

TACIANA GALBA DA SILVA TENÓRIO

**ASPECTOS ZONÓTICOS DA BRUCELOSE BOVINA NO
MUNICÍPIO DE CORRENTES, ESTADO DE PERNAMBUCO,
BRASIL**

RECIFE - PE

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

TACIANA GALBA DA SILVA TENÓRIO

ASPECTOS ZONÓTICOS DA BRUCELOSE BOVINA NO
MUNICÍPIO DE CORRENTES, ESTADO DE PERNAMBUCO,
BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária
da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito
para obtenção do título de Doutor em Ciência Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Lúcio Esmeraldo Honório de Melo

Co-orientador: Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

RECIFE - PE

2007

Ficha Catalográfica

Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

T312a Tenório, Taciana Galba da Silva
Aspectos zoonóticos da brucelose bovina no município
de Correntes, Estado de Pernambuco, Brasil / Taciana Galba
da Silva Tenório. -- 2007.
91 f. : il.

Orientador : Lúcio Esmeraldo Honório de Melo
Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Medicina
Veterinária
Inclui bibliografia

CDD 636.208 969 3

1. Brucelose
 2. Bovinos
 3. Zoonose
 4. Epidemiologia
 5. Saúde pública
 6. Correntes, PE
- I. Melo, Lúcio Esmeraldo Honório de
II. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

ASPECTOS ZONÓTICOS DA BRUCELOSE BOVINA NO
MUNICÍPIO DE CORRENTES, ESTADO DE PERNAMBUCO,
BRASIL

Tese de Doutorado elaborada e defendida por:

TACIANA GALBA DA SILVA TENÓRIO

Aprovada pela Banca Examinadora:

Orientador:

Prof^o. Dr. Lúcio Esmeraldo H. de Melo (UFRPE)

Examinadores:

Prof^o. Dr. José Soares Ferreira Neto (FMVZ-USP)

Prof^o. Dr. Rinaldo Aparecido Mota (DMV-UFRPE)

Prof^o. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva (DMV-UFRPE)

Prof^a. Dra. Andréa Paiva B. L. de Moura (DMV-UFRPE)

Prof^o. Dr. Leonildo Bento Galiza da Silva (DMV-UFRPE)

RECIFE - PE

2007

*Aos Meus Pais **Nerivaldo (in memoriam)** e a **Maria Aparecida** exemplos de vida e dedicação, e grandes responsáveis por mais esta vitória, por todo seu grande amor incondicional e carinho, palavras de incentivo e força, e por esta sempre presente em todos os momentos, contribuindo com os meus conhecimentos e méritos, e ensinado sempre a trilhar os caminhos da vida com muita humildade, e nos momentos tristes e difíceis nunca desistir, tendo sempre muita fé, perseverança e dedicação, três atores fundamentais para a realização dos nossos objetivos, e quem sabe um dia adquirir um pouco da sua sabedoria e dignidade como ser humano.*

*“**Muito Obrigada**” a **Deus** por ter colocado na minha vida essas pessoas tão **Maravilhosas!** Que sem elas nada disso seria possível!*

Amo Vocês!

COM AMOR DEDICO.

*Que Deus não permita que eu perca o **ROMANTISMO**,
mesmo sabendo que as rosas não falam...*

*Que eu não perca o **OTIMISMO**, mesmo sabendo que o futuro que nos espera pode não ser tão alegre...*

*Que eu não perca a **VONTADE DE VIVER**, mesmo sabendo que a vida é, em muitos momentos, dolorosa...*

*Que eu não perca a vontade de **TER GRANDES AMIGOS**, mesmo sabendo que, com as voltas do mundo,
eles acabam indo embora de nossas vidas...*

*Que eu não perca a vontade de **AJUDAR AS PESSOAS**, mesmo sabendo que muitas delas são incapazes de
ver, reconhecer e retribuir, esta ajuda...*

*Que eu não perca o **EQUILÍBRIO**, mesmo sabendo que inúmeras
forças querem que eu caia...*

*Que eu não perca a **VONTADE DE AMAR**, mesmo sabendo que a
pessoa que eu mais amo pode não sentir o mesmo sentimento
por mim...*

*Que eu não perca a **LUZ E O BRILHO NO OLHAR**, mesmo sabendo que muitas coisas que verei no mundo
escurecerão meus olhos...*

*Que eu não perca a **GARRA**, mesmo sabendo que a derrota e a perda são dois adversários extremamente
perigosos...*

*Que eu não perca a **RAZÃO**, mesmo sabendo que as tentações da vida são inúmeras e deliciosas...*

*Que eu não perca o **SENTIMENTO DE JUSTIÇA**, mesmo sabendo que o prejudicado possa ser eu...*

*Que eu não perca o meu **FORTE ABRAÇO**, mesmo sabendo que um dia meus braços estarão fracos...*

*Que eu não perca a **BELEZA E A ALEGRIA DE VER**, mesmo sabendo que muitas lágrimas brotarão dos
meus olhos e escorrerão por minha alma...*

*Que eu não perca o **AMOR POR MINHA FAMÍLIA**, mesmo sabendo que ela muitas vezes me exigiria
esforços incríveis para manter a sua harmonia...*

*Que eu não perca a vontade de **DOAR ESTE ENORME AMOR** que existe em meu coração, mesmo
sabendo que muitas vezes ele será submetido e até rejeitado...*

*Que eu não perca a vontade de **SER GRANDE**, mesmo sabendo que o mundo é pequeno...*

E acima de tudo...

Que eu jamais me esqueça que Deus me ama infinitamente!

*Que um pequeno grão de alegria e esperança dentro de cada um é capaz de mudar e transformar qualquer
coisa, pois...*

*A Vida é construída nos sonhos e concretizada no **AMOR!***

Francisco Cândido Xavier

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por estar sempre presente em minha vida, e dando força e luz para sempre continuar, e iluminando os meus caminhos, e por mais difícil que seja a caminhada, nunca desistir.

Ao Prof. Dr. **Lúcio Esmeraldo Honório de Melo** pela orientação, amizade, ensinamentos transmitidos e confiança em mim depositada durante toda a realização do curso.

Ao Prof. Dr. **Rinaldo Aparecido Mota** por sua amizade, atenção e contribuições na realização deste trabalho.

Ao meu irmão **Gustavo Tenório** e cunhada **Rosângela Morais** pelo carinho, constante apoio e torcida, além das contribuições de informática; e a minha sobrinha **Brunna Graziella** por todo o seu carinho e luz que irradia.

À **minha** Tia Ildinha **minha segunda mãe e primos** Adriana, Juliana, Gustavo e Augusto, **pelo carinho, apoio e por sempre torcerem pelo meu sucesso.**

À amiga **Débora Rochelly Alves Ferreira**, por toda nossa amizade, construída em todos esses anos de convivência fraterna e seu constante apoio e incentivo dispensados, principalmente nos momentos difíceis, e assim compartilhando as alegrias e as tristezas.

Ao **Cláudio Henrique Clemente Fernandes** por sua amizade, carinho, companheirismo e atenção; a **Taciana Ramalho, Silvio Romero e Michele Moreira** pela constante ajuda e apoio compartilhados nos momentos finais e estressantes.

As amigas, **Maria do Carmo de Sousa Batista, Lenka Morais Lacerda, Valeska Shelda Pessoa de Melo, Mônica Amorim da Costa Borba Gati** pela amizade construída durante todo esse período.

A amiga **Ruth Rabelo** por sua amizade e apoio constante, a **Alberto Antônio, Gláucia Azevedo e Cícero Rodrigo** por toda ajuda durante a execução dos trabalhos de campo.

Aos graduandos de medicina veterinária **Luenda Sá e Rodolfo Souto** pela amizade e grande ajuda durante a coleta de material.

A Sra. **Maria da Conceição Azevedo (Neda)** por todo o seu apoio em contata com os proprietários para a realização da coleta de material.

Aos colegas da Secretaria Municipal de Saúde das Correntes **Kalya Darce, Lenice Couto, Nivalda Dias, Ricardo Amaral, Jânio Silva, Antônio Marcos, Ila Carla, Anne Carine, Juliana, Alba, Diego, Júnior, Adelmário Júnior**, e demais, por sempre estarem disposto a me ajudar, principalmente nos momentos que precisei esta ausente.

A Médica Veterinária e amiga **Maria Dulcineide Guilherme da Rocha** por sua amizade, apoio e constante incentivo.

As amigas, **Maria Dulce Tenório de Brito Andurand e Maria José Teles Furtado** por sua amizade, apoio e incentivo.

Aos amigos **Anne Leila Lins e Sérgio Souto** por toda a nossa longa amizade e por sempre torcerem pelo meu sucesso, e a **Marina Lins** um amor de criança.

Aos colegas **Emerson Mendes, Mauro Melo, Aurenice Vaz, Silvia Saldanha, Érika Korinfsky, David, Artur, Edney, Felipe** pela amizade e momentos que compartilhamos juntos.

Aos colegas do Laboratório de Doenças Infecciosas, **Wilton Júnior, Rodolfo, Sérgio, Gileno, Renata** pelas contribuições durante o processamento das amostras.

Aos **Professores Evilda Rodrigues de Lima, Silvana Suely Assis Rabelo, Eneida Willcox Rêgo, Roberto Soares de Castro, Leucio Câmara Alves, Marcos Antonio de Oliveira Lemos, Jean Carlos Ramos da Silva, Leonildo Bento Galiza da Silva** por suas contribuições na vida profissional.

A Professora **Roseana Tereza Diniz de Moura** por sua amizade e contribuições nos *Abstract*.

Aos colegas pós-graduação **Andréa Paiva, Karen Mascaro, Silvana Medeiros, Vanda Monteito, Lílian Sabrina, Mauro Melo, Maria da Conceição Lima, Ana Maria Lima, Marilene Lima, Dimas Bandeira** (*in memorian*), **Ernesto Sallas, Geovania Braga, Gileno Araújo, Whaubtyfram Teixeira, Hamilton Pereira, Ricardo Chioratto** pelos momentos bons e ruins compartilhado durante a realização do curso.

Aos **Proprietários** pela sua atenção na indicação e contato com os proprietários, a estes por terem cedido gentilmente os animais para a colheita das amostras.

Às secretárias da pós-graduação **Edna Izabel Chérias, Irene Lima e Vera Moura** por sua atenção em sempre me atender.

A Sra. **Guiomar Almeida** por toda a atenção sempre dispensada durante a realização deste curso.

À bibliotecária **Ana Catarina** por sua atenção e empenho na procura e pedido de artigos.

Aos **Animais** que sem estes o aprendizado não seria completo.

À **CAPES** pela concessão do apoio financeiro através da bolsa de doutorado.

Enfim, a **TODOS** que, mesmo os que não foram lembrados por algum esquecimento, mas que de uma forma ou de outra contribuíram e colaboraram para a construção, realização e finalização deste trabalho e assim cumprindo mais esta etapa, o meu **“MUITO OBRIGADA!”**.

LISTA DE ABREVIATURAS

2-ME	2-Mercaptoetanol
AAT	Antígeno acidificado tamponado
IC 95%	Intervalo de confiança de 95%
LANAGRO	Laboratório Nacional Agropecuário
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
mL	Mililitro
MS	Ministério da Saúde
N	Número de ocorrências
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Razão de chances, do inglês <i>odds ratio</i>
<i>P</i>	Prevalência
<i>p</i>	Probabilidade de ocorrência ao acaso
PCR	Reação em cadeia de polimerase
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose
PSF	Programa de Saúde da Família
SAL	Soroaglutinação lenta em tubos
SAS	Statistical Analysis System
G	Gravidade

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	
Representação Esquemática dos ensaios sorológicos nas espécies bovina e humana realizados no município de Correntes, Estado de Pernambuco, Brasil. Recife – 2007.....	20

ENSAIO EXPERIMENTAL II

Figura 1	
Mapa do Estado de Pernambuco, destacando o município de Correntes. Recife -2007.....	80

LISTA DE TABELAS

Pág.

ENSAIO EXPERIMENTAL I

Tabela 1	Distribuição de bovinos portadores de anticorpos anti- <i>B. abortus</i> , segundo as propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.....	62
Tabela 2	Prevalência da brucelose bovina, segundo a área de localização das propriedades do município de Correntes – PE, 2006.....	63
Tabela 3	Distribuição da brucelose bovina nas áreas estudadas, segundo a soropositividade dos rebanhos, no município de Correntes – PE, 2006.....	63
Tabela 4	Avaliação da ocorrência de brucelose segundo as variáveis: número de ordenhas e tipo de ordenha das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	64
Tabela 5	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo as variáveis: procedência dos animais, venda animais para reprodução e destino dos animais das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	65
Tabela 6	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo as variáveis: tipo exploração e tipo de raça, das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	65
Tabela 7	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo a ocorrência de inseminação artificial das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	66
Tabela 8	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo as variáveis ocorrência de aborto e destino de feto/placenta das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	66
Tabela 9	Avaliação da ocorrência de brucelose segundo o exame da brucelose das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	67
Tabela 10	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo a utilização de	67

	piquetes de parição das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	
Tabela 11	Avaliação a ocorrência de brucelose segundo as variáveis: resfria o leite e entrega de leite a granel das propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	68
Tabela 12	Avaliação de brucelose segundo a ocorrência de assistência veterinária nas propriedades estudadas no município de Correntes – PE, 2006.....	68

ENSAIO EXPERIMENTAL II

Tabela 1	Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica do antígeno acidificado tamponado (AAT) no município de Correntes – PE, 2006.....	82
Tabela 2	Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica de soroaglutinação lenta em tubos (SAL) no município de Correntes – PE, 2006.....	82
Tabela 3	Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica do 2-Mercaptoetanol (2-ME) no município de Correntes – PE, 2006.....	82
Tabela 4	Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica de fixação do complemento (FC) no município de Correntes – PE, 2006.....	82
Tabela 5	Frequência de rebanhos sororreagentes para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica do antígeno acidificado tamponado (AAT) no município de Correntes – PE, 2006.....	83
Tabela 6	Frequência de bovinos sororreagentes para pesquisa de <i>B. abortus</i> , realizado pela técnica do antígeno acidificado	

	tamponado (AAT) no município de Correntes – PE, 2006.....	84
Tabela 7	Distribuição de humanos pesquisados segundo as variáveis: consumo de leite cru, derivados do leite sem tratamento térmico, contato com carnes, contato com vacina B19 e uso de luvas, em propriedades rurais do município de Correntes - PE, 2006.....	85

RESUMO

A brucelose é uma antropozoonose cosmopolita, de importância econômica e em saúde pública, tendo o homem como hospedeiro acidental na cadeia epidemiológica. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi estudar os aspectos epidemiológicos relacionados à infecção por *Brucella abortus* em bovinos e humanos, com vistas à caracterização do caráter zoonótico da brucelose bovina no Município de Correntes, Microrregião de Garanhuns, Estado de Pernambuco. Ao todo foram examinadas 1.145 amostras séricas para pesquisa de anticorpos anti-*Brucella abortus*, sendo 1.089 bovinas e 56 humanas, que resultaram em 1.437 determinações sorológicas realizadas. As amostras de ambas as espécies foram examinadas pelo teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), sendo as bovinas soropositivas (74), submetidas ao 2-mercaptoetanol (2-ME), e as humanas (56) submetidas à soroaglutinação lenta em tubos (SAL) e ao 2-ME. Nos casos de reação ao SAL e/ou 2-ME, para qualquer título, as amostras humanas foram examinadas pela técnica de fixação do complemento. Com o intuito de caracterizar os fatores de risco associados com a infecção em bovinos e entre as espécies bovina e humana, foi aplicado um questionário em cada propriedade. Ao AAT a soroprevalência foi de 6,8% (74/1.089) para bovinos e 1,8% (1/56) para humanos. Ao SAL foi observada positividade em 21,4% (12/56) das amostras humanas, não havendo, entretanto, amostras reagentes ao 2-ME (0% - 0/12). Amostras humanas reagentes ao AAT (1) ou ao SAL (12) apresentaram negatividade ao FC (0% - 0/12). Dos 28 rebanhos estudados 18 apresentaram pelos menos um animal positivo, determinando uma prevalência de focos de 64,3% (18/28). Dentre os fatores de risco analisados, as propriedades que praticavam ordenha manual e possuíam trânsito de animais apresentaram associação significativa com a brucelose ($p > 0,05$), contrariamente àquelas que utilizavam ordenha mecânica e não vendiam animais. A brucelose bovina, apesar dos esforços oficiais, se mantém nos rebanhos leiteiros do município estudado, e como tal, caracteriza-se como um fator de risco à infecção para humanos no Município de Correntes, Estado de Pernambuco, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: brucelose, bovinos, humanos, zoonoses, Correntes, Pernambuco.

ABSTRACT

ZOONOTIC ASPECTS OF BOVINE BRUCELLOSIS IN CORRENTES TOWN, PERNAMBUCO STATE, BRAZIL.

The brucellosis is a cosmopolitan anthroozoonosis of economical and in public healthy importance, having the man as accidental host in the epidemiological chain. Front to the exposed, the objective of this research was to study the epidemiological aspects related to *Brucella abortus* infection in bovine and human, aiming the characterization of the zoonotic character of bovine brucellosis in Correntes town, micro region of Garanhuns, Pernambuco State. A total of 1.145 serum samples were examined to search for antibody anti-*Brucella abortus*, being 1.089 bovines and 56 human, that resulted in 1.437 serum determinations performed. Samples of both specie were examined by the tamponated acidified antigen (TAA), being the bovine serum positive (74) submitted to the 2-mercaptoetanol (2-ME), and the humans (56) submitted to the standard tube - agglutination (STA) and to the 2-ME. In the cases of reaction to the STA and/or 2-ME, for any title, the human samples were examined by the complement fixation test (CF). With the objective to characterize the risk factors associated to the infection in bovine and among the bovine and human specie, were carried out a questionnaire in each property. To the TAA the serum prevalence was (74/1.089) for bovine and 1.8% (1/56) for human. To the STA was observed positivity in 21.4% (12/56) of the human samples, having no, however, reagent samples to the 2-ME (0% - 0/12). Human samples reagent to TAA (1) or to STA (12) showed negativity to the FC (0% - 0/12). From the 28 studied herds, 18 showed at least one positive animal, determining a prevalence of focus of 64.3% (18/28). Among the analyzed risk factors, the properties that performed the manual milking and had flow of animals exhibited significant association to the brucellosis ($p>0,05$), contrary to those that practiced mechanical milking and did not sell animals. The bovine brucellosis, despite the official efforts, is characterized as a risk factor to human infection in the town of Correntes, State of Pernambuco, Brazil.

