

ESTUDO DE *CLUSTER* PARA DETERMINAR A PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE NO REBANHO BOVINO LEITEIRO DO MUNICÍPIO DE ARAPUTANGA – MATO GROSSO

SCHEIN, F.B.¹; SANTOS, M.D.¹; PAULIN, L.M.S.²; CASTRO, R.S.³; OLIVEIRA, M.M.M.⁴; ESCÓCIO, C.F.^{2*}

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo determinar a prevalência da brucelose em propriedades que exploram a pecuária leiteira no município de Araputanga, maior bacia leiteira do Estado de Mato Grosso (MT).

Nos bovinos a brucelose é uma enfermidade provocada pela *Brucella abortus*, bactéria intracelular facultativa que produz alterações reprodutivas nos animais, tendo capacidade de infectar o homem (Paulin & Ferreira Neto 2003).

Os testes mais usados para o sorodiagnóstico da brucelose bovina são o teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), o teste de fixação do complemento (FC), o teste do 2-mercaptoetanol (2-ME) e o teste de ELISA. De acordo com o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose (PNCEBT), o AAT é considerado teste de triagem, enquanto que o 2-ME e o FC são confirmatórios (Brasil, 2008).

A brucelose bovina tem sido estudada em vários Estados brasileiros através de inquéritos sorológicos por amostragem probabilística ou não. Na Região Nordeste as frequências relatadas variaram de 0,4% a 22,88% (Nunes, 2001; Tenório et al., 2004); na região Sudeste, de 0,53% a 85% (Samara et al., 1996; Konrad, 2003); na região Sul, de 0,2% a 1,38% (Pretto-Giordano, 2002; Martins et al., 1996); na Região Norte 28,76% (Lopes, 1999); e na Centro-Oeste, zero (Maestrello e Ribeiro, 2002). Levantamento sorológico realizado nos rebanhos de corte do Estado de Mato Grosso revelou uma prevalência da doença de 10,25% (Negreiros, 2006). Porém desconhece-se o *status* sorológico do rebanho leiteiro.

A necessidade deste estudo se sustenta nas ações do PNCEBT, que está sendo implantado em todo Território Nacional, e nas Normas Zoosanitárias Internacionais da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE, 2006), que preconiza que as enfermidades transmissíveis com implicações socioeconômicas, sanitárias e consideráveis repercussões no comércio internacional de animais e produtos de origem animal, devem ter sua ocorrência anualmente notificada.

MATERIAL E MÉTODOS

Araputanga está localizado no noroeste do Estado de Mato Grosso, a 350 km de Cuiabá, capital do MT. A pecuária de corte e leite são as principais atividades econômicas do município.

A prevalência (p) foi estimada com base em um estudo de amostragem probabilística de grupo (*cluster*), em um estágio, com rebanhos aleatoriamente selecionados e um número fixo de animais testados por rebanho (Otte e Gumm, 1997; Thrusfield, 2004). Foi considerado como grupo cada rebanho bovino leiteiro do

¹ Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Cuiabá. Rua O, 60 apto. 404, Miguel Sutil, Cuiabá – MT. CEP 78.048-338. dinizms@uol.com.br

² Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal, São Paulo, SP, Brasil

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Recife, PE.

⁴ Médica Veterinária autônoma, Doutora em Ciências Veterinárias.

