

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



Tese

**Aspectos epidemiológicos de diarreia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa  
bovina, neosporose e leptospirose em rebanhos bovinos leiteiros no Rio  
Grande do Sul**

**Janaína Fadrique da Silva**

Pelotas, 2023

**Janaína Fadrique da Silva**

**Aspectos epidemiológicos de diarreia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina, neosporose e leptospirose em rebanhos bovinos leiteiros no Rio Grande do Sul**

Tese 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 Doutor em Ciências (área de concentração: Sanidade Animal).

Orientador: Odir Antônio Dellagostin

Coorientadora: Dra. Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação da Publicação

S586a Silva, Janaína Fadrique da

Aspectos epidemiológicos de diarreia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina, neosporose e leptospirose em rebanhos bovinos leiteiros no Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] / Janaína Fadrique da Silva ; Odir Antônio Dellagostin, orientador ; Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, coorientadora. — Pelotas, 2023.  
79 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Falhas reprodutivas. 2. Prevalência. 3. Neosporose. 4. Leptospirose. 5. Djasiman. I. Dellagostin, Odir Antônio, orient. II. Pegoraro, Lígia Margareth Cantarelli, coorient. III. Título.

CDD 636.2140824

Janaína Fadrique da Silva

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

Data da Defesa: 27/02/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Odir Antônio Dellagostin (Orientador) Doutor em Biologia Molecular pela Surrey of University

Prof. Dr. Sérgio Jorge

Doutor em Ciência pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Amilton Seixas Neto

Doutor em Ciências/Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Guilherme Nunes de Souza

Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais

**Dedico esta tese à minha mãe, que foi fundamental para que eu pudesse  
chegar até aqui.**

## **Agradecimentos**

Agradeço, acima de tudo, a Deus. Ele que guiou meus passos, me segurou em seus braços, e me deu forças para continuar quando tudo parecia desmoronar. Agradeço pelas pessoas que cruzaram meu caminho, proporcionando um momento de aprendizado profissional, mas acima de tudo pessoal. À minha mãe que de uma maneira ou de outra, me apoiou como pode, e me tornou mais forte a cada dia. Mesmo com sua partida, cheguei até este momento por ela.

Aos meus filhos: Emily, Tininha, Pitoka, Piriguete e Leleco, por todo o carinho, apoio nos estudos e lambibeijos que recebi quando achei que não ia conseguir. À Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro e amigos da Embrapa, por toda a ajuda, amizade, compreensão, carinho e incentivo, sem vocês eu não estaria aqui.

À Natasha Oliveira pela ajuda com as cepas, e resolução de dúvidas do dia a dia no laboratório. Ao professor Odir Antônio Dellagostin, pela oportunidade que me foi dada, na qual tenho muito orgulho de ter sido sua orientada, e pela compreensão e apoio nos momentos difíceis. À equipe do Laboratório de Vacinologia da UFPel, por terem me acolhido e por todo o auxílio na prática de laboratório, bem como durante uma fase difícil da minha vida, em especial a Jéssica Dornelles pela grande amizade e companhia no período que estive no Mestrado na Universidade.

Aos colegas da Embrapa Clima Temperado, Embrapa Gado de Leite, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Universidade Federal de Pelotas, pela idealização do projeto.

Ao namorado Patrick Dias Goebel, que estive no meu lado e me ensinou que temos que persistir sempre, pois se fosse fácil qualquer um conseguiria. Aos alunos de Psicologia da UFPel, que me acolheram quando a vida não tinha mais importância, estiveram em todo o momento do luto e da superação, e me fizeram entender que terapia é importante em todos os momentos da vida. Ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária pela possibilidade de realizar a pesquisa e a CAPES pela concessão da bolsa e financiamento do experimento.

***“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso.”***

***John Ruskin***

## Resumo

Da SILVA, Janaína Fadrique. **Aspectos epidemiológicos de diarreia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina, neosporose e leptospirose em rebanhos bovinos leiteiros no Rio Grande do Sul.** 2023. 79f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

As falhas reprodutivas estão presentes nos rebanhos bovinos ocasionando consideráveis perdas econômicas. Estima-se que os agentes infecciosos sejam responsáveis por mais de 30% das perdas gestacionais em bovinos e, entre os agentes destacam-se: herpesvirus bovino tipo-1 (BoHV-1), vírus da diarreia viral bovina (BVDV), *Leptospira* spp. e o protozoário *Neospora caninum*. O objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de anticorpos específicos contra o *N. caninum* e contra os vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), e os sorovares prevalentes de leptospira em amostras de soro de bovinos de leite de diferentes propriedades do estado do Rio Grande do Sul. Foi avaliado os fatores de risco para a prevalência de *N. caninum* e do sorovar Djasiman. A realização deste experimento ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa foram coletadas 435 amostras de sangue de bovinos leiteiros, nos meses de outubro e novembro de 2019. Na segunda etapa foram coletadas 148 amostras no mês de novembro de 2022. Foram utilizados kits comerciais para o ELISA para detecção de anticorpos específicos contra *N. caninum*, contra IBR e BVD. A prevalência obtida para *Neospora*, IBR e BVD na primeira etapa foi 9,9%, 68%, 13,3% respectivamente e na segunda etapa foi de 19,6%, 85,8% e 4,7%, tendo um aumento significativo da neosporose, demonstrado na associação com os problemas reprodutivos observados como aborto no meio e final da gestação, problemas de parto como retenção de placenta, natimortos e nascimento de terneiros fracos. No segundo experimento, a prevalência média de anticorpos contra *leptospiras* diagnosticada foi de 73,6% (320/435), indicando alta prevalência da leptospirose na região estudada e os sorovares/sorogrupos prevalentes foram Djasiman (Djasiman), Hardjoprajitno (Serjoe) e Hardjobovis (Serjoe) com 18,1%, 14,1% e 9,4%, respectivamente. Na análise estatística pelo teste de Qui Quadrado, foi observada a associação entre a positividade do sorovar Djasiman e problemas reprodutivos e de parto. As prevalências observadas demonstram a presença desses agentes na região, reforçando a atenção à neosporose por não ter vacina eficaz. O sorovar Djasiman não está nas formulações das vacinas demonstrando sua importância e a necessidade de novos estudos. Nas regiões analisadas é sugerido a realização de medidas de controle e prevenção para minimizar os transtornos reprodutivos observados.

**Palavras-chave:** falhas reprodutivas; prevalência; neosporose; leptospirose; Djasiman

## Abstract

Da SILVA, Janaína Fadrique. **Epidemiological aspects of bovine viral diarrhea, infectious bovine rhinotracheitis, neosporosis and leptospirosis in dairy cattle herds in Rio Grande do Sul.** 2023. 79f. Thesis (Doctor degree in Sciences) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Reproductive failures are present in cattle herds, causing considerable economic losses. It is estimated that infectious agents are responsible for more than 30% of gestational losses in cattle and, among the agents, the following stand out: bovine herpesvirus type-1 (BoHV-1), bovine viral diarrhea virus (BVDV), *Leptospira* spp. and the protozoan *Neospora caninum*. The aim of this study was to verify the prevalence of specific antibodies against *N. caninum* and against the viruses of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Bovine Viral Diarrhea (BVD), and the prevalent serovars of leptospira in whey samples from dairy cattle from different farms in the state of Rio Grande do Sul. Risk factors for the prevalence of *N. caninum* and serovar Djasiman were evaluated. This experiment was carried out in two stages. In the first stage, 435 blood samples were collected from dairy cattle in October and November 2019. In the second stage, 148 samples were collected in November 2022. Commercial ELISA kits were used to detect specific antibodies against *N. caninum*, IBR and BVD. The prevalence obtained for *Neospora*, IBR and BVD in the first stage was 9.9%, 68%, 13.3% respectively and in the second stage was 19.6%, 85.8% and 4.7%, with a significant increase in neosporosis, demonstrated in the association with the reproductive problems observed as abortion in the middle and end of pregnancy, delivery problems such as placental retention, stillbirths and birth of weak calves. In the second experiment, the mean prevalence of antibodies against leptospires diagnosed was 73.6% (320/435), indicating a high prevalence of leptospirosis in the region studied and the prevalent serovars/serogroups were Djasiman (Djasiman), Hardjoprajitno (Serjoe) and Hardjobovis (Serjoe) with 18.1%, 14.1% and 9.4%, respectively. In the statistical analysis by the chi-square test, the association between the positivity of serovar Djasiman and reproductive and childbirth problems was observed. The prevalences observed demonstrate the presence of these agents in the region, reinforcing the attention to neosporosis because there is no effective vaccine. Djasiman serovar is not in vaccine formulations, demonstrating its importance and the need for further studies. In the analyzed regions, it is suggested to carry out control and prevention measures to minimize the reproductive disorders observed.

