



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA  
CURSO DE ZOOTECNIA

**JÉSSICA ROBERTA MUNIZ DA PAZ**

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira* spp. EM REBANHO BUBALINO EM SISTEMA  
EXTENSIVO DE CRIAÇÃO**

SÃO LUÍS

2018

**JÉSSICA ROBERTA MUNIZ DA PAZ**

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira* spp. EM REBANHO BUBALINO EM SISTEMA  
EXTENSIVO DE CRIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. DSc. Danilo Cutrim Bezerra

SÃO LUÍS

2018

Paz, Jéssica Roberta Muniz da.

Ocorrência de *Leptospira* spp. em rebanho bubalino em sistema extensivo d criação / Jéssica Roberta Muniz da Paz. – São Luís, 2018.  
47 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.

Orientador: Prof. DSc. Danilo Cutrim Bezerra.

1. Anticorpos 2. Búfalas. 3. Leptospirose. 4. Maranhão. I. Título.

CDU: 636.293.2:616.993(812.1)

**JÉSSICA ROBERTA MUNIZ DA PAZ**

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira spp.* EM REBANHO BUBALINO EM SISTEMA  
EXTENSIVO DE CRIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof. DSc. Danilo Cutrim Bezerra

Orientador

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

---

Prof<sup>a</sup>. DSc. Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

1º Membro

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

---

Prof<sup>a</sup>. DSc. Viviane Correa da Silva Coimbra

2º Membro

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Ao meu pai Roberto Carlos da Paz, por toda ajuda, por todo amor, carinho, compreensão, por sempre estar ao meu lado, pelos conselhos, puxões de orelha e castigos quando necessário, pelos incentivos e palavras de conforto.

Com todo amor e carinho dedico!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que é a razão de todas as coisas, pelo dom da vida, sempre iluminando minha caminhada, dando coragem para correr atrás dos meus objetivos e força para continuar firme nos meus propósitos, mesmo quando as diversidades da vida mostram que é bem mais fácil desistir.

Ao meu pai Roberto Carlos da Paz, que é um herói aos meus olhos, meu maior presente de Deus, que sempre colocou minha educação em primeiro lugar, por todo amor, carinho, compreensão, pelos conselhos, dando apoio nas decisões, pela força que encontrei nele para correr atrás de meus objetivos e por sempre esta presente em cada momento da minha vida.

A Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade de ingressar no Curso de Zootecnia.

Ao corpo docente, que muito contribuiu com a construção da minha trajetória enriquecendo cada vez mais com o conhecimento e com as experiências pessoais a cada dia. Em especial a Nancyleni Pinto Chaves Bezerra que com o jeito meigo e amor a sua profissão sempre encorajou seus alunos em cada aula e cada conversa fazendo com que o amor pela profissão que escolhemos seguir aumentasse a cada dia, pela ajuda da elaboração do presente trabalho, paciência e por sempre esta disposta a ajudar.

Ao professor e Orientador Danilo Cutrim Bezerra pela oportunidade, paciência, apoio na elaboração do trabalho de conclusão de curso, ensinamentos e conselhos.

Ao Professor Pinheiro, ex-diretor do Curso de Zootecnia, que sempre se fez presente e disposto a ajudar em tudo que possível.

A minha família que sempre ajudou nas minhas conquistas. As minhas avós, Donária Nemésia Mattos da Paz e Inácia Pereira Muniz que sempre estiveram dispostas a ajudar no que preciso na minha educação e vida profissional.

Aos meus padrinhos, Carlos Roberto Mattos da Paz e Luciene Maria da Paz, por sempre se fazerem presente, que nunca mediram esforços quando o assunto era minha educação e vida profissional, por cuidarem de mim ate hoje como uma filha, por todo carinho, amor, conselhos e todo investimento que fizeram.

A minha tia, Sônia Maria da Paz, sempre disposta a ouvir, a ajudar em tudo o que lhe é possível, pela força e conselhos que ajudaram e ajudam na minha caminhada ate hoje.

As tias Vera Lucia Muniz e Hildene Muniz, que incentivam e vibram com cada etapa concluída da minha vida.

Aos meus irmãos, Roberto Carlos da Paz e Laura Baldez da Paz.

A minha mãe, Iracilda Pereira Muniz que ajudou como pôde durante a minha graduação.

A Marina Pereira que abriu a porta de sua casa se disponibilizando para ajudar na minha formação profissional.

Ao Maurício Viana Andrade Filho, a pessoa que Deus colocou em meu caminho para encher ainda mais minha vida de amor e alegria, por toda paciência nos momentos de estresse, por todo carinho, pelo amor, companheirismo, conselhos, por toda ajuda, pela a força nos momentos de desânimo e sempre me incentivando a correr atrás de meus objetivos.

Ao Lauro Queiroz, Médico Veterinário e fiscal agropecuário, pelos conselhos e ajudar na vida profissional.

A AGED que me acolheu para realização do estágio obrigatório. A supervisora do meu estágio, Adriana Prazeres Paixão responsável técnica do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal, e todas as pessoas que dividiram o ambiente de trabalho comigo com todo carinho, e paciência.

Aos colegas de turma que vivenciaram comigo cada dia da graduação, dividindo alegrias, desesperos, tristezas, angustias e conquistas, são eles: Patrícia Ricci, Rayka Milene, Isabel Amália, Marya de Phatyma, Vinícius Ramos, Jéssica Patrícia, Claudio Lucas e Nildyane Aguiar.

A todos que diretamente ou indiretamente fizeram parte de mais uma etapa da minha vida meus sinceros agradecimentos.

Muito obrigada!

A vida é fruta da decisão de cada momento. Talvez seja por isso, que a ideia de plantio seja tão reveladora sobre a arte de viver.

Viver é plantar. É atitude de constante semeadura, de deixar cair na terra de nossa existência as mais diversas formas de sementes.

Fábio de Melo

## RESUMO

A leptospirose possui distribuição mundial e é considerada uma das principais doenças de bovinos. A doença é responsável por perdas econômicas tanto na esfera produtiva como reprodutiva. Desse modo, o objetivo deste estudo foi relatar a ocorrência da infecção por *Leptospira* spp. em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação, no Estado do Maranhão. Para a realização do estudo amostras de sangue foram coletadas de 102 búfalas, pertencentes a uma propriedade rural, localizada no município de São Mateus - MA, e testadas para a presença de anticorpos específicos por meio da técnica de soroaglutinação microscópica. Estimou-se o número de amostras coletadas nesta propriedade considerando uma prevalência mínima de 6% para a infecção em estudo, e com um intervalo de confiança de 95%. Das 102 amostras de soros de búfalas analisadas, 70,58% foram positivas para um ou mais sorovares de *Leptospira* spp. com títulos variáveis entre 100 a 800. Os sorovares de maior ocorrência neste estudo foram Pomona, Butembo, Icterohaemorrhagiae, Sentoti, Copenhageni, Adamanda, Castelonis, Wolffi, Panamá e Grippotyphosa. Os resultados deste estudo indicam que a *Leptospira* spp. está difundida na propriedade rural avaliada e que este agente patogênico pode contribuir para a redução nos índices produtivos e reprodutivos do rebanho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anticorpos. Búfalas. Leptospirose. Maranhão.

