

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de  
Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba.

Cícero Antonio dos Santos Filho

Patos  
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo Retrospectivo para Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de  
Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba.

Cícero Antonio dos Santos Filho  
Graduando

Professor Dr. Sérgio Santos de Azevedo  
Orientador

Patos  
Março de 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Cícero Antonio dos Santos Filho  
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial  
para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADA EM...../...../.....

MÉDIA \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

NOTA

---

Prof.: Dr. Sérgio Santos de Azevedo  
Orientador

---

Prof.: Dr. Albério Antônio de Barros Gomes  
Examinador I

---

Prof.: Msc. Nara Geanne de Araújo Medeiros  
Examinador II

*Dedico este trabalho aos meus pais,  
Cícero Antonio dos Santos e  
Antonia M<sup>a</sup> Fernandes Costa, aos  
meus irmãos Sóstenes, Suetonio,  
César e Cirne, meu avô Josué  
Galdino da Costa.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus que sempre está comigo, me dando força e coragem para enfrentar as dificuldades encontradas em minha vida.

À minha família pela confiança, paciência, estímulo e carinho, em especial aos meus pais Cícero Antonio dos Santos e Antonia M<sup>a</sup> Fernandes da Costa.

Aos meus irmãos Suetonio, Sóstenes, César e Cirne, e minha namorada Talina Rocha, que sempre estiveram presentes em minha vida, os quais amo tanto.

Ao professor e orientador Dr. Sérgio Santos de Azevedo, o qual sem ele não teria realizado esse trabalho, muito obrigado. E a todos os outros professores que participaram da minha formação acadêmica.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Campus de Patos – Paraíba, que tornou possível a realização deste sonho, e a todos os funcionários desta instituição que nos apóiam. A Residência Universitária do Semi-árido Nordestino (RUSAN) pelo tempo em que passei, enfim a todos que fazem a UFCG.

Aos grandes amigos e irmãos Alysson, Ariclones, Temístocles e Maurina, pois passamos noites acordados estudando e comemorando nossas vitórias, e sempre unidos ao longo dessa caminhada.

Agradeço aos meus amigos Valdemar Balbino, Mabel Nunes, Luciano (Zulu), Leonardo, Marquiliano, Platimir, Wagne, Assis Queiroga, Francisco Franklin (Réstia), Daniel (Cipó), Marcelo (Índio), etc. Agradeço a todos os colegas que conquistei na universidade, principalmente à turma 2005.2, pois me mostraram que aprender algo significa unir forças para alcançarmos nossos objetivos.

Ao Médico Veterinário Cícero Fernandes de Souza pela confiança e o conhecimento a mim repassado, além de ceder os dados necessários para realização deste trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a conclusão do mesmo.

## SUMÁRIO

	Pag.
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>06</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>07</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>08</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Brucelose.....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Agente Etiológico.....	11
2.1.2. Hospedeiros.....	11
2.1.3. Patogenia.....	12
2.1.4. Sinais Clínicos.....	12
2.1.5. Diagnóstico.....	13
2.1.6. Transmissão.....	15
2.1.7. Controle.....	15
2.1.8. Importância em Saúde Pública.....	16
<b>2.2. Tuberculose.....</b>	<b>17</b>
2.2.1. Agente Etiológico.....	17
2.2.2. Hospedeiros.....	17
2.2.3. Patogenia.....	18
2.2.4. Sinais Clínicos.....	19
2.2.5. Diagnóstico.....	19
2.2.6. Transmissão.....	20
2.2.7. Controle.....	21
2.2.8. Importância em Saúde Publica.....	22
<b>3. OBJETIVO.....</b>	<b>23</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1. LEVANTAMENTO DE DADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>25</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## TABELAS

- Tabela 1. Distribuição dos municípios trabalhados, com a frequência de propriedades investigadas e positivas para Brucelose no período de Janeiro de 2008 a dezembro de 2009..... 28
- Tabela 2. Prevalência nos testes do Antígeno Acidificado Tamponado e 2-Mercaptoetanol para Brucelose em bovinos nos municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009..... 28
- Tabela 3. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de propriedades investigadas e positivas para Tuberculose no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009..... 28
- Tabela 4. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados e os respectivos testes da tuberculinização no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009.....29

Santos Filho, C. A. **Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa - Estado da Paraíba.** Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia (curso de Medicina Veterinária). Universidade Federal de Campina Grande – Patos - PB 2010.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi determinar a frequência de propriedades positivas (foco), e de animais soropositivos para brucelose e reagentes para tuberculose nas cidades de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba. Foram utilizados os relatórios mensais de Médicos Veterinários habilitados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para diagnóstico das duas doenças, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina (PNCEBT). Foram utilizados 727 animais de 220 propriedades, sendo 146 propriedades em Remígio e 74 em Barra de Santa Rosa. Para o diagnóstico sorológico da infecção por *Brucella abortus*, o teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) foi utilizado como teste de triagem e o teste 2-Mercaptoetanol foi utilizado como confirmatório. O diagnóstico da tuberculose foi feito pelo teste alérgico de tuberculinização, sendo o teste cervical simples empregado como teste de triagem, e o teste cervical comparativo como prova confirmatória. Em Remígio, nas provas do Antígeno Acidificado Tamponado e do 2-Mercaptoetanol, foram positivos dois animais (0,43%), e no Teste Cervical Comparativo para a tuberculose, um animal foi positivo (0,22%). Duas propriedades foram consideradas focos, onde uma apresentou um animal positivo para brucelose (0,68%) e outro para a tuberculose (0,68%), e a outra propriedade apresentou um animal reagente para a brucelose (0,68%). As duas propriedades positivas para a brucelose somaram um total de dois (1,36%) animais positivos. Em Barra de Santa Rosa não foram encontrados animais positivos durante o período de estudo.

Palavras-chave: Doenças Bacterianas, *Brucella abortus*, *Mycobacterium bovis*, zoonoses.



