

LABORO – EXCELÊNCIA EM PÓS-GRADUAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE

**ANALY CASTRO LUSTOSA CAVALCANTE
GREYSON WILSON FERREIRA MARTINS
KARLOS YURI FERNANDES PEDROSA**

**PREVALÊNCIA DA BRUCELOSE EM BOVINOS SUSPEITOS ABATIDOS NOS
FRIGORÍFICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO LUÍS NO PERÍODO DE
2006 A 2010**

São Luís
2011

**ANALY CASTRO LUSTOSA CAVALCANTE
GREYSON WILSON FERREIRA MARTINS
KARLOS YURI FERNANDES PEDROSA**

**PREVALÊNCIA DA BRUCELOSE EM BOVINOS SUSPEITOS ABATIDOS NOS
FRIGORÍFICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO LUÍS NO PERÍODO DE
2006 A 2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Vigilância em Saúde do LABORO - Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Vigilância em Saúde.

Orientadora: Prof^a Mestre Árina Santos Ribeiro.

São Luís

2011

Cavalcante, Analy Castro Lustosa

Prevalência da Brucelose em bovinos suspeitos abatidos nos frigoríficos da região metropolitana de São Luís no período de 2006 a 2010. Analy Castro Lustosa Cavalcante; Greyson Wilson Ferreira Martins; Karlos Yuri Fernandes Pedrosa. - São Luís, 2011.

42f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Vigilância em Saúde) – Curso de Especialização em Vigilância em Saúde, LABORO - Excelência em Pós-Graduação, Universidade Estácio de Sá, 2011.

1. Brucelose bovina. 2. Doença infecto - contagiosa. I. Título.

CDU 614.4

**ANALY CASTRO LUSTOSA CAVALCANTE
GREYSON WILSON FERREIRA MARTINS
KARLOS YURI FERNANDES PEDROSA**

**PREVALÊNCIA DA BRUCELOSE EM BOVINOS SUSPEITOS ABATIDOS NOS
FRIGORÍFICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO LUÍS NO PERÍODO DE
2006 A 2010**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Vigilância em Saúde do LABORO – Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Vigilância em Saúde.

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

Profª Mestre Árina Santos Ribeiro (Orientadora)
Mestre em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

No período de janeiro de 2006 a Dezembro de 2010 foram examinadas 715 amostras de sangue de bovinos suspeitos abatidos em quatro frigoríficos da Região Metropolitana de São Luís do estado do Maranhão com Inspeção Municipal. Destes bovinos suspeitos, foi observado que 585 dos animais foram reagentes ao teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), encontrando uma prevalência de 81,81% nos quatro frigoríficos. Quando analisados os bovinos suspeitos conforme sexo, foi evidenciado que 96,24% eram fêmeas reagentes e 3,76% eram machos reagentes. Esses bovinos suspeitos eram procedentes de 75 municípios, onde 62 municípios do próprio estado, os demais bovinos eram oriundos dos estados do Pará e Tocantins, sendo o município maranhense de Zé Doca que mais enviou bovinos reagentes para o abate nos frigoríficos estudados com uma prevalência de 69,36%. A falta de certificação sanitária de propriedade ou de animais continuará permitindo o abate inadequado de bovinos com infecção brucélica, pondo-se em risco a saúde dos trabalhadores e colocando-se no mercado um produto que, de outra forma, seria condenado para consumo direto.

Palavras-Chave: Brucelose bovina. Doença infecto - contagiosa

ABSTRACT

From January 2006 to December 2010 were examined 715 blood samples from suspect cattle slaughtered in four slaughterhouses with Municipal Inspection service in the Metropolitan Region of São Luís of Maranhão state. These cattle suspected, it was observed that 585 animals were reactive to the Buffered acidified antigen test (AAT), finding a prevalence of 81.81% in the four slaughterhouses. When analyzed by sex cattle suspected, it was evident that females were 96.24% 3.76% reactants and reagents were males. These suspects were from cattle 75 municipalities, 62 municipalities where the state itself, the remaining cattle were from the states of Pará and Tocantins, Maranhão and the city of Zé Doca reagents that more cattle sent to slaughter in slaughterhouses studied with a prevalence of 69.36%. The lack of health certification of animals or property will continue to allow the slaughter of cattle with inadequate brucellosis, putting at risk the health of workers and placing on the market a product that otherwise would be condemned for direct consumption.

Keywords: Bovine brucellosis. Infectious disease-contagious.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	Geral.....	11
2.2	Específicos.....	11
3	A BRUCELOSE.....	12
4	METODOLOGIA.....	23
5	RESULTADOS.....	25
7	DISCUSSÃO.....	30
8	CONCLUSÃO.....	32
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34
	APÊNDICE.....	42

1 INTRODUÇÃO

A Brucelose Bovina é uma enfermidade infecto-contagiosa causada quase exclusivamente pela *Brucella abortus* e que está presente em todo território nacional, onde todos os Estados brasileiros já notificaram a existência de animais positivos (PAULIN; FERREIRA NETO, 2002).

No Brasil, a Brucelose Bovina é a mais prevalente das infecções brucélicas. As principais manifestações clínicas são abortamentos, diminuição na produção de bezerros, aumento no intervalo entre partos, diminuição na produção de carne e leite, distúrbios reprodutivos com períodos de esterilidade temporária ou infertilidade. Associado a isso, a infecção leva a desvalorização comercial das propriedades e dos animais (ACHA; SZYFRES, 2001; BRASIL, 2006).

O rebanho de bovino e bubalinos do Estado do Maranhão está estimado em 7,2 milhões, é o segundo maior rebanho de bovinos do nordeste em quantidade, sendo inferior apenas ao Estado da Bahia. Deste, aproximadamente 9,45% do efetivo é de exploração leiteira, o restante é formado por animais de aptidão para corte distribuído em sua maioria em pequenas propriedades sob regime extensivo de criação (AGED, 2010).

Estudos realizados entre 1988 e 1998 indicaram que a prevalência de animais soropositivos para brucelose no Brasil variava entre 4% e 5%, considerando esta doença como uma das principais causas de abortamento em bovinos (POESTER et al., 2002; BRASIL, 2003).

A Brucelose Bovina é uma doença endêmica no Brasil, tendo sido diagnosticada em todos os estados da Federação; contudo existem marcadas diferenças na prevalência da infecção por *B. abortus* entre os estados. Em estudo sorológico realizado pelo Ministério da Agricultura em 1975, foi observada prevalência de 4,0% na região Sul, 7,5% na região Sudeste, 6,8% na região Centro-Oeste, 2,0% na região Nordeste e 4,1% na região Norte (ANSELMO; PAVEZ, 1977; POESTER et al., 2002). Vários outros estudos, realizados nas décadas de 1980 e 1990 em diferentes estados ou em regiões dentro dos estados, mostraram resultados de prevalência semelhantes aos estimados em 1975 (CASTRO, 1982; BRASIL, 2006).

A brucelose bovina acomete de maneira preferencial fêmeas em idade de reprodução e eventualmente os machos, comprometendo principalmente os

sistemas reprodutivos e osteoarticular, gerando perdas diretas devido principalmente a abortos, baixos índices reprodutivos, aumento do intervalo entre partos, diminuição da produção de leite, morte de bezerros e interrupções de linhagens genéticas (LEMOS, 2006; BRASIL, 2006).

Está incluída na lista múltipla de espécies do Código Sanitário para Animais Terrestres, que reúne as doenças transmissíveis consideradas de importância socioeconômica e/ou para a saúde pública, com consequência no comércio internacional de animais e seus produtos. É classificada como doença de notificação obrigatória pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, 2011).

A transmissão da brucelose entre bovinos ocorre por via oral e genital. A principal fonte de infecção, nos casos intra-espécie, é representada pela vaca prenha, que elimina grandes quantidades do agente por ocasião do aborto e em todo período puerperal, quando contamina pastagens, água, alimentos e fômites (OMS, 1986; BRASIL, 2003).

A Brucelose afeta todas as espécies animais, inclusive o homem, onde é considerada uma doença ocupacional, sendo o grupo de maior risco composto por médicos veterinários, laboratoristas, inseminadores, vacinadores, fazendeiros, peões e operários de matadouros (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

A transmissão da doença no homem ocorre pelo contato do agente com mucosas ou soluções de continuidade da pele. Há também risco para a saúde pública, decorrente da ingestão de leite cru ou de produtos lácteos não submetidos a tratamento térmico (queijo fresco, iogurte, creme, etc.), oriundos de animais infectados (BRASIL, 2003).

