

DIAGNÓSTICO DA BRUCELOSE BOVINA E SUA IMPORTÂNCIA AO AGRONEGÓCIO

Cainan Vasques¹, Geraldo de Nardi Junior², Edson Aparecido Martins³

¹ Graduando em Tecnologia em Agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
cainan_vasques@hotmail.com

² Prof. Dr. curso de Tecnologia em Agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
gjunior@fatecbt.edu.br

³ Docente curso de Tecnologia em Agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
emartins@fatecbt.edu.br

RESUMO

A brucelose bovina é causada pela *Brucella abortus*, conhecida como doença de evolução crônica, classificada como uma zoonose, que acarreta grandes prejuízos aos rebanhos como nascimento de fetos debilitados, abortamentos, descarte precoce de animais, redução na produção de leite e de carne, essas restrições afetam o comércio internacional de produtos de origem animal, que é de suma importância ao agronegócio nacional. Nos touros, a doença está praticamente restrita ao sistema genital, caracterizada principalmente por vesiculite seminal e inflamação de outras glândulas acessórias do aparelho reprodutor. A infecção por *B. abortus* induz baixos índices, ou mesmo, ausência de anticorpos séricos, fator que dificulta o diagnóstico sorológico por métodos convencionais. O presente estudo revisou os principais aspectos da brucelose em touros no Brasil descritos na literatura, com ênfase aos métodos de diagnóstico e sua importância ao agronegócio, bem como, a utilização de testes sorológicos aliados a outros métodos de detecção da doença, além de salientar a atuação do profissional do agronegócio na orientação dos criadores dos plantéis.

Palavras-chave: *Brucella abortus*, vesiculite seminal, diagnóstico bovino, zoonose

ABSTRACT

DIAGNOSIS OF BOVINE BRUCELLOSIS AND ITS IMPORTANCE TO AGRIBUSINESS

Bovine brucellosis is caused by *Brucella abortus*, known as a chronic disease, classified as a zoonosis, which causes great damage to herds such as the birth of weakened fetuses, abortion, early animal discard, reduced milk and meat production, restrictions affect the international trade in animal products, which is importance to national agribusiness. In bulls, the disease is practically restricted to the genital system, characterized mainly by seminal vesiculitis and inflammation of other accessory glands of the reproductive system. The *B. abortus* infection induces low indices, or even, absence of serum antibodies, a factor that makes serological diagnosis difficult by conventional methods. The present study reviewed the main aspects of brucellosis in bulls in Brazil described in the literature, with emphasis on the methods of diagnosis and their importance to agribusiness, as well as the use of serological tests, together with other methods of detection of the disease, besides performance of the agribusiness professional in the orientation of the planters' creators.

Key words: *Brucella abortus*, seminal vesiculitis, bovine diagnosis, zoonosis

1 INTRODUÇÃO

Na América Latina, os déficits econômicos devido à brucelose são da ordem de 600 milhões de dólares/ano. No Brasil, os prejuízos com a brucelose em bovinos foram estimados em 100 milhões dólares/ano (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000).

O produto interno bruto (PIB) do estado de São Paulo é estimado em cerca de 727 bilhões de reais, equivalente a 33,9% do PIB do Brasil. A atividade agropecuária constitui 1,5% desse total, correspondente a 18,7% do PIB agropecuário do país (SÃO PAULO, 2005). O rebanho bovino brasileiro é estimado em 200 milhões de animais (IBGE, 2006). Neste cenário, faz-se importante considerar que o aparecimento de problemas sanitários, como a brucelose, impacta de forma acentuada a unidade produtiva, particularmente a cadeia agroindustrial, restringindo mercados e determinando prejuízos na produção (DIAS *et al.*, 2009).

Os sinais clínicos da brucelose estão relacionados à esfera reprodutiva. Nas vacas, a doença se caracteriza por abortamentos, metrite e retenção de placenta (VASCONCELLOS *et al.*, 1987). Nos touros a patogenicidade do agente está associada à infecção das glândulas acessórias e aos testículos (HAFEZ, 1995), caracterizada inicialmente por vesiculite e, posteriormente, por quadros de orquite e epididimite (RADOSTITS *et al.*, 2007), levando os animais infectados a sub e/ou infertilidade, na maioria dos casos (NICOLETTI, 1986).

Ao considerar o touro isoladamente nos plantéis, conclui-se a prioridade de sua fertilidade e viabilidade de seus espermatozoides comparada a de qualquer fêmea individualmente, visto que o touro pode se acasalar com muitas fêmeas, na monta natural ou quando se considera a inseminação artificial (BARBOSA *et al.*, 2005).

