



UNICEPLAC

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CRISNÁRIA CÂNDIDA LUCIANO TEIXEIRA

**PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM VACAS LEITEIRAS NO MUNICÍPIO DE
JOÃO PINHEIRO, MINAS GERAIS.**

CRISNÁRIA CÂNDIDA LUCIANO TEIXEIRA

**PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM VACAS LEITEIRAS NO MUNICÍPIO DE
JOÃO PINHEIRO, MINAS GERAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso para avaliação no
componente curricular TCC II, Centro Universitário do
Planalto Central Aparecido dos Santos, na área de
Doenças Infecciosas dos Animais Domésticos.
Orientador: Prof^ª MSc. Margareti Medeiros

CRISNÁRIA CÂNDIDA LUCIANO TEIXEIRA

**PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM VACAS LEITEIRAS NO MUNICÍPIO DE
JOÃO PINHEIRO, MINAS GERAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso para avaliação no componente curricular TCC II, Centro
Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, na área de Doenças Infecciosas dos
Animais Domésticos, aprovado em 20/06/19.

Banca Examinadora:




Prof. MSc. Margaret Medeiros - UNICEPLAC

Orientadora



Prof. Dra. Vanessa da Silva Mustafa – UNICEPLAC

Examinador



Dra. Tatiana Maslowa Pegado de Azevedo – MAPA

Examinador

DEDICATÓRIA

A Deus e Nossa Senhora que me deu forças para seguir
nessa caminhada.

A minha família, pai, mãe, Crístofer, Lunária, Sandro e
nossos familiares.

Aos amigos antigos e os novos que fiz ao longo da
faculdade.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Prof. Margareti Medeiros, por me acudir no último momento, depois de me aguentar ao longo desses anos. Sou grata por sua dedicação e atenção para desenvolvermos este trabalho.

Ao meu supervisor de estágio, Thiago Campos de Souza, que contribuiu e ajudou a realizar as coletas. Agradeço imensamente por ter me apresentado ao pessoal da Virbac, Giovani, Larissa, Igor, que foram imprescindíveis na realização da pesquisa, juntamente com o Laboratório Vertà.

A todas as famílias que me receberam em suas propriedades e permitiram a realização deste estudo nos seus animais.

A Sandro por toda ajuda e contribuição.

A Tatiana Maslowa que se disponibilizou a ler o texto para melhorá-lo e fazermos o melhor trabalho possível.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma com carinho, atenção e dedicação durante a construção deste trabalho.

“Cada sonho que você deixa para trás é um pedaço do
seu futuro que deixa de existir”.

Steve Jobs.

RESUMO

Uma das principais causas que interferem na eficiência reprodutiva dos bovinos são as doenças infectocontagiosas que geram grandes prejuízos e impactos econômicos para o setor, estas enfermidades são frequentes nas propriedades leiteiras. Dentre elas, pode-se citar: Brucelose Bovina (BB), Leptospirose, Diarreia Viral Bovina (BVD), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Neosporose e Tripanossomíase. No município de João Pinheiro – MG vem ocorrendo diversas alterações reprodutivas no rebanho leiteiro e devido aos fatores de risco para a ocorrência de Leptospirose na região, preconizou-se o estudo da prevalência de Leptospirose bovina em 83 vacas leiteiras provenientes de 16 propriedades produtoras de leite do município. As amostras de sangue foram coletadas para realização do teste de soroaglutinação microscópica (SAM), houve três animais positivos para os sorovares *pomona* e *icterohaemorrhagiae* em duas propriedades. Todas apresentaram titulação de 1:200. A prevalência da doença no município foi de 3,6%, sugerindo que a infecção por Leptospiras não é a principal causa das alterações reprodutivas. A Tripanossomíase também parece estar presente no município devido aos dados obtidos em uma das propriedades amostradas para Leptospirose havendo necessidade de mais estudos e coletas de dados para o levantamento da prevalência de doenças reprodutivas nas propriedades leiteiras do município de João Pinheiro.

