

ESTUDO RETROSPECTIVO DA OCORRÊNCIA DE BOVINOS SORO REAGENTES À BRUCELOSE NO ESTADO DO PARÁ

[Retrospective study of the occurrence of brucellosis in cattle from Para state, Brazil]

Antonio Humberto Hamad Minervino¹, Antonio Santos Calhau², Anissé Alves Filho², Rogério Sousa Barbosa², Kedson Alessandri Lobo Neves³, Isabella Oliveira Barros⁴, Raimundo Alves Barreto⁴, Enrico Lippi Ortolani¹

¹ Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

² Médicos Veterinários autônomos.

³ Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Floresta, Santarém, Pará.

⁴ Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

RESUMO - A brucelose é uma zoonose infecto-contagiosa causada por bactérias do gênero *Brucella*. Ela já foi diagnosticada em todos os Estados da federação. Porém, pouco se sabe em relação a sua prevalência nos rebanhos paraenses. Deste modo, o presente estudo objetiva determinar a ocorrência de animais soro reagentes à brucelose bovina, através de um estudo retrospectivo de resultados de exames realizados por laboratórios particulares em diferentes regiões do Estado. Foram selecionados três laboratórios de diagnóstico de brucelose localizados nos municípios de Santarém, Novo Repartimento e Tomé-Açu. Os exames foram realizados em animais com idade superior a 24 meses. Obtiveram-se um total de 7.724 resultados de exames provenientes de 14 municípios. Para o diagnóstico da brucelose foi realizado o Teste de soro aglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Os fatores de risco município, macrorregião, microrregião, categoria animal e padrão racial foram avaliados pelo teste do qui quadrado de Pearson, já os fatores sexo e histórico de vacinação do rebanho através do teste exato de Fisher, utilizando software estatístico Minitab. Foram observados 792 bovinos positivos, prevalência média de 10,25%. Em relação aos fatores de risco estudados, a prevalência foi maior em vacas e novilhas, quando comparadas aos touros, sendo conseqüentemente maior nas fêmeas em relação aos machos. Estes resultados indicam que a Brucelose está disseminada em todo o Estado do Pará, sendo observada uma alta prevalência desta enfermidade. Em vista dos resultados obtidos torna-se necessária a sensibilização de proprietários e profissionais quanto à importância do controle desta enfermidade.

Palavras-Chave: Brucelose, Amazônia, *Brucella*, bovino.

ABSTRACT - Brucellosis is a zoonotic infectious disease caused by *Brucella* sp. Bovine brucellosis is present in over 128 countries. It is considered an endemic disease in Brazil and was diagnosed in all states. In relation to brucellosis, little is known about their prevalence in cattle herds from Pará state, Brazil. Thus, this study aims to determine the occurrence of cattle serum reagent to brucellosis by a retrospective study of the results of serological tests from private laboratories in different regions of from Pará state, Brazil. We selected three laboratories for the diagnosis of brucellosis located in the municipalities of Santarém, Novo Repartimento and Tomé-Açu. The animals tested for brucellosis were all older than 24 months. We obtained a total of 7,724 test results from 14 municipalities. For the diagnosis of brucellosis it was performed agglutination test with buffered acidified antigen. Qui-square test was performed to assess the possible risk factors for brucellosis prevalence in relation to macro and micro region, animal category and breed, and Fisher's exact test was applied for the factors sex and vaccination history of the herd. We observed 792 positive cattle, resulting in an average prevalence of 10.25%. The prevalence was higher in cows and heifers when compared to bulls, and consequently higher in females compared to males. Herds vaccinated against brucellosis showed lower prevalence in relation to properties without vaccination. These results indicate that brucellosis is widespread throughout the state of Pará, with a high prevalence of this disease. This results show the importance of convinces the cattle farmers and veterinaries of the importance of control this disease in the state.

Keywords: Brucellosis, Amazon, cattle, survey.