Os sinais mais comuns são: abortos, retenção de placenta e metrite nas fêmeas; nos machos se observam orquites e epidemites; em ambos os sexos têm sintomatologia a artrite (BRAUTIGAM; RIVERA, 1997). Entretanto, muitas vezes o animal pode ser assintomático, servindo como fonte de infecção para o rebanho.

O diagnóstico da brucelose constitui uma das peças-base para qualquer programa de controle e erradicação, profilaxia e epidemiovigilância da doença, com a finalidade de detectar animais infectados (BRAUTIGAM; RIVERA, 1996; MAURICIO; COAST, 1998). Pode ser feito pela identificação do agente por métodos diretos, ou pela detecção de anticorpos contra *B. abortus* por métodos indiretos.

A Brucelose é uma zoonose capaz de contaminar as pessoas que trabalham diretamente com os animais infectados (tratadores, proprietários e

veterinários) ou aqueles que trabalham com produtos e subprodutos de origem animal (funcionários de matadouros, laticínios e laboratórios). A prevalência desta doença que causa risco à saúde pública é desconhecida nos bovinos abatidos nos frigoríficos da região metropolitana de São Luis, por isso foi escolhido este tema para conhecer os casos desta zoonose nos últimos cinco anos, através do diagnóstico laboratorial dos bovinos suspeitos, registrados pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), acompanhada pelo médico veterinário oficial no momento do abate.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a prevalência da brucelose em bovinos suspeitos abatidos nos frigoríficos da região metropolitana de São Luís-MA.

2.2 Específicos

- Verificar a prevalência de bovinos reagentes e não reagentes de acordo com o frigorífico de destino;
- Identificar a prevalência de bovinos reagentes conforme o sexo;
- Identificar os municípios que tiveram maior número de bovinos reagentes;

3 A BRUCELOSE

A brucelose é considerada uma doença milenar, onde Hipócrates (460 a.C) fez referência que pessoas apresentavam febres contínuas indispostas por períodos prolongados, porém sem grandes gravidades (NICOLETTI, 2002). Está presente em 128 dos 196 países; já foi erradicada em algumas áreas e países. No Brasil, em 2001, foi instituído o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com o objetivo de diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária nacional (BRASIL, 2006).

A primeira espécie do gênero *Brucella* foi isolada, em 1887, por Bruce, de baços de militares que morreram nas costas do Mediterrâneo ou com Febre de Malta. O organismo foi denominado de *Brucella melitensis*. Em 1895, Benhard Bang, um veterinário patologista holandês, isolou a *Brucella abortus* de um feto bovino abortado. Em 1914, Jacob Traum, bactérias foram isoladas de fetos de suínos abortados nos Estados Unidos denominadas de *Brucella suis* (GOMES, 2007). Em homenagem a David Bruce, os pesquisadores Maye e Shaw, criaram o gênero *Brucella*, passando a ser reconhecido em vários países do mundo, por volta de 1920 (NICOLETTI, 2002).

A *Brucella ovis* foi descrita pela primeira vez, em 1956, por Budlle; a *B. neotomae* foi isolada, pela primeira vez, em 1957, por Stoenner, nos EUA. e finalmente a *B. canis* foi descrita por Carmichael, em 1969. As espécies *B. ovis* e a *B. canis* são mais adaptadas aos seus hospedeiros do que a *B. abortus*, *B. melitensis* ou a *B. suis* (GOMES, 2007).

A primeira referência de brucelose bovina no Brasil se deve a Icibaci que em 1922, constatou clinicamente a doença no estado de São Paulo, através de pesquisas epidemiológicas e exames microscópicos de tecidos provenientes de fetos abortados, no Município de São Carlos-SP. Entretanto, a demonstração definitiva da existência da doença no país foi efetuada por Mello e Neiva (1930), que encontraram um índice de 38,27% de reações positivas examinando 81 soros bovinos, também em São Paulo, com resultados comprovados pelo isolamento do agente causal (PALMQUIST, 2001; PAULIN; FERREIRA NETO, 2002). Em 1931, Sílvio Torres verificou a existência de oito animais soropositivos para brucelose e

19 suspeitos em um lote de 51 bovinos importados. Com esses índices em 1933, Cezar Pinto propôs que fosse implantado o protocolo de testes em animais importados como forma de impedir a disseminação da doença no país.

No Maranhão, alguns estudos de prevalência já foram realizados desde a década de 90. Encontra-se em andamento o inquérito soroepidemiológico da brucelose bovina proposto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) executado pela Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), órgão oficial de defesa (SANTANA, 2010).

O agente etiológico da brucelose bovina e bubalina é uma bactéria intracelular facultativa, denominada *Brucella abortus*, pertencente ao gênero *Brucella*, contendo mais cinco espécie morfológicamente indistinguíveis, porém com cada um com seu hospedeiro preferencial que são: *B. melitensis* (caprinos); *B. suis* (suínos *B. canis* (caninos); *B. ovis* (ovinos) e *B. neotomae* (rato do deserto, *Neotomae lepida*). Uma nova espécie de *Brucella* foi isolada de carcaças de mamíferos marinhos, denominada *B. maris*, com infecciosidade também para o homem (ACHA; SZYFRES, 1986; CARTER; CHENGAPPA, 1991).

As bactérias do gênero *brucella* são parasitas intracelulares facultativos, com morfologia de coco bacilos, Gram-negativos, imóveis, morfológicamente apresenta em dois grupos lisa ou rugosa (rugosa restrita ou mucóide, associada diretamente com a composição bioquímica do lipossacarídeo da parede celular, e para algumas espécies tem relação com a virulência, onde as brucelas lisas: *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* apresentam maior virulência em comparação com as brucelas rugosas *B. ovis* e *B. canis* (VERONESI, 1976).

No que refere à infecção de bovinos e bubalinos, embora sejam suscetíveis á *B. suis* e *B. melitensis*, inequivocamente a espécie mais importante é *B. abortus*, responsável pela maioria das infecções (BRASIL, 2006).

O potencial zoonótico das espécies está descrito da seguinte ordem: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* e *B. canis*, capazes de infectar o homem em condições naturais. As espécies mais patogênicas que são invasoras para o homem é a *B. melitensis*, seguindo-se em ordem decrescente de patogenicidade, têm-se as *B. suis*, *B. abortus* e a *B. canis*. Não existem relatos de infecção em humanos por *B. ovis* e *B. neotomae* (HARTIGAN, 1997 apud. SANTOS et al., 2005; GERMANO, 2008; CLOECKAERT et al., 2003).

Após a infecção os microorganismos são fagocitados pelos leucócitos

onde alguns sobrevivem e se multiplicam. Estes são levados ao tecido linfóide, onde se replicam (10 a 21 dias após a infecção), ocorre bacteremia e colorização de linfonodos supramamários, medula óssea, articulações, glândula mamária, útero e placenta fetal. O microorganismo sobrevive dentro dos macrófagos e neutrófilos se protegendo assim, dos mecanismos de defesa humorais e celulares (SMITH, 2006; RADOSTITS, 2002; PALHANO, 2003; MARQUES, 2003).

Nos touros vão para a medula óssea, articulações, bainhas tendinosas, linfonodos, testículos, cápsulas articulares, vesículas seminais onde produzem alterações anatomopatológicas marcantes (MARQUES, 2003). A predileção que as *Brucellas* têm pela placenta, fluídos fetais e testículos é atribuída ao eritritol (álcool poliidrico) e a progesterona que são estimulantes do crescimento da *Brucella* (SILVA, 2005; RADOSTITS et al., 2002; CARTER, 1988).

A brucelose induz resposta imune celular e humoral. A resposta imune humoral frente à infecção natural caracteriza-se pela elevação quase simultânea das concentrações de imunoglobulinas (Ig) das classes IgM e IgG. Nestes animais as Ig da classe IgM, declinam com tendências ao desaparecimento algumas semanas após a infecção, ao contrário das Ig da classe IgG que se estabelecem e persistem nos animais cronicamente infectados (AGUIAR et AL., 2001).

As bactérias do gênero *Brucella*, apesar de permanecerem no ambiente, não se multiplicam nele; elas são medianamente sensíveis aos fatores ambientais. Entretanto, a resistência diminui quando aumenta a temperatura e a luz solar direta ou diminui a umidade. As brucelas resistem às condições do meio ambiente desde que protegidas por matéria orgânica, como restos placentários, produtos de aborto, fezes, leite e manteiga. Em esterqueira são rapidamente destruídas pela acidez (OMS, 1986; BRASIL, 2003; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003). A pasteurização é um método eficiente de destruição de *Brucella* SP, assim como as radiações ionizantes. Os desinfetantes mais comuns disponíveis no mercado como produtos clorados (2,5% de cloro ativo), compostos fenólicos (2,5%) e permanganato de potássio (1:5000), Álcool a 70% e carbonato de cálcio (1:10), destroem as brucelas, desde que utilizados corretamente nas diluições recomendadas e o tempo de ação preconizada (MONTEIRO, 2004).