**Keywords:** reproductive failures; prevalence; neosporosis; leptospirosis; Djasiman

## **Lista de Figuras**

Figura 1	Formas de Transmissão da Neosporose.....	18
Figura 2	Transmissão da BVD.....	22
Figura 3	Ciclo de Transmissão da Leptospirose.....	24

### **Artigo 1**

Figura 1	Municípios onde foram coletadas amostras de soro de bovinos leiteiros no estado do Rio Grande do Sul.....	30
----------	---	----

### **Artigo 2**

Figure 1	Cities with dairy cattle serum samples evaluated in Rio Grande do Sul State, Southern Brazil.....	46
Figure 2	Serogroup's prevalence in Mesoregion 1(A),2(B) and 3(C) vaccinated and unvaccinated animals.....	47

### **Artigo 3**

Figura 1	Municípios onde foram coletadas amostras de soro de bovinos leiteiros no estado do Rio Grande do Sul.....	56
Figura 2	Sorogrupos prevalentes na MAT.....	59

## Lista de Tabelas

### Artigo 1

Tabela 1	Apresentação geral do questionário epidemiológico aplicado aos proprietários das fazendas leiteiras.....	30
Tabela 2	Soroprevalência da neosporose, IBR e BVD nas duas coletas realizadas.....	32
Tabela 3	Análise estatística dos resultados do Qui quadrado Variável independente <i>Neospora caninum</i> e variáveis dependentes problemas reprodutivos e de parto.....	32

### Artigo 2

Table 1	Population data of cattle and animal herds sampled for the study of leptospirosis prevalence, divided by mesoregions of Rio Grande do Sul state.....	48
Table 2	General presentation of the epidemiological questionnaire applied to owners on dairy farms.....	49
Table 3	List of <i>Leptospira</i> serogroups used in MAT.....	50
Table 4	Results statistical analysis Chi-square independent variable Serovar Djasiman and dependent variables reproductive and delivery problems.....	51
Table 5	Results statistical analysis Chi-square independent variable Serovar Djasiman and risk factors as dependent variables.....	52

### Artigo 3

Tabela 1	Apresentação geral do questionário epidemiológico aplicado aos proprietários das fazendas leiteiras.....	57
Tabela 2	Lista de Sorogrupos de leptospiras utilizadas no MAT.....	58
Tabela 3	Análise estatística dos resultados do Qui quadrado Variável independente Djasiman e variáveis dependentes problemas reprodutivos e de parto.....	60

## Lista de Abreviaturas e Siglas

BoHV-1	Herpes-Vírus Bovino tipo 1
BVD	Diarreia Viral Bovina
BVDV	Vírus da Diarreia Viral Bovina
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
ELISA	Enzime-Linked Immunosorbent Assay
EMJH	Ellinghausen, McCullough, Johnson and Harris
IA	Inseminação Artificial
IBP	Balanopostite Pustular
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IPV	Vulvovaginite Pustular
LPS	Lipopolissacarídeo
MAT	Técnica de Aglutinação Microscópica
PBS	Tampão Fosfato
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PI	Persistentemente Infectado
RNA	Ácido Ribonucleico
SAM	Teste de Aglutinação Microscópica

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Revisão da Literatura.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Neosporose.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR).....</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Diarréia Viral Bovina (BVD).....</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>Leptospirose.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Artigos.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Artigo 1.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Artigo 2.....</b>	<b>36</b>
<b>3.3</b>	<b>Artigo 3.....</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>Considerações Finais.....</b>	<b>66</b>
	<b>Referências.....</b>	<b>67</b>
	<b>Anexo.....</b>	<b>76</b>
	<b>Questionário Epidemiológico.....</b>	<b>77</b>

## 1 Introdução

A eficiência reprodutiva do rebanho bovino destaca-se como um dos principais aspectos responsáveis pelo desempenho econômico da atividade, sendo fator determinante para continuação do homem no campo (SILVA et al., 2017). As perdas reprodutivas decorrentes de causas infecciosas podem causar danos desde a concepção até o momento do parto, interferindo na eficiência reprodutiva da propriedade. Nos bovinos, as mortes embrionária e fetal, são consideradas as maiores causas de falhas no que diz respeito à reprodução (CAMARGO, 2009). A maior incidência de perdas no decorrer dos 35 primeiros dias de gestação, acomete até 40% dos conceptos (SILVA et al., 2014). Cerca de 30 a 37% das perdas estão relacionadas com as doenças infecciosas (LIBONATI et al., 2018), sejam elas causadas por bactérias, vírus ou protozoários (ALFIERI, A. A; ALFIERI, A. F., 2017).

Dentre as falhas mais comuns, pode-se destacar além do aborto, o anestro prolongado e a natimortalidade. Estas podem ser causadas por doenças da reprodução, interferindo nos índices reprodutivos, como taxa de natalidade, taxa de prenhez, retorno ao cio, e morte do feto, além da redução na produção de leite (CARNEIRO et al., 2010).

Conhecer e quantificar as falhas reprodutivas e sua influência direta na produção do rebanho como um todo, permite a realização de um modelo de controle zootécnico e medidas de biossegurança, onde o manejo sanitário adequado permite reduzir as taxas de descarte e perdas reprodutivas no rebanho. Os estudos epidemiológicos são determinantes nessas situações, pois permitem caracterizar as principais doenças e ainda realizar associações com o perfil de transmissão em determinada região, direcionando, as formas de atuação e as medidas de biossegurança a serem tomadas. As principais doenças que acometem a reprodução dos bovinos no Brasil são a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), causadas por vírus, neosporose e tricomoníase causadas por protozoários e brucelose, campilobacteriose e leptospirose, causadas por bactérias. Estas doenças são responsáveis pelas falhas na ovulação, diminuição na qualidade dos oócitos, perdas embrionárias e fetais (SILVA et al., 2017).

A partir deste ideal a Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas, juntamente a outras instituições, idealizou o projeto EPIREP, realizando o estudo da “Avaliação da prevalência e fatores de risco das principais doenças da reprodução em bovinos leiteiros de diferentes mesorregiões do Rio Grande do Sul” (SEG 02.13.06.016.00.00), como IBR, BVD, neosporose e leptospirose, onde os resultados obtidos da análise de leptospirose em 2016 resultou na minha dissertação de mestrado e continuação do projeto com a realização desta tese. Nesta etapa, foi realizado um estudo de prevalência das principais doenças reprodutivas (neosporose, IBR e BVD) em diferentes municípios do Rio Grande do Sul, com propriedades rurais da região Sul já analisadas no estudo anterior, gerando com a realização deste experimento um artigo científico.

A leptospirose é causada por bactérias patogênicas do gênero *Leptospira*, distribuídas em mais de 30 espécies, (nove patogênicas) e mais de 300 sorovares, sendo a *Leptospira interrogans* a de maior importância humana e animal, porém outros sorovares podem causar infecção como Pomona, Icterohaemorrhagiae e Grippotyphosa (THIBEAUX, R. et al., 2018, FAVERO, 2017, PICARDEAU, M., 2017). Outro artigo científico foi elaborado durante o decorrer do doutorado, devido a importância de estudos locais de prevalência desta enfermidade e devido à grande variabilidade de sorovares de *leptospira spp.* com potencial patogênico e causando falhas reprodutivas nos rebanhos bovinos. Apesar de poucos estudos de prevalência incluírem o sorovar Djasiman no diagnóstico sorológico do teste de aglutinação microscópica (MAT), por ser incomum sua presença, realizamos a segunda etapa da avaliação da prevalência da leptospirose bovina em diferentes municípios do Rio Grande do Sul, com a inclusão deste sorovar, devido aos resultados inesperados obtidos na primeira avaliação realizada no mestrado, onde obtivemos uma alta prevalência na região estudada, reforçando a importância do estudo anterior e a continuação do mesmo. O diagnóstico da leptospirose bovina e a identificação do sorovar/sorogrupo prevalente é essencial para o conhecimento da epidemiologia, prevenção e controle da enfermidade, permitindo a elaboração de vacinas que contenham os sorovares predominantes na região, para assim evitar a disseminação do agente no rebanho e até a transmissão ao ser humano.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar os aspectos epidemiológicos da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), leptospirose e

neosporose em rebanhos bovinos leiteiros do Rio Grande do Sul a fim de identificar as causas infecciosas das perdas reprodutivas observadas nas propriedades analisadas.

Os objetivos específicos foram separados em três artigos, um já publicado e dois que serão submetidos.

**Artigo 1.** Verificar a prevalência de anticorpos específicos contra *Neospora caninum*, bem como contra os vírus da IBR e BVD em amostras de soro de bovinos de leite em propriedades de diferentes municípios do estado do Rio Grande do Sul, e avaliar os fatores de risco para a prevalência de *N. caninum* nas propriedades.

**Artigo 2.** Avaliar a prevalência de anticorpos específicos contra leptospira e identificar os sorovares prevalentes e os fatores de risco em rebanhos leiteiros de diferentes mesorregiões do Rio Grande do Sul.

**Artigo 3.** Avaliar a soro prevalência da leptospirose bovina, identificar os sorovares prevalentes e os fatores de risco, em diferentes rebanhos da região sul do Rio Grande Sul.

## 2 Revisão da Literatura

A cadeia produtiva do leite e derivados é um setor de grande importância econômica e social para o Brasil. Estima-se que o Brasil em 2022 produziu cerca de 23,75 bilhões de litros de leite, volume 5,5% inferior a captação de 2021, sendo o país o terceiro maior produtor, atrás apenas de Estados Unidos e Índia. A produção ocorre em 98% dos municípios brasileiros, predominando pequenas e médias propriedades, empregando perto de 4 milhões de pessoas (MAPA, 2022). O Rio Grande do Sul ocupa o terceiro lugar, contribuindo com cerca de 12,4% da produção (4,2 bilhões de litros em média no triênio 2018-2020) (ATLAS, 2022).

A produtividade do setor e sua lucratividade dependem de vários fatores da cadeia produtiva, entre eles destacam-se a reprodução animal e seus respectivos índices (IBGE, 2023). Falhas reprodutivas como infertilidade, morte embrionária, abortos, malformações congênitas, natimortos, e terneiros fracos ao nascer, são prevalentes nos rebanhos bovinos ocasionando grandes perdas econômicas. Essas falhas podem apresentar etiologia multifatorial, além da infecção por agentes infecciosos como o vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV), e do herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1), agente causador da IBR, o parasita *N. caninum*, e as bactérias *Brucella* sp. E *Leptospira* sp. (ALFIERI, A. A; ALFIERI, A. F., 2017).

### 1. 2.1 Neosporose

#### 2.

A neosporose bovina é uma doença emergente, que ocasiona aos produtores prejuízos econômicos, devido ao impacto negativo no desempenho reprodutivo dos rebanhos, produzindo abortos, natimortos e nascimento de descendentes com deficiências neuromusculares, custos com descarte e reposição dos animais, além da queda na produção de leite (DEMIR et al., 2020).