Palavras-chave: Doenças reprodutivas. Saúde pública. Pecuária leiteira.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado do teste de SAM para Leptospirose em vacas leiteiras do município de João Pinheiro, MG	4
Tabela 2 - Ocorrência de Leptospirose bovina nos estados brasileiros.....	6

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BB	Brucelose Bovina
BVD	Diarreia Viral Bovina
ELISA	Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
Kg	Quilogramas
Km ²	Quilômetros quadrados
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial de Saúde
OESAs	Órgãos Estaduais de Defesa Agropecuária
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose
SAM	Soroaglutinação microscópica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	.....	3
2.1. ÁREA DE ESTUDO	.....	3
2.2. OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS	.....	3
2.3. TESTE DIAGNÓSTICO	.....	4
2.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	.....	4
3. RESULTADOS	.....	4
4. DISCUSSÃO	.....	5
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	.....	9
REFERÊNCIAS	.....	10

1. INTRODUÇÃO

A pecuária tem quatro importantes pilares para a produção: nutrição, genética, sanidade e reprodução. A reprodução dita o nascimento de bovinos saudáveis e potencialmente produtivos. Entretanto, há diversas circunstâncias que interferem na eficiência reprodutiva do rebanho destacando entre elas a nutrição e a sanidade. A saúde animal é solúvel e volátil exigindo constante vigilância sanitária e epidemiológica (PASQUALOTTO *et al.*, 2015; ALFIERI e ALFIERI, 2017).

Entre as enfermidades infecciosas que interferem na reprodução bovina, pode-se citar a Brucelose Bovina (BB), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), Leptospirose, Neosporose, Tripanossomíase, Tricomoniase e Campilobacter, todas estão disseminadas no rebanho nacional causando grandes prejuízos para o setor pecuário em função de abortamento, reabsorção fetal, retenção de placenta, aumento de natimortos, nascimento de animais debilitados, infertilidade e mastite (RODRIGUES *et al.*, 1999; DEL FAVA *et al.*, 2003; MENDES *et al.*, 2009; CHIARELI *et al.*, 2012; PASQUALOTTO *et al.*, 2015; ALFIERI e ALFIERI, 2017).

Algumas dessas doenças são nocivas apenas para o animal, outras podem apresentar reflexos negativos em saúde pública por serem zoonoses, e há ainda infecções que podem manifestar consequências para o comércio de produtos e subprodutos de origem animal (PASQUALOTTO *et al.*, 2015).

A Leptospirose é uma zoonose amplamente disseminada e de grande importância econômica em várias regiões do mundo afetando diversas espécies animais domésticas e silvestres. O agente etiológico é uma bactéria helicoidal (espiroqueta) do gênero *Leptospira*, a espécie *L. interrogans* é a patogênica e possui aproximadamente 200 sorovares, sendo os mais comuns em bovinos, o *wolffi*, *hardjo* e *pomona* (KRIEG, 1989; BROD e FEHLBERG, 1992; LANGONI, 1999; CAMPOS *et al.*, 2006; BRASIL, 2009).

A principal fonte de infecção desta doença são os roedores, e entre os animais domésticos, os suínos são os principais reservatórios de *Leptospira* spp. A transmissão ocorre quando esses animais eliminam a bactéria através da urina, contaminando a água, o solo e os alimentos, e também podem ser disseminadas pelo sêmen de touros infectados (BROD e FEHLBERG, 1992; LANGONI, 1999; JULIANO *et al.*, 2000; ROLIM *et al.*, 2012).

As leptospiras penetram no organismo do hospedeiro através da pele e das mucosas, se multiplicam no espaço intersticial e nos humores orgânicos acarretando a uma leptospiremia, persistindo no trato urinário, rins e outros órgãos que são protegidos pelo sistema imune acarretando a eliminação da bactéria intermitentemente (SIMÕES *et al.*, 2016).

Os sinais clínicos variam conforme a espécie e idade. Em bovinos adultos é caracterizada, geralmente, por mastite causando queda na produção leiteira e distúrbios reprodutivos, principalmente abortos, que ocorrem com maior frequência entre o 5º e 6º mês de gestação, também pode ocorrer repetições de cio, infertilidade e nascimento de bezerros fracos. Em terneiros, ocorre febre, icterícia e hemoglobinúria (LANGONI, 1999; ROLIM *et al.*, 2012).

O diagnóstico da Leptospirose deve se basear nos achados clínicos, sorológicos e na detecção e isolamento do agente. O teste sorológico pela prova de soroaglutinação microscópica (SAM) é o procedimento laboratorial mais difundido, mas também pode ser utilizado o teste de ELISA, do inglês Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay ou no português, Ensaio Imunoenzimático (LANGONI, 1999).