de Araputanga-MT, dentre os 340 cadastrados junto ao Instituto de Defesa Agropecuária do Estado. O número mínimo de grupos a ser amostrado foi 33, calculado segundo Thrusfield (2004), considerando-se: p esperada estimada em 10%, com base em Negreiros (2006) para bovinos de corte; 95% de intervalo de confiança; 10% de erro na estimativa de p; coeficiente de variação entre grupos (V_c) de 0,09, segundo relato de Otte e Gumm (1997) para amostragem em grupo para brucelose bovina. Foram colhidas amostras de 20 vacas em lactação por rebanho. As principais práticas sanitárias empregadas para o controle da brucelose bovina foram levantadas por meio da aplicação de um questionário, respondido pelo proprietário ou funcionário responsável pela fazenda. Foram registrados: realização de vacinação das bezerras, de exames sorológicos e descarte dos animais positivos, bem como a ocorrência de abortamento e destino do feto e anexos fetais. A triagem das amostras foi realizada pelo AAT e os soros reagentes foram submetidos ao 2-ME. A interpretação dos resultados foi feita de acordo com o PNCEBT, classificando-se como positiva a amostra reagente ao 2-ME (Brasil, 2008). Foram calculadas a prevalência, o intervalo de confiança e o coeficiente de variação entre grupos (Thrusfield, 2004). A prevalência corrigida foi calculada segundo Reis (2003), ajustando-se a prevalência observada à sensibilidade de 98,4% e especificidade de 93,65% do teste do 2-ME (Megid et al., 2000; Paulin et al., 2002). A associação entre as práticas sanitárias e a positividade para a brucelose bovina nos rebanhos foi pesquisada através do teste de Qui-quadrado (χ^2) ou Prova Exata de Fischer, com 95% de confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 37 amostras positivas dentre as 740 testadas ($p = 5,00\%$) com intervalo de confiança a 95% de 4,997% a 5,003%. Este valor é próximo ao oficialmente registrado na Região Centro-Oeste (6,8%) em 1975 e da estimativa de prevalência nacional (4% a 5%) entre 1988 e 1998 (Brasil, 2008).

Levantamento realizado por Negreiros (2006) identificou prevalência de 10,25% no rebanho bovino do Estado, o qual é predominantemente de corte, criado em sistema extensivo, onde não é realizada como rotina a vacinação das bezerras, enquanto que no rebanho estudado a vacinação era realizada em um percentual expressivo, o que pode explicar a prevalência encontrada nesse trabalho.

A prevalência observada ($p = 5,0\%$) foi corrigida para 4,85% levando-se em consideração a sensibilidade e especificidade da prova de 2-ME obtendo-se, assim, um resultado mais próximo do real (Reis, 2003). Deve-se ressaltar que mesmo sem a correção a prevalência observada e a real não foram tão diferentes, pois esta estava próxima do intervalo de confiança (4,997% a 5,003%).

A distribuição de frequência das prevalências de vacas soro reagentes ao 2-ME, está apresentada na Tabela 1, onde se observa que em 37,84% das criações havia pelo menos um animal positivo, caracterizando a região de Araputanga como endêmica para brucelose bovina.

Tabela 1 - Distribuição de frequência da prevalência de bovinos soro reagentes ao teste 2-mercaptoetano¹ para brucelose, em 37 rebanhos leiteiros do município de Araputanga, Mato Grosso – Brasil

| Prevalência - p (%) | Número de rebanhos | Frequência (%) |
|---------------------|--------------------|----------------|
| 0 | 23 | 62,16 |
| 0 < p = 10 | 9 | 24,32 |
| 10 < p = 20 | 2 | 5,42 |
| p > 20 | 3 | 8,10 |

| | | |
|--------------|-----------|---------------|
| Total | 37 | 100,00 |
|--------------|-----------|---------------|

Os dados referentes à ocorrência de abortamento estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que em 15 (44,12%) propriedades a ocorrência dessa variável estava presente. Em todos os casos era dado destino inadequado aos fetos e anexos fetais abortados, sendo os mesmos deixados no pasto (86,68%), jogados no “mato” (6,66%) ou no rio (6,66%). Embora não exista associação ($P > 0,05$) entre a ocorrência de abortamento e a presença de animais positivos para brucelose, essas informações não devem ter relevância devido à carência de registros zootécnicos nas propriedades estudadas, suficientes para avaliar as perdas reprodutivas com precisão. Esses resultados discordam dos apresentados por Radostitis (2002), que afirma que a principal forma de infecção para o rebanho sadio é o contato com fetos e anexos fetais abortados.