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, que acomete o homem e os animais, sendo um antroponose, gerando grandes perdas econômicas e problemas relacionados à saúde pública. Para os animais é uma enfermidade que acomete o sistema reprodutivo e osteoarticular, causando principalmente abortamento no terço final da gestação, orquite e epididimite em touros, enquanto que nos seres humanos se manifesta de forma generalizada (Radostits et al., 2002).

A brucelose bovina está presente em mais 128 países e é considerada uma doença endêmica no Brasil, sendo diagnosticada em todos os estados da federação. Em inquéritos soropidemiológicos realizados no período de 2001 a 2004 em 13 Estados do Brasil (BA, ES, GO, MG, MT, PR, SC, RJ, RS, SP, SE, TO e DF) foram observados que a doença está disseminada por todas as áreas pesquisadas e que a situação é heterogênea entre os Estados e mesmo dentre de regiões de um mesmo Estado (Lage et al., 2008).

O Brasil, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento criou em 2001 o Programa Nacional de Erradicação da Brucelose e da Tuberculose (PNCEBT) com objetivo de diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária nacional (Brasil, 2006).

O Estado do Pará, de destacada importância na pecuária bovina nacional, com 16.240.697 milhões de bovinos, sendo o quinto maior rebanho entre os estados da federação (IBGE, 2008). Entretanto, em termos de sanidade animal e defesa agropecuária, o Estado ainda apresenta entraves limitantes de sua produtividade (Minervino et al., 2008), uma vez que ainda possui áreas que não são livres de febre aftosa. Em relação à brucelose bovina, pouco se sabe sobre a sua prevalência nos rebanhos paraenses.

Deste modo, o presente estudo objetiva determinar a ocorrência de animais soro reagentes à brucelose bovina, através de um estudo retrospectivo baseado em levantamento de resultados de exames realizados por laboratórios particulares em diferentes regiões do Estado do Pará, avaliando ainda as diferenças na prevalência de animais soro reagentes em relação aos fatores de risco estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo foram selecionados três laboratórios particulares que fazem diagnóstico de brucelose, devidamente cadastrados na Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os laboratórios atendem a rebanhos bovinos das cidades onde estão localizados e de cidades vizinhas e estão localizados nos municípios de Santarém, região Oeste do estado, Novo Repartimento, região centro-sul, e Tomé-Açu, região nordeste do Estado.

Para escolha destes laboratórios, deu-se preferência a centro de diagnóstico com grande rotina de amostras, com elevado padrão de qualidade em práticas laboratoriais e especialmente, aos vinculados a veterinários de campo, que realizam exames em rebanhos como um todo, a fim de erradicar a brucelose das propriedades a quais dão assistência. Com isso, tentou-se reduzir o erro amostral deste tipo de estudo, onde os animais que com maior frequência são examinados são aqueles com maiores riscos, como por exemplo, vacas que tenham abortado. Deste modo, foram obtidos resultados de 14 municípios do Estado do Pará, oriundos de 4 macrorregiões diferentes.

Os exames para diagnóstico de brucelose foram todos realizados em animais com idade superior a 24 meses para evitar reações soro positivas caso os animais fossem vacinados contra brucelose entre 3 e 8 meses de idade.

Após a seleção dos laboratórios, todos os resultados dos exames foram cuidadosamente tabulados, recolhendo-se todas as informações possíveis de cada animal examinados, deste modo foi possível estabelecer alguns fatores de risco para a presença da enfermidade, sendo estes: Município, macrorregião, microrregião, sexo, categoria animal e padrão racial. Para a adequação de cada município de acordo com a micro ou macrorregião a qual pertence, adotou-se a classificação oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2008). Para os fatores sexo, padrão racial, categoria animal e histórico de vacinação na propriedade, usaram-se as informações relatadas dos médicos veterinários que realizaram as coletas de sangue.

Para o diagnóstico da brucelose, em todos os animais foi realizado o Teste de soro aglutinação

com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) conforme as recomendações do MAPA. Para realização do teste sorológico, foram coletadas amostras de sangue total em frascos de vidro sem anticoagulante, os quais foram mantidos em temperatura ambiente, em estantes inclinadas com ângulo de 45°, até a completa formação do coágulo e obtenção de soro.