## ABSTRACT

Leptospirosis has a worldwide distribution and is considered a major disease of cattle. The disease is responsible for economic losses in both the production system and the reproductive sphere. Thus, the objective of this study was to report the occurrence of *Leptospira* spp. in buffalo herd in an extensive breeding system, in the State of Maranhão. For the study, blood samples were collected from 102 buffaloes belonging to a rural property, located in the municipality of São Mateus - MA, and tested for the presence of specific antibodies by the microscopic serum agglutination technique. The number of samples collected in this property was estimated considering a minimum prevalence of 6% for each infection, and a confidence interval of 95%. Of the 102 samples of buffalo sera analyzed, 70.58% were positive for one or more serovars of *Leptospira* spp. with variable titers ranging from 100 to 800. The most prevalent serovars in this study were Pomona, Butembo, Ichterhaemorrhagiae, Sentoti, Copenhageni, Adamanda, Castelonis, Wolffi, Panama and Grippotyphosa. The results of this study indicate that *Leptospira* spp. is widespread in the evaluated property and this pathogen can contribute to the reduction in production and productive and reproductive indexes of the herd.

**KEY-WORDS:** Antibodies. Buffaloes. Leptospirosis. Maranhão.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AGED</b>	Agência Estadual de Defesa Agropecuária
<b>BLV</b>	Leucose Enzoótica Bovina
<b>BoBH</b>	Herpesvírus Bovino
<b>BVDV</b>	Diarreia Viral Bovina
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ISSN</b>	Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas
<b>KM<sup>2</sup></b>	Quilômetros Quadrado
<b>NC</b>	<i>Neospora Caninum</i>
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PNCEBT</b>	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal
<b>SAM</b>	Soroaglutinação Microscópica
<b>TCC</b>	Trabalho de Conclusão de Curso
<b>UEMA</b>	Universidade Estadual do Maranhão
<b>UFPA</b>	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa e Importância do Trabalho.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Problemática da Pesquisa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura do Trabalho.....</b>	<b>16</b>
	<b>Referências.....</b>	<b>16</b>

### CAPÍTULO II

<b>2</b>	<b>Ocorrência de <i>Leptospira ssp</i> em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação.....</b>	<b>19</b>
	<b>Resumo.....</b>	<b>19</b>
	<b>Summary.....</b>	<b>20</b>
	<b>Introdução.....</b>	<b>20</b>
	<b>Material e Métodos.....</b>	<b>22</b>
	<b>Resultados e Discursão .....</b>	<b>23</b>
	<b>Conclusões .....</b>	<b>27</b>
	<b>Agradecimentos.....</b>	<b>28</b>
	<b>Referências.....</b>	<b>28</b>

### CAPÍTULO III

<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
	<b>ANEXO I.....</b>	<b>37</b>
	<b>APÊNCIDE I.....</b>	<b>44</b>

# *CAPÍTULO I*

---

---

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), citado por Bernardes (2007), o mundo precisa aumentar em 70% a produção de alimentos para atender a demanda de uma população que pode chegar a 9,6 bilhões de habitantes no ano de 2050. A espécie *Bubalus bubalis* por sua vez já demonstrou zootecnicamente que tem espaço garantido como opção de pecuária relevante. No que se refere a seus produtos (carne, leite e derivados), não restam dúvidas da sua excelente qualidade, propriedades sensoriais, nutricionais e mesmo funcionais. Por sua grande adaptabilidade, os bubalinos, mostram-se como opção econômica aos mais diversos ambientes. Associado a isso, a maior rusticidade dessa espécie, tem mostrado respostas satisfatórias, pois, estes animais consomem alimentos não concorrentes com o de outras espécies e resíduos agroindustriais que, potencialmente, causariam danos ambientais relevantes.

Contudo, apesar de ser um animal de fácil adaptação, decorrente de sua rusticidade, não pode faltar aos bubalinos os cuidados necessários, isto significa fornece-lhes condições de sobrevivência apropriadas aos diferentes locais de criação. Nesse interim, o manejo sanitário é fundamental para resultados produtivos satisfatórios, pois, toda atividade produtiva depende do estado de higidez dos animais que compõem o rebanho. Assim, devem-se estabelecer no rebanho bubalino medidas sanitárias em conformidade com as categorias animais e suas necessidades fisiológicas (JORGE, 2007).

O sistema de produção é um fator importante para a sanidade animal, pois, animais manejados inadequadamente, mal alimentados, com elevado grau de estresse, são mais susceptíveis às doenças infecciosas e adoecem rapidamente. O problema se agrava frente à ausência de programas sanitários instituídos em uma propriedade rural (SALGADO; PAULA; MONTEIRO, 2012).

Em se tratando da pecuária maranhense, esta é expressiva em termos quantitativos, porém, apresenta inúmeros entraves, a exemplo do que ocorre no país, uma vez que os valores médios de produção e produtividade situam-se em patamares desfavoráveis quando comparados aos índices de outros países. Vários são os fatores que contribuem para este quadro, o que aponta para a necessidade premente de mudanças no manejo e práticas sanitárias que visem à maior produtividade e desempenho dos rebanhos (BEZERRA, 2009).

Das doenças infecciosas, as enfermidades que envolvem a esfera reprodutiva, constituem condição de especial interferência no processo produtivo, aspecto que se agrava quando

o agente etiológico envolvido, além de afetar um amplo espectro de espécies animais susceptíveis, atinge também a espécie humana (GIVENS, 2006). Este é o caso da leptospirose, enfermidade responsável por grandes perdas econômicas na produção de bovinos, decorrentes de abortamentos, infertilidade e nascimento de bezerros fracos.

Estudos indicam que os bubalinos são animais raramente acometidos por enfermidades graves, apresentando resistência natural a agentes infecciosos que comumente causam doenças em bovinos. Contudo, as doenças infecciosas, como a leptospirose, assumem papel importante nos países tropicais, a exemplo do Brasil, onde as condições climáticas são favoráveis para a propagação de agentes patogênicos (JORGE, 2007).

As perdas econômicas aos produtores advindas das doenças infecciosas são vultosas, porém, essas perdas podem ser minimizadas desde que sejam implementadas medidas sanitárias adequadas e exequíveis nas propriedades rurais. Segundo Marques (2008), mudanças sanitárias bem administradas diminuem a introdução, manutenção e disseminação de doenças infecciosas.

### **1.1 Justificativa e Importância do Trabalho**

A partir da realização de estágios extracurriculares do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, entre eles o realizado na Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), ficou evidente que as doenças infecciosas em bubalinos são menos frequentes e também menos relatadas, ou mesmo negligenciados, quando comparados à espécie bovina.

Nesse sentido é importante citar os dados da Pesquisa de Produção Pecuária Municipal, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgada em outubro de 2012, que mostram que o rebanho bubalino foi o que apresentou o crescimento mais expressivo no Brasil no ano de 2011, onde houve um registro de quase 1,3 milhões de cabeças, um aumento de 7,8% em relação ao ano de 2010. O Pará é o estado que detém o maior rebanho bubalino, com 485.033 cabeças, o equivalente a 38% de todo o efetivo de bubalinos do país. O segundo Estado com maior rebanho é o Amapá, que em 2011 tinha em torno de 235,5 mil cabeças, ou seja, 18,4%. A terceira posição é ocupada pelo Maranhão, com aproximadamente 82,6 mil búfalos, o que representa 6,5% do total no país (IBGE, 2012).

Pelos aspectos supracitados percebe-se a necessidade premente de desenvolver uma pesquisa sobre essa temática. Neste contexto, considerando a atualidade e relevância do assunto, associado à importância da bubalinocultura para o agronegócio brasileiro e mundial, como relatado acima e, dos ganhos para saúde pública advindos desta atividade é que se realizou a presente pesquisa.

## **1.2 Problemática da Pesquisa**

Assim, surgiram alguns questionamentos que nortearam a problemática desta pesquisa, como: (i) É comum a ocorrência de infecção por *Leptospira* spp. em bubalinos no Estado do Maranhão? (ii) Quais os principais sorovares que acometem os bubalinos no Estado do Maranhão? (iii) Qual a importância de se realizar o exame sorológico periodicamente, nesta espécie para o controle destas enfermidades? (iv) Existem condições nas propriedades rurais que facilitam a ocorrência de leptospirose em búfalos no estado do Maranhão?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Geral**

- Relatar a ocorrência da infecção por *Leptospira* spp. em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação, no Estado do Maranhão.