Esta enfermidade sistêmica parasitária é causada pelo agente etiológico *N. caninum*, um protozoário intracelular obrigatório, que pertence ao filo Apicomplexa, classe Sporozoea, família Sarcocystidae, subfamília Toxoplasmatinae e, que pode infectar canídeos selvagens, domésticos, ruminantes e equinos (BASSO, 2022).

É um parasito semelhante morfológicamente ao *Toxoplasma gondii*, diferindo pela imunogenicidade e patogenicidade. No organismo animal, os parasitos são encontrados em células do sistema nervoso, como cérebro, medula espinhal, nervos, retina e musculatura esquelética dos hospedeiros intermediários, macrófagos, fibroblastos, células do endotélio vascular, células do epitélio dos túbulos renais e hepatócitos dos animais infectados (LOPES et al., 2022).

Os cães são hospedeiros definitivos de *N. caninum*, onde o estágio sexual do protozoário se desenvolve no intestino, formando oocistos, que são eliminados nas fezes e, com isso, contaminam a água potável e os alimentos. Como hospedeiros intermediários podemos citar os bovinos, os equinos, caprinos e ovinos. Além destes, tem-se o rato doméstico (*Rattus norvegicus*) e a raposa também como hospedeiros intermediários (MANN, T. R., 2015).

A neosporose possui grande capacidade de transmissão dentro do rebanho, chegando a infectar 90% dos animais (DUBEY et al., 2007). As vias de transmissão de *N. caninum* em bovinos incluem transmissão vertical e transmissão horizontal (Figura 1). A transmissão horizontal ocorre com canídeos, na zona rural ingerindo tecidos de bovinos e de outras espécies que contenham cistos, geralmente placenta e outros restos fetais, além da ingestão de oocistos esporulados livres no meio ambiente. A transmissão vertical ou transplacentária é a forma mais frequente de infecção por *N. caninum*, sendo uma importante forma de manutenção do agente nos rebanhos, onde os terneiros são infectados via transplacentária através de mães cronicamente infectadas, ocorrendo de forma repetida no mesmo animal e durante muitas gerações através da progênie (DUARTE et al., 2020 e ANDERSON et al., 2000). Estes também podem se infectar pela ingestão de leite ou colostro infectados (HALL et al., 2005).

A obtenção do diagnóstico definitivo é difícil e onerosa. O quadro clínico sugestivo de neosporose é a presença de sinais neurológicos e de polimiosite em bovinos jovens. Os testes sorológicos utilizados com maior frequência são o ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), imunofluorescência e imunoblot. A confirmação laboratorial é realizada pelo diagnóstico parasitológico de amostras principalmente cérebro através de exames histopatológico e imuno-histoquímico, reação em cadeia da polimerase – PCR, e o isolamento dos parasitos mediante a inoculação do material suspeito em cultivo celular ou em animais de laboratório (DUBEY & SCHARES, 2011).

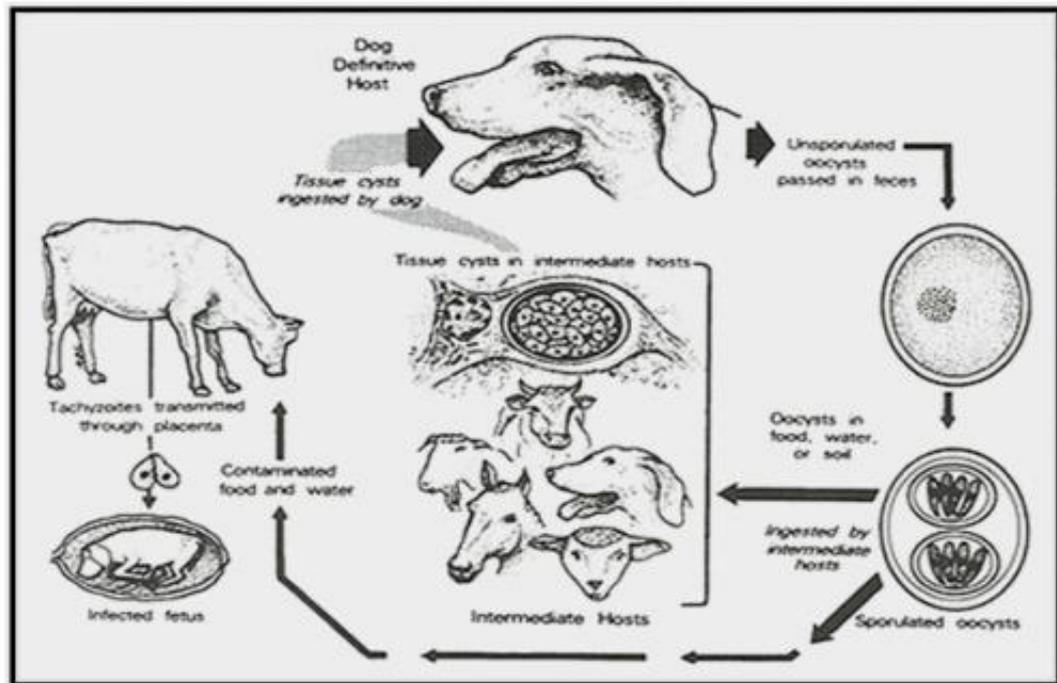


Figura 1: Formas de Transmissão da Neosporose

Fonte: Dubey, J. P. 1999. Neosporosis in cattle: biology and economic impact. J. Am. Vet. Med. Assoc. 214:1160–1163.

Atualmente não se tem um protocolo eficiente para o tratamento de animais infectados, alguns autores citaram o uso de sulfadiazina e clindamicina (SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, 2018). Há disponível no mercado internacional uma vacina inativada, produzida a partir de taquizoítos de *N. caninum*, para prevenção de aborto. No entanto, ressaltam-se a necessidade de pesquisas adicionais para comprovar a imunidade promovida pela vacina (CARVALHO, 2014).

O controle e profilaxia, sempre se basearam na interrupção do ciclo biológico nas duas principais espécies envolvidas, baseando-se principalmente em atividades de manejo. Destaca-se a cautela na aquisição de novos animais, priorizando aqueles que são soronegativos, retirada dos animais positivos ao teste sorológico do rebanho, controle da entrada de canídeos (preferência ausência de contato com os bovinos e alimentação), descarte adequado dos restos de abortos e placentas na propriedade que podem infectar o hospedeiro definitivo e acompanhamento sorológico de terneiros, já que eles podem nascer infectados e serem assintomáticos, mas potenciais disseminadores do protozoário no rebanho, além do controle da circulação de outros animais possíveis portadores da doença (HEIN et al., 2012).

### 3. 2.2 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)

#### 4.

O BoHV-1 encontra-se distribuído em todo o território brasileiro resultando em alta prevalência nos bovinos (BEZERRA et al., 2012). É um vírus de DNA da família Herpesviridae, subfamília Alphaherpesviridae, gênero Varicellovirus, acomete especificamente os tratos genital e respiratório dos bovinos. O agente é dividido em subtipos, 1.1, 1.2a e 1.2b, em que o subtipo 1.1 é o mais virulento, geralmente associado aos problemas reprodutivos, respiratórios e à conjuntivite e os subtipos 1.2a e 1.2b estarão mais frequentes nas infecções do trato genital (VIU et al., 2014). Sua forma genital é conhecida como vulvovaginite pustular (IPV) nas fêmeas e balanopostite pustular (IBP) nos machos, enquanto sua forma respiratória é chamada de IBR (FREITAS et al., 2014 e AFFONSO et al., 2010).

A IBR provoca impacto econômico negativo sobre o sistema de produção de bovinos pelo retardo do crescimento de animais jovens, da redução da produção leiteira, da mortalidade embrionária e dos abortos geralmente no segundo ou terceiro trimestres de gestação, além de diminuir a qualidade do sêmen dos machos (BARBOSA et al., 2019). Na forma respiratória, os sintomas que podem ser observados são: tosse, corrimento nasal e conjuntivite. Os sinais clínicos podem variar de leve a grave, de acordo com a presença de pneumonia bacteriana secundária.

No trato genital pode se observar vesículas de um a dois milímetros de diâmetro tanto no IPV quanto no IBP, podendo evoluir a pústulas e erosões e, especificamente, o epitélio vulvar apresenta edema, hiperemia e secreção que pode se tornar mucopurulenta em decorrência de infecção bacteriana secundária. Outros sinais clínicos podem ser observados como enterite, encefalite, morte embrionária, repetições de cio, morte fetal com aborto, morte neonatal, infertilidade e bezeros natimortos, endometrite necrosante, lesões no oviduto, ciclo estral encurtado, pênis aderido na bainha do prepúcio e fetos abortados autolisados (VIU et al., 2014).

O BoHV-1 causa lise celular pós-infecção devido ao comprometimento da fisiologia celular em favor da síntese proteica viral. É capaz de estabelecer latência em gânglios de nervos sensoriais, principalmente o trigêmeo e o sacral. Pode ocorrer reativação viral quando os animais são submetidos a fatores estressantes como na gestação, no parto ou no tratamento com corticoides ou outros fármacos imunossupressores, diminuindo a resistência imunológica e re-excreção de partículas

virais, sendo responsável pela disseminação do vírus. A infecção por este vírus é permanente (VIEIRA et al., 2003 e COLODEL et al., 2002).

Uma vez que a latência do vírus é normal da infecção pelo mesmo e a resposta de anticorpos após a infecção é duradoura, qualquer animal soropositivo deve ser considerado como transportador potencial e disseminador do vírus, sendo descartado do rebanho (OIE, 2008).