Tabela 2 – Valores absolutos e freqüência da ocorrência de abortamento em bovinos, de acordo com a situação do rebanho do município de Araputanga, Mato Grosso – Brasil

| Ocorrência de abortamento | Situação do rebanho | | Total (%) |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| | Positivo (%) ¹ | Negativo (%) ² | |
| Sim | 5 (14,70) | 10 (29,41) | 15 (44,12) |
| Não | 7 (20,59) | 12 (35,29) | 19 (55,88) |
| Total (%) | 12 (35,29) | 22 (64,71) | 34 (100,00) |

¹Em duas propriedades os informantes não souberam responder sobre a ocorrência de abortamentos; ²Em uma propriedade o informante não soube responder sobre a ocorrência de abortamentos; $P > 0,05$

Os dados referentes ao manejo sanitário da brucelose nos rebanhos estudados estão apresentados nas Tabelas 3 e 4. Não foi observada associação ($P > 0,05$) entre as variáveis de manejo sanitário e a situação do rebanho referente à brucelose. Observa-se, ainda, que o percentual de vacinação foi expressivo nos rebanhos estudados, comparando-se a realização de vacinação no gado de corte na região, embora não fossem realizados os testes sorológicos, medida necessária para o controle da doença. A falta de vacinação das bezerras contra brucelose e de realização de exames sorológicos pode estar relacionada com a falta de assistência veterinária às propriedades, pois 61,77% não contavam com assistência veterinária.

Tabela 3 – Valores absolutos e freqüência da realização de vacinação das bezerras contra brucelose bovina, de acordo com a situação dos rebanhos leiteiros do município de Araputanga, Mato Grosso – Brasil

| Vacinação das bezerras | Situação do rebanho | | Total (%) |
|------------------------|---------------------|--------------|-------------|
| | Positivo (%) | Negativo (%) | |
| Realiza | 6 (16,21) | 11 (29,73) | 17 (45,95) |
| Não realiza | 8 (21,62) | 12 (32,43) | 20 (54,05) |
| Total (%) | 14 (37,84) | 23 (62,16) | 37 (100,00) |

Houve associação ($P < 0,05$) entre realização de exame sorológico para diagnóstico da brucelose bovina e a presença de animais positivos na propriedade (Tabela 4). Apesar de aparentemente contraditório, esse fato deve estar relacionado a fazendas problemas onde são feitos exames sorológicos para confirmar suspeitas.

Tabela 4 – Valores absolutos e freqüência da realização do exame sorológico, de acordo com a situação do rebanho leiteiro do município de Araputanga, Mato Grosso – Brasil

| Exame sorológico | Situação do rebanho | | Total (%) |
|------------------|---------------------|--------------|-----------|
| | Positivo (%) | Negativo (%) | |

| | | | |
|-------------|------------|------------|-------------|
| Realiza | 4 (100,00) | 0 (0,00) | 4 (10,81) |
| Não realiza | 10 (30,30) | 23 (69,70) | 33 (89,19) |
| Total (%) | 14 (37,84) | 23 (62,16) | 37 (100,00) |

Prova Exata de Fischer ($P < 0,05$).

Foram amostradas 37 criações leiteiras, que apresentavam em média 159 bovinos, variando de 30 a 363, com média de 36 vacas em lactação (22,64%), variando de 20 a 95, com produção média por vaca/dia de 4,7 litros de leite. Analisando-se a constituição dos rebanhos estudados, com base no percentual ideal de vacas em lactação, observa-se que esta se encontra abaixo da recomendada para criação leiteira, de 42% (Campos & Ferreira, 2002). Esses achados, associados às observações de campo, que constataram a presença de animais mestiços (holandês/zebu), permite afirmar que a criação não é tipicamente leiteira, mas sim uma exploração mista, que precisa ser especializada para obter maior produtividade. A falta de assistência técnica possivelmente contribua para o baixo nível tecnológico empregado nas propriedades. Destas, nenhuma tinha controle produtivo ou reprodutivo, apenas uma (1,47%) utilizava a inseminação artificial, fatores que contribuíam para que a média de produção de leite por vaca por dia fosse baixa. A ausência de registros zootécnicos dificulta a identificação de falhas reprodutivas e permite a manutenção de enfermidades, como a brucelose.