3.1 A Doença nos Bovinos

A *Brucella* spp. tem como principais animais reservatórios os bovinos, caprinos, eqüinos, suínos e caninos. O menor grau de susceptibilidade é dos equídeos considerados como hospedeiros terminais, sendo o abscesso localizado na cernelha o principal sinal. Em bubalinos, a brucelose parece ser similar a dos bovinos. Nas espécies silvestres, principalmente as unguladas, são reservatórios naturais mantendo o agente no ambiente silvestre (GODFROID et al., 2002; PAULIN, 2003; PAULIN; FERREIRA NETO, 2002).

Nos animais compromete especialmente o sistema reprodutivo ocasionando, aborto no terço final da gestação. No Brasil, bovinos, caprinos e suínos, é destaque no fornecimento de proteínas de origem animal para a nutrição humana e funcionam epidemiologicamente como os reservatórios de maior importância (ABOUD-DUTRA et al., 1999; BARUFFA, 1978). Reconhecida como uma das mais importantes infecções bacterianas de bovinos, com perdas na América Latina estimadas em 600 milhões de dólares por ano (MOLNÁR et al., 2000). Sua incidência é considerada alta principalmente nos trópicos e países com pouco investimento nas áreas de produção de carne e leite (MEGID et al., 2000).

A ocorrência da brucelose nos bovinos depende de fatores como idade, estado reprodutivo do animal, resistência natural, ou *status* imunológico, via de infecção, dose infectante e virulência da cepa infectante. Os animais mais jovens são mais resistentes à infecção por *B. abortus*, conseguindo debelar a doença, tal resistência parece ser maior nos animais antes da puberdade, caracterizando-a como uma enfermidade de animais maduros sexualmente (CORRÊA; CORRÊA, 1992; LAGE et al., 2005; POESTER et al., 2005).

O Ministério da Agricultura informa que o animal infectado, as localizações de maior frequência do agente são: linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor masculino, útero e úbere. As vias de eliminação são representadas pelos fluidos e anexos fetais- eliminados no parto ou no abortamento e durante todo o puerpério, leite e sêmen (BRASIL, 2006).

Nos bovinos a principal fonte de infecção, nos casos inter-espécie, é representada pela vaca prenhe, que elimina grandes quantidades do agente de aborto ou partos e em todo o período puerperal, ocasionando contaminação nas pastagens, água, alimentos e fômites. Essas bactérias podem permanecer no meio

ambiente por longos períodos e encontrando condições viáveis como temperatura, umidade e sombreamento, aumentam a chance do agente entrar em contato e infectar um novo indivíduo suscetível, sendo que a maioria dos animais infectados é assintomática, não apresentam diagnóstico sorológico positivo até o aparecimento dos sinais clínicos (SILVA et al., 2005; LAGE et al., 2005).

A porta de entrada mais importante nos animais é o trato digestivo, iniciando a infecção quando o animal suscetível ingere água e alimentos contaminados ou pelo hábito de lamber as crias recém nascidas, como também a vaca pode adquirir a doença apenas por cheirar fetos abortados, devido existir contaminação através das mucosas do nariz e dos olhos (BRASIL, 2006).

O papel dos touros na transmissão da *Brucella abortus* tem sido objeto de muitas investigações. A *B. abortus* pode causar orquites, epididimite e vesiculite seminal e a localização nesses lugares resulta na eliminação do agente pelo sêmen. Seu potencial de transmissão está associado ao método de reprodução onde na monta natural não representa mecanismo de difusão de brucelas, devido as defesas naturais existente na vagina, mas quando refere a inseminação artificial torna significativa por ser depositado o sêmen diretamente no útero, não passando assim pelas barreiras naturais, permitindo infecção da fêmeas com pequenas quantidades do agente e, freqüentemente touros infectados permanecem funcionalmente férteis (BRASIL,2006; GOMES, 2007).

A principal forma de entrada da brucelose em uma propriedade é a aquisição de animais infectados, sendo diretamente proporcional o risco de entrada da doença com maior freqüência de introdução de animais no rebanho cuja condição sanitária é desconhecida, sendo o ideal que esses animais sejam de rebanhos conhecidos ou então que seja submetidos á rotina diagnóstica que lhes garanta a condição de não infectados. O tempo transcorrido entre a exposição ao agente infeccioso da brucelose e o aparecimento dos sintomas visíveis é o que define como período de incubação, podendo ser de poucas semanas e até mesmo de meses ou anos, porém o período de incubação é inversamente proporcional ao tempo de gestação, quando mais adiantada à gestação, menor será o período de incubação (BRASIL, 2006).

A *B. abortus* após a penetração da bactéria, pelas soluções de continuidade da pele ou através das membranas mucosas do trato digestivo, genital ou nasal ou conjuntiva ocular, há fagocitose por monócitos que carregam-na

para os órgãos linfóides, podendo muitas vezes o animal apresentar a forma sub-clínica da doença, perceptível apenas pelas reações de detecção de anticorpos. Como a *Brucella* é um parasita intracelular do sistema retículo endotelial, permanece protegida do sistema imune do hospedeiro, facilitando a permanência da bactéria por longo período de tempo (ABOUD-DUTRA et al., 1999; PAULIN, 2003). Os órgãos de predileção são aqueles em que há maior disponibilidade de elementos necessários para seu metabolismo, como o eritritol, que está presente no útero gravídico, tecidos mamários e ósteo-articulares e órgãos do sistema reprodutor masculino. No aparelho locomotor, causa infecções articulares levando a bursites, principalmente nas articulações carpianas e tarsianas e espondilites, especialmente nas vértebras torácicas e lombares, podendo também atingir a medula óssea e a bainha dos tendões (PAULIN, 2003).

A infecção do útero gestante ocorre por via hematógena, multiplicando as bactérias inicialmente no trofoblasto do placetoma, infectando as células adjacentes, levando uma reação inflamatória da placenta, como também há infecção do feto, de igual modo por via hematógena. As lesões placentárias raramente atingem todos os placentomas só parte deles é afetada, porém as lesões impedem a passagem de nutrientes e oxigênio da mãe para o feto, assim como provocam a infecção maciça do feto por *B.abortus*, são as responsáveis pelo aborto.

A doença caracteriza-se por abortamento, que ocorre em todo do sétimo mês de gestação, mortalidade pré-natal, nascimento de bezerros pequenos e fracos, queda na produção de leite e infertilidade. O feto geralmente é abortado 24 a 72 horas depois de sua morte, sendo comum sua autólise (BARUFFA, 1978; FREITAS e OLIVEIRA, 2005; MOLNÁR et al., 2000; SOUZA et al., 1977).

3.2 A Doença no homem

O primeiro caso de brucelose humana foi descrito no Brasil em 1913 por Gonçalves Carneiro (VERONESI, 1976). Já Garcia-Carrilho (1987) descreveu um grande número de publicações sobre a doença entre 1930 e 1950, sendo esses casos atribuídos a grupos ocupacionais, principalmente, como magarefes e

trabalhadores envolvidos com o processamento de carnes. Na espécie humana, a brucelose é considerada uma antropozoonose e uma doença ocupacional (DOGANAY; AYGEN, 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 estima que o cada ano surja 500 mil novos casos, afetando principalmente pessoas envolvidas com a bovinocultura (BRASIL, 2006; PAPPAS et al., 2006).

As espécies de *Brucella melitensis*, *Brucella suis*, *Brucella abortus* e *Brucella canis* apresentam importância clínico-epidemiológica e são consideradas 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).

Portanto a Brucelose no homem é de caráter profissional, que embora exista escassez de dados, os estudos epidemiológicos realizados nas mais diversas regiões do país e em diferentes grupos ocupacionais como fazendeiros, vaqueiros, médicos veterinários e funcionários de matadouro, bem como constando avaliações sobre os fatores de risco envolvidos dão conta da ocorrência da brucelose em humanos.

Na região nordeste as pesquisas de reagentes para brucelose humana indicada por Lacerda et al (2000) observaram 10,17% (6/59) de magarefes em dois matadouros do município de São Luís, 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. Na região centro-oeste, estudo realizado com trabalhadores rurais do município de Araputanga, MT, foi avaliado os fatores de risco associados à ocorrência de brucelose em 2,9% (5/189) de indivíduos reagentes para *Brucella abortus* (SCHEIN, 2006).