A porta de entrada mais comum do vírus da IBR nos rebanhos é pelas secreções reprodutivas, também sendo transmitida pelas secreções respiratórias e oculares (URBINA et al., 2005). O BoHV-1 tem como principal reservatório o bovino e a transmissão pode se dar de forma direta ou indireta. A forma direta, ou seja, pelo contato direto com as mucosas e secreções (sêmen, secreções nasais, oculares e genitais e anexos fetais de animais infectados) é a principal forma de transmissão, principalmente em rebanhos criados de modo intensivo ou semi-intensivo. Desse modo, confinamentos, transporte, leilões, exposições e torneios podem favorecer a transmissão da doença, principalmente por favorecer a reativação do vírus em momentos de estresse para os animais (RADOSTITS et al., 2007 e MOREIRA et al., 2001).

Na infecção pelo trato genital, a transmissão ocorre através da monta natural, podendo ocorrer ainda transmissão cruzada entre a forma respiratória e genital (RADOSTITS et al., 2007). A transmissão indireta ocorre principalmente por aerossóis, fômites e através do uso de inseminação artificial (IA) sem controle sanitário. A IA tem importante papel na entrada da doença em rebanhos que nunca tiveram contato com o vírus, pois touros que possuem o vírus em estado de latência podem eliminar grandes quantidades de BoHV-1 nos episódios de reativação viral, mesmo em animais clinicamente saudáveis. Pode ocorrer também a transmissão de forma iatrogênica indireta do contato do veterinário com os outros animais (RAAPERI et al., 2010). Todas as raças e idades são suscetíveis à infecção, porém a doença ocorre mais em animais acima dos seis meses, podendo ser observadas elevadas taxas de prevalência nas idades mais avançadas (BARBOSA et al., 2005). Vacas acima de quatro anos tem 2,36 vezes maior risco de contrair IBR do que as de menor faixa etária (URBINA et al., 2005). O diagnóstico definitivo é dado baseado no histórico clínico do paciente, e epidemiologia do agente na propriedade, juntamente aos exames laboratoriais.

O exame padrão para a mensuração dos anticorpos contra o BoHV-1 é a soroneutralização, mas podem ser realizados exames por imuno-histoquímica ou imunofluorescência direta, isolamento viral, além da possibilidade de utilização de testes de sorologia pelo método de ELISA, utilizando as secreções ou tecidos infectados coletados (LOPES et al., 2022).

Como medida de profilaxia a vacinação é voluntária no território brasileiro, comercializadas na forma inativada e atenuadas termossensíveis. Essas previnem a evolução dos sinais clínicos, e reduzem a excreção viral, porém não evitam a infecção do bovino sendo assim, o agente não tem a circulação interrompida (COSTA et al., 2017).

- 
- 
- **2.3 Diarreia Viral Bovina (BVD)**

A BVD abrange várias manifestações clínico-patológicas, causadas por um agente viral denominado BVDV. Este vírus apresenta RNA fita simples e pertence a família Flaviridae e ao gênero pestivirus (SILVA et al., 2017). Existem dois biotipos do vírus da BVD com base na citopatologia (citopático e não citopático) e dois genótipos BVD tipo 1 e BVD tipo 2, de acordo com seus genes. Esta enfermidade é uma doença infecciosa de caráter mundial que tem grandes impactos na economia por causar a morte de animais jovens e a perda de peso de animais adultos (FLORES, et al., 2005). Porém, é um vírus frequentemente associado a ocorrência de transtornos reprodutivos, como retorno ao cio, mortalidade embrionária e fetal, malformações fetais, nascimento de bezerros fracos, e até defeitos congênitos como microcefalia e a doença das mucosas. A transmissão do vírus ocorre de forma horizontal através de secreções e fluídos corporais de animais infectados que liberam continuamente o vírus, disseminando a infecção no rebanho. A transmissão vertical ocorre na infecção de fêmeas prenhas, onde o vírus pode atravessar a placenta e infectar o feto e dependendo do estágio da gestação pode-se ter animais persistentemente infectados (PI) (Figura 2). Se a infecção fetal ocorrer entre 40 e 120 dias de gestação com cepa não citopatogênica ou fracamente patogênico, frequentemente se tem tolerância imunológica, resultando no PI (BARTLETT, 2008).

O PI geralmente é clinicamente normal, soro negativo e excreta continuamente o vírus nas secreções, sendo o ponto de maior importância na epidemiologia e no controle da enfermidade. Além das formas horizontal e vertical, pode ocorrer a via iatrogênica por agulhas e luvas de palpação infectadas (PIOVESAN et al., 2013).

O diagnóstico inicia com a observação dos sinais clínicos muitas vezes semelhantes a febre aftosa, como sialorreia, erosões e úlceras na boca, mucosa nasal e língua. O diagnóstico laboratorial pode ser realizado pela demonstração de antígenos virais em tecidos como fetos abortados, placentomas ou fragmentos de tecidos coletados necrópsia através de técnicas de isolamento viral, soroneutralização, imunohistoquímica, imunofluorescência e PCR. O controle pode ser efetuado através da vacinação dos animais com vacinas inativadas com aplicação anual, podendo ser realizada em animais de 8 a 12 meses e estrategicamente um mês antes da estação reprodutiva. A identificação e destarte dos animais PI é essencial para o controle/erradicação da BVD nos rebanhos (BARTLETT, 2008).

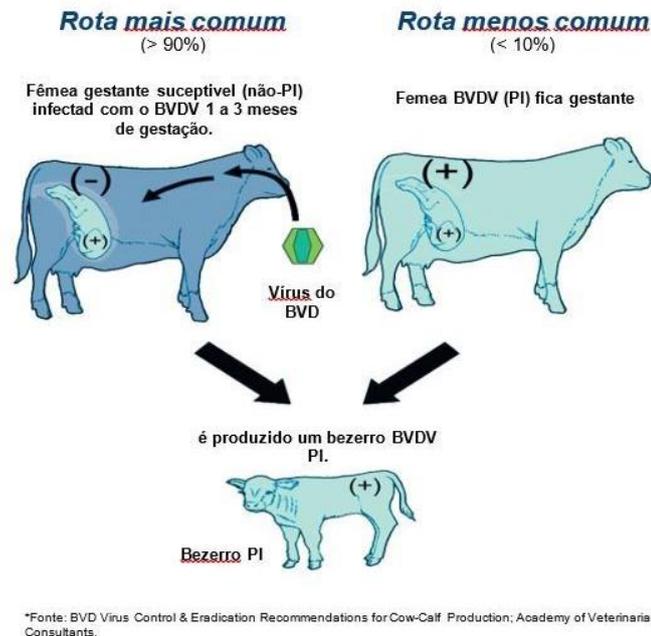


Figura 2: Transmissão da BVD <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/diarreia-viral-bovina-qual-o-verdadeiro-impacto-na-pecuaria-leiteira-98838n.aspx>

- **2.4 Leptospirose**

A leptospirose é uma doença infectocontagiosa, zoonose, causada por bactérias patogênicas do gênero *Leptospira*, pertencentes à família Leptospiraceae, da ordem Spirochaetales, que acomete os animais domésticos como: bovinos, suínos, equinos, gatos e cães, com relatos da ocorrência também em vários animais selvagens (MINEIRO, 2014). As leptospiras estão distribuídas atualmente em mais de 30 espécies diferentes, divididas em três subgrupos de acordo com sua patogenicidade. Dentre elas, as espécies patogênicas com capacidade de infectar o homem e os animais são: *L. interrogans*, *L. kirschneri*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. noguchii*, *L. weilii*, *L. alexanderi*, *L. kmetyi*, *L. alstonii* e *L. mayottensis*. Sorologicamente, as leptospiras são divididas em mais de 300 sorovares definidos de acordo com a heterogeneidade do lipopolissacarídeo (LPS) de sua membrana externa (THIBEAUX, R., et al., 2018 e PICARDEAU, M., 2017).

Estima-se que a leptospirose seja a zoonose mais comumente diagnosticada, o que resulta em alta morbidade e considerável mortalidade em áreas de alta prevalência (NAGALINGAM et al., 2015). A taxa de morbidade para a doença clínica é alta, podendo atingir 100% dos animais suscetíveis, porém com baixa taxa de letalidade sendo em torno de 5% (SIMÕES et al., 2016). A epidemiologia e as características clínicas estão geralmente associadas aos sorovares e sorogrupos de *Leptospira* sp. A prevalência desta enfermidade depende de animais portadores infectados e assintomáticos, condições sanitárias e de sobrevivência das leptospiras no ambiente (LANGONI, et al., 2013<sup>b</sup>). A ocorrência da doença é elevada em regiões de clima tropical e subtropical. O período chuvoso impede a evaporação da urina contendo *Leptospira* sp. expelida de animais infectados, permitindo a incidência da doença (CASTRO et al., 2010).

A porta de entrada das leptospiras no organismo ocorre através das mucosas, principalmente nasal, ocular e genital, pele lesionada e pele íntegra, em condições que propiciam a dilatação dos poros. A transmissão ocorre através de animais infectados ou portadores que através da urina, contaminam o solo, os alimentos e a água, ou através de secreções uterina e fetos abortados. A urina é a principal fonte de contaminação, pois os animais portadores podem eliminar as leptospiras na urina por longos períodos (PICARDEAU, 2017 e WHO, 2003). As formas de transmissão estão representadas na Figura 3.