As principais causas de baixa fertilidade ou de infertilidade em touros criados no Brasil - independentemente da constituição genética - são degeneração testicular, maturidade sexual retardada, hipoplasia testicular, espermiogênese imperfeita e imaturidade sexual. Todos esses distúrbios ocorrem como consequência de fatores ligados ao ambiente desfavorável, procedimentos de manejo incorretos, fatores de ordem genética e, principalmente, de origem infecciosa (HAFEZ, 1995; BARBOSA *et al.*, 2005).

Considerando o grande rebanho bovino no Brasil, o potencial zoonótico da brucelose, o impacto negativo da doença nos plantéis e a dificuldade do diagnóstico da doença em touros; o presente estudo tem como objetivo revisar os principais aspectos da

brucelose em touros, com ênfase aos métodos de diagnóstico como as provas sorológicas do AAT, 2-ME, FC.

2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

2.1 Epidemiologia

B. abortus é transmitida entre os bovinos principalmente por pastagem e água contaminadas e, secundariamente, por fetos, descargas uterinas, leite e sêmen (ACHA; SZYFRES, 2003). A bactéria é encontrada viável e em concentrações elevadas no feto abortado, na placenta e secundinas (VASCONCELLOS *et al.*, 1987).

A brucelose em animais domésticos é doença preocupante em bovinos, bubalinos, suínos, pequenos ruminantes, eqüinos e cães (GARCIA CARRILO, 1990). Ocasionalmente tem sido descrita em roedores, lobos, cervídeos, gambás e outras espécies silvestres, embora não existam evidências de que estas espécies contribuam significativamente na ocorrência da doença nos rebanhos de animais de produção (RADOSTITS *et al.*, 2007).

Os microrganismos do gênero *Brucella* resistem às condições adversas do ambiente (GONZALEZ *et al.*, 2006), incluindo extremos de pH, temperatura e luz solar direta (NIELSEN, 1995). Podem resistir por seis meses ou mais na água, em pastos contaminados, nos fetos abortados, em restos de placenta, nas fezes, na lã, no feno ou no solo (LUCERO *et al.*, 2008; BRASIL, 2009).

No leite e derivados, mantêm-se viáveis por vários meses (OMER *et al.*, 2000). No entanto, a fervura e temperaturas usuais de pasteurização destroem o microrganismo (PAULIN, 2003).

2.2 Diagnóstico

O isolamento de *B. abortus* dos fetos abortados, da placenta e do leite é considerado o método mais fidedigno no diagnóstico individual da brucelose (SANDOVAL *et al.*, 1979). No entanto, a dificuldade de isolamento do microrganismo e a restrição do diagnóstico dos rebanhos dificultam o uso do diagnóstico microbiológico como método de controle massal da doença (VASCONCELLOS *et al.*, 1987).

O diagnóstico sorológico da brucelose em bovinos no Brasil foi modificado pela Instrução normativa nº 2, de 10 de janeiro de 2001, do MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, com a deflagração do Programa Nacional de Controle e

Erradicação da Brucelose e Tuberculose animal - PNCEBT (BRASIL, 2009). O Programa preconiza as provas do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), 2-ME (2-Mercaptoetanol) e FC para o diagnóstico sorológico da brucelose bovina e bubalina. O AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), é recomendado como método de rotina (triagem), enquanto o 2-ME ((2-Mercaptoetanol) e FC como provas confirmatórias, enquanto para o trânsito e comércio internacional de animais é preconizada somente a FC (BRASIL, 2009).

Após a deflagração do PNCEBT no Brasil, a prova do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), tem sido utilizada como método de rotina, em substituição a prova clássica de soroaglutinação rápida em placa, em virtude da boa sensibilidade e especificidade do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), apesar da detecção preferencialmente da classe IgG nesta prova, fato que limita a identificação (falso negativo) de animais no início de infecção (BRASIL, 2009). Na prova do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), a presença de qualquer reação de aglutinação classifica o animal como reagente. A critério do médico veterinário, os animais reagentes no AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), poderão ser destinados ao abate sanitário ou submetidos às provas confirmatórias do 2-ME (2-Mercaptoetanol) ou FC. A prova do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), é constituída por antígeno a 8%, realizada em placa de vidro, com leitura em quatro minutos de reação. A acidificação do antígeno a pH 3,65 limita a aglutinação da classe IgM, ao contrário da IgG que mantém a capacidade aglutinante neste pH baixo (SHUTHERLAND, 1980; WRIGHT; NIELSEN,1990).