### **1.3.2 Específicos**

- Identificar os sorovares de *Leptospira* spp. mais prevalentes em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação, no Estado do Maranhão.
- Sugerir medidas sanitárias e de controle para leptospirose em rebanho bubalino no estado do Maranhão.

## 1.4 Estrutura do Trabalho

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) encontra-se estruturada em três capítulos:

- **Capítulo I:** refere-se às considerações iniciais do trabalho, onde está incluída a justificativa e importância do estudo, a problemática da pesquisa, além dos objetivos geral e específicos.
- **Capítulo II:** é apresentado um artigo, resultado deste trabalho, intitulado “**Ocorrência de *Leptospira* spp. em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação**”, a ser submetido ao periódico Revista Brasileira de Ciência Veterinária (Anexo 1). A Revista Brasileira de Ciência Veterinária é um periódico de circulação trimestral da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal Fluminense e tem por missão a publicação de artigos científicos completos e originais das áreas de Medicina Veterinária, Produção Animal, Biologia e áreas afins, apresenta ISSN: 1984-7130, *qualis* B3/interdisciplinar, segundo a CAPES.
- **Capítulo III:** Apresentam-se as Considerações Finais do trabalho.

## Referências

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n.3, p.293-298, jul./set. 2007.

BEZERRA, D.C. **Frequência de anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) em bovinos leiteiros não vacinados no estado do Maranhão, São Luís**. 2009. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Estadual do Maranhão, UEMA, 2009.

GIVENS, M.D. A clinical, evidence-based approach to infections causes of infertility in beef cattle. **Theriogenology**, v.66, n.3, p.648-654, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho bubalino**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.com.br>. Acesso em: 15 de Mai. de 2018.

JORGE, A. M. **Manejo sanitário de bubalinos**. 2007. Disponível em: <[http://www.fmvz.unesp.br/bufalos/HPBbufalos\\_files/Mat\\_Didatico/10Manejo%20Sanitario\\_Texto.pdf](http://www.fmvz.unesp.br/bufalos/HPBbufalos_files/Mat_Didatico/10Manejo%20Sanitario_Texto.pdf)> Acesso em: : 15 de Mai. de 2018.

MARQUES, A.E. **Frequência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e aspectos epidemiológicos da infecção em bovinos do estado de Goiás.** Goiás. 2008. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, UFG, 2008.

SALGADO, J. A.; PAULA, E. F. E. de.; MONTEIRO, A. L. G. Sistemas de produção e verminose. 2012.p. 4. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/sistemas-de-producao-e-verminose-parte-ii-de-ii-77790n.aspx>>. Acesso em: 15 de Mai. de 2018.

## *Capítulo II*

---

## 2. ARTIGO CIENTÍFICO

### Ocorrência de *Leptospira spp.* em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação

*Occurrence of Leptospira spp. in buffalo herd in an extensive breeding system*

Jéssica Roberta Muniz da Paz<sup>1</sup>, Nancyleni Pinto Chaves Bezerra, Danilo Cutrim Bezerra

#### **Resumo:**

A leptospirose possui distribuição mundial e é considerada uma das principais doenças de bovinos. A doença é responsável por perdas econômicas tanto na esfera produtiva como reprodutiva. Desse modo, o objetivo deste estudo foi relatar a ocorrência da infecção por *Leptospira spp.* em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação, no Estado do Maranhão. Para a realização do estudo amostras de sangue foram coletadas de 102 búfalas, pertencentes a uma propriedade rural, localizada no município de São Mateus - MA, e testadas para a presença de anticorpos específicos por meio da técnica de soroaglutinação microscópica. Estimou-se o número de amostras coletadas nesta propriedade considerando uma prevalência mínima de 6% para a infecção em estudo, e com um intervalo de confiança de 95%. Das 102 amostras de soros de búfalas analisadas, 70,58% foram positivas para um ou mais sorovares de *Leptospira spp.* com títulos variáveis entre 100 a 800. Os sorovares de maior ocorrência neste estudo foram Pomona, Butembo, Icterohaemorrhagiae, Sentot, Copenhageni, Adamanda, Castelonis, Wolffi, Panamá e Grippytyphosa. Os resultados deste estudo indicam que a *Leptospira spp.* está difundida na propriedade rural avaliada e que este

---

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, nº 1000, Bairro: Jardim São Cristóvão, CEP: 65055-310. Autor para correspondência: nancylenichaves@hotmail.com

agente patogênico pode contribuir para a redução nos índices produtivos e reprodutivos do rebanho.

**Palavras-chave:** anticorpos, búfalas, leptospirose, Maranhão

### **Summary:**

The objective of this study was to report the occurrence of *Leptospira* spp. in buffalo herd in an extensive breeding system, in the State of Maranhão. For the study, blood samples were collected from 102 buffaloes belonging to a rural property, located in the municipality of São Mateus - MA, and tested for the presence of specific antibodies by the microscopic serum agglutination technique. The number of samples collected in this property was estimated considering a minimum prevalence of 6% for each infection, and a confidence interval of 95%. Of the 102 samples of buffalo sera analyzed, 70.58% were positive for one or more serovars of *Leptospira* spp. with variable titers ranging from 100 to 800. The most prevalent serovars in this study were Pomona, Butembo, Ichterhaemorrhagiae, Sentoti, Copenhageni, Adamanda, Castelonis, Wolffi, Panama and Grippytyphosa. The results of this study indicate that *Leptospira* spp. is widespread in the evaluated property and this pathogen can contribute to the reduction in production and productive and reproductive indexes of the herd.

**Key-words:** antibodies, buffaloes, leptospirosis, Maranhão

### **Introdução**

A saúde é um pré-requisito para a produtividade animal em um sistema de produção. A ausência de enfermidades populacionais, além de ser ideal, é uma condição imprescindível para evitar a interrupção ou quebra da produtividade. A ocorrência de enfermidades contribui para a perda de valores agregados às propriedades com mensuráveis prejuízos ao produtor. Atualmente, busca-se um ambiente atrativo e seguro que permita ao

agronegócio atender as mudanças de hábitos dos consumidores e o aumento das exigências sanitárias (Padovani et al., 2011).

Entre as principais causas de perdas na produtividade de bovinos encontram-se as infecções pelo vírus da diarreia viral bovina (BVDV), herpesvírus bovino (BoHV), infecção pelo *Neospora caninum* (NC), *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. e *Listeria monocytogenes*. Além disso, outras infecções, como a causada pelo vírus da leucose enzoótica bovina (BLV) e *Mycobacterium bovis*, também podem reduzir a produtividade (Frاندoloso et al., 2008).

A leptospirose é uma zoonose que acomete animais domésticos, silvestres e o homem, representando um importante problema econômico e de saúde pública, sendo a transmissão facilitada pela presença de água contaminada com bactérias do gênero *Leptospira* spp. (WHO, 2011).

Para a saúde animal, as consequências da leptospirose estão relacionadas à esfera econômica, tendo em vista o envolvimento de animais de produção como bovídeos, ovinos, caprinos, suínos e equinos (Brasil, 1995). Nessas espécies, as perdas econômicas decorrem, principalmente, de transtornos reprodutivos como infertilidade, abortamento, nascimento de crias fracas e diminuição temporária da produção leiteira (Cervantes et al. 2002).

Nas criações bovinas, a disseminação de *Leptospira* spp. é caracterizada, sobretudo, pela presença de animais doentes ou portadores assintomáticos que eliminam a bactéria pela urina, descargas cérvico-vaginais, fetos abortados e placenta, mantendo a doença endêmica na propriedade (Hashimoto et al., 2012). Outros fatores como a existência de sorovares de *Leptospira* spp. na região, criação simultânea de animais de diversas espécies, presença de animais silvestres, condições ambientais e climáticas, além do manejo, podem influenciar o contato de animais com o micro-organismo (Oliveira et al., 2009).