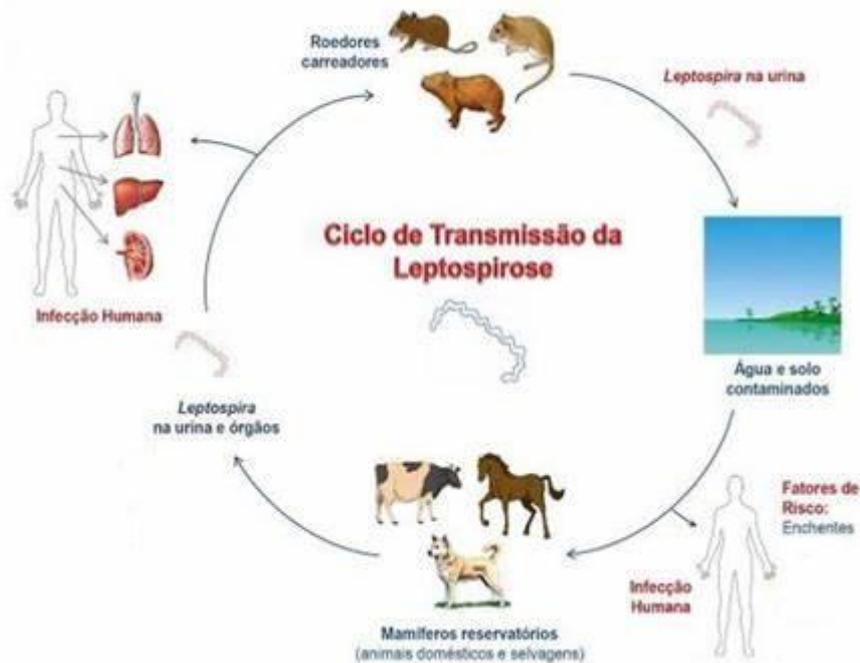


Figura 3: Ciclo de Transmissão da Leptospirose

Fonte: <https://radiologiapatologicablog.wordpress.com/2019/05/13/leptospirose/>

Tanto animais domésticos como silvestres podem tornar-se portadores e contribuir para a disseminação da bactéria no ambiente. O excesso de lixo acumulado, ocorrência frequente de enchentes e ausência de saneamento básico, propiciam a proliferação de roedores sinantrópicos, favorecendo a persistência e propagação da bactéria (PICARDEAU, 2017 e OLIVEIRA et al., 2013).

Os ratos, rato de esgoto (*Rattus norvegicus*) e o rato de telhado (*Rattus rattus*), são os mais importantes reservatórios de leptospirosas, porém o cão, devido a sua relação de proximidade com os humanos, apresenta grande importância na epidemiologia da enfermidade. De acordo com o sorovar causador da infecção podemos ter duas formas da doença: uma quando o animal se torna reservatório, sendo infectado por um sorovar hospedeiro adaptado, e a outra quando é infectado por sorovares não adaptados causando a infecção incidental. (WHO, 2003).

Após a entrada das leptospiras no organismo do animal, estas se multiplicam rapidamente no sistema vascular, disseminando-se caracterizando a leptospiremia, causando lesão tecidual (SIMÕES et al., 2016). As lesões iniciais ocorrem da ação mecânica do microrganismo no endotélio de pequenos vasos, formando trombos, bloqueando assim a passagem sanguínea ocasionando isquemia, resultando em necrose tubular renal, lesão hepatocelular e pulmonar, meningite, miosite e placentite. Em casos mais graves hemorragias, icterícia e esplenomegalia. A maioria das infecções é assintomática, sendo os sinais reprodutivos a principal característica da infecção. Na fase aguda da doença, as principais manifestações clínicas são febre, anemia hemolítica com hemoglobinúria, icterícia e petéquias nas mucosas, queda na produção do leite e mastite (SIMÕES et al., 2016 e OLIVEIRA et al, 2013). Na forma crônica ocorrem os sinais reprodutivos como: infertilidade, aborto e natimortos. Os abortos geralmente são tardios, com mais de seis meses de gestação (SILVA et al., 2017), sinal clínico também observado em casos de brucelose.

O diagnóstico da leptospirose baseia-se no histórico clínico do paciente, exame físico geral e específico, histórico de vacinação e exames laboratoriais complementares para a sua confirmação. As provas laboratoriais envolvem testes que se dividem entre a possibilidade de detecção de anticorpos anti-*Leptospira* e da constatação da presença do antígeno. A escolha de cada um dependerá da fase evolutiva em que se encontra o paciente e da finalidade do teste. Na fase de bacteremia se preconiza os testes de detecção de antígeno, visto que ainda não se podem identificar anticorpos no sangue, pois estes aparecem aproximadamente uma semana após o início da doença (WHO, 2003). O MAT é o teste padrão para o diagnóstico de leptospirose indicado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2003). O princípio do MAT baseia-se na reação de aglutinação entre os anticorpos presentes no soro dos pacientes e do antígeno O do LPS de sorovares de *Leptospira* spp. vivas, podendo realizar a diferenciação do sorovar presente na infecção, porém tem como desvantagens a utilização de bactérias vivas potencialmente patogênicas, necessita de técnico especializado na realização da leitura e interpretação dos resultados (NAGALINGAM et al., 2015, OIE, 2014 e SOUZA et al., 2012). Outros testes podem ser utilizados como ELISA que podem utilizar antígenos extratos bacterianos, proteínas bacterianas purificadas ou antígenos recombinantes, PCR,

imunofluorescência, imunohistoquímica e cultura de sangue, urina ou tecidos com isolamento da bactéria (HARTLEBEN, C. P.; BROD, C. S, 2016).

A vacinação, identificação e controle dos fatores de risco são de extrema importância como medida de prevenção da leptospirose. As vacinas para bovinos contra esta enfermidade contendo leptospirosas inativas, associadas com adjuvantes, conferem proteção imunitária contra a infecção causada pelos sorovares presentes na vacina.

A vacinação é anual e aplicada a todo rebanho em áreas de baixa prevalência da doença e em regiões endêmicas a cada seis meses (HARTLEBEN, C. P.; BROD, C. S., 2016). Dentre a profilaxia mais indicada para o controle da leptospirose, inclui-se adotar medidas importantes de controle de roedores, os quais são os maiores disseminadores do agente etiológico, a eliminação do excesso de água que fique parada ou represada no ambiente, isolamento e tratamento dos animais doentes, imunização sistemática dos animais, implementação de medidas de saneamento básico, melhorias nas condições higiênico-sanitárias da população e educação ambiental são fundamentais para diminuir o potencial zoonótico desta enfermidade (SILVA et al., 2017; CASTRO et al., 2010).

#### **4 Considerações Finais**

Os resultados obtidos nestes dois estudos indicam a presença destes agentes infecciosos nas propriedades analisadas e a importância do seu monitoramento. No primeiro experimento com o conhecimento da epidemiologia da neosporose ressalta-se sua prevalência, principalmente por ainda não apresentar vacina com proteção eficaz e ter como participante do ciclo reprodutivo os cães, devido à proximidade com o homem, sugerindo maior atenção a fim de evitar perdas reprodutivas e econômicas ao produtor. Destaca-se no artigo publicado e no que será submetido, a importância do sorovar Djasiman que com este experimento contribuiu para a literatura escassa deste sorovar no contexto das falhas reprodutivas dos bovinos. Por ser considerado não adaptado ocasionando infecção incidental e por muitas vezes não ser incluído nos estudos de prevalência, destaca-se a importância de novos estudos para melhor identificação/caracterização deste sorovar, e de sua patogenicidade, para posterior realização de novos estudos para a elaboração de uma vacina com a adição do Djasiman para assim garantir uma proteção eficiente ao rebanho na área de estudo. Sugere-se a implantação de medidas de biossegurança nas propriedades das áreas estudadas, atuando sobre os fatores de risco que favorecem o desenvolvimento e disseminação das enfermidades, principalmente da neosporose que não apresenta ainda vacina eficaz e da leptospirose que apresenta caráter zoonótico e pode ser transmitido através do leite que pode ser consumido.

## Referências

ADLER, B. Vaccines against leptospirosis. **Current Topics in Microbiology and Immunology**, Switzerland, v.387, p.251-272, 2015.

AFFONSO, I. B.; AMORIL, J. G.; ALEXANDRINO, B.; DA GLÓRIA BUZINARO, M.; DE MEDEIROS, A. S. R. & SAMARA, S. I. Anticorpos contra o Herpesvírus Bovino Tipo 1 (BoHV-1) nas dez regiões de planejamento do estado de Goiás, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.11, n.4, p.892-898, 2010.

ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.41, n.1, p.133-139, 2017.

ANDERSON, M. L.; ANDRIANARIVO, A. G.; CONRAD, P. A. Neosporosis in cattle. **Animal Reproduction Science**, Berlin, v.60-61, p.417-431, 2000.

ATLAS. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul– 2022. **Leite: O RS é o terceiro maior produtor de leite do Brasil**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/leite>> Acesso em: 17 fev. 2023.

BARBOSA, V. M.; GONDIM, C. C.; NASCIUTTI, N. R.; OLIVEIRA, P. M.; ALFIERI, A. A.; FRITZEN, J. T. T.; HEADLEY, S. A.; SAUT, A. M.; Berssanet, F. T.; SAUT, J. P. E. Fatores de risco associados à infecção viral (BoHV-1 e BVDV) em rebanhos leiteiros mestiços com problemas reprodutivos, no município de Uberlândia, MG, **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.71, n.4, p.1243-1250, 2019.

BARBOSA, A. C. V. C.; DE BRITO, W. M. E. D.; ALFAIA, B. T. Soroprevalência e fatores de risco para a infecção pelo herpes-vírus bovino tipo 1 (BHV-1) no Estado de Goiás, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.6, p.1368-1373, 2005.

BARTLETT, B.; GROOMS, D.; BVD-PI eradication: unintended consequences. **Michigan Dairy Review**, Livonia, v.13, n.3, 2008.

BASSO, W.; HOLENWEGER, F.; SCHARES, G.; MULLER, N.; CAMPERO, L. M.; ARDUSER, F.; MOORE-JONES, G.; FREY, C. F. ; ZANOLARI, P. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infections in sheep and goats in Switzerland: Seroprevalence and occurrence in aborted fetuses. **Food and Waterborne Parasitology**, n.28, 2022.