Santos Filho, C. A. **Retrospective Study of Brucellosis and Bovine Tuberculosis in the municipalities of Remigio and Barra de Santa Rosa - State of Paraíba.** Work of completion - monograph (course of Veterinary Medicine). Federal University of Campina Grande - Patos - PB 2010.

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the frequency of positive properties (focus), and dogs with reagents for brucellosis and tuberculosis in the cities of Remigio and Barra de Santa Rosa, state of Paraíba. We used the monthly reports of Veterinarians enabled the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) for the diagnosis of these diseases in the period from January 2008 to December 2009 under the National Program for Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis Bovina (PNCEBT). We used 727 animals of 220 properties, 146 properties in 74 Remigio and Bar in Santa Rosa. For serological diagnosis of infection by *Brucella abortus*, the test buffered acidified antigen (TAA) was used as a screening test and test 2-mercaptoethanol was used as confirmatory. The diagnosis of tuberculosis was made by the intradermal allergy test, the test being used as a simple cervical screening test, and the comparative cervical test as a confirmatory test. In Remigio, the evidence buffered acidified antigen and 2-mercaptoethanol, two animals were positive (0.43%), and the comparative cervical test for tuberculosis, one animal was positive (0.22%). Two properties were considered to focus, where one animal showed a positive for brucellosis (0.68%) and one for tuberculosis (0.68%), and other property had an animal for brucellosis reagent (0.68%). The two properties positive for brucellosis amounted to a total of two (1.36%) positive animals. In Barra de Santa Rosa did not find positive animals during the period.

Keywords: Bacterial, *Brucella abortus*, *Mycobacterium bovis*, zoonoses.

## 1. INTRODUÇÃO

A brucelose bovina é uma zoonose de grande importância econômica e de saúde pública, possivelmente com mais riscos na atividade leiteira. Caracteriza-se pelo aborto no 1/3 (terço) final da gestação, retenção placentária, infecções uterinas, infertilidade e nascimento de animais fracos. O principal agente etiológico é a *Brucella abortus*, cujo biótipo 1 é o mais frequente (ACHA; SZYFRES, 1986).

Em bovinos, estima-se que a infecção é responsável pela diminuição de 20 a 25% na produção de leite, 10 a 15% na produção de carne, 15% da perda de bezerros em decorrência de abortamentos, aumento de 30% na taxa de reposição de animais e aumento do intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses. Mostra-se ainda que, em cada cinco vacas infectadas, uma aborta ou torna-se permanentemente estéril (RADOSTITS *et. al.*, 2002).

Além disso, ainda estão envolvidas as restrições comerciais principalmente no mercado internacional, pois a brucelose faz parte da lista da OIE (Organização Mundial de Saúde Animal), sendo uma doença de notificação obrigatória e, portanto, considerada de importância sócio-econômica e de saúde pública. (OIE, 2005).

A tuberculose bovina, doença causada pelo *Mycobacterium bovis*, ocorre no mundo todo, mas é uma doença que apresenta incidência reduzida em alguns países, como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e outros países da Europa. Além de constituir um grave problema de saúde pública, os prejuízos causados por esta enfermidade representam significativas barreiras econômicas (BRASIL, 2006).

No Brasil houve uma prevalência média de 1,3% de animais reagentes à tuberculina no período de 1989 a 1998, segundo dados de notificações oficiais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2006).

A tuberculose como zoonose é preocupante, principalmente nos países em desenvolvimento, sendo necessárias melhorias nos aspectos de Saúde Pública Veterinária em relação à infecção por *M. bovis*, especialmente nas populações em risco, como tratadores de rebanhos e trabalhadores da indústria de carnes. Um dos maiores problemas de Saúde Pública era a transmissão da tuberculose bovina ao homem através do leite de vacas infectadas, contudo, com o desenvolvimento da pasteurização este problema foi minimizado (O'REILLY; DABORN, 1995; BRASIL, 2006).

As perdas econômicas se manifestam pela redução de 10 a 20% da produção de leite e de ganho de peso, infertilidade e na condenação de carcaças. Sem considerar as mortes. Estima-se que os animais infectados perdem de 10 a 25% de sua eficiência produtiva (LILENBAUM, *et. al.*, 1999).

No Brasil foi instituído em 2001 o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e consiste em um conjunto de medidas sanitárias compulsórias, associadas às ações de adesão voluntária, com finalidade de reduzir a prevalência e a incidência de novos focos de brucelose e tuberculose, bem como criar um número significativo de propriedades certificadas dessas doenças, oferecendo ao consumidor produtos de baixo risco sanitário (BRASIL, 2006).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Brucelose

#### 2.1.1. Agente Etiológico

A *Brucella abortus* assim como as demais espécies do gênero são cocobacilos, Gram-negativas, curtas, imóveis, não capsuladas, nem esporuladas, aeróbias ou microaerófilas. Todas as espécies do gênero *Brucella* são geneticamente semelhantes. Classificam-se em seis espécies definidas pelas características bioquímicas, sorológicas e pela sensibilidade a bacteriófagos: *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. neotomae* e *B. canis* (RIET-CORREA *et al.*, 2007).

Apesar de ser uma bactéria patogênica não esporulada, a brucela tem uma boa capacidade de sobrevivência em algumas condições naturais, como em locais úmidos, abrigados da luz solar direta, em pH neutro e ambiente contendo matéria orgânica (BRASIL, 2006). Há um aumento da viabilidade da bactéria em temperaturas baixas, podendo resistir por muito tempo em tecido congelado (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Quanto à resistência, as espécies de gênero *Brucella* são bastante sensíveis aos desinfetantes comuns, à luz e à dessecação; em cadáveres ou tecidos contaminados enterrados podem resistir vivas por um a dois meses em clima frio, mas morrem em 24h no verão ou regiões quentes (CORREA; CORREA, 1992).