Os prováveis fatores de risco para a ocorrência da Leptospirose bovina são o número de fêmeas bovinas com idade superior a 24 meses, presença de animais silvestres em contato com os bovinos, compra de reprodutores de qualquer origem, utilização de pasto compartilhado, abate de reprodutores na própria fazenda, existência de áreas alagadas, exploração de corte, criação de equinos, raças especializadas compondo o rebanho e lavouras irrigadas que contribuem para proliferação de roedores favorecendo a transmissão de leptospiros (JULIANO *et al.*, 2000; OLIVEIRA, 2008; SILVA, 2011; MIASHIRO *et al.*, 2018).

As características biológicas de cada agente etiológico são responsáveis pelo estabelecimento e manutenção das infecções nos rebanhos bovinos gerando prejuízos e impactos econômicos (ALFIERI e ALFIERI, 2017).

Portanto, é de suma importância a realização do diagnóstico precoce dessas enfermidades reprodutivas e detecção dos fatores de risco, afim de implantar boas práticas de manejo para melhorar a saúde e produção do rebanho, aumentar a competitividade e retorno financeiro da propriedade (DEL FAVA *et al.*, 2007). Ademais, o rebanho bovino brasileiro tem destaque no mercado interno e externo tornando-se necessário manter a confiabilidade dos animais livres de enfermidades, sobretudo a importância em saúde pública em decorrência das zoonoses (FREITAS, 2012; PASQUALOTTO *et al.*, 2015).

Para isso algumas doenças, infecções e infestações estão presentes na Lista da Organização Mundial de Saúde Animal (OMS/OIE), como doenças de notificação obrigatória. Esta lista única é utilizada para classificar doenças e riscos específicos de importância para o comércio internacional, saúde pública e transporte animal (BRASIL, 2013; OIE, 2019). Além de existir programas sanitários elaborados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e executados com auxílio de técnicos dos Órgãos Estaduais de

Sanidade Animal (OESAs) para controle, prevenção e erradicação de enfermidades (FREITAS, 2012; PASQUALOTTO *et al.*, 2015).

O município de João Pinheiro está localizado no noroeste de Minas Gerais. É o maior município do Estado com uma extensão territorial de aproximadamente 10.717 quilômetros quadrados (km²). As principais atividades produtoras são silvicultura, pecuária de leite e corte e produção agrícola. O efetivo do rebanho bovino de João Pinheiro em 2017 era de 228.140 cabeças, destas 24.700 são vacas em lactação que produziram 69.484.000 litros de leite (BRASIL, 2017).

A região possui uma grande variedade de ambientes composta por vegetação nativa do Cerrado e áreas de uso agropecuário, banhada pelo rio Paracatu e seus afluentes que formam extensos remanescentes naturais e diversas paisagens alagadas abrigando a fauna silvestre da região, a qual está em contato direto com a atividade pecuária (SILVEIRA e PACHECO, 2017a; SILVEIRA e PACHECO, 2017b; SILVEIRA e PACHECO, 2018).

Ante as características apresentadas no município, João Pinheiro – MG foi escolhido para verificar a prevalência de Leptospirose bovina, que pode estar causando prejuízos econômicos aos produtores de leite.

2. MATERIAL E METODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi conduzido em 16 propriedades leiteiras do município de João Pinheiro, Minas Gerais. A escolha das propriedades foi aleatória, sendo que algumas recebem assistência técnica veterinária e todas são produtoras de leite, de pequeno, médio e grande porte de produção.

Em todas as propriedades haviam queixas dos produtores sobre as alterações reprodutivas, que se confirmavam com os dados do veterinário em relação a diminuição da taxa de gestação, repetição de cio, infertilidade e/ou dificuldade de emprenhar as vacas, nascimento de bezerros fracos, natimortos e abortos.

2.2 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

Foram coletadas 83 amostras de sangue de vacas leiteiras de diversas raças e idades, preferencialmente, durante a ordenha, obtidas por punção de veia caudal ou mamária. Utilizou-se para a coleta tubo *vacutainer* e tubos a vácuo de 3,5 mL (mililitros) com ativador de coágulo devidamente identificados para armazenar as amostras, que foram mantidas em temperatura

ambiente até ocorrer coagulação e remoção do coágulo, posteriormente o soro foi congelado até o envio ao laboratório.

A seleção das vacas leiteiras amostradas foi aleatória, variando também entre vazias e prenhas e o número de amostras em cada propriedade variou dependendo da quantidade total de vacas e da reação do animal no momento da coleta, por esta razão e por motivos de contenção do animal, em algumas propriedades não foi possível realizar a coleta mínima de cinco amostras.