A prova de 2-ME (2-Mercaptoetanol) possui boa sensibilidade e alta especificidade, e se caracteriza pela detecção de IgG, considerada a principal classe de Ig presente em animais infectados por *B. abortus*. A reação de 2-ME (2-Mercaptoetanol) é realizada em tubos mantidos em estufa, com antígeno em concentração de 0,045% e leitura com 48 horas. O composto 2-ME (2-Mercaptoetanol) rompe as pontes dissulfídicas (enxofre) dos pentâmeros de IgM, resultando em monômeros de IgM que perdem a capacidade aglutinante, priorizando assim as reações com IgG, que se mantém inalterada na presença do radical mercaptoetanol (SHUTHERLAND, 1980; WRIGHT; NIELSEN,1990).

A prova de fixação de complemento fundamenta-se na habilidade do complexo antígeno-anticorpo em ativar o sistema complemento. Esta prova apresenta boa sensibilidade, alta especificidade e detecta preferencialmente IgG, principalmente da sub-classe IgG₁, que predomina em animais infectados (WRIGHT; NIELSEN,1990; GRASSO;

CARDOSO, 1998). A prova de FC é realizada em placas em “U” com 96 poços, com leitura em uma hora. O método é mais laborioso se comparado a AAT (Antígeno Acidificado Tamponado) e 2-ME (2-Mercaptoetanol). Desta forma, é realizado em número restrito de laboratórios, visto que exige controle rígido de todos os reagentes (antígeno, sistema hemolítico) [PAULIN, 2003]. A técnica detecta precocemente IgG₁ no soro, em torno do 14^o dia, e também é capaz de revelar casos crônicos nos quais os níveis de IgM praticamente desapareceram e os níveis de IgG₁ estão baixos, devido ao baixo limiar de detecção da prova (KRUZE, 1975; PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

No Brasil, AGUIAR *et al.* (2001) avaliaram a ocorrência de aglutininas anti-*B. abortus* pelas provas de soroaglutinação rápida (SAR), AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), 2-ME (2-Mercaptoetanol) e SPA associado ao exame andrológico em 191 touros. Os autores observaram baixos títulos na SAR e ausência de animais reagentes no AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), 2-ME (2-Mercaptoetanol) e SPA, sem relação com animais inaptos à reprodução pelo exame andrológico e presença de títulos nas provas sorológicas. Na microrregião de Goiânia, CAMPOS *et al.* (2003) examinaram 139 reprodutores bovinos pela prova de soroaglutinação rápida, observando dois animais suspeitos que foram não reagentes na prova do AAT (Antígeno Acidificado Tamponado), apesar do histórico de abortamento em 32 (53,33%) das 60 propriedades amostradas.

Nas últimas décadas tem sido preconizada a técnica de reação em cadeia pela polimerase (PCR). Este método de diagnóstico detecta fragmento específico do DNA bacteriano, ainda que o microrganismo não esteja viável no espécime clínico analisado (MIYASHIRO, 2004).

O emprego da PCR tem sido investigado nos últimos anos no diagnóstico de bactérias e vírus no sêmen, e possibilita a detecção rápida, acurada e, sobretudo, com altas taxas de sensibilidade e especificidade (MIYASHIRO, 2004; SILVA, 2011).

2.3 Controle

A bactéria pode permanecer viável por até seis meses em pastos nos quais ocorreram casos de abortamento (USDA, 2009; BRASIL, 2009). Em geral, a remoção dos animais e produtos infectados, a eliminação da matéria orgânica, a desinfecção do local do abortamento, o corte baixo dos pastos e a não utilização do local (no mínimo seis meses), são ações recomendadas no controle da doença em criatórios com diagnóstico de animais positivos (BRASIL, 2009; USDA, 2009).

Em todo o mundo, os países que alcançaram “status” de controle ou erradicação da brucelose, fundamentaram seus programas na adoção de medidas semelhantes às preconizadas pelo Brasil no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose animal - PNCEBT, particularmente pela vacinação sistemática das bezerras, adoção de quarentena e medidas higiênico sanitárias nos rebanhos, realização de diagnóstico sorológico continuado nos plantéis, aliado ao abate sanitário dos animais reagentes (GRASSO; CARDOSO, 1998; BRASIL, 2009).

2.4 Implicações em saúde pública

A brucelose é considerada doença ocupacional em humanos. O advento da pasteurização do leite representou redução significativa no impacto da doença em saúde pública. Porém, nos países emergentes (em desenvolvimento), a brucelose ainda permanece como doença preocupante para os profissionais da área da saúde (ACHA; SZYFRES, 2003).