KEY WORDS: brucellosis, bovine, zoonoses, Correntes, Pernambuco

SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO	18
2 OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral	21
2.2 Objetivos Específicos	21
3 REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1 Considerações Gerais	22
3.2 Aspectos históricos	22
3.3 Etiopatogenia	23
3.4 Aspectos Epidemiológicos	25
3.4.1 Brucelose Humana	25
3.4.2 Brucelose Bovina	28
3.5 Aspectos Clínicos	34
3.4.1 Espécie Humana	34
3.4.2 Espécie Bovina	35
3.6 Diagnóstico	36
3.7 Tratamento	38
3.8 Controle e Prevenção	38
7 REFERÊNCIAS	40
4 ENSAIO EXPERIMENTAL I	55
4.1 SOROPREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À BRUCELOSE BOVINA NO MUNICÍPIO DE CORRENTES ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL	56
4.1.1 Resumo	56
4.1.2 Abstract	56
4.1.3 Introdução	57
4.1.4 Materiais e Métodos	59
4.1.5 Resultados e Discussão	61
4.1.5.1 Relacionados à Prevalência da Infecção	61
4.1.5.2 Relacionados aos Fatores de Risco	63
4.1.6 Conclusão	68
4.1.7 Referências Bibliográficas	69
5 ENSAIO EXPERIMENTAL II	75

5.1 PERCEPÇÃO DA BRUCELOSE BOVINA COMO UM FATOR DE RISCO À BRUCELOSE HUMANA NO MUNICÍPIO DE CORRENTES, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL.....	76
5.1.1 Resumo	76
5.1.2 Abstract	77
5.1.3 Introdução	78
5.1.4 Materiais e Métodos	80
5.1.5 Resultados e Discussão	82
5.1.6 Conclusão	85
5.1.7 Referências Bibliográficas	86
6 CONCLUSÕES	91

1 INTRODUÇÃO

A brucelose bovina é combatida oficialmente no país por meio de ações sanitárias contidas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT, instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2004), concebido com o propósito fundamental de baixar a prevalência e a incidência da brucelose, e da tuberculose nas espécies bovina e bubalina.

Fundamentalmente, a brucelose é uma antropozoonose, isto é, embora o seu agente etiológico seja mantido na natureza pelos animais é transmissível a humanos (CORRÊA; CORRÊA, 1992; ACHA; SZIFRES, 2001; RADOSTITS, 2002).

A saúde animal e a humana, portanto, estão intrinsecamente ligadas, sendo a brucelose de grande importância econômica e em saúde pública, que ocorre em todo o mundo, especialmente em países do Mediterrâneo e Golfo Pérsico, Índia e Américas (Norte, Central e do Sul) (MOREIRA; QUEIRÓS, 2003; PAPPAS et al., 2006).

Embora a susceptibilidade do homem ao agente etiológico seja inquestionável, revestindo-se a doença como um problema mundial de saúde pública, sua incidência ainda é relativamente pouco conhecida, provavelmente devido à subnotificação de casos (LISGARIS, 2000; OMS, 2001; HINRICHSEN, 2005; PAPPAS et al., 2006).

Nesse sentido, a atualização de conhecimentos sobre a dinâmica da infecção nos animais e a possibilidade, assim como as implicações, de sua conexão clínico-epidemiológica com a espécie humana são componentes básicos para qualquer plano de ação que vise o controle estratégico dessa silenciosa, mas insidiosa, doença em nosso país.

Com essa compreensão e com base na literatura compulsada, que inclui a infecção por *Brucella abortus* (bovinos), e também a *Brucella melitensis* (caprinos), devida sua maior patogenicidade, como principal elo da conexão clínico-epidemiológica entre animais e humanos (SOBERÓN-MOBARAK et al., 2000; OCHOLI et al., 2004), deu-se ênfase a realização de dois ensaios soroepidemiológicos concomitantes (Figura 1): o ensaio experimental I, relacionado ao estabelecimento da magnitude da infecção em um conjunto de rebanhos bovinos; e o ensaio experimental II, um rastreamento de pessoas que, por conviverem no mesmo ambiente agropecuário, em meio a potenciais fatores de risco da infecção, pudesse apresentar anticorpos séricos anti-*Brucella abortus*.

Desta forma, têm-se a expectativa de que este estudo sirva de alerta às autoridades em saúde pública e que contribua para a caracterização do caráter zoonótico da brucelose bovina.

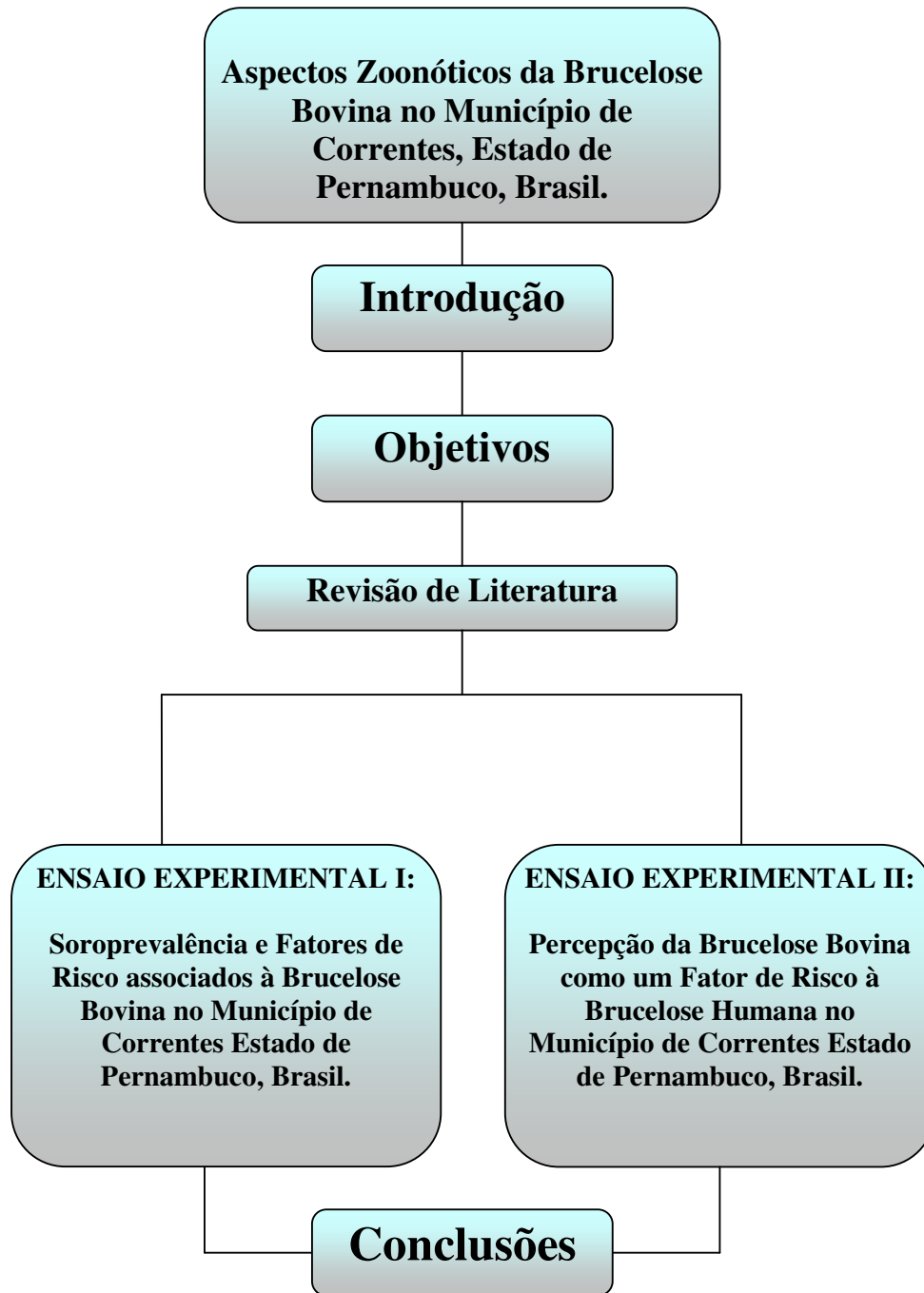


Figura 1 – Representação Esquemática dos ensaios sorológicos nas espécies bovina e humana realizados no município de Correntes, Estado de Pernambuco, Brasil. Recife – 2007.

2 OBJETIVO GERAL

Estudar aspectos epidemiológicos relacionados à infecção por *Brucella abortus* em bovinos e humanos, com vistas à caracterização do caráter zoonótico da brucelose bovina no Município de Correntes, Microrregião de Garanhuns, Estado de Pernambuco, Brasil.

2.1 Objetivos específicos

- ✚ Detectar anticorpos e estimar a soroprevalência da infecção pela *B. abortus* em rebanhos bovinos criados no município de Correntes-PE;
- ✚ Investigar a presença de anticorpos anti-*B. abortus* em grupos ocupacionais que conviviam no ambiente agropecuário estudado;
- ✚ Identificar potenciais fatores de risco da infecção associados à infecção por *B. abortus* em bovinos e em humanos nas propriedades estudadas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Considerações Gerais

A brucelose é uma antropozoonose, isto é, o seu agente etiológico embora mantido na natureza pelos animais é transmissível a humanos, demonstrando que a saúde animal e a humana estão intrinsecamente ligadas (ACHA; SZIFES, 2001; MOREIRA; QUEIRÓS, 2003; THRUSFIELD, 2004; PAPPAS et al., 2006).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) classifica a brucelose como uma doença transmissível de importância socioeconômica e/ou de saúde pública e conseqüências significativas no comércio internacional de animais e seus produtos (OFFICE INTERNACIONAL DE EPIZOOTIAS, 2005), estando distribuída mundialmente, na população animal e humana, principalmente nos países em desenvolvimento, que geralmente não implementaram ou falharam nos programas de erradicação (CORBEL, 1997; RADOSTITS, 2002).

Enquanto que a Brucelose Bovina é combatida oficialmente no país por meio de ações sanitárias contidas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT, instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2004), a doença em humanos não se encontra entre aquelas de notificação obrigatória, conforme legislação pertinente estabelecidas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006).

3.2 Aspectos históricos

Historicamente, a brucelose teve sua gênese elucidada em 1886, na Ilha de Malta, pelo pesquisador David Bruce ao isolar o *Micrococcus melitensis* a partir do baço de soldados ingleses acometidos pela chamada febre de Malta, estes que se alimentavam com leite de cabras (NICOLETTI, 2002).

A descrição de uma doença com características similares a brucelose no homem foi relatada por Hipócrates por volta de 450 a.C. Em 1895, o professor Benhard Bang, patologista veterinário dinamarquês, descreveu um novo agente em bovinos, denominado

de *Bacillus abortus*. Posteriormente, por volta de 1920, Mayer e Shaw sugeriram a criação do gênero *Brucella*, em homenagem a David Bruce, recebendo o microrganismo então o nome de *Brucella abortus*. (GUERREIRO, 1984; FERREIRA NETTO, 1998; NICOLETTI, 2002).

Um aspecto histórico relevante, relacionado à epidemiologia da doença, ocorreu em 1905, quando uma comissão constituída para combater a então *febre mediterrânea* que acometia soldados ingleses sugeriu que as cabras desempenhavam papel importante na cadeia de transmissão da doença. Em decorrência disso, em 1906, a Marinha Real Britânica resolveu o problema retirando o leite da alimentação dos soldados, que apresentavam febre e reumatismo. Mas, somente a partir da década de 30 houve o reconhecimento do papel zoonótico da brucelose, fato que desencadeou a implantação em alguns países de programas de controle (BEER, 1988; NICOLETTI, 2002).

3.3 Etiopatogenia

É causada por microrganismos do gênero *Brucella*, constituído por seis espécies: *Brucella melitensis*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. canis*, *B. neotomae* e *B. abortus*, sendo esta quase sempre a responsável por infecções nos bovinos, associadas freqüentemente a problemas reprodutivos (CORRÊA; CORRÊA, 1992; REBHUM, 2000; ACHA; SZIFRES, 2001; RADOSTITS, 2002).

Atualmente, uma nova espécie de *Brucella* foi isolada de carcaças de mamíferos marinhos (ROSS et al., 1994), sendo relatada por Corbel (1997) a infecção acidental em humanos por esta nova espécie. Miller et al. (1999) descreveram seu o isolamento em feto de golfinho e a sua transmissão para outros cetáceos em um mesmo recinto, com isto atualmente, estão sendo propostas duas novas espécies *B. cetaceae* e *B. pinnipediae* (CLOECKAER et al., 2003; VIZCAÍNO et al., 2004).

Dentre as espécies de *Brucella*, a *B. melitensis* tem sido considerada a mais patogênica para o homem, embora alguns autores demonstrem que a *B. suis* produza doença com intensidade semelhante (SOBERÓN-MOBARAK et al., 2000; OCHOLI et al., 2004). Porém, as espécies de *B. abortus* e *B. canis* são reconhecidas como patogênicas para humanos (YOUNG, 1995). Pode afetar grupos profissionais específicos, ocupa um lugar de destaque em saúde ocupacional. Estão incluídos nestes grupos os médicos veterinários,

funcionários de frigoríficos e de granjas leiteiras, além de pessoas que trabalham em laboratórios que manipulem materiais contaminados com este microrganismo (SALGADO et al., 1995; METIN et al., 2001; POESTER et al., 2002).

As *Brucellas* são bactérias Gram-negativas, com formato de cocobacilos pequenos, bastante resistentes quando em produtos de origem animal e em determinados ambientes, sobrevivendo por períodos prolongados sob circunstâncias favoráveis, como umidade, abrigo da luz solar e pH neutro (BIER, 1984; GRASSO; CARDOSO, 1998; REBHUM, 2000; HIRSH; ZEE, 2003).

Do ponto de vista de sua patogenia, a transmissão da infecção dos bovinos para humanos se dá através da ingestão de produtos lácteos e cárneos contaminados, contato direto de abrasões da pele com tecidos de animais contaminados e por via respiratória pela inalação de aerossóis. As brucélas penetram no organismo do hospedeiro pelas mucosas do trato digestório, sendo esta uma das portas de entrada mais importante no seu modo de transmissão, seguidos por outras portas com menor destaque como a genital, nasal, conjuntival ou por soluções de continuidade da pele, e em seguida as brucélas são fagocitadas pelos neutrófilos e macrófagos, podendo ser destruídas, as que sobrevivem multiplicam-se no interior destas células provocam bacteremia e invadem as células do sistema reticuloendotelial dos linfonodos, baço, fígado, medula óssea e outros órgãos, formando nódulos granulomatosos que podem evoluir para abscessos (CORRÊA; CORRÊA, 1992; FERRAZ, 1999; HIRSH; ZEE, 2003; DOGANAY; AYGEM, 2003; FRANZOLIN, 2005).

A localização intracitoplasmática da *Brucella* sp nas células do hospedeiro contribui para o caráter crônico da doença. A sobrevivência no interior dos macrófagos permite que a bactéria escape de mecanismos extracelulares de defesa do hospedeiro, como complemento e anticorpos (FERRAZ, 1999; HIRSH; ZEE, 2003). Determinados fatores como a gestação e desenvolvimento sexual podem tornar susceptíveis as fêmeas bovinas, visto que a imaturidade sexual constitui fator de resistência a *B. abortus* (NICOLETTI, 1998).

Na espécie humana, é caracterizada pela produção inicial de anticorpos IgM e produção de IgG e IgA durante a segunda semana da infecção. Posteriormente, os títulos de IgM diminuem mesmo na doença não tratada, podendo, no entanto, manter títulos significativos durante muitos anos (GAZAPO, 1989). Ao contrario da IgM, os títulos de

IgG, e em menor grau, de IgA podem persistir elevados durante muito tempo, por até 2 a 3 anos. A cura afere-se pela diminuição progressiva dos anticorpos da classe IgG, na recaída há aumento destes, sem alteração apreciável das IgM (GAZAPO, 1989, ARIZA, 1992).

A infecção por *Brucella* sp induz nos animais susceptíveis uma resposta imune de natureza humoral e celular, caracterizada pela presença de IgM, que atinge picos elevados duas semanas pós-infecção; posteriormente há formação de IgG, que atinge altos níveis em um a dois meses, tornando-se os principais anticorpos detectáveis (AGOTTANI; GONÇALVES, 1994; RIBEIRO et al., 1997; MOLNAR et al., 1997).

3.4 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

3.4.1 Brucelose Humana

Designações como *febre ondulante*, *febre de Malta*, *febre do mediterrâneo*, *doença das mil faces* ou *melitococia* referem-se à brucelose, uma antropozoonose de caráter ocupacional, cujos indivíduos mais expostos são os que trabalham diretamente com os animais infectados ou manipulam produtos e/ou materiais de origem animal (COSTA, 2001; DOGANAY; AYGEM, 2003; BRASIL, 2006).

Depreende-se, pois, que a saúde humana e a saúde animal estão intrinsecamente ligadas, sendo a brucelose de grande importância econômica e em saúde pública, ocorrendo em todo o mundo, especialmente em países do Mediterrâneo e Golfo Pérsico, Índia e Américas (Norte, Central e do Sul) (MOREIRA; QUEIRÓS, 2003; PAPPAS et al., 2006).

Por outro lado, a incidência da doença na espécie humana é pouco conhecida (CORBELL, 1997). Adicionalmente, a susceptibilidade do homem ao agente etiológico tem relevante importância, estimando-se, segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS, que a cada ano surgem 500 mil novos casos de brucelose humana, afetando principalmente pessoas envolvidas com a bovinocultura (LISGARIS, 2000; OMS, 2001; HINRICHSEN, 2005; PAPPAS et al., 2006). Por isso, continua sendo um problema mundial de saúde pública, com cerca de 500.000 casos de infecção ao ano. É de grande importância ressaltar que os casos de brucelose humana são subnotificados, com a

estimativa de que pelo menos 25 deles não sejam reconhecidos para cada caso diagnosticado (KONEMAN, 1997).

A frequência de casos de brucelose humana tem sido maior entre indivíduos do sexo masculino, na proporção de cinco casos em homens para um caso em mulheres, o que pode ser explicado pela sua maior exposição em matadouros e açougues. Quanto à idade, existe uma predominância em adultos, entre 20 e 50 anos, possivelmente devido a grupo de trabalho em idade produtiva, sendo excepcionalmente observada na infância (VASCONCELLOS et al., 1987; BIGLER et al., 1997; AYGEM et al., 2002). A doença apresenta alta morbidade e baixa mortalidade (ACHA; SZIFRES, 2001).

A doença atinge a população humana em muitos países, principalmente em desenvolvimento, incluindo os do Oriente Médio, América Central e do Sul, onde a doença é considerada endêmica (NIMRI, 2003, DOGANAY; AYGEM, 2003).

Os dados sobre a prevalência da doença na população humana de diversos países são muito variados, sendo a espécie de *B. abortus* considerada a mais frequente nos Estados Unidos e Norte da Europa. Em algumas áreas, como Arábia Saudita, Peru e Kwait possuem alta endemicidade, sendo reemergente nas cidades de Malta e Orman (MENISH et al., 2000; MENISH, 2001; DOGANAY; AYGEM, 2003). A brucelose humana é endêmica em vários países do Mediterrâneo, Oriente Médio, Ásia, África e América do Sul, e alguns países da Europa como Grécia, Portugal, Espanha, Itália e França (MAURIN, 2005).

Na Europa, a doença é registrada na Itália, Portugal e Espanha. Na Itália, Fiori et al. (2000) relataram um surto agudo, de natureza accidental, de brucelose por *Brucella abortus* biotipo um em 12 laboratoristas (31%), pela quebra de um tubo de centrífuga contendo microorganismos vivos, com posterior disseminação das bactérias por aerossóis. Em Portugal, Moreira; Queirós (2003) efetuaram um estudo de rastreamento de anticorpos anti-*Brucella*, utilizando um ensaio imunoenzimático em uma população de 1966 doadores de sangue, onde a prevalência encontrada foi de 0,356%. Feliciano; Catarino (1996) realizaram um estudo em Portugal com o objetivo de conhecer a distribuição da Brucelose Humana, observando uma elevada incidência, com cerca de 1000 casos por ano, sendo um persistente problema de saúde pública neste país. Bouza et al. (2005) realizaram um estudo retrospectivo em 1.240 indivíduos que trabalhavam em laboratórios de microbiologia na Espanha, onde 75 deles (43 microbiologistas e 32 técnicos) tinham sofrido de brucelose

adquirida em laboratórios. Na Turquia, Cetinkaya et al. (2005), utilizando o teste do antígeno acidificado tamponado, estimaram em 3,4% a soroprevalência em 1850 pessoas.