BEZERRA, D. C.; CHAVES, N. P.; SOUSA, V. E.; SANTOS, H. P.; & PEREIRA, H. M. Fatores de risco associados à infecção pelo Herpesvírus Bovino Tipo 1 em rebanhos bovinos leiteiros da região amazônica maranhense. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.79, n.1, p.107-111, 2012.

BUDIHAL, S.V. & PERWEZ, K. Leptospirosis diagnosis: Competency of various laboratory tests. **Journal of Clinical & Diagnostic Research**, Delhi, v.8, n.1, p.199-202, 2014.

CABRAL PIRES, B.; BERZIN GRAPIGLIA, J.; MOREIRA, L. ; JAERGER, L. H.; CARVALHO-COSTA, F. A.; LILENBAUM, W. Occurrence of uterine carriers for *Leptospira interrogans* on slaughtered cows, **Microbial Pathogenesis**, Amsterdam, n.114, p.163-165, 2017.

CAMARGO, A. S. **Ocorrência de falhas reprodutivas em fêmeas leiteiras no município de Coronel Xavier Chaves – MG**. 2009. 36f. Monografia – Especialização: Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CARNEIRO, M. A.; BERGAMASCHI, M. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Circular Técnica 64**. ISSN 1981-2086, São Carlos – SP, p.4-12, 2010

CASTRO, J. R.; SALABERRY, S. R. S.; NETO, A. B. C.; ÁVILA, D. F.; SOUZA, M. A.; LIMA-RIBEIRO, A. M. C. Leptospirose Canina–Revisão de Literatura, **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia – PUBVET**, Londrina, v.4, n.31, ed. 136, 2010.

CARVALHO, R. P.; RABBERS, A. S.; DUTRA, H. T.; SILVA, K. S.; BATISTA, J. F.; LIMA, C. R. O.; RABELO, R. E. NEOSPOROSE BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA, BOVINE NEOSPOROSIS - LITERATURE REVIEW, **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n.23, p.1-23, 2014.

CHADSUTHI, S.; BICOUT, D. J.; WIRATSUDAKUL, A.; SUWANCHAROEN, D.; PETKANACHANAPONG, W.; MODCHANG, C.; TRIAMPO, W.; RATANAKORN, P. & CHALVET-MONFRAY, K. Investigation on predominant *Leptospira* serovars and its distribution in humans and livestock in Thailand, 2010-2015. **PloS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v.11, n.2, 2017.

COLODEL, E. M.; NAKAZATO, L.; WEIBLEN, R.; MELLO, R. M.; SILVA, R. R. P. D.; SOUZA, M. D. A.; OLIVEIRA FILHO, J. A. & CARON, L. Meningoencefalite necrosante em bovinos causada por herpesvírus bovino no estado de Mato Grosso, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.2, p.293-298, 2002.

CORREIA, L.; LOUREIRO, A. P. & LILENBAUM, W. Effects of rainfall on incidental and host-maintained leptospiral infections in cattle in a tropical region. **Veterinary Journal**, Rio de Janeiro, v.220, p.63-64, 2017.

COSTA, E. P.; QUEIROZ, V. L. D.; JUNIOR, A. S.; DOMINGOS, J.; GUIMARÃES, S. V. P. A.; SANTOS, M. R. & DE SOUZA, L. F. L. BoHV-1 (o vírus da IBR) e sua relação com estruturas e órgãos genitais da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.41, n.1, p.254-263, 2017.

DEMIR, P. A.; EŞKI, F. & ÜTÜK, A. E. Estimating the total economic costs of *Neospora caninum* infections in dairy cows in Turkey. **Tropical Animal Health and Production**, Berlin, v.52, p.3251–3258, 2020.

DIB, C. C.; GONÇALES, A. P.; MORAIS, Z. M.; SOUZA, G. O.; MIRAGLIA, F.; ABREU, P. A. E. & VASCONCELLOS S. A. Crossprotection between experimental anti-leptospirosis bacterins. **Brazilian of Journal of Microbiology**, Switzerland ,v.45, n.3, p.1083-1091, 2014.

DIJKSTRA, T.; BARKEMA, H. W.; EYSKER, M.; WOUDA, W.; Evidence of post-natal transmission of *Neospora caninum* in Dutch dairy herds. **Int J Parasitology**, London, v.31, n.2, p.209-215, 2001.

DUARTE, P. O.; OSHIRO, L. M.; ZIMMERMANN, N. P.; CSORDAS, B. G.; DOURADO, D. M. & BARROSO, J. C. Serological and molecular detection of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in human umbilical cord blood and placental tissue samples. **Scientific Reports Nature Reseach**, London, v.10, n.9043, 2020.

DUBEY, J. P.; & SCHARES, G. Neosporosis in animals –the last five years. **Veterinary parasitology**, Amsterdam, v.180, n.1-2, p.90-108, 2011.

DUBEY, J. P.; SCHARES, G.; & ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical Microbiology Reviews**, v.20, n.2, p.323-367, 2007.

ELLIS, W. A. Animal Leptospirosis. In **Current Topics in Microbiology and Immunology**, Switzerland, v.387, p.99-137, 2015.

EMATER, **Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil)**, 2017.

Disponível em:

<<http://biblioteca.emater.tche.br:8080/pergamumweb/vinculos/000006/00000679.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2023.

FAVERO, J. F.; ARAÚJO, H. L. D.; LILENBAUM, W.; MACHADO, G.; TONIN, A. A.; BALDISSERA, M. D.; STEFANI, L. M.; D. SILVA, A. S. Bovine Leptospirosis: Prevalence, associated risk factors for infection and their cause-effect relation. **Microbial Pathogenesis**, Amsterdam, v.107, p.149-154, 2017.

FLORES, E. F.; WEIBLEN, R.; VOGEL, F. S. F.; ROEHE, P. M.; ALFIERI, A. A. e PITUCO, E. M. Artigo de Revisão A infecção pelo vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) no Brasil iral Bovina (BVDV) no Brasil – histórico, situação atual e perspectivas – histórico, situação atual e perspectivas **Pesquisa Veterinária Brasileira**, São Carlos, v.25, n.3, p.125-134, 2005.

FORNAZARI, F., LANGONI, H., MARSON, P. M., NÓBREGA, D. B. & TEIXEIRA, C. R. Leptospira reservoirs among wildlife in Brazil: Beyond rodents. **Acta Tropica**, Rio de Janeiro, v.178, p.205-212, 2018.

FREITAS, E. J. P.; LOPES, C. E. R.; DE MOURA FILHO, J. M.; SÁ, J. S.; SANTOS, H. P. & DE MORAES PEREIRA, H. Frequência de anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) em bovinos de corte não vacinados. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.35, n.3, p.1301-1310, 2014.

GINDRI, P. C.; MION, B.; PRADIEÉ, J.; BIALVES, T. S.; SOUZA, G. N.; DELLAGOSTIN, O. A.; SCHNEIDER, A.; PEGORARO, L. M. C. Estimativa da Soroprevalência e Fatores de Risco para Neosporose em rebanhos leiteiros na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.48, n.7, 2018.

GONÇALVES, R. S.; GUAGNINI, F. S.; STORCK, D. J.; BROSE, M. M.; GONZALEZ, F. H. D. & DALTO, A.G. C. Fatores de risco associados à retenção de placenta em vacas holandesas. **Acta Scientiae Veterinariae**. n.47, v.1651, 2019.

GUEDES, I. B.; SOUZA, G. O.; CASTRO, J. F. de P.; FILHO, A. F. de S.; ROCHA, K. de S.; GOMES, M. E. T.; MORAES, C. C. G. de; HEINEMANN, M. B. Development of a pooled antigen for use in the macroscopic slide agglutination test (MSAT) to detect Sejroe serogroup exposure in cattle, **Journal of Microbiological Methods**, Berlin, v.166, p.1-5, 2019.

HALL, C. A.; REICHEL, M. P. & ELLIS, J. T. Neospora abortions in dairy cattle: diagnosis, mode of transmission and control. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.128, p.231-241, 2005.

HARTLEBEN, C. P.; BROD, C. S. Leptospirose. In: JUNIOR, J.S.; PEGORARO, L.M.C; ZANELA, M. B. **Tecnologias para Sistemas de Produção de Leite**. Brasília: Embrapa. 2016. Cap.13, p.281-290.

HEIN, H. E.; MACHADO, G.; MIRANDA, I.; COSTA, E. F.; PELLEGRINI, D. C.; DRIEMEIER, D. & CORBELLINI, L. G. Neosporose bovina: avaliação da transmissão vertical e fração atribuível de aborto em uma população de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, São Carlos, v.32, n.5, p.396-400, 2012.

IBGE. **Pesquisa Trimestral do Leite**, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21121-primeiros-resultadios-2leite.html?edicao=36244&t=resultados>. Acesso em: 14 fev. 2023.

JORGE, S.; MONTE, L. G.; COIMBRA, M. A.; ALBANO, A. P.; HARTWIG, D. D.; LUCAS, C.; SEIXAS, F. K.; DELLAGOSTIN, O. A. & HARTLEBEN, C. P. Detection of virulence factors and molecular typing of pathogenic *Leptospira* from capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Current Microbiology**, Berlin, v.65, p.461-464, 2012.

LANGONI, H.; SILVA, A. D.; KATAGIRI, S.; CAGNINI, F. & RIBEIRO, C. M. Avaliação sorológica para *Neospora caninum* em propriedades de bovinos leiteiros com alterações reprodutivas. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.20, n.1, p.124-130, 2013<sup>a</sup>.