Para avaliação dos possíveis fatores de riscos relacionados com as informações obtidas, foi realizado teste de associação entre a prevalência de brucelose e os fatores individuais, utilizando-se o teste de *qui* quadrado de Pearson para os fatores município, macrorregião, microrregião, categoria animal e padrão racial, e usando o teste exato de Fisher para a associação com o sexo do animal examinado. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software Minitab, versão 13 (MINITAB, 2000), sendo adotado um grau de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados resultados de exames de 7.724 bovinos nos diferentes municípios, sendo observados 792 bovinos positivos e obtendo-se uma prevalência média de 10,25%. A inexistência de dados atuais acerca da prevalência da brucelose bovina no Estado do Pará, divulgados em literatura científica, dificulta a análise comparativa dos resultados obtidos neste estudo.

A brucelose é enzoótica no território nacional, porém apresenta grandes diferenças relacionadas à prevalência de acordo com a região. Estudos realizados em 1977 visando determinar a prevalência de brucelose a nível regional apresentaram os seguintes resultados: região Centro Oeste 6,8%; Nordeste 2,5%; Norte 4,1%; Sudeste 7,5%; Sul 4,0% (Poester et al., 2002).

Pesquisas relacionadas à prevalência da Brucelose bovina apresentaram resultados distintos. Paulin e Ferreira Neto (2003) apontam uma prevalência de 11,6% para o Estado do Pará, sem mencionar a metodologia utilizada, enquanto que Lopes et al. (1999) encontraram 19,4% em pesquisa sorológica realizada na região Bragantina do estado do Pará. Em levantamento semelhante realizado no Estado do Rio de Janeiro, Nascimento et al. (1997) encontraram 8,3% de prevalência.

Em estudo realizado por Melo Evangelista e Gonçalves (2009), no Estado de Roraima e que teve

metodologia semelhante a deste trabalho, foi observada um prevalência de 5,2% em 2007 e 5,8% no ano de 2008, valores estes inferiores aos 10,25% encontrados no Estado do Pará no presente estudo. Monteiro (2004), em pesquisa sorológica no estado do Mato Grosso do Sul, observou uma prevalência de 6,6%, enquanto Ribeiro et al. (2003) no Estado da Bahia e Poletto et al. (2004) no Rio Grande do Sul observaram prevalências inferiores (1,9% e 1,22%, respectivamente).

Estes três últimos estudos utilizaram como testes diagnósticos o AAT associado à soroaglutinação lenta em tubos e 2-ME, o primeiro para triagem e o segundo confirmativo. Em parte, estes menores valores de prevalência podem estar relacionados com a metodologia, pois a combinação de teste confere maior precisão aos resultados, sendo que a soroaglutinação lenta em tubos e 2-ME, usualmente descarta parte dos resultados falso-positivos encontrados pelo AAT.

A Tabela 1 apresenta os resultados das prevalências em relação aos diferentes municípios incluídos nesta investigação. Observa-se que o município de São Domingos do Capim apresentou uma alta taxa de prevalência (36,1%). Palmquist (2001) também relata uma grande diferença na prevalência da brucelose entre municípios do mesmo estado, com uma variação de 3,3 a 29,9 no Estado do Paraná.

