

SOROEPIDEMIOLOGIA DA BRUCELOSE EM EQUINOS DE TRAÇÃO EM ÁREAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

LEONARDO GOMES CARRAZZA¹ YARA FRANCO JUNQUEIRA² THAIS GOMES
CARRAZZA² PAULO ROBERTO DE OLIVEIRA³ ANNA MONTEIRO CORREIA
LIMA-RIBEIRO⁴

RESUMO

A brucelose equina é uma zoonose causada principalmente pela bactéria *Brucella abortus*. Causa lesões debilitantes e recomenda-se a eutanásia para os animais acometidos. Poucos estudos abordam a doença na espécie equina, dificultando a observação da distribuição da doença em nível nacional e mundial. Neste trabalho foi investigada a prevalência da brucelose entre 120 equinos que prestavam serviço de tração em áreas urbanas do município de Uberlândia-MG, bem como analisada a epidemiologia da doença na região, utilizando testes sorológicos e questionário sócio-epidemiológico. O soro sanguíneo dos animais foi avaliado pelo teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), sendo que das 120 amostras sanguíneas analisadas, três reagiram ao teste. Os soros reagentes ao AAT foram posteriormente analisados pelo teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME) para a confirmação do diagnóstico, sendo que 2 amostras foram consideradas não reagentes e um equino teve seu diagnóstico inconclusivo, e este, ao ser analisado pelo Teste de Fixação de Complemento não foi reagente à brucelose. Todos os animais foram considerados negativos aos testes sorológicos para diagnóstico de brucelose. Concluiu-se assim, ser a brucelose equina de baixa importância epidemiológica no ecossistema urbano do município de Uberlândia-MG.

PALAVRAS-CHAVE: Antígeno Acidificado Tamponado, *Brucella*, Equinos, Sorodiagnóstico, 2-Mercaptoetanol

1 Mestrando em Ciências Veterinárias – Produção Animal pela FAMEV – UFU - Av. Pará, 1720 / Campus Umuarama - Bloco 2T - Uberlândia - MG CEP 38400-902

2 Acadêmico do curso de Medicina Veterinária – FAMEV – UFU - Av. Pará, 1720 / Campus Umuarama - Bloco 2T - Uberlândia - MG CEP 38400-902

3 Professor titular do curso de Medicina Veterinária – FAMEV – UFU - Av. Pará, 1720 / Campus Umuarama - Bloco 2T - Uberlândia -MG CEP 38400-902 drroberto2003@hotmail.com

4 Professor adjunto do curso de Medicina Veterinária – FAMEV – UFU - Av. Pará, 1720 / Campus Umuarama - Bloco 2T - Uberlândia -MG CEP 38400-902 annalima@famev.ufu.br

ABSTRACT

Equine Brucellosis is a zoonosis mainly caused by the bacterium *Brucella abortus*. Cause debilitating injuries and recommended euthanasia for animals affected. Few studies approach the disease in the horse, difficulting the observation of disease distribution at the national and global levels. In this study was investigated the prevalence of brucellosis among 120 horses that provided served traction in urban areas of Uberlândia-MG, and examined the epidemiology of the disease in the region, using serological tests and socio-epidemiological questionnaire. The blood serum of animals was assessed by tests of rose Bengal antigen (AAT), and from 120 blood samples analyzed, three reacted to the test. Serums reagents to the AAT were subsequently analyzed by the evidence of 2-Mercaptoethanol (2-ME) to confirm the diagnosis, and two samples were considered non-reactive and one horse had his diagnosis was inconclusive, and this, was analyzed by Test Complement fixation and was not reactive to brucellosis. All animals were negative serological tests for diagnosis of brucellosis. It was concluded that the equine brucellosis has low epidemiological importance in the urban ecosystem of Uberlândia-MG.