#### 2.1.2. Hospedeiros

Os hospedeiros preferenciais da *B. abortus* são os bovinos (HIRSH; ZEE, 2003). Também pode infectar diversas espécies como eqüinos, suínos, ovinos, cães, alguns animais silvestres tais como, alce, cervo, coiote, gambá e outros ruminantes silvestres (RADOSTITS *et al.*, 2002). Nos bovinos a infecção ocorre em animais de todas as idades, porém, é mais comum nos animais sexualmente maduros (RADOSTITS *et al.*, 2002).

### **2.1.3. Patogenia**

A porta de entrada mais importante para bovinos é a mucosa orofaríngea (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). As brucelas entram no organismo hospedeiro pelas mucosas do trato digestivo, mucosa genital, nasal, conjuntiva ocular ou por soluções de continuidade da pele.

Ocorre disseminação por via linfática ou hemática para órgãos ricos em células do Sistema Mononuclear Fagocitário, entre os quais se destacam os linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor masculino, úbere e útero (BRASIL, 2006).

A infecção do útero gestante ocorre por via hematológica. Ao adentrarem no útero, as brucelas multiplicam-se inicialmente no trofoblasto do placentoma, e logo após infectam as células adjacentes (BRASIL, 2006).

O eritritol é um álcool observado principalmente em bovídeos, com altas concentrações na placenta, líquidos fetais e órgãos reprodutivos masculinos como testículos, epidídimos e glândulas sexuais (SAMARTINO; ENRIGHT, 1992). Sabe-se que a partir do quinto mês de gestação, aumenta a concentração desse álcool, o qual atinge nível máximo próximo ao parto, estimulando a multiplicação da bactéria de forma crescente. Além disso, a presença de hormônios sexuais também estimula o desenvolvimento da brucela (BISHOP *et al.*, 1994).

### **2.1.4. Sinais Clínicos**

Os sintomas predominantes em vacas gestantes são o aborto e o nascimento de animais mortos ou fracos. Geralmente, o aborto ocorre na segunda metade da gestação, causando retenção de placenta, metrite e, ocasionalmente, esterilidade permanente (COSTA, 1998).

Após o aborto a brucela tende a ser eliminada do útero, porém em muitos animais persiste uma endometrite difusa de longa duração que interfere com a fertilidade e fecundidade das vacas. Em geral, por período de alguns meses é possível isolar brucelas do útero (CORREA; CORREA, 1992).

Ao ser introduzida em um rebanho de animais susceptíveis, num primeiro momento os abortamentos poderão chegar a 80% (BISHOP *et al.*, 1994), tendo recidivas de 15 a 20% dos casos (ACHA; SZYFRES, 1986). Passada essa primeira fase, sobrevêm à fase conhecida como crônica, onde os abortamentos tornam-se raros em decorrência da imunidade celular (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Nos machos, a brucela acarreta orquite e epididimite bem como inflamação de caráter necrosante das vesículas seminais. Há um aumento de volume dos epidídimos e testículos uni ou bilateral, provocando subfertilidade, infertilidade ou esterilidade (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Como consequência, ocorre necrose do órgão afetado, podendo haver atrofia.

As vacas prenhes são mais susceptíveis à doença e a grande maioria delas permanecerá cronicamente infectada, com o agente presente no útero e linfonodos (BISHOP *et al.*, 1994). Porém, fêmeas não gestantes expostas a quantidades pequenas de brucelas podem desenvolver a condição de portadoras assintomáticas (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

### **2.1.5. Diagnóstico**

O diagnóstico da brucelose é feito por diferentes métodos, os quais se complementam; entre eles destacam-se o diagnóstico clínico, que se baseia nos sinais; o diagnóstico epidemiológico, que se fundamenta no histórico do rebanho e da propriedade vizinha; e o diagnóstico complementar que pode ser direto ou indireto (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Para o diagnóstico populacional são adequadas somente as provas sorológicas que consistem na detecção de anticorpos contra *B. abortus* por métodos indiretos (BRASIL, 2006).

O diagnóstico indireto deve ser rápido, barato e de fácil realização, pois se trata de um procedimento de aplicação massal. Além disso, deve ser desprovido de riscos e respeitar as normas técnicas estabelecidas pelos organismos internacionais (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Os métodos indiretos ou sorológicos têm como finalidade demonstrar a presença de anticorpos contra *Brucella* sp. em vários fluidos corporais, como

soro sanguíneo, leite, muco vaginal e sêmen (BRASIL, 2006). Existem vários testes, porém os de real utilidade são aqueles que buscam detectar anticorpos no soro e no leite (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Podem ocorrer reações falso-negativas ou falso-positivas.

As reações falso-positivas são decorrentes de reações cruzadas com outras bactérias, principalmente *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella sp.*, e *Escherichia coli*, designada como reação cruzada, que na maioria das vezes estão associadas a IgM (CORBEL, 1985). Animais de até no máximo quatro meses de idade podem apresentar anticorpos colostrais, levando a uma sorologia positiva (BISHOP *et al.*, 1994). Além disso, podem ocorrer como resultado da vacinação com B19 em animais acima de 8 meses de idade (BRASIL, 2006), pois quanto maior a idade no momento da vacinação mais tardiamente desaparecem os anticorpos vacinais (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

As principais causas de resultados falso-negativos são: a infecção recente e a proximidade do parto ou aborto. Fêmeas em fase próxima ao parto ou logo após abortamento podem apresentar resultados falso-negativos ou títulos baixos de anticorpos, embora sejam excretoras do agente (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Dentre os métodos indiretos mais utilizados para diagnóstico de brucelose, destacam-se a Soroaglutinação Lenta em Tubos, Soroaglutinação Rápida em Placa, Teste do Antígeno Acidificado Tamponado ou Rosa Bengala, Reação de Fixação de Complemento, usado para referência de trânsito internacional, Teste do 2-Mercaptoetanol, Testes imunoenzimáticos (ELISA) e Prova do Anel em Leite, usado para vigilância epidemiológica (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Dentre os métodos diretos estão o isolamento e a identificação do agente, imunohistoquímica e métodos de detecção de ácido nucléicos, como a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). A escolha dos métodos sorológicos deve levar em consideração o custo, o tamanho e as características da população sob vigilância, a situação epidemiológica da doença, a sensibilidade e a especificidade dos testes, bem como a utilização de vacinas (BRASIL, 2006).