Nga et al. (2005) determinaram a presença de brucelose entre 406 pacientes com doença febril aguda em Binh província de Thuan, Vietnã, com uma prevalência de 14,8% examinados pelo teste do antígeno acidificado tamponado.

No Continente Africano, Kubuafor et al. (2000) investigaram a presença de anticorpos anti-*B. abortus* em amostras humanas e bovinas. Em grupos de risco do distrito de Akwapim-Sul, Gana, África, usando o antígeno acidificado tamponado, não encontrou nenhuma amostra soropositiva. Entretanto, o exame de 183 amostras bovinas revelou prevalência de 6,6%, havendo associação significativa entre anticorpos contra *Brucella* e histórico de abortos e retenção de placenta.

No Brasil, as informações são escassas, mas, estudos soroepidemiológicos realizados dão conta da ocorrência da brucelose humana em diversas partes do país e em diferentes grupos ocupacionais, como fazendeiros, vaqueiros, veterinários, estudantes de medicina veterinária e funcionários de matadouro, constando, ainda, em alguns estudos avaliações sobre os fatores de risco envolvidos.

Na Região Norte, Lopes (1999) realizou uma avaliação soro-epidemiológica para brucelose em animais e humanos de alguns municípios do Estado do Pará, encontrando 32% (16/50) de pessoas, que contatavam com bovinos, sororreagentes ao ELISA.

Na Região Centro-Oeste, Umaki et al. (2006) realizaram um levantamento sorológico na Aldeia Merúri, município de General Carneiro-MT, onde detectou 2,6% (2/77) de indivíduos positivos para a pesquisa de anticorpos anti-*B. abortus*. Em um outro estudo, SCHEIN (2006) avaliou os fatores de risco associados à ocorrência de brucelose em 2,9% (5/189) de trabalhadores rurais do município de Araputanga – MT.

Na Região Sul, Garcia e Navarro (2001) ao avaliar sorologicamente, pela técnica de soroaglutinação lenta em tubos, 115 pacientes da área rural do município de Guaraci, Estado do Paraná, não encontrou nenhuma amostra soropositiva. Ainda neste Estado, Gonçalves et al. (2006) observaram 0,66% (1/150) de indivíduos positivos para brucelose em um frigorífico, utilizando as técnicas do antígeno acidificado tamponado e 2-mercaptoetanol.

Na Região Sudeste, Vasconcelos (2003) realizou um estudo para conhecer o perfil sorológico de estudantes, residentes e pós-graduandos de medicina veterinária, incluindo a

pesquisa de anticorpos anti-*B. abortus*, não identificando nenhuma amostra reagente na população estudada, sendo utilizado o teste do antígeno acidificado tamponado como triagem, e confirmados pelo 2-mercaptoetanol.

Na Região Nordeste, Lacerda et al. (2000) observaram 10,17% (6/59) de magarefes em dois matadouros do município de São Luis – MA. Em Pernambuco, no município de Garanhuns, Mendonça (1997) encontrou 2,99% de indivíduos positivos, utilizando a técnica do antígeno acidificado tamponado para pesquisa de *B. abortus* de vários grupos ocupacionais, dentre eles trabalhadores de mercado de carne, pecuaristas, tratadores de animais e estudantes de medicina veterinária.

3.4.2 Brucelose Bovina

O reconhecimento da dimensão da infecção nas criações de bovinos, pela estimativa de sua prevalência, e a identificação dos fatores de risco associados são aspectos fundamentais no estudo clínico-epidemiológico da brucelose nos bovinos.

A brucelose apresenta-se distribuída mundialmente sendo de maior importância econômica nos países em desenvolvimento, especialmente aqueles que não implementaram programas de erradicação (CORBEL, 1997; RADOSTITS, 2002).

A ampla disseminação da brucelose ocorre por duas razões principais. A primeira é relacionada a uma característica da *B. abortus*, que pode permanecer no corpo do animal, aparentemente sem causar dano maior. Esta circunstância faz com que a doença se propague nos países pela compra e venda de animais já infectados, mas aparentemente saudáveis; a segunda razão se prende ao fato de que os países europeus no início do século XX se tornaram grandes exportadores de bovinos já selecionados para a produção de leite e carne, dentre os quais se encontravam também animais portadores de *B. abortus* (LANGENEGGER, 1995).

Diversos países da Europa e no Japão alcançaram considerável progresso no combate à doença com programas sistemáticos de erradicação. Entretanto, outros países como os Estados Unidos, devido a vigilância epidemiológica da doença, esta se mantém bem controlada, e na França, devido a unificação da Europa na década de 50, há uma condição de homogeneização das condições sanitárias, entretanto, embora a doença

mantenha-se controlada, constitui risco aos profissionais da área médico-veterinária (MOLNAR et al., 1997; CORBEL, 1997; REBHUM, 2000).

Blood e Radostits (1991) consideram que a movimentação desordenada de bovinos em rebanhos ou áreas livres de brucelose é uma das causas dos fracassos em um programa de erradicação. A prevalência da infecção varia consideravelmente entre os rebanhos, as regiões e os países, sendo maior em rebanhos em que existem compras para reposição do plantel do que naqueles em que o sistema de criação é fechado (NICOLETTI, 1998 e RADOSTITS, 2002).

A brucelose bovina está praticamente erradicada em vários países dos continentes Europeu, Americano e Oceania, no entanto, no resto do mundo, as taxas de prevalência são muito variáveis, dependendo dos países e das diferentes regiões de um país, todavia, é observada uma maior frequência nos rebanhos leiteiros (ACHA; SZIFRES, 2001).

No Continente Asiático, Barman et al. (1989), na Índia, investigaram a ocorrência da brucelose em rebanhos leiteiros com histórico de aborto, retenção de placenta, mastites, inchaço nas articulações e repetição de cio, de 129 bovinos examinados houve 49,0 % de reatores ao teste de soroaglutinação em tubos.

No Continente Africano, Egito, Abdel-Hafeez (1997) investigou a brucelose em 8.774 bovinos; as amostras foram testadas como triagem pelo antígeno acidificado em placa e os casos positivos foram confirmados usando-se o teste de aglutinação em tubos. A positividade observada foi de 0,87% com o antígeno acidificado e de 0,60 % pela soroaglutinação em tubo. El-Gohary e Hattab (1992), neste mesmo país, pelos testes de Rosa Bengala e soroaglutinação sérica em tubo, encontraram, respectivamente, 8,9 e 6,4%, de reagentes positivos dentre 78 bovinos examinados. No Sudão, Agab (1997), ao estudar sinais clínicos associados à brucelose em bovinos, ovinos, caprinos, eqüinos e dromedários examinados em clínicas veterinárias, encontraram a frequência de 13,3 % sororreagentes ao teste de Rosa bengala em placa, em 916 amostras séricas. Na Nigéria, Ajogi et al. (1996) investigaram a brucelose bovina empregando os testes de Rosa Bengala e soroaglutinação em placa, e observaram respectivamente 16,2% e 13,3% de reatores positivos em 267 animais examinados. Na Tanzânia, Jiwa et al. (1996) investigaram a brucelose Bovina pelo teste de aglutinação sérica; de um total de 13.078 bovinos examinados houve 10,8% de reatores positivos. Rahman et al. (1996) investigaram a

brucelose em 108 bovinos e encontraram pelo teste de soroaglutinação em tubos 11,1% (5/45) e 14,3% (9/63) em duas regiões estudadas.

Na América Central, Estado de Guerrero, México, Salgado-G et al. (1995) estudaram a brucelose em 323 bovinos e encontram 16,72% e 17,0% de positividade nos testes de Rosa Bengala e soroaglutinação em tubo, respectivamente.

Na América do Sul, Balcarce, Argentina, Spath et al. (1997) realizaram um estudo de soroprevalência de Brucelose bovina em 1.425 amostras séricas de vacas com mais de três anos de idade distribuídas em 95 rebanhos, sendo 15 por rebanho. Foram utilizados os testes do antígeno em placa, mercaptoetanol e soroaglutinação em tubos. A prevalência média foi de 7,3%, com 45% dos rebanhos sororreagentes e 50% dos animais positivos foram encontrados em somente 8,4% dos estudos soroepidemiológicos.

No Brasil, os levantamentos soroepidemiológicos realizados por diversos pesquisadores demonstraram que a brucelose encontra-se presente nos rebanhos bovinos brasileiros, com prevalências variáveis entre os Estados e regiões.

Na região Sul, devido a forte sugestão de baixas frequências, podem existir estados ou mesmo regiões homogêneas dentro dos estados que poderiam implementar diretamente programas de erradicação, naturalmente após a confirmação dessa expectativa através da realização de estudos de frequência bem planejados (PAULIN; FERREIRA NETO, 2002).

No Estado do Paraná, Hiroki et al. (2002) avaliaram a ocorrência de *B. abortus* em 6.928 amostras séricas de bovinos adultos provenientes de 114 propriedades leiteiras da região noroeste e identificaram 1,38% de anticorpos anti-*B. abortus* pela técnica do antígeno acidificado tamponado. Polleto et al., (2004) realizaram um levantamento sobre a prevalência da brucelose bovina e outras doenças infectocontagiosas no município de Passo Fundo – RS foram avaliados 2119 bovinos de 156 propriedades, distribuídas em 22 localidades, e obteve-se 1,22% de animais portadores de anticorpos contra *B. abortus* em 3 propriedades. Palmquist (2001) verificou a ocorrência de brucelose bovina em índices relativamente altos, particularmente nas regiões norte e leste do estado, com 7,9% (63/797) de animais positivos criados nos municípios de Curitiba e Castro, destacando-se esse último com uma prevalência de 29,92% (41/137) do gado leiteiro criado de forma semi-intensiva.

Na Região Sudeste, Samara et al. (1996), estudaram a situação sanitária da Brucelose na pecuária leiteira da região do município de Pitangueiras, Estado de São

Paulo, as frequências de animais sororreagentes a prova de soroaglutinação rápida nos anos de 1990 a 1993 foram de 6,2 %, 13,8 %, 18,7% e 16,8 %, respectivamente, confirmando os casos suspeitos e positivos pela prova de soroaglutinação lenta. Melo et al. (2000) avaliaram o papel clínico-epidemiológico da brucelose na ocorrência de repetições de cio e abortamentos em vacas de rebanhos com baixa produtividade, em 806 vacas de 22 rebanhos, distribuídos em Municípios do Estado de São Paulo foram examinados pela técnica de soroaglutinação rápida em placa e lenta em tubos apresentando uma frequência de 31,8% (7/22) nos rebanhos analisados. A prevalência total de vacas que reagiram para Brucelose foi de 2,9% (26/801), variando de 0 % (0/79) a 22,6% (7/31).

Ainda no Estado de São Paulo, Linares et al. (2002), avaliaram a ocorrência de aglutininas anti-*Brucella* em amostras séricas de 1676 bovinos provenientes da região oeste do Estado de São Paulo, observaram 28,64 % de sororreagentes a prova de soroaglutinação rápida e 15,09 % a prova de soroaglutinação lenta. Pompei et al. (2002), ao realizarem o levantamento soro-epidemiológico da brucelose bovina no Estado de São Paulo, determinaram à positividade de 1,63 % nas provas de rosa bengala, 2-mercaptoetanol e fixação de complemento. Murakami et al. (2002) encontram a positividade de 3,15 % para brucelose em 1459 bovinos de 132 rebanhos dos municípios de Altinópolis e Santo Antônio da Alegria, Estado de São Paulo, o antígeno empregado foi o acidificado tamponado. Batista et al. (2002) avaliaram a ocorrência da Brucelose nas regiões norte/noroeste fluminense, no período de 1995 a 2002, observaram uma variação de 5,03 % a 85,0 % de positividade nas provas de soroaglutinação rápida e antígeno acidificado tamponado. Kuroda et al. (2004) investigaram a prevalência da brucelose bovina em rebanhos da microrregião da Serra de Botucatu, Estado de São Paulo com 3,6% de animais reagentes e 42,7% dos rebanhos com pelos menos algum animal positivo.

No Estado de Minas Gerais, Ribeiro et al. (2002) ao testarem 472 amostras séricas de bovinos na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba nos anos de 1998 e 1999, encontraram 10,7 % de positividade para a brucelose. Seixas e Ribeiro (2002), ao analisarem a prevalência da Brucelose em 201 amostras séricas de bovinos, provenientes de propriedades rurais do Triângulo Mineiro, no período de julho a novembro de 1999, observaram 15,90% de positividade pelo método de soroaglutinação rápida, e Konrad et al. (2002) encontraram 0,53 % de animais sororeagentes para brucelose, através da técnica do antígeno acidificado tamponado e confirmado pelo 2-Mercaptoetanol, em 1304

amostras séricas de fêmeas bovinas com e sem problemas reprodutivos, de 15 propriedades do Estado de Minas Gerais.

Na Região Norte, Lopes (1999) verificou em alguns municípios do estado do Pará 28,76% (559/1943) de bovinos positivos para brucelose, utilizando a técnica de ELISA indireto.

Na Região Centro-oeste, Maestrello e Ribeiro (2002) estudaram a brucelose em 122 animais, no Distrito Federal, e não observaram nenhuma reação positiva ao teste de soroaglutinação rápida. No município de Araputanga – MT, Schein (2006) realizou um estudo epidemiológico em 37 rebanhos bovinos de leite, totalizando 740 amostras, dentre as quais 37 foram positivas através da prova do 2-mercaptoetanol.

Na Região Nordeste, no Estado de Alagoas, Nunes (2001) investigaram a presença de anticorpos anti-*Brucella* em 700 amostras séricas de fêmeas bovinas, na microrregião de Batalha, Estado de Alagoas, e encontrou 8,93 % de animais positivos ao antígeno acidificado tamponado e 7,15 % para a soroaglutinação lenta e 2-mercaptoetanol. Nunes et al. (2002a) no período de outubro a dezembro de 2000, verificaram a ocorrência da brucelose em 329 animais de rebanhos bovinos leiteiros no município de Major Izidoro, Estado de Alagoas, e encontraram o 3,04 % de positividade na prova de soroaglutinação rápida, 9,12 % na prova do antígeno acidificado tamponado e 5,77 % no do 2-mercaptoetanol. Nunes et al. (2002b), em levantamento sorológico da brucelose bovina no município de Batalha – AL examinaram em 219 animais e encontrara 6,85 %, 10,05 % e 10,50 %, de positividade, respectivamente aos testes de soroaglutinação rápida, do antígeno acidificado tamponado e do 2-mercaptoetanol.

No município de Riachuelo, Estado do Rio Grande do Norte foi observado 22,88 % (108/472) de animais reagentes a soroaglutinação rápida e 4,87 % (23/108) confirmados pela prova de soroaglutinação lenta aplicada a brucelose (SOUZA et al., 1999), e no Estado da Paraíba, Alves et al. (1991) investigando a situação da brucelose bovina em Patos – PB encontraram 0,4 % de animais positivos ao teste de soroaglutinação rápida aplicada à brucelose em 1.275 animais examinados. Leite et al. (2003) realizaram um estudo para a determinação da prevalência sorológica de brucelose bovina no Estado da Paraíba em 18 municípios dos quais oito (44,44%) foram observados animais sororreagentes a *B. abortus* em um total de 2.343 animais examinados e que a brucelose

encontra-se amplamente disseminada no estado embora com uma baixa prevalência animal.

No Estado de Pernambuco, Almeida et al. (2000) verificaram a presença de anticorpos anti-*Brucella* no município de Sanharó – PE, em 150 fêmeas bovinas, utilizando a técnica de soroglutinação rápida, e observaram 19,3 % de animais sororreagentes. Silva et al. (2000) examinaram 97 bovinos leiteiros no município de Gravatá – PE, e encontraram 2,06 % de positividade nos testes de soroglutinação rápida em placa e com o antígeno acidificado tamponado, e Silva (2003), também no neste município observou 2,9% de bovinos positivos para brucelose em 472 amostras analisadas, confirmadas pelo 2-ME. Tenório et al., (2005) realizaram um estudo em de 16 rebanhos leiteiros de diversas regiões de Pernambuco, totalizando 600 amostras de soro sanguíneo, apresentando um percentual de 4,2% dos animais portadores de anticorpos anti-*B. abortus*.

A manutenção da brucelose bovina nos rebanhos brasileiros, conforme os diversos ensaios soropidemiológicos retromencionados, tem exigido do governo federal esforços para combater a doença. Desta forma, em 1976, o então Ministério da Agricultura instituiu a portaria nº23 contendo medidas regulamentadoras para a profilaxia da brucelose animal, prevendo a notificação de focos, sugeria a eliminação dos positivos e a vacinação de fêmeas entre três a oito meses de idade. No entanto, verificando a ineficácia das medidas até então adotadas, somente em janeiro de 2001, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), lançou o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PNCEBT (BRASIL, 2001; PAULIN; FERREIRA NETO, 2002).

Desde a instituição do PNCEBT, 13 Estados foram envolvidos no estudo de prevalência da brucelose bovina. Até julho de 2005, os Estados de Santa Catarina (SIKUSAWA, 2004), Paraná (DIAS, 2003), São Paulo (DIAS, 2004), Goiás (ROCHA, 2003), Minas Gerais, Tocantins, Mato Grosso, Rondônia, Sergipe, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, além do Distrito Federal, já haviam finalizado as atividades de campo e os estudos de prevalência; no Estado da Bahia, as atividades de campo haviam sido finalizadas e a compilação dos dados estava em andamento; nos Estados do Maranhão e Pará, a amostra foi delineada e estabelecidos os preparativos para o início das atividades de campo (AZEVEDO, 2006).

Em Santa Catarina (SIKUSAWA, 2004), verificou a situação epidemiológica da brucelose em 1579 propriedades, totalizando 7.756 animais avaliados. O Estado foi subdividido em cinco áreas, obtendo uma prevalência de focos e de animais soropositivos de 0,02% e 0,06%, respectivamente. A maioria das propriedades das cinco áreas possuíam criação extensiva e bovinos mestiços, utilizava ordenha manual e não utilizava inseminação artificial.

No Estado de São Paulo, município de Pirassununga, Homem (2003), em um estudo transversal, observou positividade em 18,6% dos rebanhos, sendo a prevalência da brucelose estimada em 2,1%. Dentre os fatores de risco analisados, a presença de capivaras (*Hydrochaerus hydrochaeris*) nas propriedades foi associado à ocorrência de brucelose.

Ainda no Estado de São Paulo, Dias (2004), ao estratificá-lo em sete circuitos produtores de bovinos, selecionou 150 rebanhos de cada circuito, aplicou um questionário epidemiológico e colheu 10 ou 15 amostras séricas de vacas de cada rebanho. Das 1.075 propriedades, 8.761 amostras séricas foram colhidas e examinadas pelo teste do antígeno acidificado tamponado, como método de triagem, e pela fixação de complemento, como método confirmatório. As prevalências de rebanhos e de bovinos soropositivos foram 9,7% e 3,8%, respectivamente, sendo associados à brucelose os fatores de risco número de bovinos (87 ou mais) e compra de reprodutores.

E no Estado do Espírito Santo Azevedo (2006) verificou que as prevalências de focos de brucelose bovina e de animais soropositivos foram de 9,00% e 3,53%, respectivamente, sendo a utilização de inseminação artificial e confinamento/semi-confinamento dos animais os fatores de risco da infecção caracterizados.