2.3 TESTE DIAGNÓSTICO

Para o diagnóstico de Leptospirose foi empregado o teste de SAM utilizando os antígenos dos seguintes sorogrupos: *L. australis* (*bratislava*; *australis*); *L. autumnalis* (*autumnalis*); *L. bataviae* (*bataviae*); *L. canicola* (*canicola*); *L. cynopteri* (*L. cynopteri*); *L. grippotyphosa* (*grippotyphosa*); *L. icterohaemorrhagiae* (*copenhageni*; *icterohaemorrhagiae*); *L. lousiana* (*lousiana*); *L. panama* (*panama*); *L. pomona* (*pomona*); *L. pyrogenes* (*pyrogenes*); *L. sejroe* (*hardjobovis*; *hardjopratinus*; *wolffi*); *L. tarassovi* (*tarassovi*).

2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a interpretação dos resultados do teste de SAM para Leptospirose, animais vacinados com titulação ≤ 200 sugere soroconversão vacinal e foram considerados negativos, e títulos > 200 , infecção. Animais não vacinados com titulação ≥ 100 , foram considerados positivos. O cálculo de prevalência considerou-se qualquer animal reagente para um ou mais sorovares.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do UNICEPLAC, sob o protocolo nº 002/2019.

3. RESULTADOS

Os estudos no município de João Pinheiro são bastante limitados e não existem dados sobre a prevalência de doenças reprodutivas, impossibilitando uma comparação com os dados encontrados neste estudo.

A tabela 1 apresenta os resultados do teste de SAM dos animais de cada propriedade. Destas, apenas os animais da Fazenda A tinham vacinação recente contra Leptospirose bovina.

Na Fazenda D foram encontrados dois animais positivos de seis vacas examinadas para os sorovares *pomona* e *icterohaemorrhagiae*. Na Fazenda G, o único animal reagente foi

positivo para *pomona*. Todos os animais apresentaram titulação de 1:200. De modo que, a prevalência da doença entre os animais estudados no município foi de 3,6%.

Tabela 1 – Resultado do teste de SAM para Leptospirose em vacas leiteiras do município de João Pinheiro, MG.

PROPRIEDADES	VACAS	
	Examinadas	Positivas
Fazenda A	5	0
Fazenda B	6	0
Fazenda C	6	0
Fazenda D	6	2
Fazenda E	6	0
Fazenda F	8	0
Fazenda G	6	1
Fazenda H	4	0
Fazenda I	5	0
Fazenda J	5	0
Fazenda K	5	0
Fazenda L	5	0
Fazenda M	5	0
Fazenda N	5	0
Fazenda O	5	0
Fazenda P	1	0
TOTAL	83	3

A Fazenda A possui dados de outras doenças reprodutivas feitas em momentos diferentes a este estudo, pois era comum a ocorrência de alterações reprodutivas nas vacas leiteiras, como repetição de cio, abortos e nascimento de bezerros fracos. Diante o resultado negativo para Leptospirose realizou-se diagnósticos diferenciais para Tripanossomíase, BVD, IBR e Neosporose.

Na sorologia de *Trypanosoma vivax* por meio do teste de imunofluorescência indireta, de 12 vacas leiteiras testadas, três foram positivas com titulações de 1:80 e 1:160. No exame de ELISA para BVD e IBR em 5 vacas, todas foram reagentes e algumas tiveram reação maior que 90%, porém o rebanho leiteiro da propriedade é vacinado regularmente para estas enfermidades, conseqüentemente esta titulação alta pode indicar soroconversão vacinal. O mesmo teste foi feito para diagnóstico de Neosporose e o resultado foi negativo.

4. DISCUSSÃO

Neste estudo preconizou-se a pesquisa de Leptospirose bovina devido os fatores de risco presentes no município para a ocorrência da doença, porém diante dos resultados pode-se perceber que a Leptospirose bovina não é a causa principal dos problemas reprodutivos das propriedades leiteiras de João Pinheiro, MG, pois a prevalência de 3,6% encontrada neste

estudo é considerada baixa em relação ao que foi encontrado na literatura entre os bovinos, divergindo também quanto as sorovariedades identificadas no município.

Os estudos realizados no Estado de Minas Gerais demonstram a ocorrência de Leptospirose nos rebanhos bovinos. Araújo *et al.* (2005) examinaram 39.012 amostras de soro sanguíneo de bovinos provenientes de fazendas com problemas reprodutivos em que a suspeita clínica era Leptospirose e concluíram que a doença é endêmica em bovinos no estado mineiro. A principal sorovariedade presente foi *hardjo* em 57,2% das amostras, já o sorovar *pomona* teve baixa frequência nos bovinos reagentes (2,8%), sendo consideradas como reações cruzadas.