No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) instituído pelo MAPA em 2001 definiu como oficiais os testes de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) e o Teste do Anel em Leite (TAL) como testes de

triagem, sendo o TAL mais usado para monitorar rebanhos leiteiros. O 2-Mercaptoetanol (2-ME) e o Teste de Fixação de Complemento (FC) são utilizados como testes confirmatórios (BRASIL, 2006).

#### **2.1.6. Transmissão**

A brucelose é transmitida através da ingestão, penetração da pele e da conjuntiva intacta, bem como da contaminação do úbere durante a ordenha (RADOSTITS *et al.*, 2002). A pastagem sobre o pasto infectado ou o consumo de outros alimentos e dos suprimentos de água contaminados pelos corrimentos e pelas membranas fetais das vacas infectadas, bem como o contato com os fetos abortados e bezerros recém-nascidos infectados são os modos mais comuns de disseminação (RADOSTITS *et al.*, 2002).

O risco proposto aos animais suscetíveis após o parto das vacas infectadas depende de três fatores: o número de microorganismos excretados; sobrevivência desses microorganismos sob as condições ambientais existentes; probabilidade de os animais suscetíveis serem expostos a microorganismos suficientes para estabelecer a infecção (RADOSTITS *et al.*, 2002).

Entre os bovinos, a bactéria é eliminada do animal infectado pelas descargas uterinas, leite, sêmen e fezes (BATHKE, 1988). No momento do parto ou abortamento da vaca infectada, com a expulsão do feto e anexos, há eliminação de grande quantidade de brucelas, contaminando o ambiente e propiciando a infecção de animais suscetíveis. No leite, a eliminação do agente começa cerca de duas semanas após o parto ou abortamento e pode persistir durante meses (ACHA; SZYFRES, 1986).

#### **2.1.7. Controle**

Uma das mais poderosas estratégias na estruturação de um Programa de Controle de Brucelose Bovina é a vacinação, principalmente a vacinação de fêmeas jovens com B19. Esta vacinação de animais jovens associada à vacinação estratégica com RB51 em fêmeas com idade superior a oito meses acarreta um aumento da cobertura vacinal, de tal forma que diminui a percentagem de indivíduos susceptíveis da população, diminui a taxa de abortos e, conseqüentemente, diminui a taxa de infecção (LAGE *et al.*, 2005). O segundo



ponto no controle da doença é a eliminação no rebanho de animais positivos aos testes diagnósticos o mais rápido possível, para se evitar que permaneçam como fontes de infecção para os animais susceptíveis. É de grande importância que estes animais sejam separados do rebanho logo após o diagnóstico, evitando-se que eles abortem ou venham a parir junto aos animais negativos (CRAWFORD *et al.*, 1990).

Associadas a estas duas estratégias, a aquisição criteriosa de animais, sempre com exames negativos para brucelose, é uma medida que deve ser adotada para se evitar a entrada de animais infectados na propriedade (LAGE *et al.*, 2005).

No Brasil, os bovinos que apresentam reação positiva são marcados com ferro candente, no lado esquerdo preferencialmente da cara com um “P” contido em um círculo de 8 cm.

### **2.1.8. Importância em Saúde Pública**

Consiste em uma zoonose que acarreta diversos prejuízos econômicos e por apresentar-se como uma doença infecciosa e facilmente transmissível ao homem, de caráter persistente, de muito difícil tratamento, controle e erradicação a brucelose torna-se um problema grave de saúde pública (MAFRA, 2006).

Apresenta-se como um forte componente de caráter ocupacional: tratadores e veterinários, por força de suas atividades, freqüentemente manipulam anexos placentários, fluidos fetais e carcaças de animais, expondo-se ao risco de infecção quando esses materiais provêm de animais infectados. O manuseio das vacinas, que são patogênicas para o homem, também põe em risco algumas classes de profissionais. Magarefes, trabalhadores da indústria de laticínios e donas-de-casa, pelo contato com carne ou leite contaminados, são igualmente indivíduos sujeitos a um maior risco de infecção (BRASIL, 2006).

No homem a brucelose não está associada a sintomas característicos. Na fase aguda são descritos fraqueza, mal estar, dores musculares e variação de temperatura de forma ondulante, similares aos de uma gripe forte. A forma crônica é predominante. A sintomatologia mais freqüente é neuro-psíquica: melancolia, irritabilidade, prostração, cefaléia, inapetência, hipertensão, dispnéia, etc (RIET CORREA *et al.*, 2007).

## **2.2. Tuberculose**

### **2.2.1. Agente Etiológico**

A tuberculose é uma doença de grande espectro de infecciosidade ocorrendo em todos os mamíferos domésticos (CORREA; CORREA, 1992). Seu agente etiológico é o *Mycobacterium bovis*, pertencente ao gênero *Mycobacterium*, como as espécies *M. tuberculosis* e *M. avium*, entre outras micobactérias, sendo esta enfermidade de ocorrência mundial que determina prejuízos à pecuária e riscos a saúde da população que consome produtos de origem animal (LILENBAUM *et al.*, 1999; LILENBAUM, 2000).

O *M. bovis* é patogênico para as espécies domésticas e silvestres, principalmente bovinos e bubalinos, e pode participar da etiologia da tuberculose humana. O *M. tuberculosis* é a principal causa da tuberculose em humanos e pode infectar bovinos, mas não causa doença progressiva nessa espécie, todavia pode sensibilizá-los ao teste tuberculínico. O *M. avium* causa tuberculose em várias espécies de aves. Pode provocar reações inespecíficas à tuberculinização, dificultando o diagnóstico da tuberculose em bovinos e bubalinos (O'REILLY; DABORN, 1995; BRASIL, 2006).