3.5 ASPECTOS CLÍNICOS

3.5.1 Espécie Humana

O período de incubação da brucelose varia de uma a cinco semanas, podendo prolongar-se por meses, sendo a doença septicêmica de início repentino ou insidioso (HARTIGAN, 1997; DOGANAY; AYGEM, 2003).

De um modo geral, a manifestação da brucelose na fase aguda e os sinais clínicos mais comuns são: febre contínua ou intermitente, sudorese noturna, mal-estar, calafrios,

dores musculares e abdominais, artrite, insônia, cefaléia, anorexia e astenia. Ainda são relatados outros sinais, principalmente, na fase crônica, sendo observados freqüentemente o comprometimento neuropsíquico, com irritabilidade, nervosismo e depressão. As principais complicações incluem endocardite, miocardite, pericardite, meningite, artrite, hepatite e abscessos viscerais, e nos exames clínicos complementares são observados hepatomegalia, esplenomegalia e adenomegalia. Orquite e epididimite, também, têm sido relatadas. (METIN et al., 2001; LECLERC et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2002; KO e SPLITTER, 2003; DOGANAY; AYGEN, 2003).

Quadros subclínicos são freqüentes, bem como quadros crônicos de duração de meses e até anos, se não tratados. Devido ao polimorfismo das manifestações e ao seu curso insidioso, nem sempre se faz a suspeita diagnóstica. Muitos casos se enquadram na síndrome de febre de origem obscura (FOO). Esta febre, na fase aguda e subaguda, em 95% dos casos é superior a 39°C. Complicações ósteo-articulares podem estar presentes em cerca de 20 a 60% dos pacientes, sendo a articulação sacroilíaca a mais atingida (BRASIL, 2006).

A principal forma que os humanos adquirem a brucelose é através do contato direto com animais infectados, ou indiretamente, pela ingestão de produtos de origem animal, principalmente leite cru. A transmissão por aerossóis também foi observada (DOGANAY; AYGEN, 2003).

3.5.2 Espécie Bovina

Nos bovinos, a enfermidade evolui cronicamente, sendo comum em animais prenhes que abortaram no terço final da gestação, podendo causar retenção de placenta, metrite, além da queda na produção leiteira (DENNIS, 1980). As principais vias de eliminação da *B. abortus* para o ambiente são placenta e envoltórios fetais (ACHA; SZIFRES, 2001). Os machos infectados normalmente não transmitem a infecção de fêmeas infectadas às não infectadas, mecanicamente, devido às barreiras naturais presentes na vagina, entretanto, as brucelas podem ser transmitir através de sêmen não testado, o qual através das técnicas de inseminação artificial o sêmen é depositado dentro do útero (RADOSTITS, 2002).

A transmissão ocorre por contato de animais sadios com restos placentários ou fetais contaminados, podendo ocorrer infecção por ingestão de material biológico contaminado ou através de lesões teciduais. Posteriormente, os microrganismos multiplicam-se nos linfonodos regionais, passando para a corrente sanguínea, e, antes que o organismo consiga mobilizar seu sistema imunológico, alcança os cotilédones da vaca em gestação, ou o úbere, além de outros órgãos como baço, fígado e genitais (LYRA, 1984; LANGENEGGER, 1988; CORRÊA; CORRÊA, 1992).

3.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico laboratorial da brucelose pode ser estabelecido por métodos diretos e indiretos. Os diretos apresentam uma maior especificidade e menor sensibilidade, porém são mais laboriosos e necessitam de equipamentos e estrutura mais sofisticada (GARCIA-CARRILLO, 1984; CORTEZ, 1999). Dentre as técnicas, destacam-se as de biologia molecular, como a reação em cadeia de polimerase – PCR, e imunohistoquímica (BRASIL, 2004). Particularmente nos humanos, o diagnóstico, embora baseado no quadro clínico, cujos sintomas são inespecíficos, necessita do auxílio de exames sorológicos, podendo ainda se utilizar a cultura bacteriológica para isolamento de *Brucella* (DOGANAY; AYGEN, 2003; MAURIN, 2005; BRASIL, 2006).

Diante das dificuldades encontradas para o isolamento das *Brucellas*, havendo a necessidade de estruturas laboratoriais mais complexas, as técnicas sorológicas são de fundamental importância para o diagnóstico da brucelose. Os testes mais utilizados são: o antígeno acidificado tamponado, a soroaglutinação lenta em tubos, o 2-Mercaptoetanol, a fixação do complemento e o ELISA (MEGID et al., 2000, BRASIL, 2006).

Devido ao baixo custo e facilidade na execução, os testes de soroaglutinação têm sido os mais utilizados, embora apresente falhas de especificidade e sensibilidade. Entretanto, embora exigindo maior sofisticação e custo, há testes com maior eficácia em seus resultados, como o exame de fixação de complemento (ALTON et al., 1988; NIELSEN, 1995).

O teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), também conhecido como teste de rosa bengala, consiste em uma técnica de aglutinação em placa, onde o antígeno é tamponado em pH baixo (3,65). Esta acidificação reduz a atividade de IgM e torna a prova seletiva para identificação de IgG1, sendo um exame qualitativo utilizado como teste

triagem em rebanhos, pois só revela ausência ou presença de imunoglobulinas do tipo IgG1 (MEGID et al., 2000; NIELSEN, 2002; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003; BRASIL, 2004).

A técnica de soroaglutinação lenta em tubos, também conhecida como prova de Wright, foi a primeira prova sorológica idealizada para o diagnóstico da brucelose. É executada em pH neutro, com boa sensibilidade, detectando imunoglobulinas da classe IgM. Atualmente é utilizada em associação com o teste do 2-Mercaptoetanol para confirmar resultados positivos em provas de rotina, identificando uma alta proporção de animais infectados, porém, costuma apresentar resultados falso-negativos, especialmente nos casos de infecção crônica. Em outras situações pode evidenciar títulos significativos em animais não infectados por *B. abortus* em decorrência de reações cruzadas com outras bactérias (MEGID et al., 2000; PAULIN, 2003; BRASIL, 2004).

O 2-Mercaptoetanol apresenta a sua especificidade aumentada por inibição da atividade aglutinante mediante processo químico, que consiste no tratamento do soro com o 2-mercaptoetanol. Este tem a função de degradar a IgM em cinco unidades monoméricas semelhantes não aglutinantes, por redução branda das pontes dissulfídicas, desestabilizando o polímero ao degradá-lo em subunidades, que conservam suas características de antigenicidade, mas deixam de compor o anticorpo plurivalente IgM e não passam a se comportar como anticorpo plurivalente. A utilização do 2-ME impede a ocorrência da maioria das reações inespecíficas e uma menor quantidade de resultados falso-positivos, comparativamente as outras técnicas como o AAT e SAL (MEGID et al., 2000; NIELSEN, 2002; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003; BRASIL, 2004).

A técnica da reação de fixação do complemento é considerada a mais eficiente técnica para confirmação da brucelose, sendo o teste de referência recomendada pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) para o trânsito internacional de animais. Foi sido bastante utilizada nos países que erradicaram a doença ou estão em fase de erradicá-la. Entretanto, é um teste trabalhoso e complexo, que exige pessoal treinado e laboratório bem equipado. Baseia-se na habilidade do complexo antígeno-anticorpo em ativar o sistema complemento e, com isso, detectar precocemente imunoglobulinas da classe IgG₁ no soro, em torno do 14^o (MEGID et al., 2000; NIELSEN, 2002; PAULIN, 2003; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003; BRASIL, 2004).

Ainda, para o diagnóstico sorológico da brucelose, há outras técnicas que apresentam também bons resultados, como os testes imunoenzimáticos (ELISA), indireto e

competitivo, teste de polarização da fluorescência, mais utilizadas em países da Europa e América do Norte e, finalmente, a prova do anel do leite, utilizada para detectar a infecção em rebanhos através do leite, e a técnica do sêmen plasma aglutinação (PAULIN, 2003; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Recentemente (ABDOEL; SMITS, 2007) desenvolveram um ensaio de aglutinação de látex para o diagnóstico sorológico da brucelose humana, sendo uma técnica de fácil execução, com resultados obtidos em 30 segundos, após mistura da amostra com o reagente do teste. A sensibilidade foi 89.1% e a especificidade de 98.2% para amostras de soro de pacientes com brucelose confirmada por cultura, sendo ideal para uso em campo, não necessitando de instalações mais exigentes para a sua execução.

3.7 TRATAMENTO

Na espécie bovina não se recomenda o tratamento, devendo os animais soropositivos serem encaminhados ao abate sanitário em estabelecimentos com serviço de inspeção de carcaças (BRASIL, 2004).

Em humanos, em geral, o tratamento é feito pela administração de uma associação de antibióticos por até seis semanas, sendo o tempo de tratamento, condicionado a sintomatologia. Os fármacos mais utilizados são as tetraciclina, doxiciclina e rifampicina. Convém salientar que em caso de infecção acidental com a amostra RB51, o uso da rifampicina não é indicado (BRASIL, 2004). Os principais fármacos utilizados são as combinações da doxiciclina associada à estreptomicina (DOGANAY; AYGEN, 2003; MAURIN, 2005; PAPAAS et al., 2005; BRASIL, 2006).

3.8 CONTROLE E PREVENÇÃO

O controle de brucelose animal é muito importante para a prevenção de infecção humana, em conexão com o uso de leite e derivados pasteurizados (DOGANAY; AYGEN, 2003). Estes produtos lácteos não pasteurizados constituem fatores de risco devidos à eliminação de *Brucella* através do leite (BOTELHO et al., 2000; LANGONI et al., 2000).

O objetivo das medidas de controle e erradicação é interromper a transmissão da doença por meio de ações sanitárias específicas voltadas à eliminação das fontes de infecção, das vias de transmissão e de animais suscetíveis, além medidas que inibam a

movimentação de animais e anulem possíveis reservatórios (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). Conforme preconiza o PNCEBT, o controle da brucelose bovina apoia-se basicamente na vacinação massal de fêmeas entre 3-8 meses de idade, no sorodiagnóstico da doença e no sacrifício dos animais positivos.

O uso da vacinas tem se apresentado como uma importante ferramenta no controle da brucelose, sendo a B19 e a RB51, vacinas vivas atenuadas empregadas e recomendadas pela OIE por serem boas indutoras de imunidade celular, as que efetivamente tem apresentado resultados satisfatórios nos programas de controle e erradicação da brucelose (BRASIL, 2004).

7 REFERÊNCIAS

ABDEL-HAFEEZ, M. M. A Serological study on *Brucella* infection among cattle in Assiut Governorate. Assiut, Egypt. **Assiut Veterinary Medical Journal**. v. 36, n. 71, p. 1-8, 1997.

ABDOEL, T.H.; SMITS, H.L. Rapid látex agglutination test for the serodiagnosis of human brucellosis. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, v. 57, p. 123-128, 2007. Disponível em: www.elsevier.com/locate/diagmicrobio, Acesso em: 01 de fev. 2007.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud/Oficina Sanitária Panamericana/Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, 2001. v. 1, 398 p.

AGAB, H. Clinical signs of animal brucellosis in Eastern Sudan. Gedaref, Sudan. **Revue d'Élevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux**, v. 50, 2, p. 97-98, 1997.

AGOTTANI, J. V. B.; GONÇALVES, M. L. L. Brucelose. In: Curitiba. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. **Tuberculose bovina, Brucelose e portaria ministerial 23 / 76**. Curitiba, 1994, p. 25 – 51.

AJOGI, I.; ADESIYUN, A. A.; ESURUOSO, G. O. Settling the nomads in Wase and Wawa-Zange grazing reserves in the Sudan savannah zone of Nigeria. II: The prevalence of bovine brucellosis. Vom, Plateau State, Nigeria. **Nigerian Veterinary Journal**, v. 1, n. 1, p. 80-84, 1996.

ALMEIDA, H. J. O. et al. Prevalência de bovinos sororeagentes para *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans* e Vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em bovinos do município de Sanharó – PE. **Ciência Veterinária nos Trópicos**. v. 3, n. 2, p. 93 – 101, 2000.

ALTON, G. G. et al. Techniques for the Brucellosis Laboratory. **Institut National de la Recherche Agronomique**. Paris, 1988.

ALVES, C. J. et al. Situação Soroepidemiológica da Brucelose Bovina na Depressão de Patos – PB, no período de junho de 1991 a julho de 1992. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária de Universidade Federal da Bahia**. v. 16, n. 1, p. 1 – 7, 1991.

ARIZA, J. Specific antibody profile in human brucellosis. **Clinical Infection Diseases**, v. 14, n. 1, p. 131-140, 1992.

AYGEN, B. et al., Clinical manifestations, complications and treatment of brucellosis: an evaluation of 480 patients. **Medicine Mai Infectious**, p. 485-493, 2002.

AZEVEDO, S.S. **Caracterização epidemiológica da Brucelose Bovina no Estado do Espírito Santo**. 2006. 103f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BARMAN, N. N. et al. Seroprevalence of brucellosis in organized cattle farms of Assam (India). Assam, India. **Indian Journal of Animal Health**, v. 28, n. 2, p. 99-102, 1989.

BATISTA, E. G. et al. Ocorrência de Brucelose nos anos de 1995 a 2002 na Região Norte/Noroeste Fluminense segundo diagnósticos fornecidos pelo Departamento de Produção Animal da Fundenor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado. **Anais...Gramado**, 2002. 1 CD.

BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. São Paulo: Roca, 1988. 380 p.

BIER, O. **Microbiologia e Imunologia**. 3 ed. Rio de Janeiro, Melhoramentos, 1984. p. 1234.

BIGLER, W. J. et al. Trends of Brucellosis in Florida: An epidemiology review. **American Journal of Epidemiology**, v. 105, p. 245-251, 1997.

BLOOD, D. C. e RADOSTITS, O. M. **Clínica Veterinária**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1991. 1263p.

BOTELHO, A.P. et al. **Recuperação de *Brucella abortus* do leite in natura procedente de vacas soropositivas dos municípios de Pedra e Venturosa – PE, Higiene Alimentar**, v.11, n. 73, junho, p. 72-78. 2000.

BOUZA, E., SAÑCHEZ-CARRILLO, C., HERNANGO MEZ, S., Laboratory-acquired brucellosis: a Spanish national survey, **Journal of Hospital Infection**, v. 61, p. 80–83, 2005.

BRASIL. Instrução Normativa nº 2, de 10 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose. **Diário Oficial da União**, Brasília, n.11, p. 11 – 17, 16 jan. 2001. Seção I. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/dda/diagnostico.htm>. capturado 11/01/2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa Animal. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) – Manual Técnico**. Brasília, 2004. 132p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. 6. ed. Revisada. Brasília: Ministério da Saúde. 2006. 320p.

CETINKAYA, F.; NACAR, M.; AYDIN, T. Prevalence of brucellosis in the rural area of Kayseri, Central Anatolia, Turkey. **International Journal of Infectious Diseases**, v. xxx, p. xxx—xxx, 2005.

CLOECKAERT, A. et al. Classification of *Brucella* strains isolated from marine mammals by in frequent restriction site-PCR and development of specific PCR identification tests. **Microbes and Infection**, Paris, v. 5, p. 593-602, 2003.

CORBEL, M. J. Brucellosis: an overview. **Emerging Infections Diseases**. v. 3, n. 2, p. 213- 221, 1997. URL: [http:// www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm](http://www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm). Capturado em 09 Jan.1998, on line.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos domésticos**, Medsi, Rio de Janeiro, 1992, p. 843.

CORTEZ, A. **Deteção de DNA de *Brucella* spp. em amostras clínicas de abortos bovinos pela reação em cadeia pela polimerase**. São Paulo, 1999. 34 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

COSTA, M. Brucelose Bovina e Equina. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. D. C.; LEMOS, R.R.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. v. 1, p. 187-197.

DENNIS, S. M. Infectious Bovine Abortion: a practioner's approach to diagnosis. **Veterinary Medicine and Small Animal Clinician**. v. 75, n. 3, p. 459, 1980.

DIAS, J. A. **Soroepidemiologia da Brucelose bovina e bubalina no Estado do Paraná**. 2003. 41 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2003.

DIAS, R. A. **Caracterização espacial da Brucelose Bovina no Estado de São Paulo**. 2004. 112 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DOGANAY, M.; AYGEN, B. Human Brucellosis: an overview. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 7, n. 3, p. 173-182, 2003.

EL-GOHARY, A. H.; HATTAB, A. S. Zoonotic importance of brucellosis at Behera Governorate in Egypt. Cairo, Egypt. **Indian Journal of Animal Sciences**. v. 62, n. 11, p. 1015 – 1017, 1992.

FELICIANO, J.; CATARINO, J. Brucelose humana em Portugal. **Revista de Epidemiologia**, v.10, (supl. 8), p. 41, 1996.

FERRAZ, I. B. F. Novos métodos de controle e diagnóstico da Brucelose bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 23, n. 4, p. 504 – 508, 1999.

FIORI, P. L. et al.. *Brucella abortus* infection acquired in microbiology laboratories. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 38, n. 5, p. 2005-2006, 2000.

FRANZOLIN, M. R. *Brucella e Francisella*. In: TRABULSI, L.R.; ALTERTRUM, F. (Eds) **Microbiologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005, Cap. 33, p. 261-263.

GARCIA, J. L; NAVARRO, I.T. Avaliação sorológica da leptospirose e brucelose em pacientes moradores da área rural do município de Guaraci, Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 3, maio/jun. 2001.

GARCIA-CARRILLO, C. Diagnostico de la brucellosis. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**. v. 8, n. 2, p. 189 – 191, 1984.

GAZAPO, E. Changes in IgM and IgG antibody concentrations in Brucellosis overtime: importance for diagnosis and follow up. **Journal Infection Diseases**, v. 159, n. 2, p.219-225, 1989.

GONÇALVES, D. D. et al. Soroepidemiologia e variáveis ocupacionais e ambientais relacionadas à leptospirose, brucelose e toxoplasmose em trabalhadores de frigorífico do Estado do Paraná, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 48, n. 3 (maio/jun.), p. 135-140, 2006.

GRASSO, L. M. P. S.; CARDOSO, M. V. Brucelose Bovina, **Biológico**, São Paulo, v. 60, n. 1, p. 71-79, jan.-jun., 1998.

GUERREIRO, M. G. et al. **Bacteriologia especial: com interesse em saúde animal e saúde pública**. Porto Alegre: Sulina, 1984. 482p.

HARTIGAN, P. Human Brucellosis: Epidemiology and clinical manifestations. **Irish Veterinary Journal**. v. 50, n. 3, p. 179- 180, 1997.

HINRICHSEN, S. L. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Brucelose. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005, p. 151-156.

HIROKI, P. T.; SLOB, S. V.; ANDRADE, M. F. Avaliação da ocorrência da *Brucella abortus* em propriedades leiteiras do noroeste do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 446 p, 2003.

HOMEM, V. S. F. **Brucelose e tuberculose bovinas no município de Pirassununga, SP: prevalências, fatores de risco e estudo econômico**. 2003. 112 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

JIWA, S. F. H. et al. Bovine brucellosis serum agglutination test prevalence and breed disposition according to prevalent management systems in the Lake Victoria zone of Tanzania. Morogoro, Tanzania. **Preventive Veterinary Medicine**. v. 26: 3-4, p. 341-346, 1996.

KO, J.; SPLITTER, G. A. Molecular host-pathogen interaction in brucellosis current understanding and future approaches to vaccine development for mice and humans. **Clinical Microbiology Reviews**, Wshignton, v. 16, p. 65-78, 2003.