No homem, os quadros clínicos mais graves são provocados pela *B. melitensis* decrescendo em gravidade quando a doença é decorrente de infecção por *B. suis*, *B. abortus* e *B. canis*. O período de incubação pode variar de uma a três semanas até vários meses. A doença pode se manifestar de forma branda,

com a evolução para a cura espontânea, quanto grave e prolongada, acompanhada por toxemia. A evolução da doença é constituída pela fase aguda, onde os sintomas observados são febre intermitente, sudorese noturna, dores musculares e articulares, calafrios e prostração, podendo evoluir para toxemia, trombocitopenia, endocardite e outras complicações, podendo levar à morte. As complicações são bursite, tromboflebite, espondilite e artrite periférica. (ACHA; SZYFRES, 1986, BRASIL, 2003; FRANZOLIN, 2004). Nos homens pode ocorrer orquites e epididimite (CARTER; CHENGAPPA, 1991).

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, 2006).

3.3 Diagnóstico da Brucelose Bovina

O diagnóstico laboratorial da Brucelose pode ser realizado através dos métodos diretos e por métodos indiretos. Os métodos diretos são realizados pelo Isolamento e a Identificação do Agente, pela Imunohistoquímica e Métodos de Detecção de Ácidos Nucléicos, principalmente a Reação da Polimerase em Cadeia (PCR). O Isolamento e a identificação são realizados em poucos laboratórios devido ao grande risco de contaminação durante o processamento da amostra que são a partir de material de aborto como feto, conteúdo estomacal de feto, placenta ou de secreções. O material de aborto após a fixação em formol pode ser realizado pelo método de Imunohistoquímica que permite a identificação do agente e a visualização de aspectos microscópicos do tecido examinado. A PCR é uma técnica bastante sensível e específica, porém necessita de equipamento sofisticado e pessoal treinado, pois detecta um segmento de DNA específico da *B. abortus*, em material de aborto, em secreções e excreções.

Os métodos indiretos são realizados através dos testes sorológicos, que

visam demonstrar a presença de anticorpos contra *Brucella* sp em vários fluidos corporais como soro sanguíneo, leite, muco vaginal e sêmen.

A resposta sorológica é influenciada por muitos fatores, refletindo no desempenho das diferentes provas sorológicas, dentre esses fatores destaca-se como o longo e variável período de incubação da doença, durante o qual a sorologia pode ser negativa, a condição vacinal dos animais, a variação individual de resposta á vacinação e a infecção e o estágio da gestação no momento da infecção. São vários os testes indiretos disponíveis para o diagnóstico de brucelose, sendo classificados segundo o antígeno utilizado na reação. Nos testes de aglutinação (lenta, com antígeno acidificado, do anel em leite, de Coombs), de fixação do complemento ou imunofluorescência indireta, o antígeno é por células inteiras de *B. abortus*. Nos testes de imunodifusão em gel (dupla ou radial), Elisa, hemólise indireta e *Western blot*, o antígeno é representado pelo polissacarídeo da parede celular da *B. abortus* semipurificado (BRASIL, 2006).

Os testes oficiais no Brasil são: Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), Anel do leite (TAL), 2- Mercaptoetanol (2-ME) e Fixação de Complemento (FC), definidos pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCBT. Os métodos sorológicos devem ser escolhidos de acordo com o custo, com a situação epidemiológica da doença, com o tamanho e características da população sob vigilância, com a sensibilidade e a especificidade dos testes, bem como a utilização de vacinas (BRASIL, 2006).

No diagnóstico diferencial deve-se levar em consideração que abortos repetidos podem ser produzidos por diversas causas infecciosas e não infecciosas. É observado, por exemplo, em tricomoníase e vibrinose, infecções por *Corynebacterium pyogenes*, assim como por intoxicações alimentares, transtornos da aclimatação em rebanhos importantes ou depois de traumatismos (BATHKE, 1999).

Em condições naturais o prognóstico da brucelose é bom, pois não causa mortalidade. Entretanto, para a criação ou lote é mau, porque a doença é crônica e de caráter endêmico (CORREA, 1992).

3.4 Controle e erradicação da brucelose

O controle da brucelose bovina é extremamente necessário devido aos aspectos zoonótico e econômico, proporcionando ao país, grande impacto na produção de carne, leite e na ampliação de novos mercados e depende, fundamentalmente, de dois fatores, prevenção da exposição de animais suscetíveis a *B. abortus* e ao aumento da resistência da população bovina à infecção, ou seja, adoção de medidas de manejo e educação sanitária (LAGE et al., 2005).

O controle baseia-se em ações de vacinação massal de fêmeas, diagnóstico e sacrifício dos animais positivos, sendo necessárias também medidas complementares, como a implantação de princípios gerais de higiene, testes sorológicos periódicos e observação dos sinais clínicos que visam diminuir a dose de desafio, caso ocorra à exposição, bem como é importante o controle de trânsito para animais de reprodução.

A vacina B19 é empregada em programas de controle em vários países. É utilizada em dose única nas bezerras com idade de 3 a 8 meses e confere imunidade prolongada. No Brasil, a vacina é obrigatória e recomendada pelo PNCBT. Atualmente a utilização da vacina RB-51, não indutora de anticorpos aglutinantes, em nosso país está institucionalizada, sendo empregada em fêmeas adultas. Na espécie bovina não se recomenda o tratamento de acordo com as normas estabelecidas pelo PNCEBT. Os animais reagentes devem ser destruídos na própria fazenda ou encaminhados ao abate sanitário sob inspeção (BRASIL, 2006a).

A erradicação eventual da enfermidade depende da comprovação e eliminação dos reagentes. Muitos rebanhos individuais têm sido liberados da enfermidade por este método. O rebanho infectado é submetido a provas com intervalos regulares basta que se obtenha de 2 a 3 provas sucessivas negativas. Os rebanhos limpos têm que ser protegidos da infecção. O maior perigo consiste na reposição de animais. Se possível, as novas adições devem ser à base de terneiros, fêmeas jovens não prenhes vacinadas ou oriundas de rebanhos livres. De todos os modos, quando se deseja ir além do controle e levar a erradicação, são necessário provas e sacrifício dos positivos. A vacinação continuada do plantel é problema de interpretação de reações positivas das provas (SIEGMUND et

al.,1981).

A erradicação é considerada quando os níveis de infecção atingir abaixo de 4% da população bovina, sendo obtida pelos testes, pelo abate e suspensão da vacinação das bezerras. A eliminação dos reagentes precisa ser compensada financeiramente. Os rebanhos infectados passam por um período de quarentena e são submetidos, periodicamente, a vários testes até que o resultado seja negativo. As áreas livres de brucelose são estabelecidas quando o nível da infecção for suficientemente baixo e a circulação dos bovinos entre as áreas deve ser controlada para evitar disseminação da infecção.

Segundo Baruffa (1978), as medidas profiláticas aplicadas em cada país é fator determinante para que ocorra a distribuição da brucelose nos animais e o sistema de criação influencia diretamente no soro positividade do rebanho, apresentando um menor grau de infecção em bovinos criados em regime extensivo de pastagens naturais (PALMQUIST, 2001).

4 METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo quantitativo e descritivo

Local do estudo

O estudo foi realizado em quatro frigoríficos localizados na BR 135, KM 10, maracanã no município de São Luís possuindo um fluxo de abate durante o ano de 2009 de 129.633 cabeças/ano e durante ano de 2010 de 124.321 cabeças/ano. Os frigoríficos abastecem toda região metropolitana de São Luis no qual três frigoríficos possuem Serviço de Inspeção Municipal, onde um dos frigoríficos abate também bubalinos, suínos e possui uma fabrica de embutidos.

População

Foram constituídos de 715 bovinos suspeitos abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

Coleta de dados

O estudo foi conduzido em quatro frigoríficos, da região metropolitana de São Luís, no período de Janeiro de 2006 a Dezembro de 2010. Os dados foram coletados do Relatório de Brucelose (ANEXO 1), cedido por um laboratório credenciado do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), sendo realizado o teste do Antígeno Acidificado Tamponado em todas as amostras suspeitas provenientes de fêmeas e machos da espécie bovina com idade superior a 36(trinta e seis) meses.

Os frigoríficos foram identificados pelas letras alfabéticas A, B, C, D, sem identificação nominal e utilizada exclusivamente para fins de investigação científica, mantendo a confidencialidade dos referidos frigoríficos, bem como garantir sigilo

nas informações prestadas pela empresa fornecedora dos dados. As variáveis estudadas foram: procedência, sexo, reagente, não reagente, município e frigoríficos.