A Tabela 2 apresenta os resultados do número de animais positivos e as respectivas prevalências distribuídas em relação à macrorregião onde se encontravam as propriedades rurais. Foram verificados valores de prevalência relativamente próximos para as regiões Nordeste, Sudeste e Sudoeste do Estado, destacando-se apenas a região do Baixo Amazonas, com uma prevalência inferior as demais. Estes resultados causam surpresa, pois segundo Minervino et al. (2008), esta região é justamente umas das mais precárias do Estado em relação ao manejo e sanidade de bovinos. A explicação para esta baixa prevalência encontrada na região vem da metodologia do Estudo, pois todos os resultados provenientes desta região foram obtidos de um laboratório situado no município de Santarém. Observando-se com mais detalhes os dados dos exames, e após contato com o responsável pelo laboratório, constatou-se que os produtores que realizam exames no Baixo Amazonas, eram aqueles criadores com maior tecnificação da atividade pecuária e boa parte destes criava animais elite, nos quais a prevalência de brucelose tende a ser menor, em virtude do maior controle sanitário, sendo que uma parte dos exames realizados em Santarém era

Tabela 1. Prevalência de animais soro reagentes a brucelose bovina em diferentes municípios do estado do Pará.

Municípios	Nº de animais soro reagentes	Nº animais examinados	Prevalência (%)
Alenquer	2	32	6,2
Cachoeira do Piriaí	27	277	9,7
Concórdia do Pará	220	1454	15,1
Irituia	0	9	0,0
Monte Alegre	4	67	6,0
Novo Repartimento	210	1708	12,3
Oriximiná	11	111	9,9
Pacajá	6	40	15,0
Paragominas	50	354	14,1
Santarém	0	284	0,0
São Domingos do Capim	56	155	36,1
Tomé-Açu	206	3183	6,5
Viseu	0	50	0

Tabela 2. Prevalência de animais soro reagentes a brucelose bovina nas diferentes macrorregiões do estado do Pará.

Macrorregião	Nº de animais soro reagentes	Nº animais examinados	Prevalência (%)
Baixo Amazonas	17	494	3,4 ^b
Nordeste Paraense	509	5128	9,9 ^a
Sudeste Paraense	210	1708	12,3 ^a
Sudoeste Paraense	56	394	14,2 ^a

Letras diferentes na mesma coluna significam diferença pelo teste de qui-quadrado de Pearson ($P < 0,01$).

de animais elite que iam para exposições agropecuárias. O reduzido número de dados desta região também compromete qualquer comparação com as outras regiões estudadas. Deste modo, os resultados obtidos neste estudo provavelmente não refletem a real ocorrência desta enfermidade na região do Baixo Amazonas.

Outro fator verificado como possível influência para a ocorrência de brucelose foi a categoria animal. A Tabela 3 apresenta os resultados da prevalência de brucelose em relação às categorias bezerra, bezerro, garrote, novilha, touro e vaca. Como houveram categorias que não apresentaram o número mínimo requerido ($n = 5$) de resultados em cada categoria (positivos e negativos), o que prejudicou a análise estatística dos dados, foi realizada nova estatística desconsiderando as categorias com menor número de dados, considerando então apenas novilhas, vacas e touros examinados.

Na análise estatística considerando apenas as categorias touro, vaca e novilha, observou-se uma diferença pelo teste de *qui-quadrado* de Pearson ($P < 0,05$) onde os touros apresentaram uma menor

prevalência quando comparados as outras duas categorias. Não houve diferença na prevalência de brucelose entre vacas e novilhas ($P = 0,08$), apesar da diferença numérica existente entre as duas categorias (Tabela 3). Geralmente vacas tendem a ter maior prevalência em virtude do seu maior tempo de vida e consequente maior risco de exposição ao patógeno.

A Tabela 4 apresenta a prevalência de animais soro reagentes a brucelose de acordo com a raça ou tipo de cruzamento. Verificou-se grande variedade de raças e cruzamentos nos rebanhos estudados, o que dificultou a análise dos dados. Os animais puros eram na grande maioria das vezes os reprodutores dos rebanhos. As raças ou cruzamentos mais frequentes foram os animais mestiços sem raça definida (SRD) e os animais da raça Nelore.