KONRAD, P. A. et al. Identificação Sorológica de agentes infecciosos que afetam a reprodução em bovinos de leite no Estado de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

KUBUAFOR, D.K. et al. Seroprevalence of brucellosis in cattle and humans in the Akwapim-South district of Ghana: public health Implications, **Acta Tropica**, v. 76, p. 45-48, 2000.

KURODA, R.B.S. et al. Prevalência da brucelose bovina na microrregião da Serra de Botucatu – Estudo comparativo dos resultados das técnicas de soroaglutinação lenta em tubos, 2-Mercaptoetanol e fixação de complemento. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 137-142, abr./jun., 2004.

LACERDA, L. M. et al. Brucelose em trabalhadores de matadouros do município de São Luis, MA, 1997. **Higiene Alimentar**. v. 14, n. 68/69, p. 62-65, janeiro-fevereiro, 2000.

LANGENEGGER, J. Nova técnica de combate à Brucelose. In: Brito, J. R. F.; DIAS, J. C. **Sanidade do Gado Leiteiro**. Coronel Pacheco, EMBRAPA – CNPGL / TORTUGA, 1995, p. 23 – 27.

LANGENEGGER, J. Vigilância sanitária da Brucelose bovina pela prova do anel nas bacias leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 8, n. 1 – 2, p. 15 - 20, 1988.

LANGONI, H. et al. Isolation of Brucella spp. From milk of brucellosis positive cowa in São Paulo and Minas Gerais states. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 0-0, 2000.

LECLERC, V. et al. Pathogens in meat and milk products: surveillance and impact on human health in France. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 76, p. 195-202. 2002.

LEITE, R. M. H. et al. A random sample survey of bovine Brucellosis in the State of Paraíba, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40 (supl), p. 170-174, 2003.

LINARES, R. C.; GUIFFRIDA, R.; BRITO, A. F. Ocorrência de aglutininas anti-*Brucella* no soro de bovinos da Região Oeste do Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

LISGARIS, M. V. Brucellosis. Emedicine, 2000. URL:
<http://www.emedicine.com/med/topic248.htm>, Acesso em:

LOPES, C. F. A. **Avaliação soroepidemiológica da brucelose em animais e humanos procedentes de alguns municípios do Estado do Pará-Brasil**, 1999. 113 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 1999.

LYRA, T. M. P. Epidemiologia da Brucelose. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**. v. 8. n. 2, p. 177 – 186, 1984.

MAESTRELO, S. A.; RIBEIRO, S. C. A. Prevalência de Brucelose e Leptospirose Bovinas na região em torno do Distrito Federal. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

MAURIN, M. La Brucellose à l'aube du 21^e siècle Brucellosis at the dawn of the 21st century, **Médecine et maladies infectieuses**, v.35, p. 6 – 16, 2005 <<http://france.elsevier.com/direct/MEDMAL/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2006.

MEGID, J. et al. Avaliação das provas de soroaglutinação rápida, soroaglutinação lenta, antígeno acidificado e 2-mercaptoetanol no diagnóstico da brucelose bovina. **Brazilian Journal Veterinary Reserch Animal**, São Paulo, v. 37, n. 5, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1413-95962000000500009...
Acesso em: 12 de jan. de 2007.

MELO, L.E.H. et al. Brucelose ou Leptospirose dos Bovinos?. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28, Salvador, 2001. Anais... Salvador, 2001b. p. 116.

MENDONÇA, C. A. S. Pesquisa de soropositividade para diagnóstico de brucelose em grupos ocupacionais do município de Garanhuns-PE, submetidos às provas de soroprecipitação rápida (SAR) e Antígeno tamponado acidificado (ATA). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRPE, 7, 1997, Recife, **Anais...Recife: UFRPE**, 1997, p. 369.

MENISH, Z. et al. Brucella bacteraemia: clinical and laboratory observation in 160 patients. **Journal of Infectious**, London, v.40, p. 59-63, 2000.

MENISH, Z. et al. Brucellosis control in Saudi Arabia: prospects and challenges. **Journal Chemother**, v. 13, p. 17, 2001.

METIN, A. et al. Cutaneous findings encountered in brucellosis and review of the literature. **International Journal of Dermatology**. Filadélfia, v. 40, p. 434-438, 2001.

MILLER, W. G. et al. *Brucella*-induced abortions and infections in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 30, n. 1, p. 100 – 110, 1999.

MOLNÁR, L. et al. Concepções modernas para o diagnóstico da Brucelose. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 19, n. 4, p. 157 – 162, 1997.

MOREIRA, C.; QUEIRÓS, L. Prevalência de Anticorpos Anti-Brucella em Doadores de Sangue. **ABO**, n. 14, p. 13-14, junho, 2003.

MURAKAMI, T. O. et al. Estimativa da prevalência da Brucelose bovina nos municípios de Altinópolis e Santo Antônio da Alegria, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...Gramado**, 2002. 1 CD.

NETTO, L. M. Brucelose Bovina. **Revista Pecuária de Corte**. São Paulo, v. 8, n. 75, p. 60-61, mar. 1998.

NGA, T.T.T. et al. Brucellosis is not a major cause of febrile illness in patients at public health care facilities in Binh Thuan Province, Vietnam, **Journal of Infection**, v. xx, p. 1 – 4, 2005.

NICOLETTI, P. A short history of brucellosis. **Veterinary Microbiology**, v. 90, p. 5-9, 2002.

NICOLETTI, P. Brucelose: as técnicas de controle. **Imagem Rural Leite**. n. 53, p. 8 – 12, 1998.

NIELSEN, K. A brief review of diagnosis of bovine brucellosis by detection of antibody. **Archives de Medicine Veterinary**. XXVII, n. extraordinario, p. 9 – 17, 1995.

NUNES, A. C. B. T. et al. Levantamento sorológico da Brucelose bovina no Município de Batalha – AL. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002b. 1 CD.

NUNES, A. C. B. T. et al. Ocorrência da Brucelose em rebanhos bovinos leiteiros no Município de Major Izidoro – AL. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002a. 1 CD.

NUNES, A. C. B. T. **Prevalência da Brucelose Bovina em Rebanhos Leiteiros da Microrregião de Batalha – AL**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária. 2001. UFRPE. p. 37.

OCHOLI, R. A. et al. Phenotypic characterization of *Brucella* strains isolated from livestock in Nigeria. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 103, p. 47-53, 2004.

OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES ÉPIZOOTIES. **Código Zoosanitário Internacional**. 11a edição, 2001. Disponível em: <http://www.oie.int.>, Acesso em 11 jan. 2003, on line.

OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. **Terrestrial animal health code**, 2005. 14. ed. Disponível em: http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm>. Acesso em: 30 ago. 2005.

OLIVEIRA, S. C.; SOEURT, N.; SPLITTER, G. Molecular and cellular interactions between *Brucella abortus* and host immune responses. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 90, p. 417-424, 2002.

PALMQUIST, O.R. Contribuição ao conhecimento da incidência da brucelose no Estado do Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Jubile e Volume (1946-2000), p. 307-309, 2001.

PAPPAS, G. et al. A New approaches to the antibiotic treatment of brucellosis, **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 26, p, 101–105, 2005.

PAPPAS, G.; PAPADIMITRIOU, P.; AKRITIDIS, N.; CHRISTOU, L.; TSIANOS, E. V. The new global map of human brucellosis. **Lancet Infectious Disease**. v. 6, p. 91-99, 2006.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. A Experiência Brasileira no Combate à Brucelose Bovina. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 69, n. 2, p. 105 – 112, 2002.

PAULIN, L.M. Brucelose. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo. v. 70, n. 2, p. 239-249, abr./jun., 2003.

POESTER, F. P.; GONÇALVES, V.S.P.; LAGE, A.P. Brucellosis in Brazil. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 90, p. 55-62, 2002.

POLETTTO, et al. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 595-598, mar.-abr., 2004.

POMPEI, J. C. A. et al. Levantamento Soroepidemiológico da Brucelose Bovina em SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. p. 1737, 2002.

RAHMAN, H.; DAS, K. K.; BHATTACHARYYA, D. Seroprevalence of brucellosis in cows and mithuns. Assam, India. **Journal of the Assam Veterinary Council**, v. 6, p. 53-54, 1996.

REBHUM, W. C. **Doenças do Gado Leiteiro**. Roca, São Paulo, 2000, p. 642.

RIBEIRO, M. G. et al. Perfil sorológico anti-*Brucella abortus* em bezerras vacinadas com amostra B19. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 49, n. 2, p. 137 – 150, 1997.

RIBEIRO, S. C. A. et al. Prevalência da Leptospirose e Brucelose Bovinas nos anos de 1998 e 1999 na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

ROCHA, W. V. **Soroprevalência, distribuição regional e fatores de risco da brucelose em fêmeas bovinas adultas no Estado de Goiás**. 2003. 63 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

ROSS, H. M. et al. *Brucella* species infection in sea-mammals. **The Veterinary Record**. v. 2, p. 359, 1994.

SALGADO, E. A. et al. Estudio de brucelosis a partir de muestras de leche de bovinos en el trópico subhúmedo del Estado de Guerrero. **Veterinaria Mexico**, México, v. 26, p. 359-363, 1995.

SALGADO-G, E. A. et al. The prevalence of bovine brucellosis in the state of Guerrero, Mexico, on the basis of milk sample analysis. (Estudio de brucelosis a partir de muestras de leche de bovinos en el tropico subhumedo del estado de Guerrero). Mexico. **Veterinaria-Mexico**, v. 26: 4, p. 359-363, 1995.

SAMARA, S. I.; SEIXAS, L. F. Z.; OLIVEIRA, M. A. Diagnóstico da situação sanitária do gado leiteiro Pitangueiras – SP: II – Brucelose. **Ars Veterinária**. v. 12, n. 2, p. 137 – 140, 1996.

SCHEIN, F. B. **Prevalência de Brucelose no Rebanho Bovino Leiteiro e na Família Rural do Município de Araputanga – MT**. 2006. 87p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2006.

SEIXAS, F. N.; RIBEIRO, S. C. A. Prevalência de Brucelose e Leptospirose Bovinas, no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da Universidade Federal de Uberlândia, 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...** Gramado, 2002. 1 CD.

SIKUSAWA, S. **Prevalência e caracterização epidemiológica da Brucelose Bovina no Estado de Santa Catarina**. 2004. 107 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, L. B. G. et al. Pesquisa de Anticorpos Anti-*Brucella* em bovinos leiteiros do Município de Gravatá – PE (Resultados Preliminares). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2000. p. 74.

SILVA, M.I.S. **Aspectos Epidemiológicos das infecções por *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondi*, *Brucella abortus* e vírus da diarreia viral bovina em matrizes leiteiras do Município de Gravatá – PE.** 2003, 81p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2003.

SOBERÓN-MOBARAK, A. et al. Absence of shedding o two *B. abortus* strains in goats after vaccination with live vaccines. **Vaccine**, Kidlington, v. 18, p. 3018-3020, 2000.

SOUZA, M. F. et al. Prevalência de Brucelose bovina em área de assentamento rural no município de Riachuelo – RN. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 4, 1999. Recife, **Anais...** Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1999. p. 261 – 262.

SPATH, E. J. A. et al. Seroprevalence of bovine brucellosis in the Necochea district. Balcarce, Argentina. **Revista de Medicina Veterinaria Buenos Aires**, v. 78, n. 1, p. 6-8; 1997.

TENÓRIO, T.G.S. et al. Soroprevalência da brucelose e leptospirose em de rebanhos bovinos leiteiros do Estado de Pernambuco. **Veterinária Notícias**, Uberlândia. v. 11, n. 2, p. 43-48 – 2005.

THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária.** 2 ed. Roca: São Paulo. 2004. 556 p.

VASCONCELLOS, S. A.; ITO, F. H.; CÔRTEZ, J. A. Bases para a prevenção da Brucelose animal. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo**, v. 11, n. 1, p. 25-36, 1987.

VASCONCELOS, C.G.C. **Zoonoses Ocupacionais: Inquérito soro-epidemiológico em estudantes de Medicina Veterinária, Análise de Risco para Leptospirose, Brucelose e Toxoplasmose.** 2003, 108 f. Tese (Doutorado em Doenças Tropicais) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2003.

VIZCAÍNO, N. et al. DNA polymorphism in the omp25/omp31 family of *Brucella* spp.: identification of a 1.7-kb inversion in *Brucella cetaceae* and of a 15.1kb genomic island, absent from *Brucella ovis*, related to the synthesis of smooth lipopolysaccharide. **Microbes and Infection**, Paris, v. 6, p. 821-834, 2004.

YOUNG, E. J. An overview of human brucellosis. **Clinical Infectious Diseases**, v. 21, p. 283-290, 1995.

ENSAIO EXPERIMENTAL I

4 EXPERIMENTO I

4.1 SOROPREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À BRUCELOSE BOVINA NO MUNICÍPIO DE CORRENTES ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

4.1.1 RESUMO

Objetivou-se com este estudo, estimar a prevalência e identificar os fatores de risco associados à brucelose bovina em rebanhos leiteiros do município de Correntes, Estado de Pernambuco. Foram colhidas 1.089 amostras séricas procedentes de 28 rebanhos e submetidas a um protocolo de teste em série utilizando, como técnica de triagem, o teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), sendo as sororreagentes submetidas, subsequentemente, a soroaglutinação lenta em tubos (SAL) e ao 2-mercaptoetanol (2-ME) para confirmação de resultados. Das 1089 amostras, 84 reagiram ao AAT e 74 confirmaram resultados ao SAL e ao 2-ME, sendo a prevalência estimada de 6,8% (74/1089). Dos 28 rebanhos estudados, 18 apresentaram pelos menos um animal positivo, determinado uma prevalência de focos de 64,3% (18/28). Dentre os fatores de risco analisados, as propriedades que praticavam ordenha manual ($p > 0,05$ *Odds ratio* igual a 1,3) e vendiam animais para reprodução apresentaram associação com a brucelose ($p > 0,05$ *Odds ratio* igual a 3,71). Os resultados obtidos sugerem alta prevalência de rebanhos infectados por *Brucella abortus* sendo necessário que medidas de controle sejam instituídas pelos órgãos oficiais relacionados, principalmente a combater os fatores de risco detectados nesta região e que colocam em risco a sanidade dos rebanhos.

PALAVRAS-CHAVE: brucelose, bovinos, fatores de risco, Correntes, Pernambuco.

4.1.2 ABSTRACT

SERUMPREVALENCE AND RISK FACTORS ASSOCIATED TO BOVINE BRUCELLOSIS IN THE TOWN OF CORRENTES IN PERNAMBUCO STATE, BRAZIL

Aimed with this study to estimate the prevalence and to identify the risk factors associated to bovine brucellosis in dairy herds in Correntes town, Pernambuco State. Were collected 1.089 serum samples of 28 herds and submitted to a protocol of serial tests using, as triage technique, the tamponated acidified antigen (AAT), being the serum reagents submitted, subsequently, to standard tube – agglutination (STA) and to 2-mercaptoetanol (2-ME) for confirmation of results. From the 1.089 samples, 84 reacted to AAT and 74 confirmed the results to STA and to 2-ME, being the prevalence estimated in 6.8% (74/1089). From the 28 studied herds, 18 showed at least one positive animal, determining a prevalence of focus of 64.3% (18/28). Among the analyzed risk factors, the properties that used manual milking ($p>0.05$ Odds ratio equal to 1.3) and sold animals for reproduction showed association with brucellosis ($p>0.05$ Odds ratio equal to 3.71). The achieved results suggest high prevalence of herds infected with *Brucella abortus*, being necessary that control procedures should be implemented by the related official organs, mainly to avoid the risk factors detected in this region and that put in risk the sanity of the herds.

KEY Words: brucellosis, bovine, prevalence, risk factor, Correntes, Pernambuco

4.1.3 INTRODUÇÃO

A brucelose é uma antropozoonose de evolução geralmente crônica, caracterizada pela infecção das células do sistema mononuclear fagocitário, provocada por uma bactéria do gênero *Brucella* (CORRÊA; CORRÊA, 1992; REBHUM, 2000; ACHA; SZIFRES, 2001; RADOSTITS, 2002; PAULIN, 2003).

A espécie *Brucella abortus* é considerada a mais patogênica e freqüentemente responsável por problemas reprodutivos em rebanhos bovinos, principalmente os leiteiros (CORRÊA; CORRÊA, 1992; RADOSTITS et al., 2002; OCHOLI et al., 2004).

A doença é de notificação obrigatória em decorrência das implicações no comércio internacional de animais e produtos de origem animal, aos prejuízos que causam à pecuária bovina pelo comprometimento da performance reprodutiva dos rebanhos e à possibilidade da transmissão dos seus agentes causais à espécie humana (OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2003).

Sua gênese encontra-se estreitamente associada ao manejo implementado nas criações, ocorrendo com maior intensidade nos rebanhos leiteiros submetidos a constantes

renovações do plantel e com menor grau nos sistemas de criação fechados (NICOLETTI, 1998; RADOSTITS et al., 2002).

A ocorrência e a distribuição da brucelose bovina podem ser influenciadas por vários fatores, principalmente a introdução de animais no rebanho (SALMAN; MEYER, 1984).

Embora sejam relativamente escassos os trabalhos internacionais conduzidos para a determinação de fatores de risco para a brucelose bovina (AZEVEDO, 2006), no Brasil, no período de 2001 a 2005, dentro das ações do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e em conexão com inquéritos soroepidemiológicos, foram realizadas análises de fatores de risco vinculados à brucelose bovina em vários estados: Paraná (DIAS, 2003), Goiás (ROCHA, 2003), Santa Catarina (SIKUSAWA, 2004), São Paulo (DIAS, 2004) e Espírito Santo (AZEVEDO, 2006).

Diversos países da Europa e o Japão alcançaram considerável progresso no combate à brucelose com programas sistemáticos de erradicação, porém, nos Estados Unidos e na França, embora bastante controlada, a doença ainda constitui risco aos profissionais da área médico-veterinária (CORBEL, 1997; MOLNAR et al., 1997; RADOSTITS et al., 2002).

No Brasil, a brucelose tem sido alvo de maior atenção na atualidade, tendo o país, implementado medidas oficiais, com a implantação do PNCEBT – Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose, criado em 2001, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com um conjunto de medidas sanitárias muito mais rigorosas (BRASIL, 2001; PAULIN; FERREIRA NETO, 2002).

Apesar desses esforços oficiais, que resultaram de certa forma, no declínio de sua prevalência no país, a brucelose manteve-se nos rebanhos nacionais, com destaque de sua ocorrência em vários estados da Região Nordeste (ALVES et al., 1991; SOUZA et al., 1999; NUNES, 2001), especialmente Pernambuco (ALMEIDA et al., 2000; SILVA et al., 2000; SILVA, 2003).

A ocorrência da brucelose é mais expressiva na Região Sudeste, talvez pela aptidão leiteira de seus rebanhos. Com base em algumas publicações relativas à brucelose nos Estados de São Paulo (LINARES et al., 2002; MURAKAMI et al., 2002; POMPEI et al., 2002), Minas Gerais (KONRAD et al., 2002; RIBEIRO et al., 2002; SEIXAS e RIBEIRO, 2002) e Rio de Janeiro (BATISTA et al., 2002), a intensidade média de sua prevalência pode ser estimada em 11%.