A baixa produtividade do rebanho em lactação aliada ao baixo nível tecnológico adotado nas propriedades e ao deficiente manejo sanitário empregado, possivelmente contribui para o baixo rendimento econômico da atividade leiteira na região, limitando o investimento de capital e as melhorias no manejo nutricional e sanitário dos rebanhos, mantendo as propriedades em um ciclo vicioso.

CONCLUSÕES

A brucelose bovina é endêmica na área rural de Araputanga - MT.

É necessário intensificar a adoção das medidas preconizadas no PNCEBT como a vacinação das bezerras, realização de exames sorológicos com descarte dos positivos, destino apropriado dos fetos e anexos fetais abortados, bem como o controle de trânsito dos bovinos.

REFERENCIAS

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Plano Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose. 2008. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 18 abr.

Campos, A.T. & Ferreira, A.M. 2006. Composição do rebanho e sua importância no manejo. Instrução técnica para o produtor de leite. EMBRAPA gado de leite. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br>>. Acesso em 24 abr.

Konrad, P.A. 2003. Identificação sorológica de agentes infecciosos que afetam a reprodução de bovinos de leite em 12 rebanhos pertencentes a seis municípios do Estado de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 35 p.

Lopes, C.F.A. 1999. Avaliação Soro epidemiológica da Brucelose em Animais e Humanos Procedentes de Alguns Municípios do Estado do Pará, Brasil. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, Belém. 112p.

Maestrello, S.A. & Ribeiro, S.C.A. 2002. Prevalência de Brucelose e Leptospirose Bovinas na região em torno do Distrito Federal. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29., 2002. Gramado, RS. Anais... Gramado. 1 CD ROM.

Martins, C.; Improta, C.T.R. & Kirino, L.C.L. 1996. Diagnóstico de Situação Educativo Epidemiológico da Brucelose na Espécie Bovina. CIDASC, Florianópolis, 37p.

Megid, J.; Ribeiro, M.G.; Marcos Junior, G.; Croci, A.J. , 2000. 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, São Paulo, 37(5).

Negreiros, R.L. 2006. Caracterização da Brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 104p.

Nunes, A.C.B.T. 2006. Prevalência de Brucelose bovina em Rebanhos Leiteiros da Microrregião de Batalha – AL. 2001. 37f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001

OIE. World Organization for Animal Health, 1996-2004. Disponível em: <http://www.oie.int/esp/es_index.htm>. Acesso em 18 abr.

Otte, M.J. & Gumm, I.D. , 1997. Intra-cluster correlation coefficients of 20 infections calculated from the results of cluster-sample surveys. Preventive Veterinary Medicine, 31:147-150.

Paulin, L.M.S.; Prado, G.E.S.; Federsoni, I.S.P.; Teixeira, A.C.; Castro, V. & Genovez, M.E. 2002. Estudo comparativo dos testes 2-Mercaptoetanol e Reação de Fixação de Complemento no sorodiagnóstico da Brucelose bovina. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, 69, (4):41-47.

Paulin L.M. & Ferreira-Neto J.S. 2003. O Combate à Brucelose Bovina: situação brasileira. 1ª ed. Funep, Jaboticabal, SP. 154p.

Pretto-Giordano, L.G. & Hiroki, P.T. 2002. Avaliação da ocorrência de Brucella abortus em propriedades leiteiras do noroeste do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 24., 2002, Gramado, RS. Anais... Gramado. 1 CD ROM.

Reis, J.C. 2003. Estatística Aplicada à Pesquisa em Ciência Veterinária. Olinda Luci Artes Gráficas. 51p.

Samara, S.I.; Seixas, L.F.Z. & Oliveira, M.A. 1996. Diagnóstico da situação sanitária do gado leiteiro Pitangueiras - São Paulo: II - Brucelose. Ars Veterinária, 12(2):137-140.

Tenório, C.B.A.; Silva, F.F.; Ramos, T.R.R. & Nunes, K.B. 2004. Prevalência da Brucelose bovina em rebanhos leiteiros da Microrregião de Batalha – AL – Brasil. Ciência Veterinária nos Trópicos, Recife, 7(2-3):106-111.

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