

BRUCELOSE BOVINA E HUMANA DIAGNOSTICADA EM MATADOURO MUNICIPAL DE SÃO LUÍS - MA, BRASIL

Hamilton Pereira SANTOS^{1*}, Whaubtyfran Cabral TEIXEIRA¹,
Michele Moreira Martins OLIVEIRA², Helder de Moraes PEREIRA³,
Rudson Almeida de OLIVEIRA³, Roberto Carlos NEGREIROS⁴,
Paulo Martins SOARES FILHO⁴, Sonizethe Silva SANTANA⁵, Roberto Soares de CASTRO²

RESUMO: A brucelose é uma doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*, que infectam animais e o homem, apresentando um grande impacto econômico e de saúde pública, sobretudo em países em desenvolvimento. Neste contexto objetivou-se diagnosticar aglutininas anti-*Brucella* sp., isolar *Brucella* sp. em bovinos, e verificar a frequência de trabalhadores soropositivos, provenientes de um abatedouro municipal em São Luís - MA. Amostras de sangue foram colhidas, para obtenção do soro, bem como exsudato e parte fibrosada de bolsas serosas. Também foram colhidos sangue de 59 funcionários do abatedouro. Estas amostras foram analisadas através dos testes de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) e 2-Mercaptoetanol (2-ME) e Fixação de Complemento. Das 419 amostras bovinas examinadas, verificou-se que 25 animais (5,97%) foram soropositivos, dos quais, 28,00% (7/25) apresentaram bursite e a presença de *Brucella* sp. foi confirmada por isolamento bacteriano. Das amostras humanas, seis (10,17%) foram positivas, no teste de 2-ME. A taxa de prevalência de aglutininas anti-*Brucella* sp. em bovinos encontra-se acima da média nacional e do Nordeste. A prevalência da infecção em funcionários de abatedouros no Município de São Luís pode acarretar sérios problemas à saúde pública, necessitando a implantação de um Programa de Educação Sanitária para funcionários de abatedouros.

Termos para indexação: *Brucella* sp., bovinos, humanos, saúde pública.

BOVINE AND HUMAN BRUCELLOSIS DIAGNOSED IN COUNTY SLAUGHTERHOUSE OF SÃO LUIS - MA, BRAZIL

ABSTRACT: Brucellosis is an infectious and contagious disease caused by bacteria of the genus *Brucella*, infecting animals and humans, presenting a major economic and public health impact, especially in developing countries. In this context, the objectives were to diagnose anti-*Brucella* spp. agglutinins, isolate *Brucella* spp. in cattle, and to verify the frequency of soropositive workers, from a slaughterhouse in São Luiz-MA. Samples of blood were collected to obtain the serum, as well as exsudate and fibrosed part of serous sacks. Blood samples from 59 workers from the slaughterhouse were also collected. These samples were analyzed through the tests of soroagglutination test (AAT) and 2-Mercaptoetanol (2-ME) and complement fixation.

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Pós-Graduando em Ciência Veterinária, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900. * **Autor para correspondência:** hpsluiza@yahoo.com.br

² Pesquisadora da FACEPE na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Medicina Veterinária, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900.

³ Universidades Estadual do Maranhão (UEMA), Curso de Medicina Veterinária Departamento das Clínicas, Tirirical, São Luís, MA 65065-970.

⁴ Superintendência Federal de Agricultura / MA (MAPA), São Luís, MA 65020-500.

⁵ Agência Estadual de Defesa Agropecuária (AGED-MA), São Luís, MA 65090-160.

From the 419 cattle samples examined, 25 animals (5.97%) seropositives were found, from which 28.00% (7/25) had bursitis and the presence of *Brucella* spp. was confirmed by isolation. Of the human samples, six (10.17%) were positive in the test of 2-ME. The prevalence rate of anti-*Brucella* spp. agglutinins in cattle is above the national average and of the Northeast. The prevalence of infection in workers from the slaughterhouse in the county of São Luis could pose serious problems to public health, requiring the establishment of a Program of Sanitary Education for workers of the slaughterhouse.