Análise dos dados

Após a coleta, os dados foram tabulados segundo método estatístico de Comparação entre médias, e representados em forma de Gráficos e Tabelas através do Programa Excel Versão 2007, para melhor análise e visualização dos resultados.

A prevalência foi expressa em número de animais reagentes ou não reagentes em relação ao de animais da população de risco de possuir a doença, por meio da seguinte fórmula:

$$P = \frac{\text{Nº de animais reagentes ou não reagentes em determinado tempo}}{\text{Nº de animais na população em risco naquele determinado tempo}} \times 100$$

5 RESULTADOS

Com relação à prevalência da Brucelose em bovinos suspeitos, o quadro 1 mostra a distribuição numérica dos casos por frigoríficos.

Das amostras dos bovinos suspeitos encaminhadas para realização do teste AAT para comprovação da brucelose, 265 correspondia ao frigorífico A, 281 do frigorífico B, 02 do frigorífico C e 167 do frigorífico D.

Quadro 1- Distribuição do número de animais suspeitos abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

ANO	REAGENTES FRIGORIFICOS				NÃO REAGENTES FRIGORIFICOS			
	A	B	C	D	A	B	C	D
2006	65	-	-	33	13	-	-	07
2007	45	08	02	57	01	-	-	15
2008	38	80	-	17	05	08	-	05
2009	33	64	-	15	07	20	-	03
2010	45	73	-	10	13	28	-	05
TOTAL	226	225	02	132	39	56	-	35

Dos 715 bovinos suspeitos, foi observado que 585 dos animais foram reagentes ao teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). A prevalência da brucelose nos quatro frigoríficos objetos do estudo foi de 81,81% (585/715), conforme demonstra o Gráfico 2.

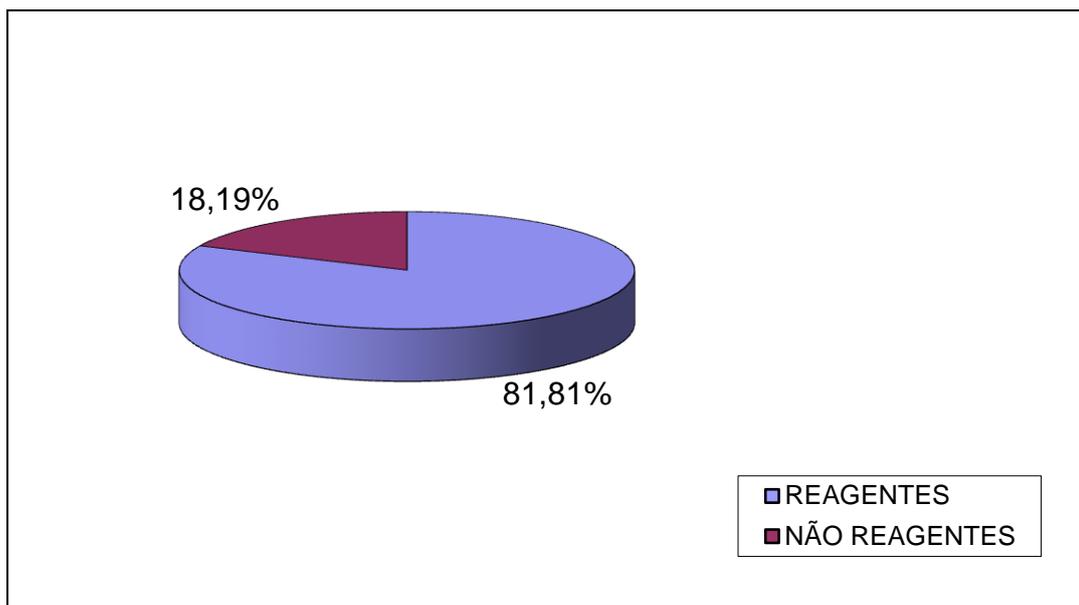


Gráfico 2- Prevalência da Brucelose em bovinos suspeitos abatidos nos frigoríficos da Região Metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

No frigorífico C foi registrada uma maior prevalência equivalente a 100% classificadas como Reagentes, porém a quantidade de amostras foi só no ano de 2007 e quantidade mínima, por isso foi desconsiderado essa prevalência, ficando o Frigorífico A, que obteve uma maior prevalência de 85,28%.

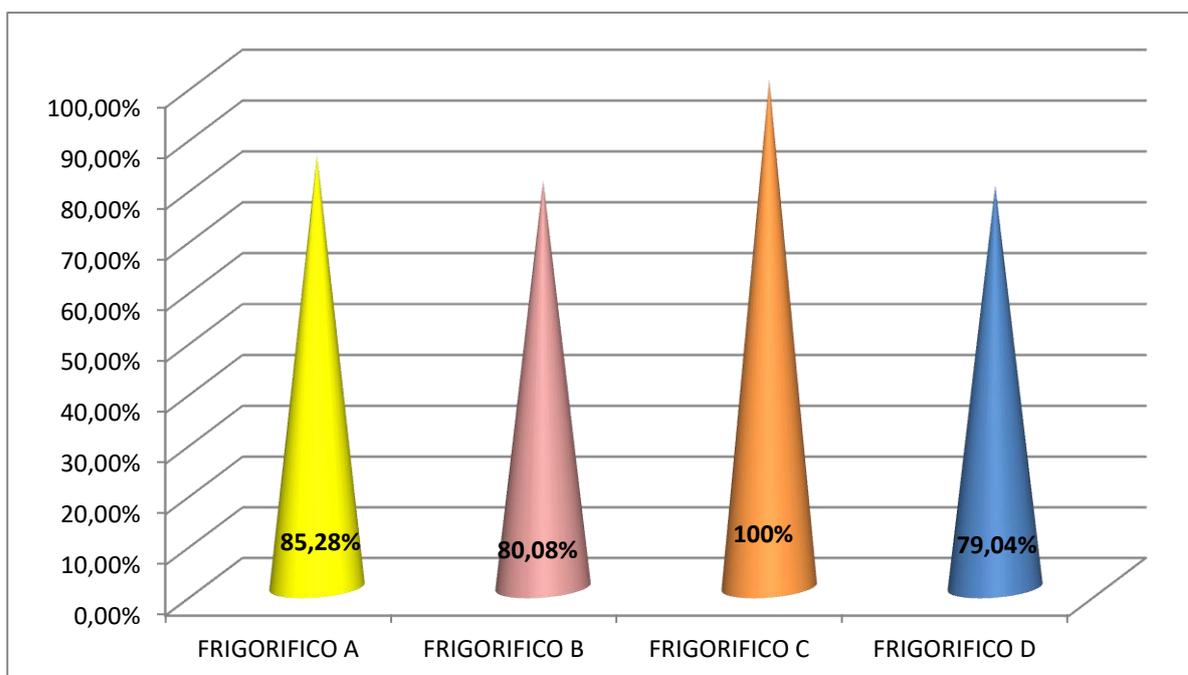


Gráfico 3 - Prevalência da Brucelose em bovinos suspeitos abatidos nos quatro frigoríficos da Região Metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

Do total de bovinos suspeitos 94,69% (677/715) eram fêmeas e 5,31% (38/715) eram machos, a prevalência de fêmeas foi de 96,24% (563/585), enquanto que nos machos obteve-se 3,76% (22/585) conforme demonstra abaixo.

Quadro 4 - Distribuição numérica de bovinos machos e bovinas fêmeas reagentes e não reagentes abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

FRIGORIFICO	REAGENTES		TOTAL	TOTAL NÃO		TOTAL
	M	F	REAGENTE	M	F	REAGENTE
A	05	221	226	04	35	39
B	08	217	225	06	50	56
C	01	01	02	-	-	0
D	08	124	132	06	29	35
TOTAL	22	563	585	16	114	130