Esses microrganismos são pequenos bastonetes gram-positivos, curtos, imóveis, não ramificados, aeróbicos, álcool-ácido resistentes. Essas bactérias podem ser encurvadas ou em forma de bastões, às vezes filamentosas. São finas, não apresentam cápsula nem esporo (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

Em estábulos, ao abrigo da luz, o *M. bovis* pode sobreviver por vários meses e nas pastagens por até dois anos. Porém, essas bactérias morrem pela pasteurização do leite, ou ação da luz solar direta em ambiente seco. Resistem muitas horas ou dias aos desinfetantes comuns (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

### **2.2.1. Hospedeiros**

Diversas espécies incluindo o homem são sensíveis à infecção por *M. bovis*. No entanto, os bovinos, caprinos e suínos são os mais suscetíveis, ao passo que os ovinos e equinos mostram uma alta resistência natural. (RADOSTITS *et al.*, 2002; RIET-CORREA *et al.*, 2007).

### 2.2.2. Patogenia

Os ruminantes são infectados por *M. bovis* geralmente pela via respiratória e ocasionalmente pela ingestão dos bacilos (CARTER, 1991; CORRÊA; CORRÊA, 1992; RADOSTITS *et al.*, 2002).

Após atingir o alvéolo pulmonar, o bacilo é fagocitado por macrófagos e seu desenvolvimento ou não no hospedeiro depende da infectividade do microorganismo, da carga infectante e da resistência oferecida pelo organismo invadido. Se não forem eliminados, os bacilos se multiplicam no interior dos macrófagos até destruí-los. Esses bacilos que saem dos macrófagos rompidos são fagocitados por outros macrófagos alveolares ou por monócitos vindos da corrente circulatória. Por volta de duas a três semanas após a inalação do agente infeccioso pára a multiplicação do agente, onde ocorre resposta imune celular e uma reação de hipersensibilidade tardia, ocorrendo necrose de caseificação para conter o crescimento intracelular das micobactérias. Esse processo envolve a mediação por linfócitos T, com migração de novas células de defesa ao local da infecção, que levarão à formação dos granulomas da tuberculose. Essas lesões são constituídas por uma parte central, às vezes com área de necrose de caseificação, envolvida por células epitelióides, células gigantes, linfócitos, macrófagos e uma camada de fibroblastos na superfície. Os bacilos da lesão da tuberculose no parênquima pulmonar propagam-se para os linfonodos regionais, nos quais desencadeiam a formação de novo granuloma e assim formam o complexo primário (RADOSTITS *et al.*, 2002; BRASIL, 2006).

Nos pulmões, as lesões se iniciam na junção dos bronquíolos com os alvéolos, e se disseminam para linfonodos e brônquios, podendo regredir, continuarem estabilizadas ou progredir. A disseminação para outros órgãos pode ocorrer durante o desenvolvimento da doença mais tardiamente, em função de uma queda na imunidade do animal. Quando generalizada, a tuberculose bovina pode se apresentar sob duas formas: miliar (quando acontece de forma abrupta e maciça, com entrada de um grande número de bacilos na circulação), ou protraída, que é a mais comum (a disseminação se dá por via linfática ou sanguínea, acometendo o pulmão, linfonodos, fígado, baço, úbere, ossos, rins, sistema

nervoso central), e dissemina-se por quase todos os tecidos (RADOSTITS *et al.*, 2002; BRASIL, 2006).

Macroscopicamente observa-se que as lesões possuem geralmente coloração amarelada, se apresentando em forma de nódulos de um a três centímetros de diâmetro, ou mais, que podem ser confluentes, de aspecto purulento ou caseoso e com presença de cápsula fibrosa, podendo apresentar necrose de caseificação no centro da lesão ou calcificação nos casos mais avançados. As lesões são encontradas com maior frequência em linfonodos (mediastínicos, inguinais superficiais, retrofaríngeos, bronquiais, parotídeos, cervicais e mesentéricos), nos pulmões e no fígado (RADOSTITS *et al.*, 2002; BRASIL, 2006).

### **2.2.2. Sinais clínicos**

Na maioria dos animais infectados a enfermidade é subclínica, mas pode ocasionar perdas de 10 a 25% na produção de carne ou leite (RIET-CORREA *et al.*, 2007).

Somente na doença avançada os sinais clínicos são evidentes, e bovinos com lesões extensas podem apresentar-se em bom estado de saúde. A perda da condição física torna-se evidente à medida que a doença progride (BEER; 1988; RADOSTITS *et al.*, 2002; BRASIL, 2006).

Alguns animais podem apresentar perda de peso, debilidade, anorexia, caquexia, sinais respiratórios, apetite seletivo e temperatura oscilante. (RADOSTITS *et al.*, 2002).

### **2.2.3. Diagnóstico**

O diagnóstico clínico da tuberculose é difícil, devido ao fato de que os sinais respiratórios, o emagrecimento e o aumento de tamanho de alguns linfonodos ocorrem em casos avançados da enfermidade e podem ser confundidos com outras doenças. Portanto, a tuberculinização, método alérgico, é a única forma eficiente de diagnosticar a enfermidade em animais vivos, prova que consiste em inocular, intradermicamente, tuberculina, que é uma proteína extraída da cultura de *Mycobacterium spp.* Se o animal está infectado se produz uma reação de hipersensibilidade (tipo IV) no local da inoculação, evidenciada por edema e aumento de volume da pele (RIET-CORREA *et al.*, 2007).

O tipo de tuberculina mais frequentemente utilizado é o Derivado Protéico Purificado (PPD) que, no caso de ser produzido com *M. bovis*, contém 0,1mg/mL (5.000 DI por dose) dessa proteína, e a tuberculina produzida com *M. avium* contém 0,05mg/mL (2.500 DI por dose), ambas devendo ser aplicadas na dose de 0,1mL (CORRÊA; CORRÊA, 1992; RIET-CORREA *et al.*, 2007; RADOSTITS *et al.*, 2002).