LANGONI, H.; VIEIRA DA SILVA, A.; SEGISMUNDO, R.; LUCHEIS BALDINI, S.; PAES, A. C. Epidemiological variables and clinical, hematological and urinary changes in seroreagent dogs for *Leptospira spp.* **Semina: Agrarian Sciences**, Londrina, v.34, n.2, p.765-776, 2013<sup>b</sup>.

LIBONATI, H. A.; SANTOS, G. B.; SOUZA, G. N., BRANDÃO, F. Z.; LILENBAUM, W. Leptospirosis is strongly associated to estrus repetition on cattle, **Tropical Animal Health en Production**, Berlin, v.50, n.7, p.1625-1629, 2018.

LILENBAUM, W. & SOUZA, G. N. Factors associated with bovine leptospirosis in Rio de Janeiro, Brazil. **Research in Veterinary Science**, Rio de Janeiro, v.75, p.249-251, 2003.

LOPES, C. S.; De MELO JÚNIOR, A. M. ; VARELLA, G. O. M. ;De ARAUJO, R. F. ; ÂNGELO, F. F.; SALES, J. N. de S. Important bacterial, viral and parasitic abortive diseases in cattle – Review. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v.11, n.4, p. e26011427376, 2022.

LOUREIRO, A. P.; HAMOND, C.; PINTO, P.; BREMONT, S.; BOURHY, P. & LILENBAUM, W. Molecular analysis of leptospires from serogroup Sejroe obtained from asymptomatic cattle in Rio de Janeiro – Brazil reveals genetic proximity to serovar Guaricura. **Research in Veterinary Science**, Rio de Janeiro, v.105, p.249-253, 2016.

MAJED, Z.; BELLENGER, E.; POSTIC, D.; POURCEL, C.; BARANTON, G. & PICARDEAU, M. Identification of Variable-Number Tandem-Repeat Loci in *Leptospira interrogans* Sensus Stricto. **Journal of Clinical Microbiology**, Orsay, v.44, n.2, p.539-545, 2005.

MANN, T. R. **Neosporose Cutânea em um canino- Relato de Caso**. 2015. 28f. Monografia – Especialização em Residência em Área Profissional da Saúde- Medicina Veterinária,- Patologia Clínica Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento–BRASIL 2022. **Mapa do Leite: Políticas Públicas e privadas para o Leite**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>> Acesso em: 17 fev. 2023.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento–BRASIL 2019. **Relação de Produtos de Uso Veterinário Licenciados**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/produtos-veterinarios>> Acesso em: 17 fev. 2023.

MARTINS, G. & LILENBAUM, W. Leptospirosis in sheep and goats under tropical conditions. **Tropical Animal Health and Production**, Berlin, v.46, n.1, p.11-17, 2014.

MINEIRO, A. L. B. B.; VIEIRA, R. J. ; BESERRA, E.E. A.; LEAL, L. M.; SOUSA, F. A. L.; CAMPOS, A. P.; MOREIRA, E. C.; COSTA, F. A. L. Avaliação do controle de leptospirose por vacinação em bovinos de propriedade leiteira no estado do Piauí. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 3, p.202-208, 2014.

MONTE, L. G.; JORGE, S.; XAVIER, M. A.; LEAL, F. M. A.; AMARAL, M. G.; SEIXAS, F. K.; DELLAGOSTIN, O. A. & HARTLEBEN, C. P. Molecular

haracterization of virulent *Leptospira interrogans* serogroup Icterohaemorrhagiae isolated from *Cavia aperea*. **Acta Tropica**, Rio de Janeiro, v.126, p.164-166, 2013.

MOORE, D. P.; REGIDOR-CERRILLO, J.; MORREL, L. E.; POSO, M. A.; CANO, D. B.; LEUNDA, M. R.; LINSCHINKY, L.; ODEÓN, A. C.; ODRIOZOLA, E.; ORTEGA-MORA, L. M. & CAMPERO, C. M. The role of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in spontaneous bovine abortion in Argentina. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.156, p.163- 167, 2008.

MOREIRA, S. P. G.; SAMARA, S. I.; ARITA, G. M. M.; FERREIRA, F.; PEREIRA, G. T. Monitoração de anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina em bezerros. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.38, n.3, p.127-130, 2001.

NAGALINGAM, M.; THIRUMALESH, S. R. A.; KALLESHAMURTHY, T.; NIHARIKA, N.; BALAMURUGAN, V.; SHOME, R.; SENUPTA, P. P.; SHOME, B. R.; PRABHUDAS, K.; RAHMAN, H. Comparative evaluation of recombinant Lig B protein and heat-killed antigen-based latex agglutination test with microscopic agglutination test for diagnosis of bovine leptospirosis, **Tropical. Animal. Health en Production**, Berlin, v.47, n.7, p.1329-35, 2015.

NASCIMENTO, A. L. T. O.; KO, A. I.; MARTINS, E. A. L.; MONTEIRO-VITORELLO, C. B.; HO, P. L.; HAAKE, D. A.; VERJOVSKI-ALMEIDA, S.; HARTSKEERL, R. A.; MARQUES, M. V.; OLIVEIRA, M. C.; MENCK, C. F. M.; LEITE, L. C. C.; CARRER, H.; COUTINHO, L. L.; DEGRAVE, W. M.; DELLAGOSTIN, O. A.; EL-DORRY, H.; FERRO, E. S.; FERRO, M. I. T.; FURLAN, L. R.; GAMBERIN, M.; GIGLIOTI, E. A.; GÓES-NETO, A.; GOLDMAN, G. H.; GOLDMAN, M. H. S.; HARAKAVA, R.; JERÔNIMO, S. M. B.; JUNQUEIRA-DE-AZEVEDO, I. L. M.; KIMURA, E. T.; KURAMAE, E. E.; LEMOS, E. G. M.; LEMOS, M. V. F.; MARINO, C. L.; NUNES, L. R.; OLIVEIRA, R. C.; PEREIRA, G. G.; REIS, M. S.; SCHRIEFER, A.; SIQUEIRA, W. J.; SOMMER, P.; TSAI, S. M.; SIMPSON, A. J. G.; FERRO, J. A.; CAMARGO, L. E. A.; KITAJIMA, J. P.; SETUBAL, J. C. & VAN SLUYS, M. A. Comparative genomics of two *Leptospira interrogans* serovars reveals novel insights into physiology and pathogenesis. **Journal of Bacteriology**, Berlin, v.186, n. 7, p.2164-2172, 2004.

OIE, **OIE Terrestrial Manual**. 2014. Disponível

em: <[http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health\\_standards/tahm/2.01.12\\_LEPTO.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/2.01.12_LEPTO.pdf)>  
> Acesso em: 08 fev 2023.

OIE. World Organisation for Animal Health. Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals**. Paris, p.752–767, 2008.

Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/OIE-Manual-of-Diagnostic-Tests-and-Vaccines-for-Taylor/3ffd9678a363f94ba3c771f6ba09fa4ac3ce7ec5>>  
Acesso em: 17 fev. 2023.

OLIVEIRA, G. D. M.; GARCIA, L. A. N.; SOARES, L. A. P.; LILENBAUM, W.; SOUZA, G. N. Leptospirosis by Sejroe strains leads to embryonic death (ED) in herds with reproductive disorders, **Theriogenology**, Berlin, v.174, n. 15, p. 121-123, 2021.

- OLIVEIRA, S. V.; ARSKY, M. de L. N. S.; CALDAS, E. P. de. Reservatórios animais da leptospirose: Uma revisão bibliográfica, **Revista Saúde**, Santa Maria, v.39, n.1, p. 9-20, 2013.
- OLMO, L.; DYE, M. T.; REICHEL, M. P.; YOUNG, J. R.; NAMPANYA, S.; KHOUNSY, S.; THOMSON, P. C.; WINDSOR, P. A.; BUSH, R. D. Investigation of infectious reproductive pathogens of large ruminants: Are neosporosis, brucellosis, leptospirosis and BVDV of relevance in Lao PDR? *Acta Tropica*, vol. 177, 2018.
- OTAKA, D. Y.; MARTINS, G.; HAMOND, C.; PENNA, B.; MEDEIROS, M. A. & LILENBAUM W. Serology and PCR for bovine leptospirosis: Herd and individual approaches. **The Veterinary Record**, v.170, n.13, p. 338, 2012.
- PASQUALOTTO, W.; SEHNEM, S.; WINCK, C. A. Incidência de Rinotraqueíte Infeciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD) e Leptospirose em bovinos leiteiros da região Oeste de Santa Catarina – Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v.2, n.2, p.249-270, 2015.
- PICARDEAU, M. Virulence of the zoonótico agent of leptospirosis: still terra incognita? **Nature Reviews Microbiology**, Berlin, p.1- 11, 2017.
- PIOVESAN, M.; FERNANDES, M. H. V.; CORRÊA, R. A.; PRADO, M. H. J.; CAMARGO, A. D. & RODRIGUES, P. R. C. Anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1, vírus da diarreia viral bovina e vírus da leucose enzoótica bovina na região da campanha do estado do Rio Grande do Sul. **Science and Animal Health**, Pelotas, v.1, n.1, p.38-49, 2013.
- RAAPERI, K.; NURMOJA, I.; ORRO, T.; VILTROP, A. Seroepidemiology of bovine herpesvirus 1 (BHV1) infection among Estonian dairy herds and risk factors for the spread within herds, **Preventive Veterinary Medicine**, Berlin, v.96,n.1–2, p.74-81, 2010.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. **Saunders-Elsevier**, Philadelphia, 10.ed., p.2156, 2007.
- ROLIM, M. B. Q.; BARROS, S. E. M.; SILVA, V. C. L.; SANTANA V. L. A.; SOUZA, M. A.; HARROP, M. H. V.; MOTA, R. A.; OLIVEIRA, M. A. L.; MOURA, A. P. B. L. & LIMA, P. F. Leptospirose em bovinos: Revisão. **Medicina Veterinária**. v.6, n.2 p. 26-31. 2012.
- SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, R.; VASQUEZ, P.; FERRE, I.; ORTEGA-MORA, L. M. Treatment of Toxoplasmosis and Neosporosis in Farm Ruminants: State of Knowledge and Future Trends. **Current Topics in Medicinal Chemistry**, v.18, n.15, p. 1304-1323, 2018.
- SILVA, J.F.; ALBA, D. A. H.; JORGE, J.; GINDRI, P.; BIALVES, T. S.; SOUZA, G. N.; BRUHN, F. R. P.; PEGORARO, L. M. P.; DELLAGOSTIN, O. A. Leptospirosis in Dairy Cattle from Southern Brazil – Risk Factors. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.50, n.1857, p.1-8, 2022.