Os dados acima também se assemelham aos encontrados por Santos *et al.* (2019), que de 100 amostras de soro sanguíneos de bovinos, 54 foram positivos e os sorovares mais frequentes foram *hardjo* em 43,81% das amostras e *wolffi*, em 38,1%. Já Bastos *et al.* (2016) identificaram em Minas maior frequência do sorovar *grippotyphosa* com 25%.

Mendes *et al.* (2009) avaliaram as amostras de 26 vacas e identificaram uma reagente para BB no teste de triagem, 15,87% reagiram a algum sorovar de *Leptospira* spp., 26,98% reagiram contra a Neosporose e os índices de IBR foram 80,15% e de BVD, 71,42%. Este estudo se assemelha a presente pesquisa onde também foram realizados os testes em fêmeas bovinas de aptidão leiteira e a prevalência de Leptospirose foi inferior aos encontrados na literatura.

Nos demais Estados brasileiros a prevalência de Leptospirose bovina também é alta (Tabela 2). Favero *et al.* (2001) examinaram 31.325 bovinos provenientes de 21 estados brasileiros, destes 11.884 foram positivos com predominância do sorovar *hardjo*, principalmente, no Distrito Federal (DF), que em todas as amostras positivas foram detectadas esta sorovariedade. Semelhante ao que foi encontrado por Pellegrin *et al.* (1999) e Homem *et al.* (2001).

Destacou-se também, em nível nacional, os sorovares *icterohaemorrhagiae* e *pomona*. Estas e outras sorovariedades, como *bataviae* causam infecções acidentais em bovinos e não são mantidos por eles, sendo necessário identificar os reservatórios naturais destas variedades e de que forma o rebanho está tendo contato com eles e assim empregar medidas de controle para Leptospirose nos bovinos. Além do mais a infecção pelo sorovar *pomona* é importante, pois quando presente pode induzir aborto em bovinos (RODRIGUES *et al.*, 1999; JULIANO *et al.*, 2000; RENDE e ÁVILA, 2003; CAMPOS JR *et al.*, 2006; SALDANHA *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2009; FIGUEIREDO *et al.*, 2009; SILVA, 2011).

Tabela 2 – Ocorrência de Leptospirose bovina nos estados brasileiros.

ESTADO	OCORRÊNCIA	REFERÊNCIA
SANTA CATARINA (SC)	31,67%	PASQUALOTTO <i>et al.</i> 2015.
GOIÁS (GO)	81,90%	JULIANO <i>et al.</i> 2000.
MARANHÃO (MA)	39,40%	SILVA, 2011.
SC, CEARÁ (CE), PARANÁ (PR), RIO GRANDE DO SUL (RS), DISTRITO FEDERAL (DF), SÃO PAULO (SP), PARÁ (PA), PARAÍBA (PB), TOCANTINS (TO), RIO DE JANEIRO (RJ), MG, GO, RONDÔNIA (RO), RIO GRANDE DO NORTE (RN), PIAUÍ (PI), MA, ALAGOAS (AL), BAHIA (BA), ESPIRITO SANTO (ES), MATO GROSSO DO SUL (MS), MATO GROSSO (MT)	37,94%	FAVERO <i>et al.</i> , 2001.
MS	70%	FIGUEIREDO <i>et al.</i> , 2009.
MT	38,88%	PELLEGRIN <i>et al.</i> , 1999.
BA	45,4%	OLIVEIRA, 2008.

No estudo feito por Rodrigues *et al.* (1999) foram colhidas 1.253 amostras de sangue de vacas leiteiras em propriedades da região de Londrina, Paraná, destas 166 (13,25%) foram positivas e teve maior predominância do sorovar *icterohaemorrhagiae*. A prevalência de Leptospirose bovina também foi inferior ao encontrado na literatura.

Entretanto, Juliano *et al.* (2000) obtiveram uma prevalência de 81,90% para Leptospirose em rebanhos leiteiros da microrregião de Goiânia, Goiás, que pode ser explicado pelas características da região em relação a temperatura e precipitações pluviométricas favorecendo as condições para que ocorra a disseminação da Leptospirose. O ponto de corte para determinar os animais positivos neste estudo de Juliano *et al.* (2000) e na presente pesquisa foi de 1:100, inferior ao usado nas demais pesquisas, o que podem ter subestimando os resultados, segundo este autor.