Atualmente, existem dois tipos de testes tuberculínicos em uso. O teste intradérmico simples que é realizado com o PPD bovino, e o teste intradérmico comparativo, no qual, utiliza-se o PPD bovino e o aviário simultaneamente (BRASIL 2006).

A reação do animal à tuberculina injetada é avaliada 72h  $\pm$  6h (horas), após a tuberculinização (BRASIL, 2006)

A avaliação da prova intradérmica simples cervical é feita avaliando-se o aumento da espessura da dobra da pele, onde aplicou-se PPD bovina considerando-se como uma reação negativa, um aumento da espessura da pele de até 1,9mm, reação inconclusiva, um aumento de 2,0 a 3,9mm, sem exsudação e necrose, e reação positiva, tendo, ao menos 4mm de aumento (BRASIL, 2006).

O diagnóstico definitivo da tuberculose é realizado mediante o isolamento e a identificação do agente por métodos bacteriológicos. Para permitir o isolamento de qualquer bactéria do gênero *Mycobacterium* sp, recomenda-se a semeadura concomitante nos meios de cultura Löwenstein-Jensen e Stonebrink-Lesslie (BRASIL, 2006).

O diagnóstico da tuberculose bovina no Brasil segue as normas preconizadas pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e tuberculose (PNCEBT). O Programa estabelece uma realização periódica da prova da tuberculina e abate dos animais que reagirem positivamente (BRASIL, 2006).

#### **2.2.4. Transmissão**

A mais significativa fonte de infecção para os rebanhos são os bovinos ou o bubalinos infectados. A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é a aquisição de animais infectados (BRASIL, 2006).

Eventualmente, o homem com tuberculose causada pelo *M. bovis* pode ser fonte de infecção para os rebanhos. Em um animal infectado, o *M. bovis* é eliminado pelo ar expirado, pelas fezes e urina, pelo leite e outros fluidos corporais, dependendo dos órgãos

afetados. A eliminação do *M. bovis* tem início antes do aparecimento dos sinais clínicos (BRASIL, 2006).

A principal porta de entrada do *M. bovis* em bovinos é a via respiratória, em aproximadamente 90% dos casos, ocorre pela inalação de aerossóis contaminados com o microorganismo. O trato digestivo também é porta de entrada da tuberculose bovina, principalmente em bezerros alimentados com leite proveniente de vacas com mastite tuberculosa e em animais que ingerem água ou forragens contaminadas com o agente. Nesse caso, o complexo primário localiza-se nos órgãos digestivos e linfonodos regionais (BRASIL, 2006).

### **2.2.5. Controle**

O controle da tuberculose bovina baseia-se, principalmente, na realização periódica da prova da tuberculina e abate dos animais que reagirem positivamente. Dessa forma, em áreas de produção de leite recomenda-se a tuberculinização anual (RIET-CORREA *et al.*, 2007; BRASIL, 2006). Já em áreas de produção de gado de corte pode-se identificar os estabelecimentos infectados através do estudo das lesões observadas nos estabelecimentos de abate (CORRÊA; CORRÊA, 1992; RIET-CORREA *et al.*, 2007).

No Brasil está sendo realizada a certificação de estabelecimento de criação livre de tuberculose. Este certificado é emitido pela Delegacia Federal da Agricultura, e consta do PNCEBT – Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, condicionado à obtenção de três testes de rebanho negativos consecutivos, realizados num intervalo de 90 a 120 dias entre o primeiro e o segundo testes, e de 180 a 240 dias entre o segundo e o terceiro testes.

O certificado de estabelecimento de criação livre de tuberculose tem validade de 12 meses (BRASIL, 2006).

Ocorre também a certificação de estabelecimentos de criação monitorados para tuberculose, restrito a criação especializada em pecuária de corte. Neste caso os animais são escolhidos por um método aleatório. Os testes de diagnóstico para tuberculose devem ser realizados num intervalo de 10 a 12 meses, até obterem-se dois resultados negativos consecutivos em todos os animais testados, passando então a serem realizados num intervalo de 18 a 24 meses (BRASIL, 2006).

### **2.2.6. Importância em Saúde Pública**

A grave situação mundial da tuberculose está intimamente ligada ao aumento da pobreza, à má distribuição de renda e à urbanização acelerada. É preocupante, principalmente nos países em desenvolvimento, sendo necessárias melhorias nos aspectos de Saúde Pública Veterinária em relação à infecção por *M. bovis*, especialmente nas populações em risco, como tratadores de rebanhos e trabalhadores da indústria de carnes. (O'REILLY; DABORN, 1995).

Um dos maiores problemas de saúde pública era a transmissão da tuberculose bovina ao homem através do leite de vacas infectadas, contudo, com o desenvolvimento da pasteurização este problema foi minimizado (BRASIL, 2006).

O risco é maior para crianças, idosos e pessoas com deficiência imunológica, nas quais ocorrem principalmente as formas extrapulmonares. Os tratadores de rebanhos infectados e os trabalhadores da indústria de carnes constituem os grupos ocupacionais mais expostos à doença. Nesses grupos, a principal forma clínica observada é a pulmonar (BRASIL, 2006).

### **3. OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi realizar um Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba, com o intuito de determinar a frequência de propriedades positivas (foco) e de animais positivos.



## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Levantamento de dados

Foram utilizados relatórios mensais de exames realizados por Médicos Veterinários habilitados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para diagnóstico das duas doenças, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), nos municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba.

Para o diagnóstico sorológico da infecção por *Brucella abortus*, a prova do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) foi utilizado como teste de triagem e o 2-Mercaptoetanol foi utilizado como confirmatório (BRASIL, 2006).

O diagnóstico da tuberculose foi feito pelo teste alérgico de tuberculinização, sendo o teste cervical simples empregado como teste de triagem, e o teste cervical comparativo como prova confirmatória.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados conduzidos por Médicos Veterinários habilitados pelo MAPA para diagnóstico sorológico da Brucelose Bovina, nos municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Para o diagnóstico da Tuberculose, os resultados estão representados nas Tabelas 3 e 4.