KEYWORDS: *Brucella*, Equine, Serodiagnosis, Test of rose Bengal antigen, 2-Mercaptoethanol

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa crônica comum a diversas espécies animais, causando prejuízos na produção de lã, carne, leite e fertilidade dos rebanhos. É causada por bactérias gram-negativas do gênero *Brucella* (MORIYON, 1988)

Brucelose é uma antropozoonose caracterizada pela infecção das células do sistema mononuclear fagocitário e compromete especialmente o sistema reprodutivo ocasionando, frequentemente, abortamento em bovinos (METCALF et al., 1994).

A doença possui caráter ocupacional particularmente nos países emergentes, nos quais a doença humana decorre da doença nos animais (YOUNG, 1995).

A transmissão de brucelose se faz por contaminação direta pelo contato com fetos abortados, placentas e descargas uterinas. A *Brucella* penetra no organismo pela mucosa oral, nasofaringe, conjuntival ou genital e pele lesada (RIET-CORREA, 1998).

Os mais frequentes prejuízos econômicos causados pela doença são abortamentos, infertilidade, natimortos, condenações de carcaças, restrições à exportação de alimentos e custos com tratamentos e programas de prevenção (TEIXEIRA et al., 1998).

A presença da brucelose em uma região ou país resulta em custos diretos e indiretos para as propriedades rurais e para a indústria animal, tais como redução nos preços da carne, do leite e derivados, além de desvalorização dos produtos para o mercado externo (LAUAR, 1983; TEIXEIRA et al., 1998).

Bactérias do gênero *Brucella* apresentam-se como cocobactérias Gram negativas, curtas (0,6 – 1,5mm x 0,5 – 0,7mm), não capsuladas, não esporuladas, aeróbicas ou microaerófilas, imóveis e podem apresentar-se em cultivos primários com morfologia colonial lisa ou rugosa (rugosa estriada ou mucóide). Esta morfologia está diretamente associada à composição bioquímica da molécula de lipopolissacarídeo da parede celular e para algumas espécies tem relação com a virulência. É uma bactéria intracelular facultativa (POESTER, 1998; CAMPANÃ et al., 2003).

As bactérias do gênero *Brucella* que infectam animais domésticos e selvagens possuem seis espécies diferentes: *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis*, *Brucella ovis*, *Brucella canis* e *Brucella neotomae* (BRASIL, 2001).

As brucelas podem ser divididas em dois grupos antigenicamente distintos: as lisas (*B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis*) e as rugosas - *B. ovis* e *B. canis* (METCALF, 1994). Não há espécie-especificidade quanto ao hospedeiro, mas existe certa predileção por determinadas

espécies animais.. Assim, *B. abortus* acomete preferencialmente bovinos, *B. suis* suínos, *B. melitensis* caprinos, *B. ovis* ovinos e *B. canis* canídeos (CARTER, 1991).

A capacidade de sobrevivência da brucela em condições naturais é grande se comparada a de outras bactérias patogênicas não esporuladas, sobretudo em ambientes úmidos, ao abrigo da luz solar direta, pH neutro e contendo matéria orgânica (OMS, 1986).

A remoção dos animais infectados, a limpeza e a desinfecção de locais contaminados e o vazio sanitário de no mínimo dois meses são suficientes para evitar a sua transmissão intra-rebanhos (GRASSO-PAULIN, 2000).

Desinfetantes a base de cloro (2,5% de cloro ativo), soluções de formaldeído a 2% em temperatura ambiente acima de 15°C ou compostos fenólicos a 2,5%, inativam o microorganismo no prazo máximo de 15 minutos. Álcool 70° destrói prontamente a bactéria. Sob a ação do carbonato de cálcio (1:10) é destruída em 30 minutos (OMS, 1986).

O animal infectado se caracteriza como a principal fonte de infecção para os outros animais e para os humanos pelo contato direto, ou ingestão de produtos contaminados. Ademais a disseminação do microorganismo ocorre também por secreções vaginais e pelo leite (ELZER et al., 2002; CEZAR, 2002).