Já Pasqualotto *et al.* (2015) verificaram a incidência de doenças reprodutivas em bovinos de leite do Estado de Santa Catarina e após a coleta de 842 amostras de sangue de animais em idade reprodutiva e com histórico de problemas reprodutivos, como aborto e reabsorção embrionária tiveram resultado positivo em 57,54% das amostras para IBR, 28,5% para BVD e 31,67% para Leptospirose, demonstrando que a prevalência e a incidência dessas enfermidades estão difundidas no país.

Rende e Ávila (2003) coletaram 529 amostras de sangue de vacas leiteiras, dessas 310 (58,6%) mostraram reações positivas ao teste de SAM, também examinaram 75 amostras de sangue de bovinos de corte e 43 (57,3%) foram positivos, não apresentando diferenças quanto a prevalência da Leptospirose em bovinos de aptidão leiteira e de corte, porém as taxas de infecção entre o gado leiteiro devem ser maiores, uma vez que há mais contato entre os animais favorecendo a transmissão pela eliminação da urina.

Na Fazenda A, todas as vacas em lactação foram vacinadas contra Leptospirose bem antes, da coleta de sangue para realização do teste de SAM e não foram reagentes, que pode ser explicado pelo trabalho de Arduino *et al.* (2004a), quando monitoraram a titulação de vacas leiteiras no dia da aplicação da vacina, aos 15, 30, 45 e 60 dias pós-vacinação por meio do teste de SAM para verificar a resposta vacinal. Os autores observaram que no 30º dia pós-vacinação não havia mais animais reagentes para os sorovares *pomona* e *wolffi* e não houve qualquer resposta para os sorovares *grippotyphosa*, *icterohaemorrhagiae* e *canicola* nos animais não reagentes ao teste e vacinados com dose única.

Complementando este estudo, Arduino *et al.* (2009b) relataram em seu trabalho que o tempo decorrido das vacinas contra leptospirosas, o tipo de vacina e os sorovares contido em cada uma influenciam na resposta vacinal por titulação de anticorpos aglutinantes pela SAM, sendo que a pior resposta à imunização foi contra o sorovar *canicola*, enquanto que as sorovarietades *hardjo* e *wolffi* apresentaram resultados satisfatórios na indução de títulos de anticorpos aglutinantes com a imunização vacinal.

Entre as doenças que acometem a reprodução bovina, a Tripanossomíase é considerada na literatura como a maior causa de perda na produtividade do rebanho no Brasil e no mundo devido a diversidade de vetores, hospedeiros susceptíveis e à imunodeficiência dos animais (SILVA *et al.*, 1997; CARVALHO *et al.*, 2008; ABRÃO *et al.*, 2009). Tendo uma prevalência de 34,48% no Estado do Mato Grosso e 86,20% na Bolívia (SILVA *et al.*, 1997).

Em Minas Gerais, o primeiro relato da Tripanossomíase foi em 2008, quando detectaram uma vaca positiva para doença proveniente de uma propriedade rural do município de Igarapé – MG. Antes do diagnóstico, o proprietário já estava tendo perdas nos anos anteriores e após a instalação da doença ocorreram mais nove mortes de vacas leiteiras, 11 abortos, queda na produção e na taxa de gestação (CARVALHO *et al.*, 2008; ABRÃO *et al.*, 2009).

Esta enfermidade causa impactos econômicos e diversos prejuízos para a propriedade devido a mortalidade, retardo do crescimento, aborto, esterilidade, diminuição da produção e lesões, além dos gastos com a doença em função dos custos de diagnóstico, tratamento e profilaxia (SILVA *et al.*, 1997).

Abrão *et al.* (2009) demonstraram isso em seu estudo numa propriedade em que a produção diária de leite era de 20,4 (quilogramas) Kg/cabeça e a taxa de gestação era 44,44 antes da instalação da Tripanossomíase na propriedade, depois caiu para 14,7 Kg/cabeça e 24,35, respectivamente. Os custos dos tratamentos agregados ao descarte do leite causaram um prejuízo total de R\$ 8.406,55. Esta era uma propriedade pequena com um retorno bruto financeiro de R\$ 1.071,56/dia antes do surto, depois sofreu queda de 47%, chegando a receber R\$ 569,31/dia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através das coletas realizadas demonstram baixa prevalência de Leptospirose bovina na região sugerindo que esta doença não é a principal causa das alterações reprodutivas no rebanho leiteiro do município de João Pinheiro – MG, porém são necessários mais estudos, pois o tempo de realização deste trabalho foi curto e a amostragem foi pequena.