Index Terms: *Brucella* sp, bovine, humans, public health.

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*, que infectam animais e o homem, apresentando um grande impacto econômico e de saúde pública, sobretudo em países em desenvolvimento. A infecção do homem se dá pelo contato com animais infectados e/ou pelo consumo de leite e derivados não pasteurizados (HARTIGAN, 1997; GÜR et al., 2003; NAMIDURO et al., 2003). Uma vez infectado, o ser humano pode apresentar infecção de caráter agudo e insidioso, com febre contínua, intermitente ou irregular, calafrios, cefaléias, constipação, dores generalizadas e no caso de infecções crônicas diminuição da fertilidade (VERONESI, 1991). Em fêmeas bovinas, a *Brucella abortus* causa aborto, geralmente por volta do 5º e do 7º mês de gestação, e em estádios crônicos da doença pode acometer a glândula mamária, nos touros geralmente ocorre o desenvolvimento de orquite e epididimite (RADOSTITS et al., 2002).

A brucelose é considerada uma enfermidade de caráter ocupacional, uma vez que profissionais que trabalham em contato direto com animais tem maior risco de se infectarem (MAHAJAN et al., 1986). A infecção de trabalhadores de abatedouros é comum, tanto pelo contato direto com as carcaças de animais infectados, como pela formação de aerossóis (BARBUDDHE et al., 2000); veterinários de campo e tratadores podem se infectar durante a vacinação dos animais contra brucelose, pelo manuseio de vacinas vivas (BERKELMAN, 2003); pessoas que trabalham em laboratórios de

pesquisa, manipulando o agente, também podem se infectar (MEMISH e MAH, 2001).

A brucelose 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).

O último diagnóstico de situação da brucelose bovina em nível nacional foi realizado em 1975, tendo sido estimada a porcentagem de animais soropositivos em 4,0% na Região Sul, 7,5% na Região Sudeste, 6,8% na Região Centro-Oeste, 2,5% na Região Nordeste e 4,1% na Região Norte. Os dados de notificações oficiais indicam que a prevalência de animais soropositivos manteve-se entre 4,0% e 5,0% no período de 1988 a 1998. Recentemente, estudos em bovinos leiteiros do estado do Mato Grosso revelaram prevalência média de 5,0% (SCHEIN, 2006). No Mato Grosso do Sul a prevalência de 5,6% para os animais e de 37,3% para os rebanhos foi encontrada por Monteiro et al. (2006).

Neste trabalho objetivou-se isolar *Brucella* sp. a partir de linfonodos e secreção de bolsas cervicais em bovino, diagnosticar aglutininas anti-*Brucella* em soro sanguíneo e exsudato de bursite, além de verificar a prevalência de brucelose em trabalhadores de um abatedouro municipal em São Luís - MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Este estudo foi realizado em um abatedouro com Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de São Luís - Maranhão, que abate aproximadamente 140 bovinos/dia, oriundos de diferentes municípios maranhenses e de outras regiões do país, durante o mês de agosto de 2006.

Amostras de Bovinos

Foi realizada amostragem não-probabilística por conveniência. No momento da sangria dos bovinos, uma alíquota de sangue foi colhida em tubos de ensaio estéreis. O exsudato e a parte fibrosada das bolsas serosas (bursistes) foram colhidas retirando-se ainda os linfonodos pré-escapular e subescapular, acondicionando-os em sacos plásticos devidamente identificados. Um total de 419 amostras de soro e de líquido de bolsa serosa de bovinos foram enviados ao Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO, para análise utilizando-se o teste de Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) ou Card Test, de acordo com Nicoletti (1969). Para confirmação do diagnóstico foi empregado o teste de 2-Mercaptoetanol (2-ME) conforme recomendação do MAPA/PNCEBT (BRASIL, 2006). Foi realizado isolamento e posterior identificação de *Brucella* sp. Além do AAT e 2-ME foi realizado o teste de fixação do complemento nos animais que apresentavam lesões de bolsa serosa, de acordo com a recomendação de Alton et al. (1976).

