sinais de prenhes. Após a conversa com a proprietária, procedeu-se a coleta das 10 amostras de sangue através da punção da veia jugular. Após 3 semanas da primeira coleta, procedeu-se uma nova visita a fim de verificar novas alterações e realizar uma segunda coleta de sangue dos animais, a fim de obter uma amostra pareada.

Figura 1. Placenta de ovino após o aborto



Fonte: Os autores.

Ao comparar os resultados entre as duas coletas, não houve nenhuma relação entre os antígenos que reagiram na primeira e na segunda coleta (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação dos resultados das coletas

ANIMAIS	REAÇÃO DE ANTÍGENOS (SOROVAR)	
	1ª COLETA	2ª COLETA
1	<i>Bratislava (1:25)</i>	SEM REAÇÃO
2	SEM REAÇÃO	SEM REAÇÃO
3	<i>Bratislava (1:25)</i>	<i>Canicola (1:25)</i>
4	SEM REAÇÃO	<i>Canicola (1:25)</i>
5	SEM REAÇÃO	<i>Canicola (1:25)</i>
6	SEM REAÇÃO	<i>Canicola (1:25)</i>
7	SEM REAÇÃO	SEM REAÇÃO
8	SEM REAÇÃO	SEM REAÇÃO
9	<i>Icterohaemorrhagiae ; Butembo (1:25)</i>	<i>Canicola (1:25)</i>
10	SEM REAÇÃO	SEM REAÇÃO

Fonte: Os autores.

Na propriedade, além de ovinos, a proprietária possuía cães, gatos e galinhas. Os cães e gatos possuem contato com os ovinos diariamente e também não são animais vacinados. Aparentemente o sorovar *Canicola* se encontra adaptado ao cão (Ganosa *et al.*, 2010), porém é possível infectar qualquer animal suscetível.

Alguns autores consideraram que os ovinos atuam como hospedeiros acidentais, infectando-se por sorovares comumente associados em outros animais domésticos e silvestres encontrados na região (Ellis, 1994; Faine *et al.*, 1999).

Os ovinos desta propriedade apresentaram sintomas clínicos inespecíficos além da infertilidade e aborto nesse ano. Uma quantidade considerável de informação tem sido publicada a respeito da doença em bovinos; por outro lado, pouco se sabe sobre a leptospirose nos pequenos ruminantes (Ellis, 1984).

Muitas vezes, somente a forma aguda está presente em ovinos que manifestam a ocorrência de abortamentos (Radostits *et al.*, 2000). Ovelhas soropositivas podem apresentar problemas como infertilidade, abortamentos no final da gestação, principalmente nas duas últimas semanas, natimortalidade, nascimento de borregos prematuros ou morte na primeira semana de vida. (Melo *et al.* 2010).

No Brasil existem vacinas para a leptospirose, entretanto há pouco estudo para os ovinos, as que são mais vendidas no mercado são para bovinos, suínos e caninos. Contudo, o controle da doença em ovinos, com vacinas comerciais é comum no país, porém geralmente são utilizadas bacterinas para a utilização em bovinos, sem haver uma avaliação da eficiência destas para ovinos (Herrmann *et al.*, 2004). Além da vacinação, deve ser realizado o tratamento dos animais doentes, pois ao tentar fazer o controle de animais positivos para leptospirose com vacinação, corre-se o risco de haver o aumento do número de animais atingidos, uma vez que a vacinação não elimina o estado de portador (Girio *et al.*, 2005).

Os estudos epidemiológicos dos casos suspeitos podem contribuir para monitorar os casos de diferentes sorovares e ser a diferença nos tratamentos. A compreensão dos fatores que envolvem a leptospirose em ovinos está em constante evolução, sendo de suma importância para o controle e diagnóstico desta zoonose. A partir de pesquisas especialmente em animais pecuários, como os ovinos é possível agregar conhecimentos para não haver a possível disseminação desta doença.