SILVA, V. L.; PAULA, F. H.; CAMARGOS, A. S.; RIBEIRO, J. C.; CEZÁRIO, A. S.; SANTOS Dos, W. B. R. Falhas Reprodutivas em Vacas Leiteiras. **Colloquium Agrariae**, São Paulo, v.13, n. Especial 2, p.199-212, 2017.

SILVA, L. R.; FRANCO, R. F.; DIANA, T. F. Ocorrência de falhas reprodutivas em rebanho leiteiro de alta produção: estudo retrospectivo. In: **XXIV Congresso Brasileiro de Zootecnia**. Anais:Vitória, Zootecnia, 2014.

SIMÕES, L. S.; SASAHARA, T. M. de C.; FAVARON, P. O.; MIGLINO, M. A.; Leptospirose – **Revisão. Publicações em Medicina Veterinária – PUBVET**, Maringá, v.10, n.2, p.138-146, 2016.

SONADA, R. B.; AZEVEDO, S. S.; SOTO, F. R. M.; COSTA, D. F.; MORAIS, Z. M.; SOUZA, G. O.; GONÇALES, A. P.; MIRAGLIA, F. & VASCONCELLOS, S. A. Efficacy of leptospiral commercial vaccines on the protection against an autochthonous strain recovered in Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, Switzerland, v.49, n.2, p.347-350, 2018.

SOUZA, M. A. de; CASTRO, J. R. de; TAVARES, T. C. F.; SOARES, P. M.; SANTOS, M. P.; SILVA, H. O.; LIMA-RIBEIRO, A. M. C. Padronização e Validação de ELISA indireto para o diagnóstico de leptospirose bovina. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.28, n.6, p.993-999, 2012.

THIBEAUX, R.; GIRAULT, O.; BIERQUE, E.; SOUPÉ-GILBERT, M. E.; RERTTINGER, A.; DOUYERE, A.; MEYER, M.; IRAOLA, G.; PICARDEAU, M.; GOARANT, C. Biodiversity of Environmental Leptospira: Improving identification and Reversiting the Diagnosis, **Frontiers in Microbiology**, Switzerland, v.9, a.816, p.1-4, 2018.

TOMICH, R. G. P.; BOMFIM, M. R. Q.; KOURY, M. C.; PELLEGRIN, A. O.; PELLEGRIN, L. A.; KO, A. I. & BARBOSA-STANCIOLI, E. F. Leptospirosis serosurvey in bovines from Brazilian Pantanal using IGG ELISA with recombinant protein LipL32 and microscopic agglutination test. **Brazilian Journal of Microbiology**, Berlin, v.38, p.674-680, 2007.

URBINA, A. M.; RIVEIRA, J. L. S.; CORREA, J. C. S. Rinotraqueitis infecciosa bovina em hatos lecheros de la region cotzio-tejaro, Michoacan, Mexico. **Técnica Pecuária em México**, Mexico, v. 43 n. 1, p. 27-37, 2005.

VIEIRA, S.; BRITO, W. M. E. D.; SOUZA, W. J.; ALFAIA, B. T.; LINHARES, D. C. L. Anticorpos para o herpesvírus bovino 1(BHV-1) em bovinos do Estado de Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.4, n.2, p.131-137, 2003.

VIU, M.A.O.; DIAS, L. R. O.; LOPES, D. T.; VIU, A. F. M.; FERRAZ, H. T. Rinotraqueíte infecciosa bovina: revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia – PUBVET**, Londrina, v.8, n.4, p.0340-0443, 2014.

WORLD ORGANISATION FOR HEALTH Human leptospirosis: Guidance for diagnosis, surveillance and control .2003. Disponível em:.

<https://www.who.int/publications/i/item/human-leptospirosis-guidance-for-diagnosis-surveillance-and-control>> Acesso em: 04 fev. 2023.

WOUDA, W.; BARTELS, C. J. M. & MOEN, A. R. Characteristics of *Neospora caninum*-associated abortion storms in dairy herds in Te Netherlands (1995 to1997). **Theriogenology**, Berlin, v.52, p.233–245, 1999a.

WOUDA, W.; DIJKSTRA, T., KRAMER, A. M. H.; MAANEN, V. C.; BRINKHOF, J. M. A. Seroepidemiological evidence for a relationship between *Neospora caninum* infections in dogs and cattle. Int **Journal Parasitology**, London, v.29, n.10, p.1677-1682, 1999b.

**Anexo**

### Questionário Epidemiológico

Nome:

Cidade:

Data:

Área da propriedade:

Número total de animais na propriedade:

Número total e identificação de vacas coletadas:

Técnico que realizou o questionário:

### Questionário epidemiológico

• 1. Tipo de exploração: ( ) Leite ( ) Corte ( ) Misto

• Produção mensal/leite:

Número de vacas em lactação:

Produção anual/carne: \_\_\_\_\_

2.Tipo de criação: ( ) Confinado ( ) Semi-confinado ( ) Extensivo ( ) semi-extensivo

• 3. Tipo de cruzamento utilizado:

( ) Monta natural (MN) ( ) Inseminação artificial (IA) ( ) IA + MN

Em caso de usar MN, compartilha o touro com outras propriedades? ( ) Sim ( ) Não

4.Observa algum tipo de problema reprodutivo na propriedade? ( ) Sim ( ) Não ( ) Se Sim, qual?

Aborto final gestação ( ) Repetição cio ( ) Aborto meio gestação ( ) Nenhum problema (

)Outros:\_\_\_\_\_

• 5. Já houve diagnóstico de doença reprodutiva na propriedade posterior ao projeto EPIREP (junho de 2016)?

- 
- ( . ) leptospirose ( ) IBR ( ) BVD ( ) neosporose ( ) brucelose

6. Observa algum tipo de problema durante o parto na propriedade? ( ) Sim ( ) Não ( ) Natimortos ( ) Terneiros fracos ao nascer ( ) Má formações ( ) Nenhum problema

- 7. O técnico que realiza a IA é: ( ) Terceirizado ( ) Cooperativa ( ) Da propriedade rural

Ha quanto tempo usa IA?

Possui curso de IA?

Curso de reciclagem?

- 8. Vacinação das doenças reprodutivas: ( ) Leptospirose ( ) IBR/BVD ( ) não vacina Quando e qual vacina utilizada e a frequência?

- 9. Quem administra as vacinações?

( ) Med. Vet. ( ) Assistência técnica da cooperativa ( ) Produtor

- 10. Boas práticas de vacinação. Troca a agulha nas vacinações?

- ( ) Sim, (uso individual) ( ) Não troca ( ) Troca com frequência de \_\_ animal

- 11. Raças predominantes ( ) HO ( ) JE ( ) Girolando ( ) SRD ( ) Outras especificar:

- 12. Presença de outros animais na propriedade? ( ) Sim ( ) Não

- ( ) Ovinos ( ) Suínos ( ) Aves ( ) Roedores ( ) Outros:

- 13. Áreas alagadiças na propriedade ( ) Sim ( ) Não

- 14. Os animais têm acesso às áreas alagadas em algum momento? ( ) Sim ( ) Não

- 15. A propriedade recebe assistência técnica? ( ) Veterinário ( ) Agrônomo ( ) Técnico agrícola ( ) Nenhuma assistência técnica

16. Tipo de ordenha: ( ) Manual ( ) Mecânica

- 17. Existe piquetes para pré parto/parição ( ) Sim ( ) Não

- 18. Há controle de roedores/ animais silvestres? ( ) Sim ( ) Não

- 19. Tipo de alimentação do gado

( ) pastagem cultivada ( ) silagem ( ) ração ( ) campo nativo melhorado

Tipo de pastagem:

- 20. Reposição de animais ( ) próprio rebanho ( ) compra ( ) ambos

- 21. Coordenadas geográficas: LA LO

- 22. Período de secagem das vacas

( ) 60 dias antes do parto ( ) 30 dias antes do parto ( ) não faz outro \_\_\_\_\_

- 23. Critério de descarte dos animais

( ) idade ( ) falha reprodutiva ( ) venda comercial ( ) produção ( ) doenças:

- 24. Houve alguma alteração na estratégia de prevenção de doenças reprodutivas após as coletas em 2016? ( ) Sim ( ) Não

Em caso positivo, qual foi? ( ) Manejo piquete maternidade ( ) Testes sanitários antes da compra de animais ( ) Vacinações ( ) Assistência Técnica

- 25. O Sr. (a) recebeu algum retorno da assistência técnica do projeto EPIREP?

- ( ) Sim ( ) Não

Em caso positivo, qual foi? ( ) Palestras ( ) Visita técnica

- 26. Como é efetuado o manejo do colostro para os recém nascidos?

- ( ) Ingestão controlada do colostro direto da mãe nas primeiras 6 hs após o parto ( ) Banco de Colostro congelado e administração nas primeiras 6 hs após o parto ( ) Não há controle da ingestão e qualidade do colostro ( ) Outra:

\_\_\_\_\_