A Tabela 5 apresenta o resultado da ocorrência de animais soro reagentes a brucelose bovina, em relação ao sexo e ao histórico de vacinação nos rebanhos. Observa-se que as fêmeas tiveram prevalência superior aos machos ($P > 0,05$). Apesar destes resultados serem difíceis de análises, pois a

maioria dos estudos sorológicos avalia apenas as fêmeas, esperasse que os machos tenham uma menor prevalência desta enfermidade, isto devido ao fato de que a grande maioria dos machos analisados são os reprodutores das propriedades, e como tal é

comum que os mesmos sejam testados para brucelose antes de serem adquiridos. Em estudo na região de Goiânia, Campos et al. (2003) não detectou a ocorrência de brucelose em touros, de um total de 139 animais examinados.

Tabela 3. Prevalência de animais soro reagentes a brucelose bovina no estado do Pará em relação à categoria animal.

Categoria	Nº de animais soro reagentes	Nº animais examinados*	Prevalência (%)
Bezerra	0	30	0
Bezerro	0	9	0
Garrote	0	89	0
Novilha	69	753	9,2
Touro	16	393	4,1
Vaca	674	6.049	11,1

*Alguns resultados de exames onde não havia certeza em relação à categoria animal foram descartados desta análise.

Tabela 4. Prevalência de animais soro reagentes a brucelose bovina no estado do Pará em relação à caracterização racial.

Origem	Nº de animais soro reagentes	Nº animais examinados	Prevalência (%)
Gir	0	3	0
Girolando	0	50	0
Guzerá	7	93	7,5
Holandes	0	4	0
Marchigiana	0	3	0
Mestiços SRD	268	2.936	9,1
Mestiços Anelados	76	482	15,8
Montana	0	13	0
Nelore	417	3.889	10,7
Pardo Suíço	0	8	0
Simbrasil	0	2	0
Simental	0	3	0
Sta. Gertrudis	0	1	0
Tabapuã	1	10	10,0

Tabela 5. Prevalência de animais soro reagentes a brucelose bovina no estado do Pará em relação ao sexo e histórico de vacinação.

Sexo	Nº de animais soro reagentes	Nº animais examinados	Prevalência (%)
Fêmeas	768	7.136	10,8 ^a
Machos	21	596	3,5 ^b
Histórico de vacinação das propriedades			
Sem vacinação	512	4405	11,6 ^a
Com vacinação	47	1082	4,3 ^b

Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença pelo teste exato de Fisher ($P < 0,05$).

Conforme explicado na metodologia, este estudo minimizou a interferência da vacinação na ocorrência de animais soro reagentes à brucelose, no entanto foi possível avaliar comparativamente a ocorrência desta enfermidade entre os rebanho onde era realizada a vacinação e os rebanhos onde não se utilizava desta prática sanitária.

Com relação ao histórico de vacinação, e necessário ressaltar que os animais classificados como de rebanhos com vacinação, não foram necessariamente vacinados, sendo que o critério estabelecido foi de que houvesse a pratica de vacinação nas fêmeas de idade de 3 a 8 meses na propriedade onde o exame era realizado, sendo que dependendo da idade do animal, estes muitas vezes não era vacinado pois a vacinação é uma prática recente em boa parte das propriedades.

Estes resultados indicam uma maior prevalência de brucelose nos rebanhos onde não se realiza vacinação. Mesmo quando o animal era vacinado o risco de se obter resultados falso-positivos era bastante reduzido, em virtude da idade do animal no momento do exame que era sempre superior a 24 meses. Segundo Poester et al. (2002), após esta idade os animais vacinados entre 3 a 8 meses não apresentam mais soro reação decorrente da vacina. Esta menor prevalência em propriedades onde se realiza vacinação dos rebanhos pode ou não ser um resultado direto da vacinação, pois em alguns dos rebanhos está prática é recente. Entretanto, os rebanhos que realizavam a pratica de vacinação, mesmo que recentemente, tendem a ser aqueles onde as praticas de manejo, especialmente sanitário são mais adequadas, o que contribui para a diminuição da incidência da enfermidade. Dentre estas práticas podemos citar o exame de reprodutores e matrizes antes da aquisição e o descarte de vacas que abortaram ou de baixa eficiência reprodutiva, práticas estas que reduzem a prevalência de brucelose nos rebanhos (Cavallero, 1998).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho concluiu-se que a Brucelose está disseminada em todo o Estado do Pará, sendo observada uma alta prevalência desta enfermidade. Em vista dos resultados obtidos torna-se necessária a sensibilização de proprietários e profissionais quanto à importância econômica da Brucelose, uma vez que o prejuízo gerado pela enfermidade é muito elevado e justifica investimento em vacinação de