Amostras Humanas

Foram colhidas amostras de sangue de 59 funcionários de um abatedouro no município de São Luís - MA com Inspeção Municipal, mediante a punção da veia radial com agulhas 25 x 8 mm e tubos com capacidade para 10 mL em sistema de vácuo previamente identificados e em seguida mantidos em temperatura ambiente, para

obtenção do soro. Os funcionários responderam a um questionário destinado ao levantamento de informações sobre os cuidados de higiene pessoal.

Os materiais colhidos foram acondicionados em caixas isotérmicas e transportados ao Laboratório de Bacteriologia do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde foram centrifugados a 1500 x G, durante 10 minutos, para a separação do soro, alíquotados em tubos plásticos de polipropileno com capacidade de 2,0 mL (*ependorfs*), sendo cada amostra feita em duplicata, e mantidas congeladas a -20°C até o momento da realização dos exames. Estas foram avaliadas utilizando-se o AAT para triagem (NICOLETTI, 1969) e o teste 2-Mercaptoetanol (2-ME) para a confirmação (BRASIL, 2006).

Isolamento e Caracterização Bacteriana

O isolamento e as provas bioquímicas realizadas para caracterização das *Bruce-las* foram realizadas no Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO. O isolamento primário foi feito em meio de Farrell. As provas bioquímicas realizadas segundo metodologia descrita por Alton et al. (1988) contemplam: utilização de citrato como única fonte de carbono, atividade ureásica, hemólise em ágar-sangue, fermentação da lactose em ágar McConkey, liquefação da gelatina, fermentação da glicose em ágar dextrosado com indicador vermelho de fenol, produção de indol, motilidade a 37°C e a 22°C, redução de nitrato, catalase, oxidase, crescimento em tioglicolato, requerimento de CO₂, requerimento de soro, produção de H₂S, além de estudos morfológicos, como por exemplo, o Gram e a dissociação, onde espera-se observar colônias lisas características de *Brucella*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 419 amostras bovinas examinadas, 379 eram de bovinos provenientes do próprio estado do Maranhão, das microrre-

giões Norte (2), Oeste (267) e Centro Maranhense (110), as demais amostras (40) eram provenientes de outros estados (Pará e Tocantins). Foi observado que 5,97% (25/419) dos animais foram soropositivos para o teste de triagem (AAT). As prevalências de brucelose nas microrregiões Oeste e Centro Maranhense foram de 7,12% (19/267) e de 2,73% (3/110), respectivamente, porém no soro de bovinos oriundos da microrregião Norte não foram detectados anticorpos anti-*Brucella*. Em animais originários de outros estados encontrou-se percentual de 7,50% (3/40) de animais soropositivos para brucelose. Ao se aplicar o teste do Qui-quadrado (χ^2) para verificar a associação entre a origem dos animais e a soropositividade para brucelose, não foram encontrados resultados que diferissem estatisticamente ($P > 0,05$), uma vez que o $\chi^2_{\text{cal}} < \chi^2_{\text{tab}}$ no nível considerado.

A prevalência média nas microrregiões Maranhenses testadas foi de 3,28%, resultado inferior a média nacional que oscila entre 4,0 e 5,0% (BRASIL, 2006), e inferior, também, aos encontrados por Feitosa et al. (1991) no estado de São Paulo onde 13,3% dos bovinos de corte foram soropositivos para brucelose, e por Ribeiro et al. (2003) que encontraram anticorpos anti-*Brucella* em 10,6% das 85 propriedades destinadas a pecuária de corte, na cidade de Ilhéus no estado da Bahia. Porém, quando se trabalha com a média de todos os animais abatidos, sem se preocupar com sua procedência, temos uma soroprevalência de 4,33%, ficando de acordo com a média nacional (4,0 a 5,0%), continuando abaixo do encontrado nos estados acima citados, estando um pouco acima dos resultados encontrados por Figueiredo (1985) em um estudo realizado em bovinos abatidos no estado de Belo Horizonte, onde se observou uma prevalência de 3,9%.