Nesse sentido, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de relatar a ocorrência de *Leptospira* spp. em rebanho bubalino em sistema extensivo de criação.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de São Mateus, localizado na Mesorregião do Centro Maranhense, que apresenta uma área territorial de 783,335 km<sup>2</sup>, no período de fevereiro a maio de 2018. A área de estudo foi selecionada com base na existência de uma pecuária bubalina eminentemente de corte. (IBGE, 2011).

A população estudada foi constituída por fêmeas bubalinas com aptidão para corte, com idade superior a 24 meses e vacinadas apenas contra brucelose. Não foram incluídos neste estudo, fêmeas no puerpério, quinze dias antes ou quinze dias após o parto de acordo com o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PNCEBT (Brasil, 2001; Brasil, 2004; Brasil, 2006).

Estimou-se o número de amostras de sangue coletado na propriedade utilizando-se o programa Win Episcopo 2.0 (Blas et al., 2004) preconizando uma prevalência de pelo menos 6% para a infecção em estudo, e com 95% de probabilidade de detectar pelo menos um animal positivo. O número total de fêmeas bubalinas, nesta propriedade, era de 896 e o número de total de amostras a serem analisadas de 102.

Coletou-se o sangue da veia jugular utilizando-se um sistema de tubos contendo vácuo. Após a retração do coágulo, centrifugou-se as amostras (300 x g/ 10 minutos) e os soros foram estocados a -20°C, até a realização dos testes sorológicos. Foi aplicado questionário epidemiológico para obter informações referentes ao manejo e ao estado sanitário dos animais avaliados (Apêndice 1).

Os soros sanguíneos foram submetidos à pesquisa de aglutininas anti-leptospiras contra 24 sorovares do complexo *Leptospira* spp. provenientes do banco da Universidade Federal do Pará/UFPA e mantidas pelo Laboratório de Diagnóstico de Doenças Infecciosas da UEMA, por meio da técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM), segundo as normas do Ministério da Saúde (Brasil, 1995; OIE, 2010). Cada amostra de soro foi diluída inicialmente

a 1:100 em solução salina tamponada, pH 7,2, e testada frente ao painel de sorovares: Andamana, Patoc,, Shermani, Cynopteri, Butembo, Panamá, Hardjobovis, Castelonis, Whitcombi, Tarassovi, Javanica, Australis, Autumnalis, Bataviae, Bratislava, Canicola, Copenhageni, Grippothyphosa, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Sentot, Wollfi, Pyrogenes. Foram consideradas reagentes as amostras com aglutinação igual ou superior a 50 em relação ao controle.

As informações do questionário, assim como o resultado da sorologia, foram armazenadas em um banco de dados utilizando o programa Microsoft Access®.

## **Resultados e Discussão**

A propriedade avaliada neste estudo representa um protótipo da propriedade rural para a criação de bubalinos com finalidade para corte existente atualmente no estado do Maranhão: possuem bubalinos da raça murrah e mestiços desta raça, criados em sistema extensivo de produção, os bubalinos são alimentados em pastagens e suplementados apenas com minerais, não utilizam inseminação artificial e, como controle sanitário, vacinam os animais contra febre aftosa, clostridioses e, ainda, as fêmeas, contra brucelose. E, testam os animais periodicamente apenas para brucelose e tuberculose.

A introdução de novos animais na propriedade é feita, geralmente, sem considerar aspectos sanitários, e sem a realização de quarentena. Diante desta situação, é grande a possibilidade da introdução de animais infectados com agentes infecciosos.

Das 102 amostras de soros de búfalas analisadas, 70,58% (n=72/102) foram reagentes para um ou mais sorovares de *Leptospira* spp., com títulos variáveis entre 100 a 800.

A ocorrência encontrada neste estudo (70,58%) para a espécie bubalina, independente do sorovar, foi superior às taxas relatadas por alguns pesquisadores no Brasil,

para bubalinos, as quais variaram entre 37,70% (Langoni et al., 2000) e 67,72% (Silva et al., 2009), para os Estados de São Paulo e Pará, respectivamente.

As diferenças verificadas entre os resultados obtidos neste trabalho e os alguns publicados na literatura podem ser compreendidas, em parte, pelo número e tipos de sorovares empregados na avaliação sorológica, o manejo higienicossanitário dos rebanhos, assim como o grau e o tipo de exposição a outros animais domésticos, silvestres ou roedores sinantrópicos que, reconhecidamente, interferem na epidemiologia dessa enfermidade, conforme destacado por Linhares et al. (2005).

Dos 24 sorovares pesquisados neste estudo, detectaram-se 100% destes, sendo os sorovares mais prevalentes, o Pomona (29,41%), Butembo (25,49%), Icterohaemorrhagiae (24,50%), Sentot (22,54%), Copenhageni (20,58%), Adamanda (20,58%), Castellonis (19,60%), Wolffi (18,62%), Panamá (18,62%) e, Grippotyphosa (17,64%).

Silva et al. (2009), investigando a ocorrência de aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bubalinos no Pará, identificaram os sorovares Hardjo (hardjioprajitno), Grippotyphosa e Pomona como os mais prevalentes. Já, Langoni et al.(1999), testaram 403 soros de búfalos e encontraram que as respectivas amostras foram reagentes para os sorovares Wolffi (44,80%), Icterohaemorrhagiae (33,60%), Hardjo (33,60%) e Castellonis (16,5%). Trata-se se de dados que se assemelham em parte aos obtidos neste estudo, uma vez que a sorovariedade Hardjo, apesar de ter reagido nas amostras testadas, neste estudo, o fizeram com menor frequência (8,82%).

Como se considera que o comportamento fisiológico dos bubalinos possua grande identidade com o dos bovinos, este estudo traça um paralelo com a investigação soroepidemiológica realizada por Silva et al. (2012) que analisaram 2.582 amostras séricas de fêmeas bovinas em idade reprodutiva no estado do Maranhão e referiram uma soroprevalência de 24,32%, na qual foram identificados a sorovariedade Hardjo como a mais prevalente

(24,32%), seguida pelas sorovariedades Wolffi (22,00%), Patoc (12,42%), Shermani (8,85%), Grippytyphosa (8,21%) e Hebdomadis (7,35%). Estas diferenças podem está relacionadas ao grau e ao tipo de exposição às fontes de infecção que interferem na epidemiologia da leptospirose.

O grande número de sorovariedades de *Leptospira* spp. identificado no rebanho bubalino avaliado, como Pomona, Icterohaemorrhagiae, Sentot, Copenhageni, Andamana, Castellonis, Panama e Grippytyphosa, reforça a suspeita da presença frequente e intensa de animais selvagens e de vida livre na propriedade rural amostrada.

Diversos trabalhos demonstram o grande número de sorovariedades que acometem animais selvagens de vida livre (Silva et al., 2012). Silva et al. (2010), relataram que gambás (*Didelphis albiventris*) e cervídeos podem ser reservatórios das sorovariedades Patoc, Autumnalis, Icterohaemorrhagiae, Andamana e Canicola para animais domésticos como bovinos, caprinos, ovinos, suínos, equinos e cães.

Sorovariedades acidentais como Castellonis, Sentot e Andamana, detectadas no presente estudo e cujas descrições são relacionadas com animais silvestres (Santa Rosa et al., 1975; Santa Rosa et al., 1980), levantam a suspeita do envolvimento de animais silvestres como reservatórios dessas sorovariedades para os bubalinos avaliados.