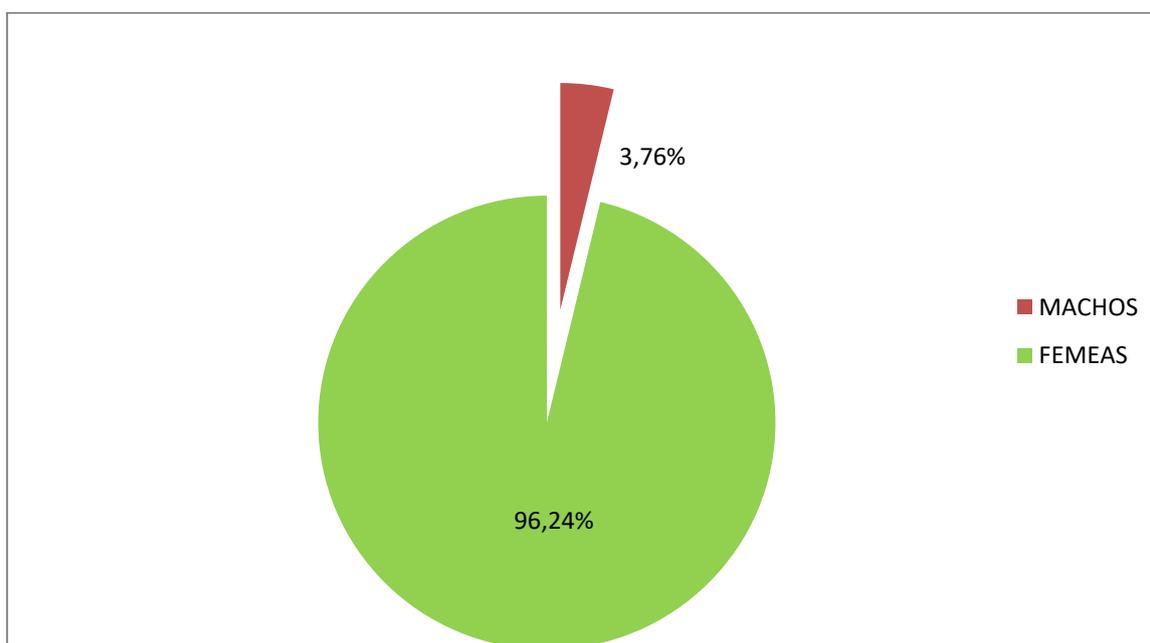


Gráfico 5 - Prevalência de bovinos reagentes conforme o sexo, abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

Dos 715 bovinos suspeitos abatidos nos frigoríficos analisados eram provenientes de 62 municípios do próprio estado do Maranhão, os demais bovinos (13) eram provenientes de outros estados (Pará e Tocantins). Foi observado que o

maior número de animais reagentes era do próprio estado do Maranhão, sendo o município de Zé Doca com uma prevalência de 69,36% que mais enviou bovinos reagentes para o abate nos frigoríficos estudados, conforme demonstrado na tabela e gráfico 6 e 7.

MUNICIPIO	REAGENTES% 2006	REAGENTES% 2007	REAGENTES% 2009	REAGENTES %	REAGENTES %	TOTAL
AÇAILÂNDIA	13,26	1,78	5,19	5,36	3,91	29,5
ALTAMIRA	5,10	2,67	1,48	1,78	8,59	19,53
ALTO ALEGRE DO PINDARE	2,04	8,03	5,93	1,78	3,91	21,69
AMARANTE	0,00	0,89	0,00	4,46	12,50	17,85
ARAME	0,00	4,46	4,44	4,46	3,91	17,27
BOM JARDIM	7,14	5,36	5,93	10,71	13,28	42,42
BURITICUPU	8,16	6,25	1,48	5,36	1,56	22,81
GOV. NEWTON BELO	13,26	11,61	2,33	1,78	6,25	35,23
LAGO DA PEDRA	0,00	0,89	2,96	5,35	8,59	17,79
OLHO D'ÁGUA DAS CUNHÃS	8,16	7,14	3,70	1,78	4,69	25,47
SANTA LUZIA	9,18	8,93	9,63	5,36	7,81	40,91
ZÉ DOCA	9,18	11,61	20,00	16,07	12,50	69,36

Tabela 6 - Prevalência dos municípios com maior número de bovinos reagentes abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís no período de 2006 a 2010.

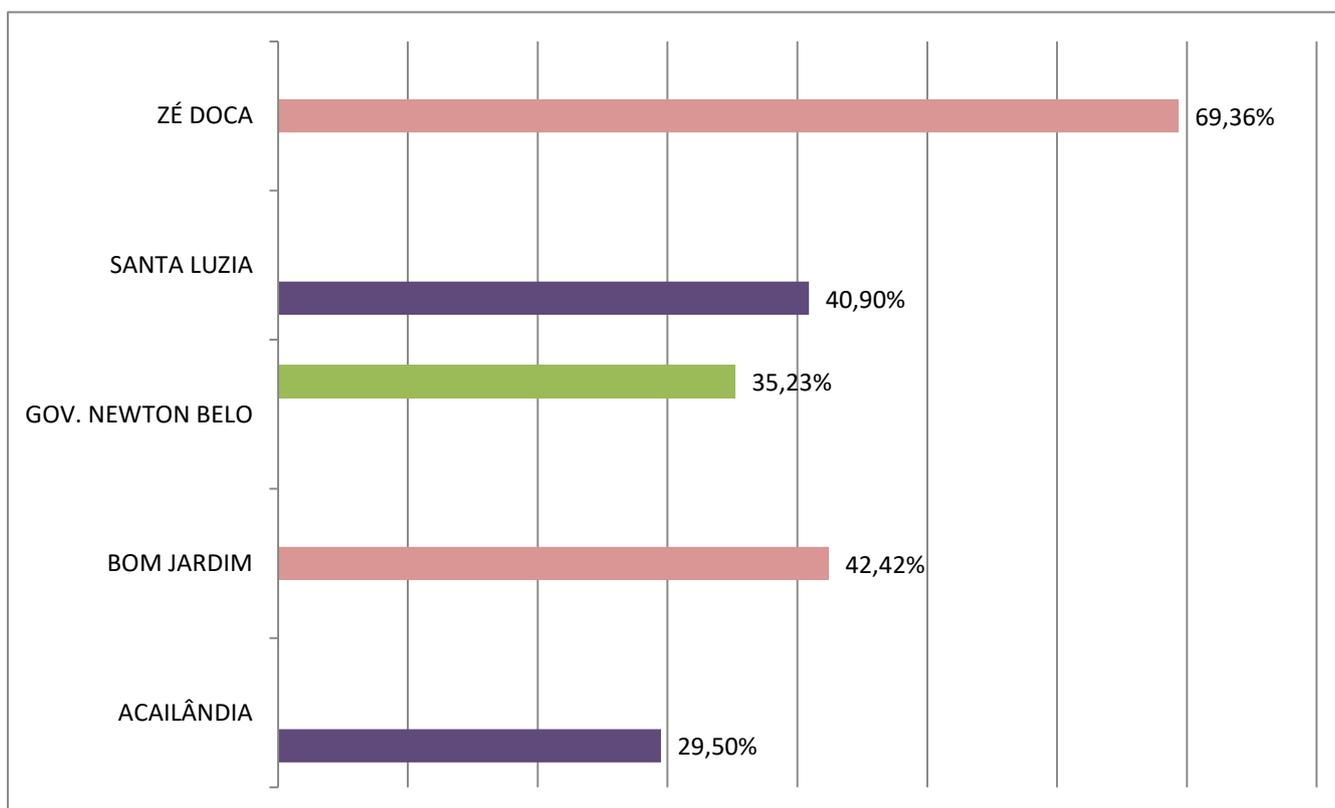


Gráfico 7 - Prevalência dos cinco municípios com maior número de bovinos reagentes abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís, no período de 2006 a 2010.

6 DISCUSSÃO

Durante o período de janeiro de 2006 a dezembro de 2010, foi constatada uma prevalência de 81,81% de bovinos suspeitos abatidos em quatro frigoríficos da Região Metropolitana de São Luís/MA, ou seja, em um total de 715 animais suspeitos, 585 estavam reagentes ao exame de AAT para brucelose, diferentemente do encontrado por Santos et al (2007) em um frigorífico do município de São Luís-MA que detectou 5,97% de animais reagentes aos exames de AAT.

Resultados semelhantes foi encontrado por Praseres et al (2007) em estudo realizado em dois frigoríficos do município de São Luís, associando bursite cervical em bovinos abatidos, encontrou uma prevalência de 88,81%, reforçando que a bursite encontrada nesses animais reagentes pode ser atribuída à brucelose.

Com relação a estudos realizados no Maranhão no que refere à prevalência da brucelose bovina foram encontrados resultados inferiores evidenciados por Santana (2010) na região do Cerrado (0,81%), Lopes (2003) em São Luís (5,83%), Silva (2000) em Riachão (8,45%).

Diferentes estudos referentes à prevalência de Brucelose bovina em outros estados brasileiros apresentaram resultados diversos. Lopes et al (1999) encontraram 19,4% em levantamento realizado na região Bragantina do estado do Pará. Palmquist (2001), pesquisando o rebanho bovino leiteiro no Norte e Leste do Estado do Paraná encontrou uma prevalência de brucelose em 7,90% dos animais. Ribeiro et al (2003), em Ilhéus (BA), encontraram positividade inferior aos expostos acima (1,9%), como também Polleto et al (2004), em Passo Fundo (RS), que constataram prevalência de 1,22%.