Do total de bovinos amostrados 55,36% (232/419) eram fêmeas e 44,63% (187/419) eram machos, a prevalência de fêmeas foi de 9,91% (23/232), enquanto que nos machos obteve-se 1,07% (2/187), sendo estatisticamente significativa a associação entre susceptibilidade e sexo (χ^2 , $P < 0,05$) (Tabela 1). Estes resultados foram confirmados por Freitas e 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.

Existem também relatos da doença em gado de leite, nos quais são descritas prevalências superiores a encontradas neste trabalho (POLETTTO et al., 2004; KURODA et al., 2004). Isto pode ser explicado pelo tipo de criação ao qual os animais são submetidos: gado de leite, na maioria das vezes é criado intensivamente, em regime de confinamento ou semi-confinamento, enquanto que bovinos destinados ao corte são criados extensivamente, o que, possivelmente, dificulta a transmissão entre os animais. Palmquist (2001) encontraram resultados semelhantes aos deste trabalho ao trabalharem com animais confinados (29,92% de animais soropositivos) e animais criados em regime extensivo de pastagens naturais (9,35%).

Dos 25 animais soropositivos para brucelose, 28,0% (7/25) apresentaram bursite, porém os testes de AAT e 2 – ME foram realizados em cinco casos, obtendo reação positiva em todos, pois em dois casos de bursite não foi possível a coleta de exsudato, devido a fibrose encontrada. Resultados de sorologia positiva de animais portadores de bursite tem sido descrito por muitos autores (ALMEIDA et al., 2000; KURODA et al., 2004; FREITAS et al., 2000; FREITAS e OLIVEIRA, 2005).

TABELA 1 – Resultado de 419 amostras de soro bovino submetidas ao teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), de acordo com a microrregião de origem e sexo, no mês de agosto de 2006, São Luís - MA

| Microrregião Maranhense | Machos | | | Fêmeas | | | Total | | |
|-----------------------------|--------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|-----------|------|
| | N | Positivos | % | N | Positivos | % | N | Positivos | % |
| Oeste | 110 | - | - | 157 | 19 | 12,10 | 267 | 19 | 7,12 |
| Centro | 64 | - | - | 46 | 3 | 6,52 | 110 | 3 | 2,73 |
| Norte | - | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - |
| Outros Estados ^a | 13 | 2 | 15,38 | 27 | 1 | 3,70 | 40 | 3 | 7,50 |
| Total | 187 | 2 | 1,07 | 232 | 23 | 9,91 | 419 | 25 | 5,97 |

^a Inclue os estados do Pará e Tocantins.

Para o isolamento bacteriano foram utilizados exsudato de bursite e de gânglios linfáticos regionais dos bovinos brucélicos. Foram isoladas 28 colônias típicas de *Brucella spp*, das quais 67,86% (19/28) foram isoladas de exsudato de bursite e 32,14% (9/28) de gânglios linfáticos. Em bovinos abatidos em São Paulo, Rio de Janeiro, Pará e Tocantins também foi possível isolar *Brucella spp*. de exsudatos de bursite como foi descrito por Pardi et al. (1956); Langenegger e Bezerra (1965); Freitas e Oliveira, (2005). Provavelmente, as colônias isoladas são de *B. abortus*, uma vez que foram isoladas de espécimes de bovinos e de uma amostra não vacinal, pois para seu crescimento foi necessária a presença de CO₂.

Das amostras humanas examinadas pelo teste do AAT, 10,16% (6/59) foram positivas e confirmadas no teste 2-ME. Dessas, 5 (83,33%) foram de funcionários do sexo masculino e 1 (16,67%) do sexo feminino (Tabela 2). Quanto ao setor do frigorífico em que os trabalhadores encontravam-se foi observado um percentual de 10,00% (4/40) de trabalhadores do sexo masculino e 2,50% (1/40) do sexo femininos positivos na área de matança e 7,14% (1/14) na triparia, não foram encontrados aglutininas anti-*Brucella* nos soros de funcionários do setor de inspeção e graxaria (Tabela 2). Quanto ao tempo de serviço, 28,57% (2/7) dos funcionários foram positivos com mais