A profilaxia e controle da Leptospirose depende do sorovar predominante, pois indica os mecanismos de transmissão. Também é importante evitar a introdução de novos animais no rebanho sem exames prévios, tratar os animais reagentes e fortalecer a imunidade dos animais utilizando uma vacina que contenha as principais sorovarietades da região para manter a prevalência baixa da Leptospirose.

Ressalta-se também que os alimentos fornecidos ao rebanho devem ser armazenados adequadamente de forma correta para evitar a proliferação de roedores, instituir nas propriedades formas de controle desses animais sinantrópicos e manter as diferentes espécies animais criadas nas propriedades distantes para evitar a transmissão de doenças.

Os dados obtidos na Fazenda A demonstram que também há necessidade de mais estudos e coletas de dados para o levantamento da prevalência de doenças reprodutivas nas propriedades locais do município de João Pinheiro e, principalmente, para Tripanossomíase, pois diante a apresentação clínica dessa doença junto as queixas dos produtores, ela pode ser uma das causas das alterações reprodutivas da região. Além de ser fundamental distinguir a titulação alta de anticorpos para BVD e IBR pela vacinação recorrente dos animais, de infecção.

As alterações reprodutivas causadas por estas doenças infectocontagiosas podem gerar grandes prejuízos e impactos econômicos para as propriedades leiteiras, entretanto podem ser evitadas por programas de controle e profilaxia instituídos pelo produtor com auxílio de um técnico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, D. C. *et al.* Impacto econômico causado por *Trypanosoma vivax* em rebanho bovino leiteiro no estado de Minas Gerais. **Ciência Animal Brasileira**, p. 672-676, 2009.
- ALFIERI, A. A. e ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 133-139, 2017.
- ARAÚJO, V. E. M. *et al.* Frequência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em soros sanguíneos de bovinos, em Minas Gerais, de 1980 a 2002. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2005.
- ARDUINO, G. de G. C. *et al.* Anticorpos contra *Leptospira* spp em bovinos leiteiros vacinados com bacterina polivalente comercial: perfil sorológico frente a dois esquemas de vacinação. **Ciência Rural**, p. 865-871, 2004a.
- ARDUINO, G. de G. C. *et al.* Títulos de anticorpos aglutinantes induzidos por vacinas comerciais contra leptospirose bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, p. 575-582, 2009b.
- BASTOS, C. R. *et al.* Leptospirose bovina: ocorrência e sorovares predominantes em amostras provenientes de seis estados brasileiros. **Ciência & Tecnologia Fatec-JB**, v. 8, n. esp., 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia Leptospirose: Diagnóstico e Manejo Clínico. 2009.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). João Pinheiro - MG. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/joao-pinheiro/pesquisa/18/16459?tipo=cartograma&indicador=16556>>. Acesso em: 21 abr 2019.
- BRASIL. Instrução normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. Institui a lista de doenças de notificação obrigatória. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/Listadoencasanimaisdenotificacaoobrigatoria.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2019
- BROD, C. S. e FEHLBERG, M. T. Epidemiologia da leptospirose em bovinos. **Ciência Rural**, v. 22, n.2, p. 239-245, 1992.
- CAMPOS JR, A. C. P. de *et al.* **Prevalência de anticorpos antileptospira em machos bovinos na microrregião de Goiânia.** 2006. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/handle/ri/12263>>. Acesso em: 05 mar 2019.
- CARVALHO, A. U. *et al.* Ocorrência de *Trypanosoma vivax* no estado de Minas Gerais. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v. 60, n. 3, p. 769-771, 2008.
- CHIARELI, D. *et al.* Controle da leptospirose em bovinos de leite com vacina autógena em Santo Antônio do Monte, Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 7, p. 633-639, 2012.