Diversos trabalhos demonstram o grande número de sorovariedades que acomete animais selvagens de vida livre (Silva et al., 2010; Silva et al., 2012; Coelho et al., 2014; Paixão et al., 2016). Gambás, cervídeos, capivaras e outras espécies selvagens podem atuar como reservatórios de *Leptospira* spp. para os rebanhos ao encontrar o habitat satisfatório (Castro et al., 2008; Silva et al., 2010). Por esses aspectos, Castro et al. (2008) ressaltaram a importância de possuir ampla composição da bateria antigênica na técnica de soroaglutinação microscópica (SAM), pois sorovariedades como Shermani, Hebdomadis e Autumnalis, muitas

vezes não presentes em baterias de exames de rotina, podem estar presentes infectando rebanhos.

Atualmente a recomendação oficial para a prova de SAM aplicada à leptospirose é que a coleção de antígenos empregada contenha pelo menos um representante por sorogrupo. Contudo, tem sido considerada a importância da inclusão de sorovares autóctones isolados no país ou região o que aumentaria a capacidade discriminadora do teste (Sarmiento et al., 2012).

Outro aspecto a ser considerado para esses resultados e já citados por Cubas et al. (2007) são as alterações desordenadas do sistema ecológico por ação antrópica, o que condiciona a mudança de comportamento dos animais em busca de outros ecossistemas. Isso favorece a disseminação das leptospirosas até o alcance de novos hospedeiros e/ou reservatórios, inclusive o homem. Para Genovéz (2009), as peculiaridades do hábitat na zona rural e a presença de animais silvestres facilitam a transmissão da leptospirose para os animais de produção.

Esses resultados mostram a importância da intensificação de estudos sobre leptospirose em animais selvagens de vida livre que vivem no entorno de propriedades rurais no estado do Maranhão, para que medidas de manejo sejam implementadas a fim de reduzir a presença dessas espécies reservatórios nos rebanhos e, assim, prevenir e controlar essa enfermidade de maneira mais eficiente.

É importante ressaltar que a sorovariedade *Icterohaemorrhagiae*, de grande relevância para a saúde pública (Brasil, 2005) e frequentemente isolada por roedores (Acha e Szyfres, 1986), teve alta ocorrência (24,50%) nas fêmeas bubalinas avaliadas. Resultados semelhantes foram obtidos por Juliano et al. (2000) em Goiânia que relataram ocorrência de 20,6% dessa sorovariedade entre os animais reagentes.

Outras sorovariedades encontradas neste estudo, além da *Icterohaemorrhagiae*, como *Grippotyphosa*, podem representar importância para a saúde pública caso o ambiente

esteja bastante contaminado com urina de animais infectados e a dose infectante em uma população exposta seja alta. Além disso, uma condição pré-existente de imunodeficiência em um indivíduo ou em um grupo de indivíduos expostos a ambientes contaminados por essas demais sorovariedades pode gerar, nesses indivíduos, um quadro clínico grave, mesmo sendo baixa a dose infectante, conforme destacado por Silva et al. (2012).

Os motivos da alta prevalência e distribuição da *Leptospira* spp. neste rebanho podem ser diversos. Dentre eles é importante ressaltar que a introdução de apenas um animal na propriedade contendo o microrganismo seria suficiente para a posterior disseminação e perpetuação da infecção nos bubalinos. Esta é uma prática comum realizada nesta propriedade, conforme afirmação do produtor entrevistado.

Além desta situação, o descaso com os aspectos sanitários dos bubalinos, nesta propriedade (exceto para brucelose e tuberculose), o desconhecimento da patogenia das infecções reprodutivas, associado às dificuldades e custos de diagnóstico, inibem as iniciativas de se implementar programas de controle anteriormente à introdução de animais na propriedade, ou na investigação das causas infecciosas relacionadas aos problemas reprodutivos.

## **Conclusões**

Com base nos resultados deste estudo é possível inferir que a *Leptospira* spp. encontra-se presente, em altos percentuais de ocorrência no rebanho avaliado. A presença desse agente na população estudada pode se constituir em um importante fator na redução dos índices de produtividade de fêmeas bubalinas no município de São Mateus, estado do Maranhão.

Considerando a importância da bubalinocultura para o estado do Maranhão, recomenda-se que esforços sejam concentrados na realização de estudos mais abrangentes

com padrões epidemiologicamente aceitáveis, que envolvam maior número de rebanhos e amostras. Ressalta-se também a importância da realização de educação em saúde.

### **Agradecimentos**

Ao Laboratório de Doenças Infecciosas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pela execução dos testes diagnósticos necessários para a realização desta pesquisa.

### **Referências**

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª edición. *Organización Panamericana de la Salud*, Washington.1986.

BLAS, I.; ORTEGA, C.; FRANKENA, K.; NOORDHUIZEN, J.; THRUSFIELD, M. WIN Episcope 2.0, EPIDECON, Borland® y Delphi®. Disponível em: <<http://www.clive.ed.ac.ed/winepiscope/>>. Acesso em: jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de Leptospirose*. 2ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1995. 98p.

BRASIL. Inquérito Soroepidemiológico da Brucelose: Manual de Procedimentos. Brasília: MAPA/SDA/DDA; 2001.

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa Nº 06*, de 8 de janeiro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica*. 6.ed. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2005. p.502-520.

BRASIL. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). 2006. *Manual Técnico*. Brasília: MAPA/SDA/DAS. 2006.

CASTRO, V.; AZEVEDO, S.S.; GOTTI, T.B.; BATISTA, C.S.A.; GENTILI, J.; MORAIS, Z.M.; SOUZA, G.O.; VASCONCELLOS, S.A.; GENOVEZ, M. E. Soroprevalência da leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no Estado de São Paulo, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.75, n.1, p.3-11, 2008.

CERVANTES, L.P.M.; PUEBLA, M.A.C.; ROSAS, D.G., SERRANÍA, N.R.; BARRANCA, J.I.T. Estudio serológico de leptospirosis bovina en México. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, La Habana, v.54, n.1, p.24-27, 2002.

COELHO, E. L. M. CHAVES, N. P.; SÁ, J. C. de; MELO, S. de A.; ABREU-SILVA, A. L. Prevalência de leptospirose em fêmeas bovinas abatidas em frigoríficos no município de São Luís, MA. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 36, n. 2, p. 111-115, 2014.

CUBA, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CARTÃO-DIAS, J.L. *Tratamento de animais selvagens: medicina veterinária*. São Paulo: Roca, p.736-74, 2007.

FRANDOLOSO, R.; ANZILIERO, D.; SPAGNOLO, J. Prevalência de leucose enzoótica bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina e neosporose bovina em 26 propriedades leiteiras da região nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 4, p.1102-1106, 2008.

GENOVÉZ, M.E. Leptospirose: uma doença de ocorrência além da época das chuvas. *Biológico*, São Paulo, v.71, n.1, p.1-3, jan./jun. 2009.

HASHIMOTO, V.Y.; DIAS, J.A.; SPOHRK, A.H.; SILVA, M.C.P.; ANDRADE, M.G.B.; MULLER, E.E.; FREITAS J.C. Prevalência e fatores de risco associados à *Leptospira* spp.

em rebanhos bovinos da região centro-sul do estado do Paraná. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, p. 99-105, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.com.br>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

JULIANO, R.S.; CHAVES, N.S.T.; SANTOS, C.A.; RAMOS, L.S.; SANTOS, H.Q.; LANGONI, H.; MEIRELES, L.R.; GOTTSCHALK, S.; CABRAL, K.G.; SILVA, A.V. Perfil sorológico da leptospirose bovina em regiões do Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.67, n.1, p.37-41, 2000.

LANGONI, H.; DEL FAVA, C.; CABRAL, K. G.; SILVA, A. V.; CHAGAS, S. A. P. Aglutininas antileptospíricas em búfalos do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. *Ciência Rural*, v. 29, n. 2, p. 305-307, 1999.