de 5 anos (Tabela 3). Esses resultados são bem próximos aos encontrados por Spino-la e Costa (1972) que trabalharam com funcionários de um frigorífico em Salvador, e que também verificaram uma prevalência alta em trabalhadores que exerciam há mais de 5 anos a mesma função, sobretudo diferem no que diz respeito às seções de trabalho, onde os autores encontraram soroprevalência de 33,33% e 30,00% nas áreas de trabalho com suínos e na graxaria, respectivamente, utilizando como testes sorológicos as provas de soroaglutinação rápida (em placas) e lenta (em tubos) conforme era recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Os resultados encontrados nesse estudo diferem dos encontrados por Botelho et al. (2000) ao realizarem a pesquisa de aglutininas anti-*Brucella* no soro de 38 pessoas que consumiam leite *in natura* em dois municípios do estado de Pernambuco. Esses autores encontraram que 15,78% (6/38) dos soros apresentavam título de aglutininas de 1:100 o que demonstra a infecção pela *Brucella abortus*, e que 18,42% (7/38) apresentaram títulos entre 1:25 e 1:50 que podem ser representativos de reações inespecíficas ou significar títulos residuais de infecções passadas e inaparentes. No município de Araputanga - MT, Schein (2006) ao realizar inquérito sorológico em 189 indivíduos envolvidos em atividade agropecuária, encontrou prevalência de brucelose humana de 2,9%

e constatou que os indivíduos positivos eram provenientes de propriedades que apresentavam taxa de prevalência variando entre 15,0% a 29,0% para brucelose nas vacas em lactação, observando associação entre positividade para brucelose em humanos e a presença de bovinos positivos nas propriedades ($P < 0,05$).

TABELA 2 – Percentual de trabalhadores positivos submetidos ao testes de AAT, de acordo com o setor do abatedouro e com o sexo, agosto de 2006, São Luís - MA

| Setores | Trabalhadores | | | | | | | | |
|----------|---------------|------|-------|----------|------|------|-------|------|-------|
| | Masculino | | | Feminino | | | Total | | |
| | Neg. | Pos. | % | Neg. | Pos. | % | Neg. | Pos. | % |
| Matança | 31 | 4 | 11,42 | 4 | 1 | 2,50 | 35 | 5 | 8,47 |
| Tripária | 8 | 1 | 7,14 | 5 | - | - | 13 | 1 | 1,69 |
| Inspeção | 2 | - | - | 1 | - | - | 3 | - | - |
| Graxaria | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Total | 42 | 5 | 8,47 | 10 | 1 | 1,69 | 52 | 6 | 10,17 |

TABELA 3 – Número de trabalhadores examinados para brucelose, de acordo com o tempo de serviço em um abatedouro de São Luís - MA, 2006

| Tempo de Serviço (ano) | Número de Indivíduos | Positivos | | Negativos | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|-------|-----------|--------|
| | | N | % | N | % |
| 0 - 1 | 14 | 2 | 14,28 | 12 | 85,72 |
| 1 - 3 | 18 | 2 | 11,11 | 16 | 88,89 |
| 3 - 5 | 20 | - | - | 20 | 100,00 |
| > 5 | 7 | 2 | 28,57 | 5 | 71,43 |
| Total | 59 | 6 | 10,16 | 53 | 89,84 |

Os resultados das repostas dos 59 funcionários do matadouro encontram-se apresentados na Tabela 4. Quando o tema abordado foram os hábitos higiênicos e alimentares, verificou-se que 93,30% (58/59) lavavam as mãos antes das refeições, correspondendo a maioria dos entrevistados; 72,88% (43/59) não ingeriam leite *in natura*; 93,22% (55/59) não comiam carne mal cozida e assada. No que diz respeito a medidas de biossegurança, 100,00% (59/59) dos trabalhadores não usavam máscaras e nem luvas. Quanto ao nível de conhecimento sobre a brucelose, e dessa ser uma zoonose 84,75% (50/59) tinham conhecimento sobre o assunto e sabiam que a brucelo-