Há registros da ocorrência da brucelose nas demais regiões do país, na Região Sul, no Estado do Paraná (HIROKI et al., 2002); na Região Centro-oeste, no Estado do Mato

Grosso, (SCHEIN, 2006); e na Região Norte, as informações, embora escassas, dão conta da ocorrência da brucelose no Estado do Pará (LOPES, 1999).

Na Região Nordeste, constatou-se positividade a brucelose em animais de vários rebanhos através de estudos soropimiológicos nos Estados de Alagoas (NUNES, 2001), Rio Grande do Norte (SOUZA et al., 1999), Paraíba (ALVES et al., 1991, LEITE et al., 2003) e em Pernambuco, a soroprevalência da doença foi registrada em diferentes municípios por (ALMEIDA et al., 2000; SILVA et al., 2000; SILVA, 2003 e TENÓRIO et al., 2005).

Depreende-se que a realização de ensaios soropidemiológicos associados ao estudo de fatores de risco é uma importante ferramenta de combate a brucelose, pois permitem a atualização de dados, o redimensionamento da prevalência e criam as condições básicas necessárias para o saneamento dos rebanhos em diferentes situações clínico-epidemiológicas.

Diante do exposto, a pesquisa foi realizada com o objetivo de estimar a soroprevalência e identificar os fatores de risco associados à brucelose em rebanhos leiteiros do município de Correntes, Estado de Pernambuco.

4.1.4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Correntes, que possui uma população de 17.044 habitantes e uma área de 339 Km², localizando-se a 281 km de Recife, na Microrregião de Garanhuns, Mesorregião do Agreste Pernambucano, sob as coordenadas geográficas 09°07'44" latitude sul e 36°19'49" longitude oeste, e apresenta um efetivo bovino de 25.216 cabeças e com uma produção leiteira de 5.286 mil litros de leite (IBGE, 2004).

O município tem sua economia baseada em atividades agropecuárias, onde predominam a agricultura de subsistência e a pecuária voltada a pequenos e médios produtores de leite. Os rebanhos encontram-se localizados em pequenas áreas, com grande concentração, intenso fluxo e maior permanência dos animais na vida reprodutiva. O sistema de produção predominante é o de exploração leiteira, onde os rebanhos são criados de forma semi-intensiva. Uma pequena parcela dos rebanhos tem aptidão mista ou para corte, sendo criados extensivamente. Em sua maioria os animais são submetidos a práticas de manejos semelhantes, com limitados recursos técnicos e intensa rotatividade de animais.

Foram colhidas amostras sanguíneas de vacas com idade igual ou superior a 24

meses e em lactação, mais de 30 dias de paridas. As propriedades encontravam-se distribuídas em cinco áreas de abrangência do Programa de Saúde da Família (PSF), vinculado ao Ministério da Saúde, estabelecidas pela Secretaria Municipal de Saúde de Correntes.

Para a determinação do número de amostras a serem testadas e da prevalência da brucelose foram usados ensaios de amostragem relacionados ao estudo de prevalência de enfermidades infecciosas crônicas preconizados por Astudillo (1979), em função de alguns critérios epidemiológicos, como tipo de exploração, categoria animal e a área geográfica:

a) Número mínimo de amostras:

$$n' = \frac{p(100-p)g^2}{(p\alpha/100)^2}$$

Onde: p = prevalência esperada da brucelose; g = fator determinante do grau de confiança ($1,962 \cong 4$) e α = margem de erro admissível. Desta forma, $n' \cong 1.076$ amostras.

b) Prevalência da Brucelose Bovina:

Com base em resultados regionais (ALMEIDA et al., 2000, SILVA et al., 2000; TENÓRIO et al., 2005) foi definido 8,5% como prevalência esperada para a brucelose bovina, admitindo-se uma margem de erro de 20%, com um grau de confiança de 95%. A prevalência da brucelose, globalizada e por rebanho, foi estabelecida pela fórmula:

$$p = \frac{nr}{n'(\text{ou } n)} \cdot 100\%$$

Com o objetivo de melhor caracterizar a magnitude da infecção por *B. abortus*, as taxas de prevalência estabelecidas em cada rebanho foram classificadas e agrupadas em baixa (até 10%), média (entre 11 e 30%) e alta (maior do que 30%), conforme critérios preconizados por SHETTIGARA et al. (1986).

As amostras de sangue foram colhidas e processadas por meio de técnicas convencionais (BIRGEL et al., 1982; GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994). Duas alíquotas séricas do soro obtido foram identificadas e acondicionadas em tubos *ependorfs*, sendo mantidas sob refrigeração a -20°C até a realização dos exames sorológicos.

Com o objetivo de se identificar bovinos portadores de anticorpos anti-*B. abortus* amostras séricas foram examinadas pelo teste do Antígeno Acidificado Tamponado¹

¹ TECPAR – Lote: 002/05 – 003/05.

(AAT), como teste de triagem, utilizando-se antígeno produzido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, adquiridos na Superintendência Federal da Agricultura no Estado de Pernambuco – SFA-PE, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. Em seguida, as amostras soropositivas ao AAT foram submetidas ao 2-Mercaptoetanol (2-ME) com titulação de 1:200 para leitura, sendo teste confirmatório. A interpretação dos resultados foi realizada mediante a legislação em vigor (BRASIL, 2004).

Os fatores de risco e sua provável conexão clínico-epidemiológica com a infecção por *B. abortus* foram analisados a partir da aplicação de um questionário e da inserção das informações obtidas em um formulário eletrônico elaborado no programa Microsoft Access[®] e Visual Basic[®], para tabulação e posterior análise.

Os cálculos estatísticos foram obtidos através do programa SAS (*Statistical Analysis System*), na versão 8.0, sendo os testes realizados com uma margem de erro de 5,0%. Nesta análise foram obtidas as distribuições absolutas e percentuais uni e bivariadas (Técnicas de estatística descritiva) e utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou, quando as condições para isso não foram possíveis, o teste Exato de Fisher, incluindo o valor do *Odds Ratio* (OR) e um intervalo de confiança para este parâmetro (ALTMAN; HALL, 1991; ZAR, 1999).

4.1.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.5.1 Relacionados à Prevalência da Infecção

Das 1089 amostras examinadas, 84 reagiram positivamente ao AAT e 74 foram confirmadas ao 2-ME, sendo a prevalência da brucelose estimada em 6,8% (74/1089), variando a um intervalo de 5,3% a 8,3% (Tabela 1).

Esse achado foi equivalente ao de levantamentos anteriores realizados em Pernambuco (SILVA et al., 2000; SILVA, 2003; TENÓRIO et al., 2005), Alagoas (NUNES, 2001), Rio Grande do Norte (SOUZA et al., 1999) e Paraíba (ALVES et al., 1991; LEITE et al., 2003). Entretanto, foi inferior aos 19,3% de positividade detectados por ALMEIDA et al. (2000) em 150 amostras procedentes de vacas do município de Sanharó-PE. A brucelose bovina mantém-se nos rebanhos leiteiros de Pernambuco, todavia, sua prevalência alta, ainda que recrudescente, deve-se aos efeitos negativos de um conjunto de ações sanitárias oficiais implementadas ao longo das últimas décadas em praticamente todas as regiões do país.

Na seqüência, com o objetivo de melhor caracterizar a magnitude da infecção por *B. abortus* e possibilitar uma intervenção sanitária mais eficaz, as taxas estabelecidas dos rebanhos (Tabela 1) foram classificadas e agrupadas em baixa (71,4% - 20/28) e média (28,6% - 8/28) conforme critérios preconizados por SHETTIGARA et al. (1986).

Tabela 1 – Distribuição de bovinos portadores de anticorpos anti-*B. abortus*, segundo as propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Rebanhos	Positivos (%)	Negativos (%)	Total
R1	4 (23,5)	13 (76,5)	17
R2	1 (7,7)	12 (92,3)	13
R3	2 (7,1)	26 (92,9)	28
R4	0 (0,0)	42 (100,0)	42
R5	5 (4,5)	105 (95,5)	110
R6	0 (0,0)	20 (100,0)	20
R7	0 (0,0)	13 (100,0)	13
R8	6 (19,4)	25 (80,6)	31
R9	0 (0,0)	93 (100,0)	93
R10	1 (2,6)	38 (97,4)	39
R11	0 (0,0)	14 (100,0)	14
R12	0 (0,0)	23 (100,0)	23
R13	5 (8,0)	57 (92,0)	62
R14	1 (9,0)	10 (91,0)	11
R15	3 (15,0)	17 (85,0)	20
R16	0 (0,0)	13 (100,0)	13
R17	3 (21,4)	11 (78,6)	14
R18	3 (2,2)	133 (97,8)	136
R19	0 (0,0)	42 (100,0)	42
R20	0 (0,0)	19 (100,0)	19
R21	8 (16,0)	42 (84,0)	50
R22	7 (27,0)	19 (73,0)	26
R23	6 (14,6)	35 (85,4)	41
R24	2 (5,9)	32 (94,1)	34
R25	3 (6,0)	47 (94,0)	50
R26	16 (22,2)	56 (77,8)	72
R27	3 (6,0)	34 (00,0)	37
R28	0 (0,0)	15 (00,0)	15
TOTAL	74 (6,8)	1.015 (93,2)	1.089

Em relação às áreas de abrangência do estudo, a prevalência da brucelose variou de 4,6% (na área 2) até 9,1% (na área 5), entretanto não se comprovou associação significativa entre a área e a ocorrência de brucelose ($p > 0,05$; intervalos para o OR que incluem o valor 1,00) (Tabela 2).

Tabela 2 – Prevalência da brucelose bovina, segundo a área de localização das propriedades do município de Correntes – PE, 2006.

Área	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo		Negativo		n	%		
	N	%	N	%				
1	15	5,9	240	94,1	255	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2601	1,00
2	12	4,6	249	95,4	261	100,0		0,77 (0,35 a 1,68)
3	14	8,8	146	91,2	160	100,0		1,53 (0,72 a 3,27)
4	11	6,5	159	93,5	170	100,0		1,11 (0,50 a 2,47)
5	22	9,1	221	90,9	243	100,0		1,60 (0,80 a 3,15)
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Na Tabela 3, destaca-se a ocorrência da brucelose nas áreas estudadas de acordo com a positividade dos rebanhos, determinado uma prevalência de focos de 64,3% (18/28) apresentando pelo menos um bovinos soropositivos e 35,7% (10/28) soronegativos, sendo a área 5 a que apresentou um maior número de rebanhos positivos para brucelose bovina.

Tabela 3 – Distribuição da brucelose bovina nas áreas estudadas, segundo a soropositividade dos rebanhos, no município de Correntes – PE, 2006.

Área	Brucelose				TOTAL	
	Positiva		Negativa		N	%
	n	%	n	%		
1	5	62,5	3	37,5	8	100,0
2	3	60,0	2	40,0	5	100,0
3	3	60,0	2	40,0	5	100,0
4	3	60,0	2	40,0	5	100,0
5	4	80,0	1	20,0	5	100,0
Total	18	64,3	10	35,7	28	100,0

4.1.5.2 Relacionados aos Fatores de Risco

Na análise dos fatores de risco, percebeu-se que apenas o tipo de ordenha (Tabela 4), trânsito de animais (Tabela 5) e tipo de exploração (Tabela 6) exerceram influência significativa na prevalência da brucelose. Todavia, os questionamentos realizados junto aos proprietários sobre os demais fatores analisados - raça; uso de inseminação artificial; ocorrência de abortos, destino de fetos e placenta; realização de exames de brucelose; utilização de piquetes de parição; resfriamento e entrega leite a granel; e assistência veterinária -, descritos nas tabelas 6 a 12, respectivamente, não apresentaram associação significativa com a prevalência de anticorpos para brucelose.

Na tabela 4, que se refere aos questionamentos e análise das respostas dos proprietários sobre número e tipo de ordenha, percebeu-se uma associação significativa entre a ocorrência de brucelose e o tipo de ordenha, ao nível de 5,0% ($p > 0,05$, OR igual a 1,3).

Em relação à influência do trânsito de animais sobre as taxas de prevalência (Tabela 5), destaca-se que a prevalência de brucelose foi significativamente mais elevada nos animais de propriedades que vendiam animais para reprodução do que não vendiam (19,7% x 5,8%) ($p < 0,05$, OR igual a 3,71).

Tabela 4 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo as variáveis número de ordenhas e tipo de ordenha das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Variáveis	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo n	%	Negativo N	%	N	%		
• Número de ordenhas								
Uma ordenha	46	7,5	566	92,5	612	100,0	$p^{(1)} = 0,2841$	1,30 (0,80 a 2,12)
Duas ordenhas	28	5,9	449	94,1	477	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Tipo de ordenha								
Manual	69	7,8	817	92,2	886	100,0	$p^{(1)} = 0,0065^*$	3,35 (1,33 a 8,40)
Mecânica	5	2,5	198	97,5	203	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(*) – Associação significativa ao nível de 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Ainda na tabela 5, percebeu-se que o destino dos animais interferiu significativamente na prevalência da brucelose, sendo esta significativamente mais elevada ($p < 0,05$) nas propriedades que destinavam animais para serem comercializados em eventos como exposição e/ou feiras públicas (19,7%) em relação aquelas cujo gado era comercializado tradicionalmente (6,7%) ou entre propriedades (5,5%).

Na tabela 6, destaca-se a ocorrência de brucelose de acordo com o tipo de exploração, sendo maior (7,7%) a prevalência nas propriedades onde os animais eram criados de forma mista, enquanto naquelas de produção de leite foi de 3,3%, havendo associação significativa entre o tipo de exploração e a ocorrência de brucelose.

Tabela 5 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo as variáveis procedência dos animais, venda animais para reprodução e destino dos animais das propriedades, estudada no município de Correntes – PE, 2006.

Variáveis	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo n	%	Negativo N	%	N	%		
• Procedência dos animais								
Comerciantes de gado	31	8,7	324	91,3	355	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,0773	1,54 (0,95 a 2,48) 1,00
Outras propriedades	43	5,9	691	94,1	734	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Venda animais para reprodução								
Sim	15	19,7	61	80,3	76	100,0	p ⁽¹⁾ < 0,0001*	3,98 (2,13 a 7,41) 1,00
Não	59	5,8	954	94,2	1013	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Destino dos animais								
Exposição/leilão/feira	15	19,7	61	80,3	76	100,0	p ⁽¹⁾ < 0,0001*	4,26 (2,22 a 8,16) 1,24 (0,71 a 2,16) 1,00
Comerciantes de gado	20	6,7	279	93,3	299	100,0		
Outras propriedades	39	5,5	675	94,5	714	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(*) – Associação significativa ao nível de 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Quanto à raça, a frequência foi maior nos rebanhos que tinham um maior percentual de animais de raça pura (8,8%) em comparação aos rebanhos que tinham animais mestiços (6,4%), não havendo associação significativa ($p > 0,05$) entre os tipos de raças com a ocorrência da brucelose.

Tabela 6 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo as variáveis tipo de exploração e tipo de raça, das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Variáveis	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo n	%	Negativo n	%	N	%		
• Tipo exploração								
Leite	7	3,3	206	96,7	213	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,0233*	1,00 2,44 (1,10 a 5,39)
Mista	67	7,7	809	92,3	876	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Tipo de raça								
Pura	15	8,8	154	91,2	169	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2423	1,42 (0,79 a 2,60) 1,00
Mestiça	59	6,4	861	93,6	920	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(*)- Associação significativa a 5,0%.

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Na Tabela 7 observa-se que o percentual de animais com brucelose foi de 7,5% nas propriedades que não usavam inseminação artificial em relação as que usavam 5,9% essa técnica de reprodução, entretanto, não houve associação significativa ($p > 0,05$) entre o uso desta técnica e a ocorrência de brucelose.

Tabela 7 – Avaliação da ocorrência de brucelose segundo a variável uso de inseminação artificial das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Inseminação artificial	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo n	%	Negativo N	%	N	%		
Sim	28	5,9	449	94,1	477	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2841	1,00
Não	46	7,5	566	92,5	612	1000		1,30 (0,80 a 2,12)
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Na Tabela 8 destaca-se a ocorrência de abortos e o destino de fetos e placenta, onde 8,6% dos animais sororreagentes para *B. abortus* apresentaram abortamentos comparativamente a 6,4% dos animais que não apresentaram, onde não houve associação significativa ($p > 0,05$) entre a ocorrência de brucelose e abortos. Em relação ao destino dos fetos 7,2% dos animais das propriedades que tinham algum destino, como enterrar, jogar fora ou queimar, enquanto que foi de 6,3% a ocorrência de animais com brucelose nas propriedades que não dava nenhum destino para esses materiais, assim, não havendo associação significativa entre a ocorrência de brucelose e o destino de fetos e placentas.

Tabela 8 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo as variáveis ocorrência de aborto e destino do feto/placenta das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Variáveis	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo N	%	Negativo N	%	N	%		
• Ocorrência de aborto								
Sim	16	8,6	170	91,4	186	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2822	1,37 (0,77 a 2,44)
Não	58	6,4	845	93,6	903	1000		1,00
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Destino do feto/placenta								
Enterra/joga/queima	45	7,2	581	92,8	626	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,5488	1,16 (0,71 a 1,88)
Não faz nada	29	6,3	434	93,7	463	100,0		1,00
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

O percentual de animais sororreagentes foi 7,0%, nas propriedades onde se realizava exames de brucelose, e de 6,5% nas que não realizavam exames (Tabela 9), não apresentando assim associação significativa ($p > 0,05$) entre a ocorrência de brucelose e a realização de exames.

Tabela 9 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo a variável exame da brucelose das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Exame da brucelose	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo N	%	Negativo n	%	N	%		
Sim	39	7,0	514	93,0	553	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,7319	1,09 (0,68 a 1,74)
Não	35	6,5	501	93,5	536	1000		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Da Tabela 10 destaca-se que o percentual de animais com brucelose foi 2,8% mais elevada entre os animais de propriedades que utilizavam piquetes de parição do que as que não utilizavam esse tipo de procedimento, entretanto a associação entre a utilização de piquetes de parição e a ocorrência de brucelose não se mostra significativa ao nível de 5,0% ($p > 0,05$).

Tabela 10 – Avaliação da ocorrência de brucelose, segundo a variável utilização de piquetes de parição das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Utiliza piquetes de Parição	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo N	%	Negativo n	%	N	%		
Sim	31	8,7	324	91,3	355	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,0773	1,54 (0,95 a 2,48)
Não	43	5,9	691	94,1	734	1000		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Na Tabela 11 observa-se que o percentual de animais de propriedades que resfriavam o leite e entregavam leite a granel, foi 2,2% menor a ocorrência de animais das propriedades que não tinham resfriador e que entregavam o leite a granel, entretanto não existindo associação significativa ($p > 0,05$) entre a utilização desse recurso, a entrega de leite a granel e a ocorrência de brucelose.

Quanto à assistência veterinária (Tabela 12) (2/28) e a ocorrência de brucelose observa-se que nas propriedades com assistência o percentual de animais com infecção foi menor (4,0%), comparativamente as propriedades que não tinham assistência (7,4%), entretanto a associação entre a assistência veterinária e a ocorrência da brucelose não se mostrou significativa ao nível de 5,0% ($p > 0,05$).

Tabela 11 – Avaliação da ocorrência de brucelose segundo as variáveis resfria o leite e entrega de leite a granel das propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Variáveis	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo N	%	Negativo N	%	N	%		
• Resfria o leite								
Sim	13	5,1	240	94,9	253	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2320	1,00 1,45 (0,78 a 2,69)
Não	61	7,3	775	92,7	836	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		
• Entrega de leite a granel								
Sim	13	5,1	240	94,9	253	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,2320	1,00 1,45 (0,78 a 2,69)
Não	61	7,3	775	92,7	836	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Tabela 12 – Avaliação de brucelose, segundo a variável assistência veterinária nas propriedades estudadas, no município de Correntes – PE, 2006.