Foram realizados exames em 220 propriedades, sendo 146 no município de Remígio e 74 em no município de Barra de Santa Rosa, com um total de 727 animais.

Analisando os resultados da Tabela 1, das 146 propriedades do município de Remígio, duas apresentaram animais positivos para Brucelose, representando uma frequência de 1,36%. Já no município de Barra de Santa Rosa, onde foram realizados exames em 74 propriedades, nenhum animal foi soropositivo, representando uma frequência de 0% no município.

Analisando a Tabela 2, no município de Remígio, ocorreram dois animais positivos no AAT, representando uma frequência de 0,43%, e confirmadas como positivas no 2-Mercaptoetanol, resultando também em uma frequência de 0,43%. Resultados semelhantes foram encontrados nos municípios de Boqueirão e Caturité onde ocorreu uma prevalência de 0,96% para o município de Boqueirão e 0% para Caturité (ARAÚJO, 2009).

Resultado diferente foi encontrado em Patos- PB, em bovinos abatidos no matadouro público, onde a prevalência total foi 2,2% para brucelose (LEITE, 2008). Vale salientar que na maioria dos matadouros do interior da Paraíba não se exige os testes de brucelose e tuberculose, sendo, nesse caso justificável essa prevalência nesses matadouros.

Nesse estudo foram detectados dois animais verdadeiramente positivos para brucelose, ou seja, aqueles que foram positivos tanto no teste de triagem como no confirmatório. Além disso, não foram observados quaisquer sinais clínicos ou lesões características da infecção, o que não significa dizer que esses animais não estão liberando a bactéria constantemente, deixando em alerta os profissionais em contato com esses animais, como tratadores e médicos veterinários.

Analisando os resultados da Tabela 3, no município de Remígio foram visitadas 146 propriedades e apenas uma apresentou animal reagente para tuberculose, representando 0,68% dessas propriedades. Já em Barra de Santa Rosa de 74 propriedades visitadas nenhuma apresentou animais positivos à tuberculina, representando 0 % de frequência.

Analisando os resultados da Tabela 4, de 465 animais do município de Remígio, um animal reagiu a tuberculinização, representando uma frequência de 0,22%. Já no município de Barra de Santa Rosa, nenhum animal foi positivo na tuberculinização, representando uma frequência de 0%.

Dados semelhantes foram encontrados no município de Patos-PB, onde um estudo sobre a prevalência da doença em matadouros revelou que 0,48% dos bovinos abatidos apresentaram lesões tuberculosas (TABOSA *et al.*, 2000).

Apesar dos dados serem possivelmente semelhantes a alguns estudos, as frequências de brucelose e tuberculose ainda estão bem abaixo da média nacional, que são de 4,1% para brucelose em nível de região nordeste, e 1,3% de reagentes para tuberculose a nível nacional (BRASIL,2006).

A frequência foi maior no município de Remígio, provavelmente por ter uma localização central, interligada a vários municípios, como Areia, Esperança, Barra de Santa Rosa, Algodão de Jandaíra e Arara, tendo semanalmente um comércio intenso, por sua feira ser aos domingos, única na região, transitando livremente grande quantidade de animais na cidade, sendo estes comercializados sem exames de brucelose e tuberculose, e até mesmo sem Guia de Trânsito Animal (GTA). Os únicos exames realizados na região, como em outras cidades na Paraíba, são para comercialização de animais através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), onde os vendedores selecionam os melhores animais, possivelmente sadios, para comercializarem, justificando ainda mais a baixa frequência de animais positivos para brucelose e para a tuberculose na região.

Tabela 1. Distribuição dos municípios trabalhados, com a frequência de propriedades investigadas e positivas para Brucelose, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Patos, 2010.

Municípios	Nº de propriedades investigadas	Nº de propriedades positivas	%
Remígio	146	2	1,36
Barra de S <sup>a</sup> Rosa	74	0	0
Total	220	2	0,9

Tabela 2. Prevalência nos testes do Antígeno Acidificado Tamponado e 2-Mercaptoetanol, para Brucelose em bovinos nos municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Patos, 2010.

Municípios	AAT		2-ME	
	N	Prevalência (%)	N	Prevalência (%)
Remígio	2/465	0,43	2/465	0
Barra de S <sup>a</sup> Rosa	0/262	0	0	0
Total	2/727	0,27	2/465	0,43

Tabela 3. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de propriedades investigadas e positivas para Tuberculose, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Patos, 2010.

Municípios	Nº de propriedades investigadas	Nº de propriedades positivas	%
Remígio	146	1	0,68
Barra de S <sup>a</sup> Rosa	74	0	0
Total	220	1	0,45

Tabela 4. Distribuição dos municípios trabalhados, com a quantidade de animais investigados e os respectivos testes da tuberculinização no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2009. Patos, 2010.

Municípios	Nº de animais investigados	Teste Cervical Comparativo					
		Positivos		Negativos		Inconclusivos	
		N	%	N	%	N	%
Remígio	465	1	0,22	464	63,77	0	0
Barra de S <sup>a</sup> Rosa	262	0	0	262	36,01	0	0
Total	727	1	0,22	726	99,78	0	0

## **CONCLUSÃO**

Foram encontrados bovinos soropositivos para Brucelose e reagentes para Tuberculose no município de Remígio, Estado da Paraíba. Portanto, é necessário que haja um trabalho de conscientização dos proprietários acerca da importância do controle e erradicação da brucelose e tuberculose, bem como da condução de medidas preventivas em indivíduos ligados ao risco ocupacional.

## 7- REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Brucelosis In: ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales** (Publicación Científica 503). Washington: Organización Panamericana de La Salud, p.14-35, 1986.