LINHARES, G.F.C.; GIRIO, R.J.S.; LINHARES, D.C.L.; MONDEIRO, L.C.; OLIVEIRA, A. P. Á. Sorovares de *Leptospira interrogans* e respectivas prevalências em cavalos da microrregião de Goiânia, GO. *Ciência Animal Brasileira*, v. 6, n. 4, p. 255-259, 2005.

OIE 2010. World Organisation For Animal Health. Leptospirosis. Disponível em: <[http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a\\_00043.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a_00043.htm)>. Acesso em: 08 mar. 2018.

OLIVEIRA, F. C. S.; AZEVEDO, S. S.; PINHEIRO, S. R.; VIEGAS, S. A. R. A.; BATISTA, C. S. A.; COELHO, C. P.; MORAES, Z. M.; SOUZA, G. O.; GONÇALES, A. P.; ALMEIDA, C. A. S.; VASCONCELLOS, S.A. Soroprevalência de leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no estado da Bahia. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 76, p.539-546, 2009.

PADOVANI C.R. et al. Construção de um indicador quantitativo (status de saúde) para avaliação da qualidade de saúde animal de propriedades rurais. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 78, n. 3, p. 359-65, 2011.

PAIXÃO, A. P.; SANTOS, H. P.; ALVES, L. M. C.; PEREIRA, H. M.; CARVALHO, R. F. B. de; COSTA FILHO, V. M.; OLIVEIRA, E. A. A. de; SOARES, D. M.; BESERRA, P. A. *Leptospira* spp. em bovinos leiteiros do estado do Maranhão, Brasil: frequência, fatores de risco e mapeamento de rebanhos reagentes. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.83, 1-12, e1022014, 2016

SANTA ROSA, C.A.; SULZER, C.R.; GIORGI, W.; SILVA, A.S. da; YANAGUITA, R.M.; LOBÃO, A.O. Leptospirosis in wildlife in Brazil: isolation of a new serotype in pyrogenes group. *American Journal of Veterinary Research*. Chicago, v.36, p.1363-1365, 1975.

SANTA ROSA, C.A.; SULZER, C.R.; YANAGUITA, R.M.; SILVA, A.S. da Leptospirosis in wildlife in Brazil: isolation of serovars Canicola, Pyrogenes and Grippotyphosa. *International Journal of Zoonosis*, Taipei, v.7, p.40-43, 1980.

SARMENTO, A.M.C.; AZEVEDO, S.S.; MORAIS, Z.M.; SOUZA, G.O.; OLIVEIRA, F.C.S.; GONÇALES, A. P.; MIRAGLIA, F.; VASCONCELLOS, S.A. Emprego de estirpes *Leptospira* spp. isoladas no Brasil na microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico de leptospirose em rebanhos bovinos de oito estados brasileiros. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.7, p.601-606, 2012.

SILVA, G. R. da.; MORAES, C. C. G.; MELO, K. C. N.; MATOS, A. S.; ANDRADE, I. M.; AMARAL Jr, J. M.; FRAGOSO, D. S.; PEREIRA, C. F. F.; SOARES, I. C.; NEVES, C. S. A.; SANTOS, R. B.; MENESES, A. M. C.; PINHO, A. P. V. B.; MORAIS, Z. M.; SOUZA, G. O.; VASCONCELLOS, A. S. Distribuição de anticorpos para *Leptospira* sp. em búfalos

(*Bubalus bubalis*) da região nordeste do Estado do Pará, Brasil. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria. *Ciência Animal Brasileira*, Supl. 1., 540-545, 2009.

SILVA, F. J.; MATHIAS, L. A.; MAGAJEVSKI, F. S.; WERTHER, K.; ASSIS, N. A.; GIRIO, R. J. S. Anticorpos contra *Leptospira* spp. em animais domésticos e silvestres presentes no campus universitário da FCAV, Unesp, Jaboticabal/SP. *ARS Veterinária*, v. 26, n. 1, p.17-25, 2010.

SILVA, F.J.; CONCEIÇÃO, W.L.F.; FAGLIARI, J.J.; GIRIO, R.J.S.; DIAS, R.A.; BORBA, M.R.; MATHIAS, L.A. Prevalência e fatores de risco de leptospirose bovina no estado do Maranhão. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.32, n.4, p.303-312, 2012.

WHO. World Health Organization. Weekly epidemiological record. v.86, p.45-52, fev. 2011.

Disponível em: <<http://www.who.int/wer>>. Acesso em: 17 de fev. 2011.

## *Capítulo III*

---

---

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstra que a leptospirose, doença infecciosa, documentada mundialmente em diversas espécies animais e, inclusive no homem infecta bubalinos em percentuais de ocorrência semelhante aos já relatados para bovinos.

Diante da literatura consultada é possível inferir que a leptospirose em bubalinos resulta em redução da produtividade, com diminuição na produção de carne e leite e consequentes gastos diretos e indiretos aos produtores rurais.

Com esta pesquisa, pode-se perceber que o controle das doenças infecciosas é um grande desafio, em função dos prejuízos que determinam e, sobretudo, da complexidade dos fatores envolvidos, seja, aqueles inerentes aos hospedeiros (idade, estado imunológico, doenças intercorrentes etc), aos agentes infecciosos (espécies, sorovares e patogenicidade), ou ainda ao meio ambiente (clima, higiene das instalações, biossegurança, espécies silvestres etc.). Adicionalmente, merece destaque também as atitudes dos envolvidos na criação de bubalinos e o comprometimento dos mesmos com as medidas de prevenção das doenças infecciosas.

Assim, para que os bubalinos consigam expressar suas características produtivas ao máximo, se faz necessário atuar no sistema produtivo, no sentido de implementar melhorias na sanidade. Portanto, atenção adequada devem ser dado às doenças infecciosas, para isso, a associação de diferentes métodos de prevenção e controle devem ser realizados, por meio de uma equipe multidisciplinar formada por um grupo de profissionais, como veterinários, zootecnistas, técnicos agropecuários, fazendeiros e funcionários das fazendas que trabalharão juntos com a finalidade de chegar a um objetivo comum, a prevenção.

Em benefício do controle das doenças infecciosas, o uso de vacinas de forma adequada, respeitando a dose e vias de aplicação corretas é condição imprescindível, associado logicamente a medidas de biossegurança nas criações e instalações, além do conhecimento dos principais sorovares que ocorrem em uma determinada localidade e capacitação de mão-de-obra.

Vale destacar que a experiência acadêmica proporcionada com esta pesquisa foi grandiosa, por permitir a obtenção de conhecimentos de extrema relevância na área da produção animal e, ainda pela visão crítica obtida e colocada na prática da zootecnia.

Ressalta-se que o presente estudo não finda a necessidade urgente de trabalhos mais abrangentes. Neste contexto, sugere-se a realização de novas pesquisas sobre o assunto,

com instrumentos que propiciem a obtenção de dados, medidas e valores fidedignos sobre a ocorrência dos sorovares nos animais silvestres da localidade.