4 CONCLUSÃO

Neste estudo, não foi possível associar a leptospirose como a causa da ocorrência dos abortos na propriedade. Entretanto, a presença de caninos com protocolo vacinal desatualizado e a presença de muitos alagamentos no local dos animais podem contribuir para a manutenção do agente no ambiente. Nova visita será realizada a fim de pesquisar o perfil de anticorpos nos demais animais da propriedade e finalizar a investigação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPERGS, CAPES e CNPq pelos auxílios financeiros para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Guia Leptospirose: Diagnóstico e Manejo Clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose_diagnostico_manejo.pdf. Acesso em: 10 mar. 2024.
- BHARADWAJ, R. Leptospirosis, a reemerging disease? **Indian Journal of Medical Research**, n. 120, p. 136-138, 2004.
- CARVALHO, S. M. *et al.* Infecção por *Leptospira* em ovinos e caracterização da resposta inflamatória renal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, p. 637-642, 2011. Doi: 10.1590/S0100-736X2011000800001.
- CICERONI, L. Prevalence of antibodies to *Leptospira* serovars in sheep and goats in Alto Adige- South Tyrol. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 47, p. 217-223, 2000. Doi: 10.1046/j.1439- 0450.2000.00333.x.
- ELLIS, W. A. Leptospirosis as cause of reproductive failure. **Veterinary Clinics North American Food Animals Practice**, v. 10, p. 463-478, 1994.
- EMBRAPA. **Produtos de origem caprina e ovina: mercado e potencialidades na região do Semiárido brasileiro**. Sobral: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355090/35052914/Boletim+CIM+N3/f3fc10a4-9e3c-aeab-fae3-ab9db4849f9d>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- IBGE. **Censo Agropecuário**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical and Microbiology Reviews**, v. 14, p. 296-326, 2001. Doi: 10.1128/CMR.14.2.296-326.2001.
- MARTINS, G. Leptospirosis as the most frequent infectious disease impairing productivity in small ruminants in Rio de Janeiro, Brazil. **Tropical and Animal Health Production**, v. 44, p. 773-777, 2012. Doi: 10.1007/s11250-011-9964-4.
- MELO, L. S. S. Principais aspectos da infecção por *Leptospira* spp em ovinos. **Ciência Rural**, v. 40, p. 1235-1241, 2010. Doi: 10.1590/S0103-84782010005000072.
- RADOSTITS, O. M. **Veterinary medicine**. Philadelphia: Saunders, 2000.

5 Considerações finais

Diante do exposto no artigo de revisão, é essencial que futuras pesquisas abordem não apenas a soroprevalência e o diagnóstico da leptospirose ovina, mas também a transmissão interespecíes, os impactos na saúde ocupacional e as medidas preventivas eficazes para minimizar os riscos dessa zoonose. Avanços na compreensão da doença poderão contribuir significativamente para o desenvolvimento de estratégias de controle e prevenção, reduzindo suas consequências tanto para a saúde pública quanto para a produção animal.

De acordo com a investigação realizada, das 10 amostras analisadas, cinco apresentaram soroprevalência para o sorovar Canicola, comumente associado a cães. Pode-se associar isso ao ambiente compartilhado entre o rebanho e os cães não vacinados. Entretanto, não é possível confirmar que as falhas reprodutivas dos animais sejam causadas pela leptospirose. Desta forma, considerando a importância epidemiológica da leptospirose, seria interessante realizar a coleta de amostras dos cães da propriedade para identificar e eliminar possíveis portadores da doença. Além disso, o tratamento dos animais é fundamental para evitar a disseminação das bactérias no ambiente.

Referências

- ADLER, B.; MOCTEZUMA, A. P. Leptospira and leptospirosis. **Vet. Microbiol.**, v. 149, p. 287- 296, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.03.012>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- ALT, D. P.; ZUERNER, R. L.; BOLIN, C. A. Evaluation of antibiotics for treatment of cattle infected with *Leptospira borgpetersenii* serovar hardjo. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 5, p. 636-639, 2001.
- ANGELO, G. C.; BELTRAN, M. P. Doenças infecciosas que acometem a reprodução das fêmeas - revisão de literatura. **Revista eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VII, n. 12, 2009.
- AZEVEDO, S. S. *et al.* Ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* em ovinos do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 11, n. 3, p. 167-170, 2004.
- BEY, R. F.; JOHNSON, R. Leptospiral vaccines: Immunogenicity of protein-free medium cultivated whole cell bacterins in swine. **AVMA publication**, v. 44, n. 12, 1983.
- BRASIL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020.
- BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf. Acesso em: 10 mar. 2024.
- BRASIL. Sistema de informação de agravos de notificação. **Ministério da Saúde**, 2020. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- BROWNE, S. E. *Leptospire*s in the Americas from 1930-2017: a study on the diversity of pathogenic serovars and ecological niche. 2023. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/40085>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- BUSH, L. *Leptospirose*. **Charles E. Schmidt College of Medicine**, Florida Atlantic University, 2022
- CICERONI, L. *et al.* Prevalence of antibodies to *Leptospira* serovars in sheep and goats in Alto Adige-South Tyrol. **J. Vet. Med.**, v. 47, n. 5, p. 217-223, 2000.
- ELLIS, W. A. Animal leptospirosis, **Curr. Top. Microbiol. Immunol.** v. 387, p. 99-137, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_6. Acesso em: 10 mar. 2024.