ARAÚJO, R. P. **Estudo Retrospectivo da Brucelose e Tuberculose Bovina nos Municípios de Boqueirão e Caturité - Estado da Paraíba.** p. 28-30, 2009. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Patos, 2009.

BATHKE, W. Brucellosis. In: BEER, J . **Doenças infecciosas em animais domésticos: doenças causadas por vírus, clamídias, rickettsiose, micoplasmose.** Roca: São Paulo, v. 2, p.144 a 160, 1988.

BEER, JOAQUIM; **Doença Infecciosas em Animais Doméstico.** Ed. Roca. Cap.49.262-p.274, 1988.

BISHOP, G. C.; BOSMAN, P. P., HERR, S. Bovine brucellosis. In: COETZER, J. A. N.; THOMSON, G. R.; TUSTIN, R. C. **Infectious diseases of Livestock**, v. 2, Texas A&M University Press, College Station, Austin, p.1053-1066, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária – Departamento de saúde animal. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Manual Técnico. Brasília, p.184, 2006.

CEPAV - Laboratórios CEPAV. **Brucelose eqüina, uma doença pouco conhecida.** Disponível em: [http://www.cepav.com.br/textos/t\\_bruceq.htm](http://www.cepav.com.br/textos/t_bruceq.htm), Acesso em 13 de fevereiro de 2010.

CARTER, G.R. **Fundamentos de bacteriologia e micologia veterinária.** São Paulo: Roca, p.186-191, 1991.

CORBEL, M. J.; Recent Advances in the study of Brucella antigens and their serological cross-reactions. **Veterinary Bulletin**, December, v. 55 n. 12 p. 927-942, 1985.

CORREA, W. M. & CORREA, C. N. M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos.** São Paulo: Varela, s.d. p.823,1992.

COSTA, M. Brucelose bovina e eqüina. In: CORREA, F. R, SCHAILD, A.L., MENDEZ, M.D.C **Doença de ruminantes e eqüino**. Pelos: Ed. Universitária/ UFPel. p. 651, 1998.

CRAWFORD RP, HUBER JD, ADAMS BS. **Epidemiology and surveillance**. In: Nielsen K, Duncan JR (Ed.). *Animal Brucellosis*. Boca Raton: CRC Press, p.131-151, 1990.

FRASER, C. M.; BERGERON, V. M. D. ; ASA MAYS, D. V. M. & AIELLO, S. E. **Manual Merck de Veterinária**, 7.ed., São Paulo, v.1, p.807-810, 1997.

HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.191-195, 2003.

LAGE AP, POESTER FP, GONÇALVES VSP, ROXO E, MULLER EE, CAVALLERO JCM, FERREIRA-NETO JS, MOTTA PMPC, FIGUEIREDO VCF, LÔBO JR. **Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose**. *Cad. Tec Vet. Zootec*, n.47. p.99-110, 2005.

LEITE, J. M. **Soroprevalência de Brucelose em Bovinos abatidos no Matadouro Público de Patos, Estado da Paraíba**. 2008 35p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Patos, 2008

LILENBAUM, W; SCHETTINI, J; RIBEIRO, E. R; SOUZA, G. N; MOREIRA, E. C; FONSECA, L. Tuberculose bovina: **Prevalência e estudo epidemiológico em treze propriedades de diferentes sistemas de produção na região dos Lagos do estado do estado do Rio de Janeiro**. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3. p.120-123, 1998.

LILENBAUM, Walter. Emprego de ELISA no diagnóstico da Tuberculose. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.21, n.1.p.28-31, 1999.

LILENBAUM, W. Atualização em tuberculose bovina. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 22, n.4. p. 145-151, 2000.

MAFRA, P. Impacto da Brucelose no Ambiente e Saúde Pública, **Estratégias de controle em Zonas Endêmicas**: p. 9, 2006.

NASCIMENTO, J.E.F.; DIAS, R.V.C.; CÂMARA, A. Levantamento sorológico de brucelose bovina no município de Cajazeiras – PB. **Acta Veterinária Brasília**, v.2, n.2. p. 44-46, 2008.



OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Terrestrial animal health code, 2005. 14. ed. Disponível em: [http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en\\_sommaire.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm). Acesso em: 03 de fev. 2010.

OSORIO et al. **Brucelose e Tuberculose Bovina – Epidemiologia, controle e diagnóstico**. Embrapa Gado de Corte. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília. p.94, 2004.

O' REILLY, L.M.; DABORN, C.J. **The epidemiology of Mycobactrium bovis infections in animals and man: a review**. *Tuber. Lung Dis.*,v.76, p.1-46, 1995.

PAULIN, L.M.; FERREIRA NETO, J.S.; **A experiência brasileira no combate a brucelose bovina**. Jaboticabal: Funep, p.154, 2003.

POLETO, R. L; KREUTZ, C; GONZALES, J. C.; BARCELLOS, L. J. G; **Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS, Brasil**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 595-598, 2004.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1737, 2002.

RIET-CORREA, F. GARCIA, M. Tuberculose. In\_RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. **Doenças de ruminantes e equinos**. 3.ed, Santa Maria: Pallotti, 722p, 2007.

RIET-CORREA F., SCHILD A. L., MÉNDEZ M.C., LEMOS R.A.A.; **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**, Ed. Varela, v. 1, p.721, 2007.

ROSENBERGER, G. et al. **Enfermidades de los Bovinos**. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sul S.A., v. 2, p.139-151, 1989.

ROXO, E. **Tuberculose bovina**. *Arquivos do Instituto Biológico*. v.63, n.2, p.91-97, 1996.

SAMARTINO, L. E.; ENRIGHT, F. M. **Interaction of bovine chorioallantonic membrane esplants with three strains of Brucella abortus**. *American journal of Veterinary Research*, Schaumburg, v. 53, p.359-363, 1992.

TABOSA, I.M.; MEDEIROS, V.T.; DANTAS, G.M.G.A.F.M. et al. Ocorrência de Tuberculose em bovinos abatidos em matadouro municipal de Patos – PB – Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. 7:61-62, 2000.