- DEL FAVA, C. *et al.* Manejo sanitário para o controle de doenças da reprodução em um sistema leiteiro de produção semi-intensivo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 70, n. 1, p. 25-33, 2003.
- DEL FAVA, C. *et al.* Diagnóstico diferencial de doenças da reprodução em bovinos: experiência do Instituto Biológico. **Biológico, São Paulo**, v. 69, n. 2, p. 73-79, 2007.
- FAVERO, M. *et al.* Leptospirose bovina: variantes sorológicas predominantes em colheitas efetuadas no período de 1984 a 1997 em rebanhos de 21 estados do Brasil. **Arq. Inst. Biol**, v. 68, n. 2, p. 29-35, 2001.
- FIGUEIREDO, A. de O. *et al.* Prevalência e fatores de risco para a leptospirose em bovinos de Mato Grosso do Sul. **Pesq. Vet. Bras**, v. 29, n. 5, p. 375-381, 2009.
- FREITAS, T. M. S. Vacinas utilizadas no manejo sanitário de bovinos. **Trabalho de seminário**, 2012.
- HOMEM, V. S. F. *et al.* Estudo epidemiológico da leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 2, p. 173-180, 2001.
- JULIANO, R. S. *et al.* Prevalência e aspectos epidemiológicos da leptospirose bovina em rebanho leiteiro na microrregião de Goiânia - GO. **Ciência Rural**, v. 30, n.5, p. 857-862, 2000.
- KRIEG, N. R. *et al.* Bergey's manual of Systematic. Bacteriology. In: ZUERNER R. L. **Phylum XV. Spirochaetes phyl. nov.** New York, 1989. p. 546-556.
- LANGONI, H. Leptospirose: aspectos de saúde animal e de saúde pública. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 2, n. 1, p. 52-58, 1999.
- MENDES, M. B. *et al.* Determinação da prevalência das principais doenças da reprodução no rebanho bovino da região de Uberaba-MG. **Ciência Animal Brasileira**, p. 772-777, 2009.
- MIASHIRO, A. F. *et al.* Prevalência de leptospirose em rebanhos bovinos no Pantanal de Mato Grosso do Sul. **Embrapa Pantanal-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2018.
- WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH (OIE), 2019. Listed diseases, infections and infestations in force in 2019. Disponível em: < <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2019/>>. Acesso em: 15 jun 2019.
- OLIVEIRA, F. C. S. **Leptospirose bovina no Estado da Bahia Brasil. Prevalência, sorovares predominantes, distribuição espacial e fatores de risco.** Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- OLIVEIRA, F. C. S. *et al.* Soroprevalência de leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no Estado da Bahia. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 4, p. 539-546, 2009.

- PASQUALOTTO, W. *et al.* Incidência de Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD) E Leptospirose em bovinos leiteiros da região oeste de Santa Catarina-Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 249, 2015.
- PELLEGRIN, A. O. *et al.* Prevalência da leptospirose em bovinos do Pantanal Mato-grossense. **Embrapa Pantanal-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 1999.
- RENDE, J. C. e ÁVILA, F. A. Leptospirose bovina: perfil epidemiológico e dinâmica da infecção como zoonose. **Ars Veterinaria**, v. 19, n. 1, p. 71-79, 2003.
- RODRIGUES, C. G. *et al.* Leptospirose bovina: sorologia na bacia leiteira da região de Londrina, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 29, n.2, 1999.
- ROLIM, M. B. Q. Leptospirose em bovinos: revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 6, n. 2, p. 26-31, 2012.
- SALDANHA, G. B. *et al.* Sorologia positiva para *Leptospira butembo* em bovinos apresentando problemas reprodutivos. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, 2007.
- SANTOS, G. A. dos *et al.* Pesquisa de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em bovinos da Serra da Canastra, Minas Gerais. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 12, n. 4, p. 270-275, 2019.
- SILVA, R. A. M. S. *et al.* Tripanossomose bovina por *Trypanosoma vivax* no Brasil e Bolívia: sintomas clínicos, diagnósticos e dados epizootiológicos. **EMBRAPA-CPAP**, 1997.
- SILVA, F. J. da. **Prevalência e fatores de risco de leptospirose bovina no Estado do Maranhão**. 2011. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, São Paulo, 2011.
- SILVEIRA, A. L. e PACHECO, S. A. Ocorrência de *Blastocerus dichotomus* (Mammalia, Cetartiodactyla, Cervidae) no Município de João Pinheiro: um novo registro de uma população provavelmente residual e ameaçada no Cerrado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 18, n. 1, 2017a.
- SILVEIRA, A. L. e PACHECO, S. A. Ocorrência da anta, *Tapirus terrestris* (Mammalia, Perissodactyla, Tapiridae), em João Pinheiro, Cerrado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 18, n. 3, 2017b.
- SILVEIRA, A. e PACHECO, S. A. Ocorrência de queixada (*Tayassu pecari*), caititu (*Pecari tajacu*) e javaporco (*Sus scrofa*) (Mammalia, Cetartiodactyla) em João Pinheiro, Cerrado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 1, 2018.
- SIMÕES, L. S. *et al.* Leptospirose–Revisão. **PUBVET**, v. 10, p. 111-189, 2015.