Assistência veterinária	Brucelose				TOTAL		Valor de p	OR e IC com 95,0%
	Positivo N	%	Negativo n	%	N	%		
Sim	8	4,0	190	96,0	198	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,0886	1,00 1,90 (0,90 a 4,02)
Não	66	7,4	825	92,6	891	100,0		
Total	74	6,8	1015	93,2	1089	100,0		

(1) – Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

O fato de apenas três dos fatores de risco analisados, ter interferido de forma significativa nas taxas de prevalência da brucelose não deve ser interpretado como um achado favorável à sanidade dos rebanhos examinados e, por conseguinte, das pessoas. Sabe-se que o trânsito de animais potencializa a transmissibilidade da infecção por *B. abortus*, sendo analisado neste estudo como um dos fatores de risco que apresentaram associação significativa com a prevalência da brucelose. Deve-se levar em consideração, ainda, que os estudos de prevalência retratam um determinado momento da dinâmica da infecção pela *B. abortus*, sem expressar sorologicamente as fases de evolução da resposta imune, portanto, sem caracterizar efetivamente o estado imune atual dos bovinos.

Além disso, a homogeneidade do sistema de produção nivelou em patamares semelhantes as taxas de prevalência nos rebanhos.

4.1.6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que a brucelose bovina mantém-se de forma persistente nos rebanhos leiteiros do município de Correntes, Estado de Pernambuco,

admitindo-se que a situação é potencialmente crítica, uma vez que a manutenção recrudescente da infecção nos rebanhos examinados, em um ambiente agropecuário favorável, poderá desencadear uma disseminação do agente nas regiões estudadas.

4.1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud/Oficina Sanitária Panamericana/Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, 2001. v. 1, 398 p.

ALMEIDA, H. J. O. et al. Prevalência de bovinos sororreagentes para *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans* e Vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em bovinos do município de Sanharó – PE. **Ciência Veterinária nos Trópicos**. v. 3, n. 2, p. 93 – 101, 2000.

ALTMAN, D.G.; HALL, C.A. **Practical Statistics for Medical Research**. London, Great Britain. 1991, 611 p.

ALVES, C. J. et al. Situação soropidemiológica da brucelose bovina na depressão de Patos – PB, no período de junho de 1991 a julho de 1992. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária de Universidade Federal da Bahia**. v. 16, n. 1, p. 1 – 7, 1991.

ASTUDILLO, V.M. **Encuesta por muestra para estudios epidemiológicos en poblaciones animales**. Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Febre Aftosa, 1979. 60p. (Serie de Manuales Didáticos n. 12)

AZEVEDO, S.S. **Caracterização epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Espírito Santo**. 2006. 103f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BATISTA, E. G. et al. Ocorrência de Brucelose nos anos de 1995 a 2002 na Região Norte/Noroeste Fluminense segundo diagnósticos fornecidos pelo Departamento de

Produção Animal da Fundenor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado. **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

BIRGEL, E.H. Leucose linfática enzoótica dos bovinos adultos: aspectos clínicos e diagnóstico. In: **SOCIEDADE PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Patologia clínica veterinária. São Paulo, 1982. p. 249-60.

BRASIL. Instrução Normativa nº 2, de 10 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose. **Diário Oficial da União**, Brasília, n.11, p. 11 – 17, 16 jan. 2001. Seção I. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/dda/diagnostico.htm>. capturado 11/01/2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa Animal. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) – Manual Técnico**. Brasília, 2004, 132 p.

CORBEL, M. J. Brucellosis: an overview. **Emerging Infections Diseases**. v. 3, n. 2, p. 213-221, 1997. URL: [http:// www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm](http://www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm). Capturado em 09 Jan.1998, on line.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidades Infeciosas dos Mamíferos domésticos**, Medsi, Rio de Janeiro, 1992, p. 843.

DIAS, J. A. **Soroepidemiologia da Brucelose Bovina e bubalina no Estado do Paraná**. 2003. 41 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2003.

DIAS, R. A. **Caracterização espacial da Brucelose Bovina no Estado de São Paulo**. 2004. 112 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES (FAO). **Animal Health Yearbook**. Roma, 1988. (FAO - Animal Production and Health Series, 28).

GARCIA-NAVARRO, C.E.K.; PACHALY, J.R. **Manual de Hematologia Veterinária**. São Paulo : Varela, 1994. 123p.

HIROKI, P. T.; SLOB, S. V.; ANDRADE, M. F.; Avaliação da ocorrência da *Brucella abortus* em propriedades leiteiras do noroeste do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária Municipal 2000.** Brasil. Disponível na Internet <http://www1.ibge.buiatria.org.br/asprebanhos.asp>. Capturado em 05 Fev. 2003. On line.

KONRAD, P. A. et al Identificação Sorológica de agentes infecciosos que afetam a reprodução em bovinos de leite no Estado de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

LEITE, R. M. H. et al. A random sample survey of bovine brucellosis in the State of Paraíba, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40 (supl), p. 170-174, 2003.

LINARES, R. C.; GUIFFRIDA, R.; BRITO, A. F. Ocorrência de aglutininas anti-*Brucella* no soro de bovinos da Região Oeste do Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

LOPES, C. F. A. **Avaliação soroepidemiológica da brucelose em animais e humanos procedentes de alguns municípios do Estado do Pará-Brasil**, 1999. 113 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 1999.

MAESTRELO, S. A.; RIBEIRO, S. C. A. Prevalência de Brucelose e Leptospirose Bovinas na região em torno do Distrito Federal. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

MOLNÁR, L. et al. Concepções modernas para o diagnóstico da Brucelose. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 19, n. 4, p. 157 – 162, 1997.

MURAKAMI, T. O. et al. Estimativa da prevalência da Brucelose Bovina nos municípios de Altinópolis e Santo Antônio da Alegria, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

NICOLETTI, P. Brucelose: as técnicas de controle. **Imagem Rural Leite**. n. 53, p. 8 – 12, 1998.

NUNES, A. C. B. T. **Prevalência da Brucelose Bovina em Rebanhos Leiteiros da Microrregião de Batalha – AL**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária. 2001. UFRPE. p. 37.

OCHOLI, R. A. et al. Phenotypic characterization of *Brucella* strains isolated from livestock in Nigeria. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 103, p. 47-53, 2004.

OIE - OFFICE INTERNATIONAL DES ÉPIZOOTIES. **Código Zoosanitário Internacional**. 11a edición, 2001. Disponível em: <http://www.oie.int.>, Acesso em 11 jan. 2003, on line.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. A Experiência Brasileira no Combate à Brucelose Bovina. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 105 – 112, abr./jun., 2002.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. **O Combate à Brucelose Bovina. Situação Brasileira**. Jaboticabal: FUNEP, 2003, 154p.

PAULIN, L.M. Brucelose. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo. v. 70, n. 2, p. 239-249, abr./jun., 2003.

POMPEI, J. C. A. et al. Levantamento Soroepidemiológico da Brucelose Bovina em SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. p. 1737, 2002.

REBHUM, W. C. **Doenças do Gado Leiteiro**. Roca, São Paulo, 2000, p. 642.

RIBEIRO, S. C. A. et al. Prevalência da Leptospirose e Brucelose Bovinas nos anos de 1998 e 1999 na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

ROCHA, W. V. **Soroprevalência, distribuição regional e fatores de risco da brucelose em fêmeas bovinas adultas no Estado de Goiás.** 2003. 63 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

SALMAN, M. D.; MEYER, M. E. Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, Mexico: literature review of disease-associated factors. **American Journal of Veterinary Research**, v. 45, n. 8, p. 1561-1566, 1984.

SCHEIN, F. B. **Prevalência de Brucelose no Rebanho Bovino Leiteiro e na Família Rural do Município de Araputanga – MT.** 2006. 87p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2006.

SEIXAS, F. N.; RIBEIRO, S. C. A. Prevalência de Brucelose e Leptospirose Bovinas, no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da Universidade Federal de Uberlândia, 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002. Gramado, **Anais...**Gramado, 2002. 1 CD.

SHETTIGARA, P. T.; SAMAGH, B. S.; LOBINOWICH, E. M. Eradication of bovine leukemia virus infection in commercial dairy herds using the agar gel immunodiffusion test. **Canadian Journal Veterinary Reserch.** v. 50, n. 2, p. 221 – 226, 1986.

SIKUSAWA, S. **Prevalência e caracterização epidemiológica da Brucelose Bovina no Estado de Santa Catarina.** 2004. 107 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, L. B. G. et al. Pesquisa de Anticorpos Anti-*Brucella* em bovinos leiteiros do Município de Gravataí – PE (Resultados Preliminares). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27, 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2000. p. 74.

SILVA, M.I.S. **Aspectos Epidemiológicos das infecções por *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondi*, *Brucella abortus* e vírus da diarreia viral bovina em matrizes leiteiras do Município de Gravatá – PE.** 2003, 81p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2003.

SOUZA, M. F. et al. Prevalência de Brucelose Bovina em área de assentamento rural no município de Riachuelo – RN. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 4, 1999. Recife, **Anais...** Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1999, p. 261 – 262.

TENÓRIO, T.G.S. et al. Soroprevalência da brucelose e leptospirose em de rebanhos bovinos leiteiros do Estado de Pernambuco. **Veterinária Notícias**, Uberlândia. v. 11, n. 2, p. 43-48 – 2005.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis.** 4 edition, New Jersey-USA: Prentice Hall, 1999, 929 p.

ENSAIO EXPERIMENTAL II

5 EXPERIMENTO II

5.1 PERCEPÇÃO DA BRUCELOSE BOVINA COMO UM FATOR DE RISCO À BRUCELOSE HUMANA NO MUNICÍPIO DE CORRENTES, ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL

5.1.1 RESUMO

A brucelose é uma antropozoonose de importância mundial, constituindo-se em um sério problema de saúde pública. Este estudo teve como objetivo investigar a presença de anticorpos anti-*Brucella abortus* em grupos ocupacionais envolvidos com a criação de bovinos no município de Correntes, Estado de Pernambuco, avaliando-se os fatores de risco associados à infecção em humanos, com ênfase na brucelose bovina. Para tanto, amostras de sangue foram colhidas de 1089 bovinos adultos e de 56 pessoas e examinadas pelo teste do antígeno acidificado tamponado (AAT). As amostras humanas foram submetidas à soroprecipitação lenta em tubos (SAL) e ao 2-mercaptoetanol (2-ME) e, quando reagentes a uma ou ambas as técnicas, para qualquer título, foram examinadas pela técnica de fixação do complemento (FC). Adicionalmente, com o objetivo de caracterizar os fatores de risco associados, pessoas submetidas à colheita de sangue foram solicitadas a responder um questionário investigativo. A prevalência para bovinos foi de 6,8% (74/1.089) e para humanos de 1,8% (1/56) ao AAT. Na SAL foi observada positividade em 21,4% (12/56) das amostras humanas, não havendo, entretanto, amostras reagentes ao 2-ME (0% - 0/12) e ao FC (0% - 0/12). Os fatores de risco estudados, como consumo de leite cru e seus derivados, contato com secreções, manipulação de carnes, uso de luvas e transmissão iatrogênica na manipulação de vacina B19, não foram analisados estatisticamente, pois não se detectou nenhum indivíduo positivo ao teste de FC. Os resultados deste estudo sugerem que a população da zona rural do Município de Correntes-PE, Brasil, encontra-se exposta à infecção por *Brucella abortus*, embora não se possa inferir existência de intercorrência entre a infecção bovina e a humana. De qualquer forma uma maior vigilância por parte das autoridades sanitárias deve ser implementada.

PALAVRAS-CHAVE: brucelose bovina; brucelose humana; fator de risco; Correntes; Pernambuco.

UNDERSTANDING OF BOVINE BRUCELLOSIS AS A RISK FACTOR TO HUMAN BRUCELLOSIS IN THE TOWN OF CORRENTES, STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL

5.1.2 ABSTRACT

Brucellosis is an anthroponosis of world importance, being a serious problem of public health. This study aimed to search for the presence of antibody anti-*Brucella abortus* in work groups involved with bovine raising in Correntes town, State of Pernambuco, evaluating the risk factors associated to the infection in human, with emphasis on bovine brucellosis. For this purpose, blood samples were collected from 1.089 adult bovine and from 56 persons and examined by the tamponated acidified antigen (TAA). The human samples were submitted to standard tube - agglutination (STA) and to 2-mercaptoetanol (2-ME) and when reacting to one or both techniques, to any title, were examined by the complement fixation test (CFT). Additionally, with the objective to characterize other risk factors correlated, people submitted to blood sample collection were requested to answer to an investigative questionnaire. The bovine prevalence was 6.8% (74/1.089) and humans 1.8% (1/56) to the TAA. Was observed to the STA a positivity in 21.4% (12/56) of human samples, having no, however, reacting samples to 2-ME (0% - 0/12) and to CFT (0% - 0/12). The studied risk factors such the consume of raw milk and its derived; contact with secretions, meat manipulation, use of gloves and iatrogenic transmission in the manipulation of B12 vaccine were not statistically analyzed, because there were no detection of any person positive to the CFT. The results of this research suggest that the population of the country side of Correntes town-PE, Brazil, has been exposed to *Brucella abortus* infection, although it may not be inferred the existence of intercurrentence between the bovine and human infection. Anyway, a greater vigilance by the sanitary authorities should be implemented.

KEY WORD: bovine brucellosis; human brucellosis; risk factor; Correntes; Pernambuco.

5.1.3 INTRODUÇÃO

A brucelose ainda é uma das zoonoses mais importantes e difundidas no mundo de acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO), a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (POESTER et al., 2002).

O primeiro caso de brucelose humana foi descrito no Brasil em 1913 por Gonçalves Carneiro (VERONESSI, 1976). Garcia-Carrilho (1987) descreveu um grande número de publicações sobre a doença entre 1930 e 1950, sendo esses casos atribuídos a grupos ocupacionais, principalmente, magarefes e trabalhadores envolvidos com o processamento de carnes. Na espécie humana, a brucelose é considerada uma antropozoonose e uma doença ocupacional (DOGANAY; AYGEM, 2003).

A incidência da doença no homem é pouco conhecida (CORBELL, 1997). Em contrapartida, sua susceptibilidade ao agente etiológico tem relevante importância, pois a Organização Mundial de Saúde – OMS estima que a cada ano surjam 500 mil novos casos, afetando principalmente pessoas envolvidas com a bovinocultura (BRASIL, 2005; PAPAAS et al., 2006).

Embora as espécies de *Brucella suis* e *Brucella canis* tenham uma relativa importância clínico-epidemiológica, são as espécies *Brucella melitensis* e *Brucella abortus*, que afetam caprinos e bovinos, respectivamente, consideradas as mais patogênicas para humanos (YOUNG, 1995; CORBELL, 1997). A brucelose humana é endêmica em vários países do Mediterrâneo, Oriente Médio, Ásia, África e América do Sul, e alguns países da Europa como Grécia, Portugal, Espanha, Itália e França (MAURIN, 2005).

No Brasil, as informações, embora escassas, dão conta da ocorrência da brucelose em humanos, de acordo com estudos soroepidemiológicos realizados em diversas partes do país e em diferentes grupos ocupacionais, como fazendeiros, vaqueiros, médicos veterinários e funcionários de matadouro, constando ainda avaliações sobre os fatores de risco envolvidos. Na Região Norte, Lopes (1999) realizou uma avaliação soroepidemiológica para brucelose em animais e humanos de alguns municípios do Estado do Pará, utilizando testes de ELISA com 32% (16/50) de humanos sororreagentes para brucelose, onde estes mantinham contato com bovinos.

Na Região Centro-Oeste, em um estudo realizado com trabalhadores rurais do município de Araputanga – MT, avaliou-se os fatores de risco associados à ocorrência de brucelose em 2,9% (5/189) de indivíduos reagentes para *Brucella abortus* (SCHEIN, 2006).

Na Região Sul, Gonçalves et al. (2006) observaram 0,66% (1/150) de indivíduos positivos para brucelose em um frigorífico no Estado do Paraná.

Na Região Sudeste, Vasconcelos (2003) realizou um estudo para conhecer o perfil sorológico de estudantes, residentes e pós-graduados de medicina veterinária, incluindo a pesquisa de anticorpos anti-*B. abortus*, não identificando nenhuma amostra reagente na população estudada.

Na Região Nordeste, Lacerda et al. (2000) observaram 10,17% (6/59) de magarefes em dois matadouros do município de São Luis – MA. Em Pernambuco, no município de Garanhuns, Mendonça (1997) encontrou 2,99% de indivíduos positivos, utilizando a técnica do antígeno acidificado tamponado para pesquisa de *B. abortus* de vários grupos ocupacionais, dentre eles trabalhadores de mercado de carne, pecuaristas, tratadores de animais e estudantes de medicina veterinária.

Portanto, em qualquer contexto clínico-epidemiológico o principal fator de risco da brucelose humana é a ocorrência primária da doença nos animais, especialmente envolvendo a espécie bovina. Sua gênese encontra-se estreitamente associada ao manejo das criações, ocorrendo com maior proporção nos rebanhos leiteiros submetidos a constantes renovações do plantel e com menor grau nos sistemas de criação fechados (RADOSTITS et al., 2002).

Na Região Nordeste, constatou-se positividade à brucelose em bovinos de vários rebanhos, dos Estados de Alagoas (NUNES, 2001), Rio Grande do Norte (SOUZA et al., 1999), Paraíba (ALVES et al., 1991; LEITE et al., 2003) e Pernambuco (ALMEIDA et al., 2000; SILVA et al., 2000; SILVA, 2003; TENÓRIO et al., 2005).

Em geral, a transmissão da infecção animal é potencializada para as pessoas em decorrência da inobservância de normas adequadas no manejo sanitário das criações e de práticas insalubres das pessoas na lida sistemática com o gado bovino. A maior dificuldade de identificar e caracterizar a dinâmica da infecção em humanos é a inexistência de uma técnica específica para esse fim, sendo, por isso, utilizados nos ensaios sorológicos envolvendo pessoas, os mesmos testes de referência empregados para o diagnóstico da brucelose bovina, contidos no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PNCEBT, implementado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2004).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo investigar a presença de anticorpos anti-*Brucella abortus* em grupos ocupacionais envolvidos com a criação de bovinos no

município de Correntes, Estado de Pernambuco, avaliando-se os fatores de risco associados à infecção em humanos, com ênfase na brucelose bovina.

5.1.4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Correntes que possui uma população de 17.044 habitantes e se localiza na Microrregião de Garanhuns, Mesorregião do Agreste Pernambucano (Figura 1) (IBGE, 2000), nas seguintes coordenadas geográficas: 391m de altitude, 09°07'44" latitude sul e 36°19'49" longitude oeste, apresentado uma área de 339 m² e distanciando-se 281 km de Recife.



Figura 1 – Mapa do Estado de Pernambuco, destacando o município de Correntes. Recife -2007.

Foram realizados ensaios de soroprevalência em amostras humanas e bovinas, em um mesmo ambiente agropecuário. O número de amostras bovinas (1.076) foi definido em função dos critérios preconizados por Astudillo (1979). O número de amostras humanas (56), (49 – Vaqueiros; 02 – Administradores; 03 – Estudantes; 01 – Médico Veterinário; 01 - Pecuarista) colhidas por um técnico de enfermagem, sendo definido em função da disponibilidade voluntária das pessoas em doar sangue, após prévia explicação sobre o trabalho e o devido consentimento em 28 propriedades.