A brucelose em animais é uma enfermidade de ampla distribuição mundial, endêmica em várias regiões do Brasil, tendo os humanos são hospedeiros acidentais na sua cadeia epidemiológica, pela manipulação das secreções do animal infectado ou de vacina viva atenuada (cepa B-19) de uso comercial, por inoculação acidental, ou inalação de aerossóis no momento da vacinação, ou ainda pela ingestão de alimentos contaminados (ACHA; SZYFRES, 1986).

O estabelecimento e desenvolvimento da infecção dependem da idade e do estado reprodutivo do animal, resistência natural, estado imunológico, via de infecção, dose infectante e virulência da cepa infectante (NICOLETTI, 1980; ADAMS, 2002).

A brucelose animal no Brasil, ocorre em todas as regiões de forma endêmica, com prevalências variáveis observadas em inquéritos epidemiológicos e em diagnósticos sorológicos, indicando índices entre 2,5% a 18,7% (BRASIL, 1998).

As brucelas invadem o organismo hospedeiro pelas mucosas do trato digestório, genital ou nasal, conjuntiva ocular ou por soluções de continuidade da pele. A principal porta de entrada para os bovinos é a mucosa orofaríngea (BISHOP et al., 1994).

Ao penetrar nas mucosas, as bactérias são fagocitadas principalmente pelos macrófagos e carreadas até os linfonodos regionais, onde se multiplicam e podem permanecer por semanas a meses (BATHKE, 1988; BISHOP et al., 1994).

Após a multiplicação inicial, as brucelas ganham a corrente sanguínea por meio do ducto torácico, dentro dos macrófagos ou livres no plasma. A partir da circulação, difundem-se para os tecidos do hospedeiro, colonizando principalmente órgãos ricos em células do sistema mononuclear fagocitário, como o baço, fígado e linfonodos, nois quais induzem alterações inflamatórias e anatomopatológicas caracterizadas por granulomas difusos levando à esplenomegalia, hepatomegalia e, às vezes, hiperplasia linfóide (BISHOP et al., 1994).

Os órgãos de predileção são aqueles em que há maior disponibilidade de elementos necessários para seu metabolismo, como o eritritol (álcool polihídrico de quatro carbonos), que está presente no útero gravídico de diversas espécies, em tecidos mamários, ósteo articulares, e órgãos do sistema reprodutor masculino (CARTER, 1991).

A partir do quinto mês de gestação, a concentração do eritritol eleva-se atingindo níveis máximos próximo ao parto, estimulando a multiplicação da bactéria (BISHOP et al., 1994).

Na fêmea, a infecção deixa de ser latente geralmente no terço final da gestação, quando o tecido córion-alantoideano está bem desenvolvido e há disponibilidade dos metabólitos. Neste período, a multiplicação da brucela é intensa e as endotoxinas liberadas após sua destruição (CARTER, 1991) geram lesões na placenta, principalmente, no tecido córion alantoideano, levando a processo inflamatório dos tecidos e órgãos, causando placentite necrótica dos cotilédones, resultando no seu descolamento pela lise das suas vilosidades (GRASSO-PAULIN, 2000).

As lesões na placenta comprometem a circulação materno-fetal, prejudicando sua respiração e alimentação, podendo levá-lo à morte. Nos casos agudos da doença, quanto maior a necrose, maior a chance de ocorrer abortamento, sinal mais freqüente na maioria das infecções brucélicas (BATHKE, 1988).

A necrose gera também deposição de fibrina no placentoma. Nesse caso, pode ocorrer a retenção de placenta, ou a gestação vir a termo, porém gerando produtos fracos que poderão morrer em alguns dias. O quadro pode evoluir para metrite ou endometrite crônica e consequente subfertilidade, infertilidade ou esterilidade (TIMONEY et al., 1988), com ou sem presença de corrimento vaginal (ACHA; SZYFRES, 1986; BATHKE, 1988).

No aparelho reprodutivo masculino, a brucella pode levar à reação inflamatória do tipo necrosante nas vesículas seminais, testículos e epidídimos, com aumento de volume uni ou bilateral, provocando subfertilidade, infertilidade ou esterilidade. Como sequela pode haver atrofia do órgão afetado (OMS, 1986).