A prevalência de animais reagentes conforme o sexo foi de 96,52% para fêmeas e de 3,48% de machos, sendo resultados semelhantes aos achados por Santos et al (2007) que foi de 55,36% para fêmeas e machos em 44,63%, verificando assim uma positividade superior também nas fêmeas. Estes resultados foram confirmados por Freitas; Oliveira (2005) que também encontraram uma maior frequência de soropositividade em fêmeas 73,90% do que nos machos 26,10%, realizando os mesmos testes sorológicos utilizados neste estudo. Resultados diferentes foi evidenciado por Avila et al (2007), que encontraram prevalência de brucelose em bovinas fêmeas de 5,8%, sendo que a prevalência maior foi em

animais na mesma faixa etária desse estudo.

Os resultados podem ter sido influenciados pelo abate predominante de vacas 94,69% (677/715), se assemelhando ao achado encontrado por CARVALHO (2008) que foi de 98,9% de fêmeas em um frigorífico no Estado do Tocantins.

Agrupando os municípios por mesorregião, os que mais enviaram bovinos reagentes para o abate são pertencentes do Oeste Maranhense (Açailândia, Altamira, Alto Alegre do Pindaré, Amarante, Bom Jardim, Buriticupu, Governador Newton Belo, Lago da Pedra, Santa Luzia e Zé Doca) com uma média de 31,70% e do Centro Maranhense (Arame e Olho D' Água das Cunhas) com média de 21,37% são superiores aos encontrados por Santos et al (2007), que são de 7,12% e 2,73% , respectivamente.

7 CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que:

- a) Quanto à distribuição dos bovinos suspeitos por frigoríficos a maioria foi reagente ao Teste do Antígeno Acidificado Tamponado;
- b) A prevalência de bovinos reagentes abatidos nos quatro frigoríficos da região de metropolitana de São Luís-MA no período de 2006 a 2010 foi alta;
- c) O frigorífico C foi que mais enviou bovinos reagentes para o abate, porém a quantidade de amostras foi só no ano de 2007 e quantidade mínima, por isso foi desconsiderado essa prevalência, ficando o Frigorífico A, que mais enviou bovinos reagentes para o abate;
- d) De acordo com o sexo, foi identificada uma prevalência maior em bovinas fêmeas;
- e) Dos bovinos suspeitos abatidos nos quatro frigoríficos da região metropolitana de São Luís- Ma no período de 2006 a 2010, eram provenientes do próprio estado equivalente a 62 municípios e 13 eram provenientes do Para e Tocantins, sendo observado que os bovinos com maior índice de reagentes era do Oeste Maranhense, sendo o município de Zé Doca que mais enviou bovinos reagentes para serem abatidos nos frigoríficos da referida pesquisa.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a brucelose é uma doença infecciosa de caráter crônico, comprovando que seja endêmica em todos os municípios maranhenses que enviaram bovinos para o abate visto que a prevalência de bovinos reagentes encontrada foi de 81,81% nos animais abatidos nos frigoríficos da região metropolitana de São Luís, aliada ao fato da doença ser considerada uma zoonose de importante impacto à Saúde pública, ocorrendo como um grave problema sanitário em bovinos de corte, portanto o diagnóstico é de importante significado para a defesa sanitária animal e para a saúde humana. A inspeção da carcaça ao abate, além de evitar o risco que a carne de animais contaminados possa representar à saúde pública, desempenha um papel importante na vigilância epidemiológica dessas doenças.

Há uma necessidade de uma maior atenção voltada a certificação sanitária para bovinos destinados aos matadouros, de forma a se preservar a saúde dos trabalhadores que lidam diariamente tanto em nível de campo quanto em nível de estabelecimentos de abate e, desta forma impedir que carne não higiênica chegue ao consumidor.

Com o desenvolvimento do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCBT) no estado do Maranhão, espera-se que esses índices de animais soropositivos venham a minimizar com o passar dos anos e, assim melhorar a qualidade sanitária dos animais destinados ao abate e conseqüentemente da carne oferecida ao consumo humano.

REFERÊNCIAS

ABOUD-DUTRA, A. E. et al. Frequência de aglutininas anti-Brucella abortus em eqüinos e caprinos do Estado do Rio de Janeiro e riscos zoonóticos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 21, n. 5, p. 203-206, 1999.

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. Washington: Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitária Panamericana, 1986. p. 502-506 (publicacion científica,503).

_____. **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, 398p. v.1.

AGED/MA: **Noticias**. Disponível em: <<http://www.aged.ma.gov.br>>. Acesso em: 25 de set. 2010.

AGUIAR, D, M. et al. Soroaglutinação, sêmen, plasma aglutinação e exame andrológico no diagnóstico da brucelose em machos bovinos. **Arq. Int. Biol**, São Paulo, v. 68, N. 2, p. 103-105, Jul./dez, 2001.

ANSELMO, F.P.; PAVEZ, M.M. **Diagnóstico de saúde animal**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1977. 735p.

AVILA, M. O. et al. **Prevalência de Brucelose em fêmeas bovinas, analisadas no laboratório de microbiologia do hospital veterinário da Universidade de Cuiabá, Mato Grosso, 2007**.

BARUFFA, G. Prevalência sorológica da brucelose na zona sul do Rio Grande do Sul (Brasil). **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 20, n. 2, p. 71-75, 1978.

BATHKE, W. Brucelose. In: BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. São Paulo. Editora Roca, 1999, parte 2, p. 163-179.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose PNCEBT**. Brasília, 2003.127p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose PNCEBT**. Brasília, 2006. 188 p.

BRAUTIGAM RIVERA, F. E. Levantamentos sorológicos utilizando-se a técnica ELISA em rebanhos apresentando problemas reprodutivos. In: Encontro de Laboratórios de Diagnóstico Veterinários do Cone Sul, **Anais...** Campo Grande, 1996. p. 15-22.

_____. Notas de brucelose In: Curso de Imunodiagnóstico em Medicina

Veterinária. 1, 1997, Campo Grande, **Anais...**, Campo Grande, 1997. p. 40. CCA. Brucelose. Disponível em: <[http:// www.cca.br.br/cakc/transparecia.htm](http://www.cca.br.br/cakc/transparecia.htm)> Acesso em: 12 de jul.2010.

CAMPOS JR., A. C. P. Brucelose bovina: prevalência de anticorpos anti- *Brucella Abortus* em reprodutores bovinos na microrregião de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 4, n. 2, p. 125-129, jul./dez. 2003. Acesso em: 12 jul. 2010.

CARTER, G, R. **Fundamentos de Bacteriologia e Microbiologia Veterinária**. São Paulo: Editora Roca, 1988, Cap. 2, p. 180-185.

CARTER, G. R.; CHENGAPPA, M.M. BRUCELLA. **Essential of veterinary bacteriology and mycology**. 4. ed. Philadelphia: London, 1991. cap.24, p.196-2001.

CARVALHO, J.T. **Prevalência da brucelose em bovinos abatidos em matadouro frigorífico no estado do Tocantins**. Palmas-TO, abril 2008.

CASTRO, D. Prevalência da brucelose nas áreas trabalhadas pelo lesa em Minas Gerais -1980. **Bol IESA**. v.1, p.1-12, 1982.

CASTRO, H. A.; GONZÁLEZ, S. R.; PRAT, M. I. Brucelosis: una revisión práctica. **Acta Bioquím Clín Latinoam**, Buenos Aires, v.2, n.39, p. 203-216, 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. **Microb. and Infec.**, Paris, v. 5, p. 593-602, 2003.

CORBEL, M.J. **Vaccines against bacterial zoonoses**. J Med Microbiol 1997; 46: 267-269.

CORRÊA, W.M.; CORRÊA, C.N.M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. p.843

DOGANAY, M.; AYGEN, B. Human brucellosis: an overview. **International Journal of Infectious Diseases**, v.7, n.3, p.173-182, 2003. Disponível em: <[http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(03\)90049-X/pdf](http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(03)90049-X/pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2011.

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

FREITAS, J.A.; OLIVEIRA, J.P. Pesquisa de infecção brucélica em bovídeos abatidos portadores de bursite. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n.4, p.427-433, 2005.

FUNDAÇÃO IBGE. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua.htm>. Acesso em 04 mar. 2010.

GARCIA-CARRILO, C. **La brucellosis de los animales em América y su**

relacion com La infeccion humana. Paris: Office Internacional Epizootus, 1987.303p.

GERMANO, P. M. L. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos:** qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 3.ed., Barueri, São Paulo, Manole, 2008.

GODFROID, J. Brucellosis in wildlife. **Rev. sci. tech.** Off. int. Epiz., v.21, n.2,p.277-286, 2002.