De cada doador, animal ou humano foram colhidos 5,0 ml de sangue através de venopunção com material descartável estéril, sendo esse material devidamente identificado, acondicionado e encaminhado ao laboratório. Após a retração do coágulo em temperatura ambiente, as amostras foram centrifugadas por 10 minutos com força real de centrifugação igual a 5000G e em seguida o soro obtido foi acondicionado em tubos do tipo *ependorf* e armazenados a uma temperatura de – 18°C para posterior análise.

As amostras de ambas as espécies foram examinadas pelo teste do antígeno acidificado tamponado² (AAT) utilizando-se antígeno produzido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, adquiridos na Superintendência Federal da Agricultura no Estado de Pernambuco – SFA-PE, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, sendo as humanas submetidas, também, à soroglutinação lenta em tubos (SAL) e ao 2-mercaptoetanol (2-ME). Nos casos de reação ao SAL e/ou 2-ME, para qualquer título, as amostras humanas foram examinadas pela técnica de fixação do complemento (ALTON et al., 1988).

As análises sorológicas foram realizadas nos Laboratórios de Pesquisa em Clínica de Grandes Animais e de Doenças Infecciosas do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE e no Laboratório Nacional Agropecuário – Recife (LANAGRO – PE), seguindo-se as normas técnicas contidas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PNCEBT (BRASIL, 2004).

Com o objetivo de caracterizar os fatores de risco associados a possível conexão da infecção entre ambas as espécies, pessoas que haviam sido submetidas à colheita de sangue foram solicitadas a responder ao questionário investigativo contendo perguntas fechadas e aplicadas por uma única pessoa previamente treinada. Este foi dividido em três partes distintas: identificação, aspectos clínicos e aspectos gerais: consumo de leite cru; consumo de derivados de leite sem tratamento térmico (queijo coalho); contato com carne; contato com secreções como descargas vaginais, fetos abortados e placentas); contato com a vacina B19 e uso de luvas para manipulação dos animais de fetos e palpação retal.

As informações obtidas foram inseridas em um formulário eletrônico elaborado no programa Microsoft Access[®] e Visual Basic[®] para posterior tabulação dos dados e análise.

O estudo dos fatores de risco não foi estatisticamente analisado, pois não se detectou nenhuma pessoa positiva ao teste de fixação de complemento.

² TECPAR – Lote: 002/05 – 003/05.

5.1.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 56 indivíduos examinados, 1/56 (1,8%) apresentou anticorpos anti-*B. abortus*, ao teste do AAT (Tabela 1). Subseqüentemente, 21,4% (12/56) reagiram a SAL, com títulos variando entre 1:25 e 1:50 e nenhum reagiu ao 2-ME (Tabelas 2 e 3), com destaque para uma amostra que reagiu ao AAT e não apresentou reação de aglutinação ao SAL e ao 2-ME.

Tabela 1 – Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica do antígeno acidificado tamponado (AAT) no município de Correntes – PE, 2006.

Resultado AAT	Amostras	Frequência (%)
Reagente	01	1,8
Não Reagente	55	98,2
TOTAL	56	100

Tabela 2 – Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica de soroglutinação lenta em tubos (SAL) no município de Correntes – PE, 2006.

Resultado SAL	Amostras	Frequência (%)
Reagente	12	21,4
Não Reagente	44	78,6
TOTAL	56	100

Tabela 3 – Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica do 2-Mercaptoetanol (2-ME) no município de Correntes – PE, 2006.

Resultado 2-ME	Amostras	Frequência (%)
Reagente	0	0,0
Não Reagente	56	100
TOTAL	56	100

Tabela 4 – Frequência de humanos sororreagentes ao exame sorológico para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica de fixação do complemento (FC) no município de Correntes – PE, 2006.

Resultado FC	Amostras	Frequência (%)
Reagente	0	0,0
Não Reagente	12	100
TOTAL	12	100

As 13 amostras reagentes ao AAT (1) ou a SAL (12) foram submetidas à Fixação do Complemento (Tabela 4), e não apresentaram positividade.

Apesar da provável ocorrência da infecção por *B. abortus* em humanos em algumas regiões do Brasil - Norte (LOPES, 1999), Centro-Oeste (SCHEIN, 2006), Sul (GONÇALVES et al., 2006) e Nordeste (MENDONÇA, 1997; LACERDA et al., 2000), este estudo não ratificou positividade de amostras. Portanto, os achados foram compatíveis com os obtidos na região Sudeste (VASCONCELOS, 2003), onde não se identificou amostra reagente na população de estudantes, residentes e pós-graduados de medicina

veterinária. Entretanto, diferiu de outros ensaios sorológicos realizados no Nordeste, que permitiram identificar em Pernambuco 2,99% (5/167) de prevalência entre trabalhadores de mercado de carne, pecuaristas, tratadores de animais e estudantes de medicina veterinária (MENDONÇA, 1997) e no Maranhão 10,17% (6/59) (LACERDA et al., 2000).

Em relação à discrepância de resultados entre os três testes realizados e com base nos princípios técnico-científicos aplicados na interpretação de resultados relativos à brucelose bovina (PAULIN; FERREIRA-NETO, 2003; BRASIL 2004), devido à falta de técnicas específicas para a espécie humana, a positividade observada em 13 das amostras examinadas pode ser interpretada de diferentes formas: na amostra positiva ao AAT, sem a devida confirmação nos demais testes, o resultado deve ser interpretado como reação inespecífica, pois a imunoglobulina G do tipo 1 (IgG1), supostamente detectada, deveria obrigatoriamente ter sido identificada nos demais testes.

As reações observadas nas outras 12 amostras examinadas na SAL, negativas no AAT, 2-ME e fixação de complemento, devem ser interpretadas, como resultados negativos (BRASIL, 2004). Todavia, podem representar reações inespecíficas, ou ainda, reações compatíveis com infecção **incipiente** por *B. abortus* (GAZAPO, 1989; ARIZA, 1992). Neste caso, deve-se ressaltar o fato da SAL ter a propriedade de detectar mais imunoglobulina M (IgM) do que IgG, inclusive em títulos maiores do que o teste de fixação de complemento.

Os resultados obtidos neste estudo não comprovaram o caráter zoonótico da brucelose bovina reconhecido universalmente (ACHA; SZIFRES, 2001). Entretanto, a evidente manutenção da brucelose bovina na população examinada, onde 64,3% (18/28) das propriedades apresentarem animais positivos (Tabela 5), com uma prevalência da infecção de 6,8% (74/1.089) (Tabela 6), além do seu recrudescimento, ao se comparar os achados a trabalhos anteriores (TENÓRIO et al., 2005), cria uma situação potencialmente crítica, com a coexistência de fatores que colocam em risco a saúde das pessoas que convivem no ambiente agropecuário estudado.

Tabela 5 – Frequência de rebanhos sororreagentes para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica do antígeno acidificado tamponado (AAT) no município de Correntes –PE, 2006.

Resultado ao AAT	rebanhos	Frequência (%)
Reagente	18	64,3
Não Reagente	10	35,7
TOTAL	28	100

Tabela 6 – Frequência de bovinos sororreagentes para pesquisa de *B. abortus*, realizado pela técnica do antígeno acidificado tamponado (AAT) no município de Correntes –PE, 2006.

Resultado AAT	Amostras	Frequência (%)
Reagente	74	6,8
Não Reagente	1.015	93,2
TOTAL	1.089	100

Em relação à investigação dos possíveis fatores de risco da transmissão da brucelose bovina para as pessoas envolvidas neste estudo, elencados na Tabela 7, depreende-se que a maioria delas encontravam-se expostas ao agente etiológico da brucelose bovina.

Neste sentido, 78,6% (44/56) das pessoas consumiam leite cru e 89,3% (50/56) delas os seus derivados sem tratamento térmico, principalmente o queijo coalho (Tabela 7). Esta é uma real exposição, uma vez que constitui uma via importante de transmissão de *Brucella* sp (LANGONI et al., 2000; METIN et al, 2001). Deve-se destacar que Botelho et al. (2000) isolaram *B. abortus* no leite de vacas infectadas na mesma região estudada.

Em relação ao contato com carne, 57,2% (32/56) das pessoas encontrava-se sob este risco (Tabela 7), embora se saiba que é de menor magnitude, quer o contato ou a ingestão de carnes, pela menor quantidade de brucélas encontradas nos linfonodos que pode estar impregnados na musculatura, além das temperaturas elevadas que as carnes são submetidas quando utilizadas na culinária tradicional (MARTINS, 1994).

Preocupante foi perceber que 73,2% (41/56) das pessoas mantinham, pela lida diária com gado bovino, constante contato com secreções (descargas vaginais, fetos abortados e placentas) (Tabela 7). Trata-se, certamente do mais importante fator de risco à saúde das pessoas (VASCONCELOS, 2003), especialmente quando há registro de brucelose no rebanho bovino, dentre outras doenças da esfera reprodutiva.

As pessoas examinadas encontravam-se, quase sempre, em situações insalubres: 73,2% (41/56) delas (Tabela 7), não faziam uso do equipamento de proteção individual (EPI), estando expostas à infecção, podendo o risco ser caracterizado pelo contato direto de abrasões da pele com tecidos de animais infectados e por via respiratória pela inalação de aerossóis (CARTER; CHENGAPPA, 1991; CORRÊA; CORRÊA, 1992; FERRAZ, 1999; HIRSH; ZEE, 2003; DOGANAY; AYGEN, 2003; FRANZOLIN, 2005).

O contato com a vacina B19, embora se caracterize como um fator de risco potencial da infecção para médicos veterinários ou manipuladores, que podem se infectar acidentalmente ou através dos aerossóis (HIRSH; ZEE, 2003; DOGANAY; AYGEN, 2003; FRANZOLIN, 2005), neste estudo, como apenas dois profissionais foram

examinados e apenas um 1,8% (1/56) utilizava a vacina (Tabela 7) não sendo considerado como um fator de risco.

Tabela 7 – Distribuição de humanos pesquisados segundo as variáveis: consumo de leite cru, derivados do leite sem tratamento térmico, contato com carnes, contato com vacina B19 e uso de luvas, em propriedades rurais do município de Correntes-PE. Recife – 2007.

Variável	n	%
Consumo de Leite Cru		
Consume	44	78,6
Não Consume	12	21,4
TOTAL	56	100
Consumo de derivados de leite sem tratamento térmico		
Consume	50	89,3
Não Consume	06	10,7
TOTAL	56	100
Contato com carne		
Com contato	32	57,2
Sem contato	24	42,8
TOTAL	56	100
Contato com Secreções		
Com contato	41	73,2
Sem contato	15	26,8
TOTAL	56	100
Vacina B19		
Com contato	01	1,8
Sem contato	55	98,2
TOTAL	56	100
Luvas		
Usava	15	26,8
Não usava	41	73,2
TOTAL	56	100

5.1.6 CONCLUSÃO

A população da zona rural no Município de Correntes-PE, Brasil, com ênfase aos grupos de risco estudados, encontra-se exposta à infecção por *Brucella abortus*, embora não se possa inferir transmissibilidade da infecção entre as populações bovina e humana

examinadas. De qualquer forma, uma maior vigilância por parte das autoridades sanitárias deve ser implementada.

5.1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud/Oficina Sanitária Panamericana/Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, 2001. v. 1, 398 p.

ALMEIDA, H. J. O. Prevalência de bovinos sororreagentes para *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans* e Vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em bovinos do município de Sanharó – PE. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 3, n. 2, p. 93 – 101, 2000.

ALVES, C. J. et al Situação soroepidemiológica da brucelose bovina na depressão de Patos – PB, no período de junho de 1991 a julho de 1992, **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária de Universidade Federal da Bahia**. v. 16, n. 1, p. 1 – 7, 1991.

ALTON, G.G. et al **Techniques for the brucellosis laboratory**. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique, 1988. 190 p.

ARIZA, J. Specific antibody profile in human brucellosis. **Clinical Infection Diseases**, v. 14, n. 1, p. 131-140, 1992.

ASTUDILLO, V.M. **Encuesta por muestra para estudios epidemiológicos en poblaciones animales**. Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Febre Aftosa, 1979. 60p. (Serie de Manuales Didáticos n. 12)

BOTELHO, A.P., et al **Recuperação de *Brucella abortus* do leite in natura procedente de vacas soropositivas dos municípios de Pedra e Venturosa – PE**, **Higiene Alimentar**, v.11, n. 73, junho, p. 72-78. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. 6. ed. Revisada. Brasília: Ministério da Saúde. 2006. 320p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa Animal. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) – Manual Técnico**. Brasília, 2004. 132 p.

CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M. *Brucella* (Cap. 24). **Essentials of veterinary bacteriology and mycology**. 4 ed. Philadelphia: London, p. 106-201, 1991.

CORBELL, M. J. Brucellosis: an overview. 1 st International Conference on Emerging Zoonoses, Jerusalem, Israel. **Emerging Infectious Diseases**, v. 3, n. 2, p. 213-221, 1997. Disponível: [http:// www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm](http://www.cdc.ncidod/eid/vol.3no2/corbel.htm). Capturado em 09 Jan. 1998, on line.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos domésticos**, Medsi, Rio de Janeiro, 1992, p. 843.

DOGANAY, M.; AYGEM, B. Humana brucellosis: an overview. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 7, n. 3, p. 173-182, 2003.

FERRAZ, I.B.F. Novos métodos de controle e diagnóstico da brucelose bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 23, n.4, p. 504-508, out-nov.,1999.

FRANZOLIN, M. R. *Brucella* e *Francisella*. In: TRABULSI, L.R.; ALTERTRUM, F. (Eds) **Microbiologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005, Cap. 33, p. 261-263.

GARCIA-CARRILLO, C., La Brucelosis de los animales en America y su relacion con la infeccion humana. **Office International des Epizooties**, Paris, pp. 43–70. 1987.

GAZAPO, E. Changes in IgM and IgG antibody concentrations in Brucellosis overtime: importance for diagnosis and follow up. **Journal Infection Diseases**, v. 159, n. 2, p.219-225, 1989.

GONÇALVES, D. D. et al. Soroepidemiologia e variáveis ocupacionais e ambientais relacionadas à leptospirose, brucelose e toxoplasmose em trabalhadores de frigorífico do Estado do Paraná, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 48, n. 3 (maio/jun.), p. 135-140, 2006.

HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 446 p, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico** 2000. Brasil. Disponível na Internet <http://www1.ibge.censodemografico.org.br/populacao.asp>. Capturado em 27 Outubro. 2006. On line.

LACERDA, L. M. et al. Brucelose em trabalhadores de matadouros do município de São Luis, MA, 1997. **Higiene Alimentar**. v. 14, n. 68/69, p. 62-65, janeiro-fevereiro, 2000.

LANGONI, H. et al. Isolation of *Brucella* spp. From milk of brucellosis positive cowa in São Paulo and Minas Gerais states. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 0-0, 2000.

LEITE, R. M. H. et al A random sample survey of bovine brucellosis in the State of Paraíba, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40 (supl), p. 170-174, 2003.

LOPES, C. F. A. **Avaliação soroepidemiológica da brucelose em animais e humanos procedentes de alguns municípios do Estado do Pará-Brasil**, 1999. 113 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 1999.

MARTINS, M.V.F.A. *Brucella* e os produtos alimentares de origem animal. **Veterinária Técnica**, n. 2, p, 20-23, 1994.

MAURIN, M. La brucellose à l'aube du 21^e siècle. **Médecine et Maladies Infectieuses**. v. 35, p. 6-16, 2005.

MENDONÇA, C. A. S. Pesquisa de soropositividade para diagnóstico de brucelose em grupos ocupacionais do município de Garanhuns-PE, submetidos às provas de soroaglutinação rápida (SAR) e Antígeno tamponado acidificado (ATA). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRPE, 7, 1997, Recife, **Anais...Recife: UFRPE, 1997, p. 369.**

METIN, A. et al. Cutaneous findings encountered in brucellosis and review of the literature. **International Journal of Dermatology**. Filadélfia, v. 40, p. 434-438, 2001.

NUNES, A. C. B. T. **Prevalência da Brucelose Bovina em Rebanhos Leiteiros da Microrregião de Batalha – AL**. 2001, 37f. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.

PAPPAS, G. et al. The new global map of human brucellosis. Disponível em: <<http://infection.thelancet.com>> , v. 6, p. 91-99, 2006, capturado em 25 de julho de 2006.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. **O Combate à Brucelose Bovina. Situação Brasileira**. Jaboticabal: FUNEP, 2003, 154p.

POESTER, F. P.; GONÇALVES, V. S. P.; LAGE, A. P. Brucellosis in Brazil. **Veterinary Microbiology**, v. 90, p. 55-62, 2002

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

SCHEIN, F. B. **Prevalência de Brucelose no Rebanho Bovino Leiteiro e na Família Rural do Município de Araputanga – MT**. 2006. 87p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2006.

SILVA, L. B. G. et al. Pesquisa de Anticorpos Anti-*Brucella* em bovinos leiteiros do Município de Gravatá – PE (Resultados Preliminares). In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE MEDICINA VETERINÁRIA, 27., 2000, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2000. p. 74.

SILVA, M.I.S. **Aspectos Epidemiológicos das infecções por *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondi*, *Brucella abortus* e vírus da diarreia viral bovina em matrizes leiteiras do Município de Gravatá – PE.** 2003, 81p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2003.

SOUZA, M. F. et al. Prevalência de Brucelose bovina em área de assentamento rural no município de Riachuelo – RN. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 4, 1999. Recife, **Anais...** Recife: SPEMVE, 1999. p. 261 – 262.

TENÓRIO, T.G.S. et al. Soroprevalência da brucelose e leptospirose em de rebanhos bovinos leiteiros do Estado de Pernambuco. **Veterinária Notícias**, Uberlândia. v. 11, n. 2, p.43-48 – 2005.

VASCONCELOS, C. G. C. **Zoonoses Ocupacionais: Inquérito soro-epidemiológico em estudantes de Medicina Veterinária, e Análise de Risco para Leptospirose, Brucelose e Toxoplasmose.** 2003. 108p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. 2003.

VERONESI, R. **Doenças infecciosas e parasitárias**, 6 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976, p. 421.

YOUNG, E. J. An overvien of human brucellosis. **Clinical Infection Diseases.** 1995. v. 21, p. 283-290.

6 CONCLUSÕES

A análise dos resultados permitiram concluir que:

1^o) A brucelose bovina, apesar dos esforços oficiais, mantém-se nos rebanhos leiteiros do município de Correntes, Estado de Pernambuco, e como tal, caracteriza-se como um fator de risco primário à infecção de humanos. Todavia, sua prevalência alta, deve-se aos efeitos negativos de um conjunto de ações sanitárias oficiais implementadas ao longo das últimas décadas em praticamente todas as regiões do país;

2^o) A população da zona rural no Município de Correntes-PE, Brasil, com ênfase aos grupos ocupacionais estudados, encontra-se exposta à infecção por *Brucella abortus*, embora não se tenha inferido transmissibilidade da infecção entre as populações bovina e humana examinadas.

3^o) Os ensaios soroepidemiológicos são uma importante ferramenta de diagnóstico de situação e controle da brucelose, pois, ao permitirem a atualização de dados e o redimensionamento da magnitude da infecção, oferecem suporte necessário para o saneamento dos rebanhos e, conseqüentemente, para a prevenção de infecção humana.