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 medula óssea e bainha dos tendões. Em equídeos, o principal sinal é abscesso localizado nas regiões da cernelha (zona de junção das duas escápulas), ou da espinha da escápula (bursite supraespinhosa) e que é comumente chamado de "mal de cernelha", "mal da cruz" ou "bursite inter-escapular" (BATHKE, 1988; OMS, 1986). Também podem ocorrer osteoartrites, tenosinovites, abortamentos e esterilidade (TIMONEY et al., 1988).

A infecção por *Brucella* nos animais induz no hospedeiro resposta imune tanto humoral quanto celular. A magnitude e a duração dessa resposta pode ser afetada pela virulência da bactéria, carga infectante, idade, sexo, gestação, estado imune e espécie animal (FERRAZ, 1999).

Após a infecção, as células do sistema mononuclear fagocitário, sobretudo macrófagos, ligam-se à brucela por meio de receptores específicos ou com a ajuda dos anticorpos opsonizantes. A bactéria é interiorizada, digerida e suas frações antigênicas são expostas na superfície celular, permitindo o seu reconhecimento pelos linfócitos T, linfócitos B e pelas moléculas das classes I do Complexo de Histocompatibilidade Maior (TIZARD, 1996).

No curso da doença ou vacinação, são formadas imunoglobulinas (Ig) como resposta ao estímulo antigênico. As classes de anticorpos produzidos contra *B. abortus* são variáveis, dependendo da sua função, afinidade e especificidade com os epítomos bacterianos. As IgM são a primeira classe de anticorpos a serem produzidos (ao redor do 5º - 7º dia), alcançando nível máximo ao redor do 13º-21º dia. Em seguida as IgG atingem concentração máxima entre 28º-42º dia. Nos animais infectados, as IgM diminuem rapidamente sua concentração. Ao contrário, em animais infectados a IgG persiste, sobretudo a IgG1, principal subclasse de Ig presente no soro sanguíneo de animais infectados (BUTLER et al., 1981).

A base para a indicação de sacrifício dos animais infectados é o diagnóstico. Vários testes diagnósticos podem ser utilizados tendo por objetivos a identificação dos animais infectados (MacMILLAN; STACK, 2000).

O diagnóstico é fundamental para qualquer programa de controle, profilaxia, erradicação e vigilância epidemiológica da doença, com a finalidade de detectar animais infectados (MAURÍCIO; COAST, 1998).

O isolamento do microorganismo é o método diagnóstico mais fidedigno, mas, em virtude das dificuldades deste procedimento e da sua limitação para uso em grandes rebanhos,

os métodos sorológicos são os mais utilizados. Dentre os testes sorológicos empregados no diagnóstico da brucelose, destacam-se como os mais amplamente utilizados: Soroaglutinação Lenta em Tubos (SAL), Soroaglutinação Rápida em Placa (SAR), Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), 2-Mercaptoetanol (2-ME), Fixação de Complemento (FC) e ELISA (MEGID et al., 2000).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal, preconiza para o diagnóstico da brucelose bovina o teste de triagem do Antígeno Acidificado Tamponado, e a confirmação de positividade pelo Teste do 2-Mercaptoetanol, sendo que na espécie equina não existem testes específicos.

Equinos geralmente são infectados por *B. abortus*, *B. suis* e *B. melitensis*, embora em nosso meio a principal espécie seja a *B. abortus*, devido ao estreito contato entre equinos e bovinos (ACHA; SZYFRES, 2001).

Apesar do mecanismo de transmissão da brucelose equina não estar bem esclarecido, considera-se que a infecção seja favorecida pela coabitação com outras espécies domésticas. Sugere-se que os equinos se infectem pela ingestão de água e alimentos contaminados por descargas vaginais, restos de abortamentos e de placenta, principalmente das espécies bovina e suína (LANGENEGGER; SZECHY, 1961).