**ANEXO**

## **ANEXO 1.** Normas para Submissão de Trabalho à Revista Brasileira de Ciência Veterinária

O periódico RBCV é uma publicação, com acesso e envio de artigos exclusivamente pela Internet ([www.uff.br/rbcv](http://www.uff.br/rbcv)). Editado na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, destina-se a publicação de artigos de revisão (a convite do Conselho Editorial), relato de caso, e pesquisas originais nas seguintes seções: Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal, Produção Animal, Medicina Veterinária Preventiva, Patologia e Análises Clínica Veterinária, Clínica Médica e Cirúrgica e Reprodução Animal.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Conselho Editorial, com assessoria de especialistas da área (revisores ad hoc). Os pareceres têm caráter imparcial e sigilo absoluto, tanto da parte dos autores como dos revisores, sem identificação entre eles. Os artigos, cujos textos necessitam de revisões ou correções, são devolvidos aos autores e, se aceitos para publicação, passam a ser de propriedade da RBCV. Os conceitos, informações e conclusões constantes dos trabalhos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Os manuscritos devem ser redigidos na forma impessoal, espaço entre linhas duplo (exceto nas tabelas e figuras), fonte Times New Roman tamanho 12, em folha branca formato A4 (21,0 X 29,7 cm), com margens de três cm, páginas numeradas sequencialmente em algarismos arábicos, não excedendo a 20, incluindo tabelas e figuras (inclusive para artigos de revisão). As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: menu arquivo/configurar página/layout/números de linha.../numerar linhas). Não utilizar abreviações não-consagradas e acrônimos, tais como: "o T2 foi menor que o T4, e não diferiu do T3 e do T5". Quando se usa tal redação dificulta-se o entendimento do leitor e a fluidez do texto.

Prefere-se o uso da língua inglesa nos artigos submetidos.

**Citações no texto:** são mencionadas com a finalidade de esclarecer ou completar as ideias do autor, ilustrando e sustentando afirmações. Toda documentação consultada deve ser obrigatoriamente citada em decorrência aos direitos autorais. As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar “e” e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al. (não-italico). Menciona-se a data da publicação que deverá vir citada entre parênteses, logo após o nome do autor. As citações feitas no final do parágrafo devem vir entre parênteses e separadas por ponto e vírgula, em ordem cronológica. Deve-se evitar referências bibliográficas oriundas de publicações em eventos técnico-científicos (anais de congressos, simpósios, seminários e similares), bem como

teses, dissertações e publicações na internet (que não fazem parte de periódicos científicos). Deve-se, então, privilegiar artigos publicados em periódicos com corpo editorial (observar orientações percentuais e cronológicas no último parágrafo do item “Referências”).

**Citação de citação** (apud): não é aceita.

**Língua:** Portuguesa, Inglesa ou Espanhola.

**Tabela:** deve ser mencionada no texto como Tabela (por extenso) e refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. São construídas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Tabela 1. Ganho médio diário de ovinos alimentados com fontes de lipídeos na dieta). Ao final do título não deve conter ponto final. Não são aceitos quadros.

**Figura:** deve ser mencionada no texto como Figura (por extenso) e refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. Os desenhos, gráficos e similares devem ser feitos com tinta preta, com alta nitidez. As fotografias, no tamanho de 10 × 15 cm, devem ser nítidas e de alto contraste. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Figura 1. Produção de leite de vacas Gir sob estresse térmico nos anos de 2005 e 2006). Chama-se a atenção para as proporções entre letras, números e dimensões totais da figura: caso haja necessidade de redução, esses elementos também são reduzidos e correm o risco de ficar ilegíveis. final do título não deve conter ponto final.

Tanto as tabelas quanto as figuras devem vir o mais próximo possível, após sua chamada no texto.

### **TIPOS E ESTRUTURA DE ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO:**

1) **Artigos científicos:** devem ser divididos nas seguintes seções: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, agradecimentos (opcional) e referências; e

2) **Artigos de revisão:** devem conter: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, desenvolvimento, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências.

3) **Relatos de caso:** devem conter: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, relato do caso, discussão e conclusões, agradecimentos (opcional) e referências.

Os títulos de cada seção devem ser digitados em negrito, justificados à esquerda e em letra maiúscula.

**Título:** Em português (negrito) e em inglês (itálico), digitados somente com a primeira letra da sentença em maiúscula e centralizados. Devem ser concisos e indicar o conteúdo do trabalho. Evitar termos não significativos como “estudo”, “exame”, “análise”, “efeito”, “influência”, “avaliação” etc.

**Autores:** A nomeação dos autores deve vir logo abaixo do título em inglês. Digitar o nome completo por extenso, tendo somente a primeira letra maiúscula. Os autores devem ser separados por vírgula. Todos devem estar centralizados. (Ex.: Roberto Carlos de Oliveira). A cada autor deverá ser atribuído um número arábico sobrescrito ao final do sobrenome, que servirá para identificar as informações referentes a ele. No rodapé da primeira página deverá vir justificada a esquerda e em ordem crescente a numeração correspondente, seguida pela afiliação do autor: Instituição; Unidade; Departamento; Cidade; Estado e País. Deve estar indicado o autor para correspondência com o respectivo endereço eletrônico.

**Resumo e Summary:** Devem conter entre 200 e 250 palavras cada um, em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase deve ser uma informação e não apresentar citações. Deve se iniciar pelos objetivos, descrever o material e métodos e apresentar os resultados seguidos pelas conclusões. Toda e qualquer sigla deve vir precedida da explicação por extenso. Ao submeter artigos em outra língua, deve constar o resumo em português.

**Palavras-chave e keywords:** Entre três e cinco, devem vir em ordem alfabética, separadas por vírgulas, sem ponto final, com informações que permitam a compreensão e a indexação do trabalho. Não são aceitas palavras-chave que já constem do título.

**Introdução:** Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaços. Explicação de forma clara e objetiva do problema investigado, sua pertinência, relevância e, ao final, os objetivos com a realização do estudo.

**Material e Métodos** (exceto para artigos de revisão e relato de caso): Não são aceitos subtítulos. Devem apresentar seqüência lógica da descrição do local, do período de realização da pesquisa, dos tratamentos, dos materiais e das técnicas utilizadas, bem como da estatística utilizada na análise dos dados. Técnicas e procedimentos de rotina devem ser apenas referenciados. Conter número de protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Uso de Animais da Instituição de no qual o estudo foi realizado.

**Resultados e Discussão** (exceto para artigos de revisão e relato de caso): Os resultados podem ser apresentados como um elemento do texto ou juntamente com a discussão, em texto corrido ou mediante ilustrações. Interpretar os resultados no trabalho de forma consistente e evitar comparações desnecessárias. Comparações, quando pertinentes, devem ser discutidas e feitas de forma a facilitar a compreensão do leitor.

**Conclusões:** Não devem ser repetição dos resultados e devem responder aos objetivos

expressos no artigo.

**Desenvolvimento** (exclusivo para artigos de revisão): Deve ser escrita de forma crítica,

apresentando a evolução do conhecimento, as lacunas existentes e o estado atual da arte com base no referencial teórico disponível na literatura consultada.

**Relato de Caso:** neste tópico o autor deverá descrever detalhadamente o relato em questão, oferecendo ao leitor todas as informações necessárias para o seu perfeito entendimento.

**Agradecimentos:** O uso é opcional. Deve ser curto e objetivo.

**Referências:** Devem ser relacionadas em ordem alfabética pelo sobrenome e contemplar todas aquelas citadas no texto. Menciona-se o último sobrenome em maiúsculo, seguido de vírgula e as iniciais abreviadas por pontos, sem espaços. Os autores devem ser separados por ponto e vírgula. Digitálas em espaço simples, com alinhamento justificado a esquerda. As referências devem ser separadas entre si (a separação deve seguir o caminho parágrafo/espacamento e selecione: depois seis pontos). No mínimo **50%** das referências devem ser de artigos publicados nos últimos dez anos. Referências de **livros, anais, internet, teses, dissertações, monografias**, devem ser evitadas.

#### **EXEMPLOS PARA REFERÊNCIA:**

##### **Periódicos:**

RODRIGUES, P.H.M; LOBO, J.R.; SILVA, E.J.A.; BORGES, L.F.O.; MEYER, P.M.; DEMARCHI, J.J.A.A. Efeito da inclusão de polpa cítrica peletizada na confecção de silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, n.6, p.1751 – 1760, 2007.