se pode ser transmitida ao homem; 52,53% (31/59) não tinham noção dos riscos que estavam correndo ao exercerem suas funções. Quando foram abordados sobre a apresentação de sintomas compatíveis com os causados pela brucelose em humanos, 15,25% afirmaram já ter sentido dor muscular e 6,78% apresentavam febre com frequência. Quando foi perguntado sobre contato prévio com animais, apenas 23,73% (14/59) dos funcionários já teriam tido contato com bovinos antes de trabalharem no matadouro e apenas 3,39% (2/59) teriam trabalhado com vacinação de bovinos contra brucelose, onde eles podem ter se contaminado ao se trabalhar com

vacinas vivas como afirma Berkelman (2003). Em 81,36% (48/59) dos funcionários confirmaram ter tido contato com carcaças condenadas.

TABELA 4 – Dados da entrevista realizada em abatedouro de bovinos em São Luís - MA, agosto de 2006

| Entrevista | Sim | | Não | |
|---|-----|-------|-----|--------|
| | N | % | N | % |
| Hábitos higiênico-alimentares | | | | |
| Lavavam as mãos antes de alimentar | 58 | 98,31 | 1 | 1,69 |
| Ingeriam leite in natura | 16 | 27,12 | 43 | 72,88 |
| Comem carne mal cozida e assada | 4 | 6,78 | 55 | 93,22 |
| Biosecurança | | | | |
| Usavam máscara e luva | 0 | 0 | 59 | 100,00 |
| Nível de conhecimento da Zoonose | | | | |
| Já ouviram falar em brucelose | 50 | 84,75 | 9 | 15,25 |
| Sabe o que é a brucelose é uma zoonose | 50 | 84,75 | 9 | 15,25 |
| Riscos da zoonose | 28 | 47,46 | 31 | 52,53 |
| Sintomas | | | | |
| Sente dores musculares | 9 | 15,25 | 50 | 84,75 |
| Tem febre com frequência | 4 | 6,78 | 55 | 93,22 |
| Contato com animais | | | | |
| Manteve contatos com bovinos antes | 14 | 23,73 | 45 | 76,27 |
| Vacinou animais contra brucelose | 2 | 3,39 | 57 | 96,61 |
| Contato com carcaça contaminada | 48 | 81,36 | 11 | 18,64 |

CONCLUSÕES

Como a Brucelose está disseminada pelos rebanhos bovinos no estado do Maranhão com prevalência de 5,25%, e também está ocorrendo em funcionários de um abatedouro na cidade de São Luís – MA com prevalência de 10,17% e por se tratar de uma zoonose considerada um importante problema de saúde pública em todo país, e que esta longe de ser resolvido, uma vez que a população não tem esclarecimento sobre a doença e sobre as principais formas de transmissão do agente é premente a implantação das medidas de controle e profilaxia contempladas no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNECBT) no estado do Maranhão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.P.; REIS, D.O.; GERMANO, P.M.L. Brucelose em Bovinos com Bursite Cervical Diagnosticada em abatedouro sob Inspeção Federal. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.2, p.287-291, 2000.
- ALTON, G.G.; MAW, J.; ROGERSON, B.A. et al. The serological diagnosis of bovine brucellosis: na evaluation of the complement fixation, serum agglutination and rose Bengal test. **Australian Veterinary Journal**, Australia, v.51, p.57-63, 1976.
- ALTON, G.G., JONES, L.M., ANGUS, R.D. et al. **Techniques for the brucellosis laboratory**. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique, 1988
- BARBUDDHE, S.B.; KUMAR, P.; MALIKA, S.V. et al. Seropositivity for intracellular bacterial