Nos equídeos a brucelose manifesta-se sob a forma de lesões articulares crônicas e, raramente, por abortamentos. Os tipos de lesões mais sugestivas da doença são representados por inflamações em ligamentos, como bursites cervicais, nucais e interescapulares, popularmente denominadas “mal da cernelha”, “mal da cruz”, “mal da nuca” ou “abscesso de cernelha” (VASCONCELLOS et al., 1987).

Em equinos a doença pode apresentar-se sob a forma de infecções generalizadas, osteoartrites, tenosinovites, infertilidade em machos e abortamentos em éguas (DENNY, 1973; MCCAUGHEY; KERR, 1967). Nesta espécie a brucelose se caracteriza por infecção das bolsas supraespinhosas da nuca e tecidos associados, e acumulação de material seroso e purulento na região do ligamento nugal (COHEN et al., 1992).

A brucelose em equinos merece preocupação em virtude das lesões debilitantes, pela indicação de sacrifício dos animais acometidos, ou como fonte de infecção para outras espécies domésticas e até mesmo para os humanos (RADOSTITS et al., 2000).

Langoni e Silva (1997) ao pesquisarem brucelose na espécie equina não encontram resultados significativos ao relacionarem sexo, raça e idade em 734 animais, através dos testes de soroaglutinação rápida e prova lenta em tubos.

Em virtude das limitações do diagnóstico microbiológico, os métodos sorológicos têm sido amplamente recomendados. Apesar da disponibilidade de vários testes sorológicos, diferentes autores assinalam a ocorrência de reações inespecíficas e a dificuldade de padronização de título sérico significativo de doença nesta espécie (VASCONCELLOS et al., 1987).

Segundo Macmillan et al. (1990) outras bactérias Gram-negativas possuem constituição de parede bacteriana similar ao gênero *Brucella*, como *Yersinia enterocolitica* (09), *Escherichia coli*, *Salmonella* spp e *Pseudomonas aeruginosa*, e isso pode levar à resultados falsos positivos em testes sorológicos, como o AAT.

Estudos realizados por diferentes autores relatam variação na prevalência de brucelose em equinos entre 0,5 e 40 %.Essa discrepância pode ser creditada ao tipo de exposição, ou do uso dos cavalos testados (MILK, 1974; ROJO, 1973).

Duff (1933) estudou 85 cavalos com fistula de cruz ou abscessos supurativos e isolou *Brucella abortus* entre 80% dos animais. Destes 92% haviam estado em contato com bovinos infectados por *Brucella*.

Cuello et al. (1983) isolaram *B. abortus* de cavalos com lesões de bursite, nos quais se havia detectado altos índices de anticorpos aglutinantes.

Stark et al. (2008) realizaram testes sorológicos em 28 equinos de tração, e encontraram um animal reagente ao teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT).

Nicoletti et al. (1982) realizaram exame sorológico em 141 cavalos, e isolaram *B. abortus* de animais cujos soros haviam aglutinado a um título de 200.

Cohen et al. (1992) descreveram que nove equinos com bursite de cernelha soropositivos para brucelose mostraram significância estatística para o pastoreio consorciado com a espécie bovina, achado que reforça a prática de co-habitação de espécies domésticas como fator de risco na brucelose equina.

Silva et al. (2001) analisaram o soro de 52 equinos portadores de bursite de cernelha ou nugal pelo método de soroaglutinação rápida em placa e encontram soro positividade de 73,1%.

Feitosa et al. (1991) realizaram levantamento sorológico com 348 equinos pelo método da soroaglutinação lenta (SAL) e evidenciaram 16,67% das amostras reagentes.

Almeida et al. (2007) avaliaram 875 amostras de soro de equinos abatidos nas regiões Sul e Sudeste utilizando a prova do antígeno acidificado tamponado e observaram 15 (2%) animais reagentes.

Eqüinos são elementos importantes na cadeia epidemiológica da brucelose, devido ao íntimo contato desses animais com diversas espécies e, sobretudo, com humanos.

Com efeito, este estudo investigou a soro-prevalência de equinos infectados por brucelose, que transitavam nas áreas urbanas da cidade de Uberlândia-MG, assim como fatores epidemiológicos possivelmente associados à doença.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de abril de 2008 à janeiro de 2009, entre coletas de sangue e a realização dos testes sorológicos.