GOMES, M. J. P. **Brucella spp.** Microbiologia Clínica. LABACVET, 2007-II.

HARTIGAN, P. Human brucellosis: epidemiology and clinical manifestation. **Irish Veterinary Journal**, Ireland, v.50, n.3, 1977, p.179-180, 1997.

ICIBACI, T. Aborto contagioso bovino no Estado de São Paulo. **I Congresso Nacional de Medicina Veterinária**, p.197, 1922.

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

LAGE, A. P; POESTER, P. F; GONÇALVES, P. S. V. Controle da brucelose bovina, **Cad.Téc.Vet. Zootec**, n.47, p.30-41, 2005.

LEMOS, R. A .A. **Brucelose bovina, Tuberculose bovina.** Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2006.112p.

LOPES, C. P. de M. **Pesquisa de bursite cervical em bovinos com brucelose diagnosticada em matadouro sob inspeção municipal – Frigorífico J.B.** 2003, 42p. Graduação em Medicina Veterinária (monografia)-Universidade Estadual do Maranhão, 2003.

LOPES, C. F. A.; MOLNÁR, L.; MOLNÁR, E. Avaliação soro epidemiológica de Brucelose em animais e humanos procedentes da zona bragantina do Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.** Publicação Oficial do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. V. 23, n. 3, p. 429, 1999.

LÓPEZ-MERINO A. 2004. **Brucella.** <http://www.biblioweb,dgsca.unam.mx/libros/microlibros/Cap.7/.maio/dezembro,2007>

Manual técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose – PNCEBT Brasília, **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/DAS**, 2006. 184p.

MARQUES, D, C. Criação de bovinos. 7. ed. Belo Horizonte. **Revista Atualizada e Ampliada.** 2003, p. 491-495.

MAURÍCIO, R.; COAST. P. A brucelose animal: revisão bibliográfica. **Veterinária Técnica.** Bragança, p. 46-53. abr. 1998.

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

MEGID, J. et al. J. Avaliação das provas de soroaglutinação rápida, soroaglutinação lenta, antígeno acidificado e 2-mercaptoetanol no diagnóstico da brucelose bovina. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 37, n. 5, p. 00-00, 2000.

MELLO, A.; NEIVA, C. Moléstia de Bang em São Paulo. **Rev. Ind. Animal**, v.1, p. 4-5.

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. *Resumo*. Recife: UFRPE, 1997, p.369

METCALF, H. E.; LUCHSINGER, D.W.; RAY, W.C. Brucellosis. In: BERAN, G. W.; STEELE, J.H. (Ed.). **Handbook of zoonoses. Section A: Bacterial, Rickettsial, chlamydial, and mycotic.** 2ed. CRC Press, Boca Raton 1994, p 9-39.

MOLNÁR, E. et al. Ocorrência de brucelose bovina no Estado do Pará confirmada por métodos sorológicos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 22, n. 3, p. 117-121, 2000.

MONTEIRO, L. A. R. C. **Prevalência e fatores de riscos associados á Brucelose Bovina em rebanhos de Mato Grosso do Sul**. 2004. 64f. Tese (Mestre em Ciência Animal)- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2004. Disponível em: <http://www.cbc.ufms.br/tesesimplificado/tde_busca/processo>. Acesso em: 16 fev. 2011.

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

OIE: **Organização Mundial de Saúde Animal**. Disponível em: <<http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2011/>>. Acesso em: 17 abr. 2011.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Comité Mixto AO/OMS de expertos en brucellosis**. Ginebra: OMS, 1986. 149p. (Série de informes técnicos, 740).

PALHANO, J; INÊS, F.; MOREIRA, A. **Reprodução em bovinos e Fisiopatologia Terapêutica, Manejo e Biotecnologia**. 1º Ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, p. 66-67.

PALMQUIST, O. K. Contribuição ao conhecimento da incidência da brucelose no Estado do Paraná (Brasil). **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v. jubilee, p.307-309, 2001.

PAPPAS, G.; et al. The new global map of human brucellosis. **The Lancet Infectious Diseases**, v.6, p.91-99, 2006. Disponível em: <<http://infection.thelancet.com>>. Acesso em: 25 jul. 2010.

PAULIN, L. M. **Artigo de Revisão Brucelose**. Arquivos do Instituto Biológico. v. 70, n. 2, p.239-249, 2003.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. F. **O combate á brucelose bovina: Situação Brasileira**. Jaboticabal. Funep, 2003,154p.

_____. A experiência brasileira no combate à brucelose bovina. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 69, n. 2, p. 101-112, 2002.

POESTER, F.P.; SAMARINO, L.E.; LAGE, A.P. Diagnóstico da brucelose bovina. **Cad. Téc. Vet. Zootéc.**, n.47, p.13-29, 2005.

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

POLETTO R. et al. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS. **Ciênc. Rural** 34:595-598, 2004.

RADOSTITS, O.M.; BLOOD, D.C.; GAY, C.C. **Clínica Veterinária**, 9 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 1877p.

RIBEIRO A. R. P. et al. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 55:120-122,2003.

SANTANA, S. S. **Soroepidemiologia da *Brucella abortus*, em rebanhos bovinos na Região do Cerrado do Estado do Maranhão**. 2010. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2010.

SANTOS, H. P. et al. Brucelose bovina e humana diagnosticada em matadouro municipal de São Luís - MA, Brasil. **Rev. Ciênc. vet. tróp.**, Recife-PE, v. 10, nos 2/3, p. 86 - 94 – maio/dezembro,2007.

SANTOS, R. L. et al. Brucelose: zoonose e bioterrorismo. **Cad. Téc.Vet. Zoot**, v.47, p.83-98, 2005.

_____. **Relatório** - Período de Janeiro á dezembro de 2010. São Luis, 2010.

SEMAPA/MA. Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento de São Luis. **Relatório**: Período de Janeiro á dezembro de 2009. São Luis, 2009.

SIEGMUND, Otto H., FRASER, C.M. **El Manual Merck De Veterinária**. Rahway (USA), Ed. Merck & Co, Inc, 1981. 1386p.

SILVA, C. M. S. **Brucelose em rebanho bovino no município de Riachão - MA.** 2000, 17p. Especialização em Inspeção Sanitária e Industrial dos alimentos de origem animal (monografia) - Universidade Estadual do Maranhão, 2000.

SILVA, L. F. et al. Brucelose bovina. **Cad. Téc. Vet. Zootéc.**, n. 47, p.1-12, 2005.

SILVA, R. V. et al. Prevalência de Brucelose bovina no município de Patos, Rio Grande do Norte. **Ciência Animal**, v. 17, n. 2, p. 107-112, 2007. Acesso em:12 de jul.2010.

SMITH, B, P. **Medicina Interna de Grandes Animais: Causas Infecciosas de Infertilidade e Aborto-Ruminantes.** 3. ed, São Paulo: Editora Manole, 2006, p. 1319-1421.

SOUZA, A. P.; MOREIRA FILHO, D. C.; FÁVERO, M. Investigação da brucelose em bovinos e em consumidores humanos do leite. **Revista de Saúde Pública.** v. 11, p. 238-247, 1977.

TENÓRIO, T. G. S. et al. Pesquisa de fatores de risco para Brucelose humana associados á presença de Brucelose Bovina no município de Correntes, estado de Pernambuco, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.4, p.415-421, out./dez., 2008. Acesso em: 12 de mar.2011.

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

TORRES, S. Moléstia de Bang. **Rev. Zootecnia e Veterinária**, v. 17, n.1, p. 49, 1931.

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

YOUNG EJ. An overview of human brucellosis. **Clin Infect Dis**, v.21, p.283-290, 1995.

ANEXO

APÊNDICE A – Tabulação dos Dados

TOTAL DE BOVINOS POR MUNICIPIOS E FRIGORIFICOS

MUNICÍPIO	SEXO		RESULTADO		FRIGORÍFICO			
	M	F	NÃO REAG.	REAGENTE	JB	FRIGOSOUSA	D´AVITAL	FRIMASA
TOTAL								

CALCULO DA PREVALENCIA POR FRIGORIFICO E SEXO

FRIGORIFICO	REAGENTES		TOTAL REAGENTE	PREVALÊNCIA		NEGATIVOS		TOTAL NÃO REAG.	PREVALÊNCIA	
	M	F		M	F	M	F		M	F
TOTAL										

CALCULO DOS MUNICIPIOS COM MAIOR NÚMERO DE REAGENTES

MUNICIPIO	REAGENTES% 2006	REAGENTES% 2007	REAGENTES% 2008	REAGENTES% 2009	REAGENTES% /2010	TOTAL %