- infection among abattoir associated personnels. **Journal of communicable diseases**, New Delhi, v.32, n.4, p.295-299, 2000.
- BERKELMAN, R.L. Human illness associated with use of veterinary vaccines. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v.37, p.3, p.407-424, 2003.
- BOTELHO, A.P.; MOTA, R.A.; SILVA, L.B.G. et al. Recuperação de *Brucella abortus* do leite in natura procedente de vacas soropositivas dos municípios de Pedra e Venturosa – PE. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, n.73, p.72-77, 2000.
- BRASIL. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose PNCEBT**. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, Brasília, 2006, 190p.
- FEITOSA, M.H.; BITTAR, C.R.; GOMES, S.P. Brucelose: Levantamento sorológico no Estado de São Paulo no período de 1977 a 1987. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.3, p.9-15, 1991.
- FIGUREIREDO, B.L. Brucelose como doença ocupacional. I- Aglutininas anti-*Brucella* sp. Em grupos ocupacionais dos frigoríficos da grande Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 37, p. 385-407, 1985.
- FREITAS, J.A.; SILVA, J.A.R.; OLIVEIRA, J.P. et al. A infecção brucélica em animais abatidos para consumo. **O Biológico**, São Paulo, v.62, n.1, p.1-3, 2000.
- 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.
- GÜR, A.; GEYIK, M.F.; DIKICI, B. et al. Complication of brucellosis in diferent age group: a study of 283 cases in Southeastern Anatolia of Turkey. **Yousei Medical Journal**, Seoul, v.44, n.1, p.33-44, 2003.
- HARTIGAN, P. Human brucellosis: epidemiology and clinical manifestation. **Irish Veterinary Journal**, Ireland, v.50, n.3, p.179-180, 1997.
- KURODA, R.B.S.; PAULIN, L.M.S.; NOZAKI, C.N. et al. Prevalência da brucelose bovina na microrregião da Serra de Botucatu - Estudo comparativo dos resultados das técnicas de Sorologiação Lenta em Tubos, 2-Mercaptoetanol e Fixação de Complemento. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, n.2, p.137-142, 2004.
- LANGENEGGER, J.; BEZERRA, W.M. Dois casos de bursites cervicais em bovinos causados por *Brucella abortus*. **Revista de Veterinária**, Rio de Janeiro, v.16/18, p.37-51. 1965.
- MAHAJAN, N.K.; KULSHRESTHA, R.C.; VASUDEVAN, B. Brucellosis – cause of abortion in sheep and its public health significance. **International Journal of Zoonoses**, China, v.13, n.3, p.174-179, 1986.
- MEMISH, Z.A.; MAH, M.W. Brucellosis in laboratory workers at a Saudi Arabian hospital. **American Journal of Infection Control**, Estados Unidos, v.29, p.48-52, 2001.
- MONTEIRO, L.A.R.C.; PELLEGRIN, A.O.; ISHIKAWA, M.M. et al. Investigação epidemiológica da brucelose bovina em um estrato do Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.26, n.4, p.217-222, 2006.
- NAMIDURO, M.; GÜNGÖR, K.; DIKENSOY, O. et al. Epidemiological clinical and laboratory features of brucellosis: a prospective evaluation of 120 adult patients. **International Journal of Clinical Practice**, Inglaterra, v.57, n.1, p.20-24, 2003.
- NICOLETTI, P. Further evaluations of serologic test procedures used to diagnose brucellosis. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v.30, p.1811-1816, 1969.
- PALMQUIST, K.O. Contribuição ao conhecimento da incidência da brucelose no Estado do Paraná (Brasil). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.7, p.307-309, 2001.
- PARDI, M.C.; ROCHA, U.F.; SALIBRA, A. *Brucella abortus* (Bang) como causa de bursite cervical em bovinos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.24, p.25-34, 1956.
- POLLETO, R.; KREUTZ, L.C.; GOZALES, J.C. et al. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.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.; LOBATO, F.C.F.; ABREU, V.L.V. et al.. A prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, n.1, p.99-101, 2003.

SCHEIN, F.B. Prevalência de Brucelose em rebanhos bovinos leiteiros e ocorrência em trabalhadores rurais do município de Araputanga-MT, Brasil. 2006. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. 78p.

SPINOLA, A.G.; COSTA, M.D.M. Brucelose humana em operários de um frigorífico no município de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.6, n.2, p.157-165, 1972.

VERONESI, R. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 8ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 24-520. 1991.