Foram utilizadas amostras de sangue de 120 equinos de tração de áreas urbanas, provenientes de Uberlândia – MG, que prestavam serviço de frete. As amostras de sangue foram colhidas por punção na veia jugular, numa quantidade de 5ml e transportadas para o Laboratório de Doenças Infecto-contagiosas da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Os soros foram armazenados individualmente em microtubos, e posteriormente congelados à -20°C, até o momento da realização dos testes sorológicos.

A análise das amostras foi realizada utilizando o Teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), e amostras de soro positivas à este teste foram analisadas pelo Teste do 2-Mercaptoetanol (2-ME), seguindo os procedimentos preconizados para bovinos de acordo com BRASIL (2001).

Uma amostra de soro inconclusiva ao 2-ME foi enviada aos laboratórios do Instituto Biológico em São Paulo, para ser analisada pelo teste de Fixação de Complemento com antígeno de *Brucella abortus*.

No momento da coleta dos soros dos animais foi aplicado inquérito sócio-epidemiológico aos proprietários dos equinos, como forma de auxiliar no estudo dos manejos aos quais os animais estavam envolvidos, bem como os meios de infecção dos equinos por *B. abortus* e perpetuação da Brucelose na região.

Para calcular o tamanho da amostra tomou-se como valor de referência a porcentagem de soros positivos encontrados por DIAS (2000), com prevalência esperada de 34,74%.

A estimativa de 120 equinos utilizados foi realizada segundo recomendação do Centro Panamericano de Zoonoses - CEPANZO (1979) :

$$n = \frac{p(100-p)\alpha^2}{\left(\frac{d.p}{100} \right)^2}$$

Onde:

n = tamanho da amostra

p = prevalência esperada

α^2 = fator de confiança do grau de confiança (1,96)

d = erro amostral (25%)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 120 soros sanguíneos analisados pelo teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), três animais se mostraram reagentes. O 2– Mercaptoetanol (2-ME) utilizado como confirmatório, revelou dentre estes três soros reagentes ao AAT, dois animais não reagentes e um considerado inconclusivo, sendo assim, este foi analisado pelo teste de Fixação de Complemento com antígeno de *Brucella abortus* e se mostrou não reagente à brucelose.

O animal tido como inconclusivo ao diagnóstico de brucelose pelo teste do 2– Mercaptoetanol era do sexo masculino, possuía 11 anos, não tinha contato com outras espécies animais e não possuía sinais clínicos sugestivos de brucelose.

Macmillan et al. (1990) referiu que resultados falsos positivos no AAT podem ocorrer pelo fato de outras bactérias Gram-negativas possuírem constituição de parede bacteriana similar ao gênero *Brucella*, tais como *Yersinia enterocolitica* (09), *Escherichia coli*, *Salmonella* spp e *Pseudomonas aeruginosa*, ocorrendo dessa forma, reação cruzada no teste. Os esclarecimentos dos autores sugeriram que os soros dos 3 animais reagentes ao AAT podem ter sofrido reações cruzadas com alguma das bactérias citada acima.

Os resultados desta pesquisa concordam com os valores encontrados por Stark et al. (2008), que estudando animais de tração de áreas urbanas, obtiveram prevalência nula. Já Feitosa et al. (1991) verificaram 16,67% de positividade para equinos em áreas rurais. As diferenças dos mecanismos epidemiológicos envolvidos na transmissão da doença nos distintos ecossistemas poderiam explicar as variações na prevalência. Cohen et al. (1992), referiram que equinos em pastoreio consorciado com bovinos estão mais predispostos à infecção por *Brucella* spp.

Diferentemente do resultado desta pesquisa, Silva et al. (2001) encontraram em equinos sintomáticos 73,1% de prevalência, este elevado valor se justificou pelo fato dos autores haverem estudado animais suspeitos e portadores de sintomatologia sugestiva da doença, igualmente Duff (1933) que isolou *B. abortus* em 80% de 85 cavalos com abscessos

supurativos de cernelha, diferentemente do presente trabalho, onde os animais não apresentavam sintomas clínicos sugestivos à brucelose.