ELLIS, W. A. Leptospirosis as cause of reproductive failure. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Practice**, v. 10, n. 3, p. 463-478, 1994.

ESCÓCIO, C. *et al.* Influência das condições ambientais na transmissão da leptospirose entre criações de ovinos e bovinos da região de Sorocaba, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 3), p. 371-379, 2010.

FAINE, S. *et al.* **Leptospira and Leptospirosis**. 2. ed. Sydney: MediSci., 1999.

GAMARRA, R. **Leptospirosis revisión bibliográfica**. 2009. Dissertação (Maestria en salud animal) - Universidad Nacional mayor de San Marcos, Peru, 2009.

GENOVEZ, M. E. Leptospirose em animais de produção. *In*: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. (Eds.). **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

GONÇALVES, S. B. Estudo sobre a epidemiologia da leptospirose na região Sul do Brasil entre os anos 2017 a 2019. **Scire Salutis**, v. 11, n. 1, 2021.

GUERNIER, V.; GOARANT, C.; BENSCHOP, J. A systematic review of human and animal leptospirosis in the Pacific Islands reveals pathogen and reservoir diversity. **Showing** 1/4: pntd.0006503.s001.doc, 2018.

HAGIWARA, M. K.; MIOTTO, B. A.; KOGIKA, M. M. Leptospirose. *In*: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Eds.). **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 2678-2708.

HIGINO, S. S. S.; AZEVEDO, S. S. Leptospirose em pequenos ruminantes: situação epidemiológica atual no Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 86-94, 2014.

HIGINO, S. S. S. *et al.* Frequência de leptospirose em ovinos abatidos no Município de Patos, Paraíba. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 3, p. 525-527, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo agropecuário. **IBGE**, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2024.

LILENBAUM, W. *et al.* Detection of *Leptospira* spp in semen and vaginal fluids of goats and sheep by polymerase chain reaction. **Theriogenology**, v. 69, n. 7, p. 837-842, 2008.

LUCHEIS, S. B.; FERREIRA Jr., R. S. Ovine leptospirosis in Brazil. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 17, p. 394-405, 2011.

MARTINS, M. H. M.; SPINK, P. M. J. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 25, n. 3, mar. 2020.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MELO, L. S. S. *et al.* Principais aspectos da infecção por *Leptospiras* em ovinos. **Ciência Rural**, v. 40, n. 5, p. 1235-1241, 2010.

OLIVEIRA, S. D. Modelo produtivo para a Leptospirose. **Revista de Patologia Tropical**, v. 38, n. 1, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rpt.v38i1.6205>. Acesso em: 10 mar. 2024.

OIE – WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. *In*: OIE (Ed.). **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animal**. 12 ed. Paris: OIE, 2021. p. 1-13.

OTAKA, D. Y. Detecção molecular de bovinos portadores de leptospiras no Rio de Janeiro. **Portal Regional da BVs**, 2012.

RADOSTITS, O. M. *et al.* **Veterinary medicine**. Philadelphia: Saunders, 2000.

REPIK, C. F. A resistência antimicrobiana na produção animal: Alerta no contexto da saúde única. **PubVet**, v. 6, n. 4, p. 1-6, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v16n04a1084.1-6>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SILVA, E. F. *et al.* Isolation of *Leptospira noguchii* from sheep. **Vet. Microbiol.**, v. 121, p. 144-149, 2007.

SILVA, B. C. U. Resíduos de antibióticos e antiparasitários em alimentos de origem animal. 2015. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Farmácia/bioquímica) – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015.

SIMÕES, S. L. *et al.* Leptospirose – Revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 2, p. 138-146, 2016. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1498>. Acesso em: 10 mar. 2024.