As infecções pelo gênero *Brucella* em humanos possuem forte caráter ocupacional, afetando profissionais que desenvolvem atividades com certo contato ou exposição aos animais, quais sejam médicos veterinários, zootecnistas, magarefes, criadores e laboratoristas (USDA, 2009).

A doença em humanos por *B. abortus* se manifesta geralmente por sinais de febre intermitente, cefaléia, dor muscular e nas articulações. Em geral, as manifestações clínicas por *B. abortus* são mais brandas que as observadas nas infecções por *B. melitensis* ou *B. suis* (ACHA; SZYFRES, 2003; PAULIN, 2006).

No Brasil, há poucas descrições de isolamento do microrganismo em humanos, embora os registros disponíveis em investigações sorológicas sugiram altos níveis de exposição para os grupos de risco ou de vulnerabilidade, relacionados à ocupação profissional (HOMEM *et al.*, 2000).

Nos humanos, a infecção pelo gênero *Brucella* pode ser provocada pelo contato direto com secreções de animais domésticos (sangue, sêmen, líquido sinovial), fetos, placentas, secundinas, linfonodos e abscessos em articulações, bem como pelo consumo de leite e derivados (PAULIN, 2006; RADOSTITS *et al.*, 2007).

O alto risco da infecção por *B. abortus* em humanos, a partir dos bovinos, tem sido frequentemente referido na literatura especializada, particularmente em indivíduos que possuem contato estreito com animais (TAYLOR; PERDUE, 1989; ACHA; SZYFRES,

2003). LACERDA *et al.* (1997) encontraram 11,8% de indivíduos sororreagentes em 59 trabalhadores de abatedouro, reforçando o comportamento ocupacional da doença.

Nos países de clima tropical onde a brucelose grassa de forma endêmica, a transmissão de *B. abortus* dos bovinos para humanos é considerada preocupante para os profissionais da área da saúde (ACHA; SZYFRES, 2003; PAULIN, 2006).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A brucelose bovina é causada pela *B. abortus*, considerada doença de potencial zoonótico, de evolução crônica, de difícil diagnóstico em touros e que causa prejuízos significativos ao agronegócio pecuário nacional. A doença nos machos bovinos se restringe aos órgãos da esfera reprodutiva, particularmente vesícula seminal e outras glândulas acessórias. Determina a produção de baixos títulos ou até ausência de anticorpos séricos, fato que dificulta sobremaneira o diagnóstico sorológico por métodos convencionais. Desta forma, nesta categoria animal, faz-se necessário aliar os testes sorológicos com outros métodos, quais sejam sêmen plasma aglutinação, cultivo microbiológico do sêmen e, em anos recentes, técnicas moleculares que permitam a detecção do microrganismo no sêmen, com intuito de auxiliar no correto diagnóstico da doença nos touros, que possam subsidiar ações de controle e profilaxia nos plantéis.

Cabe ao profissional do agronegócio instruir os criadores, tratadores, e trabalhadores rurais em relação às medidas de controle e profilaxia desta doença para que tais problemas sejam sanados. Medidas que possam levar, inclusive, os criatórios à certificação de propriedades monitoradas e livres de brucelose, agregando valor ao rebanho bovino e aos seus produtos (carne, leite e derivados).

4 REFERÊNCIAS

DIAS, R.A.; GONÇALVES, V.S.P.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LOBO, J.R.; LIMA, Z.M.B.; PAULIN, L.M.S.; GUNNEWIEK, M.F.K.; AMAKU, M.; FERREIRA NETO, J.S.; FERREIRA, F. **Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de São Paulo**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.61, supl.1, p.118-125, 2009.

IBGE. **Censo agropecuário** 2006. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm>>. Acessado em: 14 ago. 2018.



PAULIN, L.M.S. **Estudo comparativo de diferentes técnicas sorológicas para diagnóstico de infecções por *Brucella abortus* em búfalos (*Bubalus bubalis*)**. 2006. 92f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAULIN, L.M.S.; FERREIRA NETO, J.S. **Artigo de revisão: brucelose em búfalos**. Arquivos do Instituto Biológico, v.75, p.389-401, 2008.

PAULIN, L.M.S.; FERREIRA NETO, J.S. **O combate à brucelose bovina: situação atual**. Jaboticabal: Editora Funep, 2003. 154p.

SILVA, N. **Deteção de patógenos no sêmen**. Revista de Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento, v.2, p.28-30, 2011.