SOUZA, T.M.; FIGUERA, R.A.; IRIGOYEN, L.F.; BARROS, C.S.L. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. *Ciência Rural*. v. 36, n. 2, p. 555-560, 2006. Disponível em: . Acesso em 23 out. 2009.

**Dissertações e Teses:**

SANTOS, V.P. dos. Variações hemato-bioquímicas em equinos de salto submetidos a diferentes protocolos de exercício físico. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Veterinária – Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

**Livros:**

LARSON, H.J. *Introduction to probability theory and statistical inference*. 3 ed. United States of America: Wiley, 1982, 656 p.

**Capítulo de Livros:**

HARRIS, P.A.; MAYHEW, I.G. *Musculoskeletal disease*. In: REED, S.M.; BAYLY, W.M. (eds.) *Equine Internal Medicine*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998, p. 371-426.

**Anais de Congresso:**

ABRAHÃO, J. S.; MARQUES, J. A.; PRUDENTE, A. C.; GROFF, A. M.; LANÇANOVA, J. J. A. G.; ROSA, L. J. Comportamento ingestivo de tourinhos mestiços submetidos a dietas com diferentes volumosos confinados aos pares. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43. 2006. Anais... João Pessoa: SBZ, 2006. 1 CD-ROM.

**O QUE ENVIAR PARA A REVISTA:**

Os trabalhos para publicação são enviados exclusivamente por meio eletrônico pelo endereço [www.uff.br/rbcv](http://www.uff.br/rbcv). Serão considerados viáveis para publicação apenas os artigos cujos autores cumprirem todas as etapas a seguir, enviando:

1. Um arquivo com o texto do artigo no campo de submissão de artigos ([www.uff.br/rbcv](http://www.uff.br/rbcv)) com as ilustrações (se houver) em P/B.
2. Preenchimento de forma correta os metadados do artigo.

**INFORMAÇÕES PARA CONTATO:**

Telefone: +55 21 2629-9526

E-mail: [rbcv@vm.uff.br](mailto:rbcv@vm.uff.br)

Site: [www.uff.br/rbcv](http://www.uff.br/rbcv)

Todo texto submetido à Revista Brasileira de Ciência Veterinária com vistas à publicação deverá ser acompanhado pelas licenças ou autorizações que se fizerem necessárias para atender à legislação brasileira vigente à época. Lembramos que as autorizações das quais nossos autores necessitam com maior frequência são: i) SISBIO – para trabalhos que incluam animais silvestres ou amostras biológicas obtidas em unidades de

conservação (Instrução Normativa nº 154, de 01 de março de 2007 – Ibama/MMA); ii) CEUA – para trabalhos que incluam animais do filo chordata (Lei 11794/08 e o Decreto 6899/09); e iii) CGen – (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético) para trabalhos que se utilizem do patrimônio genético da União, tais como uso de plantas medicinais - patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização (Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001).

#### Condições para submissão

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

1. O artigo em anexo foi redigido de acordo com as diretrizes éticas e as Normas de Preparação de Manuscritos da Revista Brasileira de Ciência Veterinária.
2. Concordo com a transferência dos direitos sobre os presente artigo à RBCV nos termos por esta estipulados
3. O presente artigo não foi publicado ou submetido a outro periódico para publicação e não há, por parte do(s) autor(es) do artigo, qualquer impedimento à publicação do mesmo.
4. Todas as ações envolvendo a utilização de animais (especificar a espécie e quantidade) neste artigo seguiram os padrões estabelecidos pelo Comitê de Ética em Uso de Animais
5. O manuscrito foi lido e aprovado por todos os seus autores e é do conhecimento destes os termos contidos nas Normas de Editoração da RBCV especialmente, o que trata das exigências para autoria. Todos os autores bem como seus e-mail atualizados foram inseridos no momento da submissão.
6. É de minha inteira responsabilidade as informações contidas no artigo e quaisquer ações legais delas decorrentes.
7. Todos os autores, bem como os seus e-mails foram cadastrado no momento da submissão. Estou ciente em caso de não realização desta etapa o artigo será arquivado.

## **APÊNDICE**

**Apêndice 01**  
**QUESTIONÁRIO LEPTOSPIROSE/BRUCELOSE/HERPESVÍRUS BOVINO TIPO 1**

**DADOS GERAIS****Propriedade:****Endereço:****Data:** / /**Proprietário:****Telefone:****Município:** São Mateus**Estado:** MA**Regime de Criação:****Área total:** \_\_\_\_ **Área destinada ao Pastejo e/ou capineiras:**

ANIMAIS										
Faixa Etária	0 a 12 meses		12 a 24 meses		24 a 36 meses		Acima de 36 meses		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Quantidade										

**Agora vão começar os nascimentos**

QUE OUTRAS ESPÉCIES SÃO CRIADAS NA PROPRIEDADE									
Espécies	Caninos	Felinos	Bubalinos	Ovinos	Caprinos	Eqüinos	Asinino	Suínos	Aves
Nº									

**MANEJO DA CRIAÇÃO**

▶ Como são criados os animais? ( ) Extensivo ( ) Semi-Intensivo ( ) Intensivo

▶ Adquire animais com frequência? ( ) Sim ( ) Não

**Procedência** Realizou Quarentena ( ) Sim ( ) Não

Qual sexo? ( ) Macho ( ) Fêmea

▶ Tipo de Exploração Animal:

( ) Produção de leite ( ) Produção de carne ( ) Produção mista

**REPRODUTIVO**

▶ Ocorre aborto

Em que período mais ocorre?

▶ Quantos nascimentos ocorrem durante o ano (média) ?

- ▶ Taxa de Mortalidade: ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
- ▶ Época do ano em que ocorre o maior número de partições?
- ▶ Os bezerros ao nascerem apresentam-se:
  - ( ) Normais ( ) Anormais ( ) Fracos ( ) Dificuldade de locomoção ( ) Outros
- ▶ Idade em que a fêmea é coberta pela primeira vez? \_\_\_\_\_
- ▶ Realiza Inseminação Artificial( ) Sim ( ) Não

#### ALIMENTAR

- ▶ Alimentação ( ) Capim ( ) Ração ( ) Capim + Ração ( ) Outros \_\_\_\_\_
- ▶ Como é fornecida aos animais? ( ) No cocho ( ) À pasto ( ) Ambos
- ▶ Animais comem fora da propriedade:
- ▶ Durante o ano oferece sal para os animais ( ) Sim ( ) Não
  - Qual o tipo? ( ) Mineral ( ) Comum
- ▶ Nos locais onde os animais pastam e/ou fica armazenado rações, sal mineral tem presença de ratos ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Que outros roedores domésticos e silvestres existem?
- ▶ Fornece água ( ) Sim ( ) Não Qual a origem? ( ) Poço ( ) Rio ( ) Barreiro

#### SANITÁRIO

- ▶ Possui assistência veterinária ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Faz vacinação ( ) Aftosa ( ) Raiva ( ) Clostridiose ( ) Brucelose ( ) Leptospirose ( ), outras ( )
- Quando?
  - ▶ Foi realizado coleta de material dos animais para a realização de exames?
    - ( ) Sim ( ) Não Qual(is) e Quando? \_\_ \_
  - ▶ Que testes foram realizados?
    - ( ) Brucelose ( ) Tuberculose ( ) Leptospirose ( ) Parasitológico ( ) Leucose
  - ▶ Realiza controle de ecto e endoparasitos? ( **X** ) Sim ( ) Não
    - ( ) Periódico ( ) Esporádico ( ) 6 em 6 meses ou 3 em 3 meses ( **x** ) Anualmente
  - Como? Produto(s)? \_\_\_\_\_
- ▶ Conhece alguma doença que acomete os bovinos, e que pode afetar no processo

**reprodutivo ( ) Sim ( ) Não**

**Toxoplasmose( ) Leptospirose ( ) Brucelose ( ) Outras ( )**