A maior parte dos animais testados encontrava-se na faixa etária entre 4 e 10 anos de idade, indicando ser este o perfil etário dos animais de tração utilizados em áreas urbanas (Tabela 1).

Tabela 1 - Idade dos animais submetidos ao teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) para o diagnóstico de brucelose equina no município de Uberlândia - MG, 2009.

IDADE	Nº. EXAMINADOS	REAGENTES	%
0-2	05	Z	Z
2-4	12	Z	Z
4-6	16	Z	Z
6-8	28	Z	Z
8-10	20	Z	Z
10-12	07	02	28,57
12-14	04	Z	Z
14-16	08	01	12,50
>16	01	Z	Z
Não soube informar	19	Z	Z
TOTAL	120	03	2,50

Z: zero

Langenegger e Szechy (1961) consideraram que a infecção de equídeos por brucelose seria favorecida pela coabitação destes com outras espécies de animais domésticos. Neste sentido, as espécies mais comuns que os eqüinos participantes deste estudo conviviam eram caninos, felinos e aves e raramente tinham contato com bovinos (Tabela 2).

Rosemberg (1977) descreveu o ecossistema livre como aquele no qual animais infectados e o agente se encontram fora do ambiente, o que dificulta a manutenção das doenças nestes locais.

Tabela 2 - Espécies em contato com equinos de acordo com o resultado do teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), para o diagnóstico de brucelose equina em Uberlândia – MG, 2009.

ESPÉCIES	EXAMINADOS	%	REAGENTES	%
Equinos	16	13,33	Z	Z
Equinos + Bovinos + Cães	05	4,16	Z	Z
Equinos + Cães	24	20,00	Z	Z
Equinos + Aves + Cães	10	8,33	01	10
Equinos + Aves + Cães + Felinos	17	14,16	Z	Z
Cães	03	2,50	Z	Z
Equinos + Cães + Felinos	04	3,33	01	25
Equinos + Felinos	01	0,83	Z	Z
Cães + Bovinos	01	0,83	Z	Z
Equinos + Aves	01	0,83	Z	Z
Cães + Aves	05	4,16	Z	Z
Aves	01	0,83	Z	Z
Cães + Felinos	02	1,66	Z	Z
Felinos	01	0,83	Z	Z
Equinos + Caprinos	03	2,50	Z	Z
Bovinos	01	0,83	Z	Z
Equinos + Bovinos+ Aves+ Cães	01	0,83	Z	Z
Equinos + Bovinos	03	2,50	Z	Z
Nenhuma espécie	14	11,66	01	7,14
Não soube informar	07	5,83	Z	Z
TOTAL	120	100	3	42,14

Z: zero

Nenhum animal possuía raça definida, não havia histórico de sintomas clínicos sugestivos de brucelose, a alimentação dos equinos era basicamente constituída de farelos, ração, capim, verduras e palha. Eram alojados principalmente em terrenos vagos ou pequenas instalações. As principais doenças relatadas pelos proprietários foram garrotilho e cólicas. Os cuidados com os animais se restringiam a casqueamento, vermifugação, embora não fossem vacinados.

Segundo Langenegger e Szechy (1961) uma importante via de infecção para a brucelose em equinos é a via oral, através da ingestão de alimentos contaminados com brucelas, sendo assim, os animais deste estudo foram menos submetidos a este tipo de infecção, pois não se alimentavam de produtos de origem animal, e os alimentos vegetais não eram contaminados com secreções e excreções de outros animais.

As condições de manejo, o sistema de monta, alojamento, e isolamento de espécies de interesse sanitário na transmissão da brucelose aos equinos de tração, como os bovinos, provavelmente contribuíram como fatores limitantes para a disseminação e ocorrência da doença nestes animais no ecossistema urbano em Uberlândia – MG.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa permitiram concluir que a brucelose equina é de baixa importância epidemiológica para equinos de tração na área urbana do município de Uberlândia – MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3. ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2001. p. 28-56.