fêmeas e realização de testes sorológicos para detecção de positivos e afastamento dos mesmos do rebanho, como medidas preventivas à disseminação da doença.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. 2006. Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e erradicação da Brucelose e Tuberculose PNCEBT. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, Brasília. 190 pp.
- Campos, A. C. P.; Freneau, G. E.; Acypreste, C. S.; Dias-Filho, F. C.; Bueno, V. F. F.; Souza, J. P.; Resende, L. C. 2003. Brucelose bovina: prevalência de anticorpos anti-Brucella abortus em reprodutores bovinos na microrregião de Goiânia. *Ciência Animal Brasileira*, 4: 125-129.
- Cavallero, J. C. M. 1998. Enfermidades causadoras de aborto: brucelose, p. 55-72. In: Lemos, R. A. A. A. Principais enfermidades de bovinos de corte do Mato Grosso do Sul: reconhecimento e diagnóstico. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2008. Produção Pecuária Municipal, Rio de Janeiro. 55 p. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em Novembro de 2009.
- Lage, A. P.; Poester, F. P.; Paixão, T. A.; Silva, T. M. A.; Xavier, M. N.; Minharmo, S.; Miranda, K. L.; Alves, C. M.; Mol, J. P. S.; Santos, R. L. 2008. Brucelose bovina: uma atualização. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 32: 202-212.
- Lopes, C. F. A.; Molnár, L.; Molnár, E. 1999. Avaliação sorológica de Brucelose em animais e humanos procedentes da zona bragantina do Estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 23: 429.
- Melo Evangelista, L. S.; Gonçalves, L. M. F. 2009. Brucelose bovina no Estado de Roraima. *PUBVET*, 3: 485.
- Minervino, A. H. H.; Cardoso, E. C., Ortolani, E. L. 2008. Características do sistema produtivo da pecuária no município de Santarém, Pará. *Acta Amazônica*, 38: 11-16.
- MINITAB, 1998. The Student Edition of MINITAB Statistical software adapted for education – 12.1 Release – User's Manual. Addison-Wesley, New York, USA. 624 pp.
- Monteiro, L. A. R. C. 2004. Prevalência e fatores de risco associados à brucelose em rebanhos do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 64 p.
- Nascimento, M. G. F.; Jesus, V. L. T.; Nascimento, E.R.; Andrade, V.L.B. 1997. Situação da brucelose no estado do Rio de Janeiro. In: XXV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Gramado, setembro 1997, 159-159pp.
- Palmquist, O. K. 2001. Contribuição ao conhecimento da incidência da brucelose no Estado do Paraná (Brasil). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 44: 307-309.
- Paulin, L. M.; Ferreira Neto, J. S. 2003. O combate a brucelose bovina. Situação Brasileira. 1 ed. FUNEP, São Paulo, Brasil. 154 pp.
- Poester, F. P.; Gonçalves, V.S.P.; Lage, A.P. 2002. Brucellosis in Brazil. *Veterinary Microbiology*, 90: 55-62.

Poletto, R.; Kreutz, L.C.; Gonzales, J.C.; Barcellos, J.G. 2004. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS. *Ciência Rural*, 34: 595-598.

Radostits, O. M.; Blood, D. C.; Gay, C. C. 2002. *Clínica Veterinária*, 9 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 1877 pp.

Ribeiro, A. R. P.; Lobato, F. C. F.; Abreu, V. L. V.; Faria, E. S.; Silva, J. A. 2003. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 55: 120-122.