ACHA. P. N.; SZYFRES, B. Brucellosis. **Publicaciones Científicas de la Organización Mundial de la Salud**, n. 503, p. 14-36, 1986.

ADAMS, L. G. The pathology of brucellosis reflects the outcome of the battle between the host genome and the *Brucella* genome. **Veterinary Microbioly**, v. 90, p. 553-561, 2002.

ALMEIDA, C. A. S .; RIBEIRO, M. G.; MEGID, J.; VASCONCELLOS, A. S.; BORGES, A. S.; BONESI, G . Ocorrência de aglutininas anti - *Brucella abortus* em soros de equideos de abatedouro. In: CONGRESSO NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA, 2., 2007, Fortaleza, CE. Fortaleza. **Anais..... CNSPV**, 2007. 1 CD-ROM.

BATHKE, W. Brucellosis. In: BEER, J. (Ed.). **Doenças infecciosas em animais domésticos: doenças causadas por vírus, clamídias, rickettsiose, micoplasmose**. São Paulo: Roca, 1988. v.2, p.144-160.

BISHOP, G. C.; BOSMAN, P. P.; HERR, S. Bovine brucellosis. In: COETZER, J. A. N.; THOMSON, G. R.; TUSTIN, R. C. (Eds.). **Infectious diseases of livestock**. Austin: Texas A&M University Press, College Station, 1994. v.2, p. 1053-1066.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT**: legislação. Brasília: 2001. 47p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. **Brucelose. Boletim de Defesa Animal**, n. 27, p. 41-47, 1998.

BUTLER, J. E.; SEAWRIGHT, G. I.; MCGIVERN, P. L.; GILSDROF, M. Class and subclass antibody response of *B. abortus* strain 19-vaccinated and field-strain-challenged cattle: evidence for a predominant IgG1 response in infected animals. **Advance Experimental Medical Biology**, v. 137, p. 790-791, 1981.

CAMPANÃ, R. N.; GOTARDO, D. J.; ISHIZUCA, M. M. **Epidemiologia e Profilaxia da Brucelose Bovina e Bubalina**. Coordenadoria de Defesa Agropecuária CDA/SAA. Campinas, São Paulo. 2003. 20p.

CARTER, G. R. & CHENGAPPA, M. M. Brucella. In: CARTER, G. R. & CHENGAPPA, (Eds.). **Essentials of veterinary bacteriology and mycology**. 4.ed. Philadelphia: London, 1991. p. 196-201.

CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSES, Ramos Mejia. **Procedimientos para estudios de prevalência por muestreo**. Buenos Aires : CEPANZO, 1979. 39p (Nota Técnica 18).

CEZAR, E. **Embrapa aprova teste para detectar a brucelose**. Disponível em :
<<http://www.embrapa.br>>. Acesso em 13 ago.2008.

COHEN, N. D.; CARTER, G. K.; MULLAN, W. C. Fistulous withers in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 201, p. 121- 124, 1992.

CUELLO, G. F.; ANGIANO, A. B.; UCEDA, A. G.; BURGOS, E. S. de; ESPEJO, E. J.; GARRIDO, C. A. Brucelosis equina. Estudio serológico de algunos casos. **Archivos de Zootecnia**, n. 32, p. 123-160, 1983.

DENNY, H. R. A review of brucellosis in the horse. **Equine Veterinary**, v. 5, p. 121-125, 1973.

DIAS, H. L. T. **Soroepidemiologia da Brucelose, Leptospirose, Anemia infecciosa equina, Herpesvirus equino tipo-1 e tipo-4 e Babesiose em equinos criados no Estado do Pará**. 2000. 139f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2000.

DUFF, H. M. *Brucella abortus* in the horse. **Journal of Comparative Pathology**, p. 42-46, 1933.

ELZER, P. H.; HAGIUS, S. D.; DAVIS, D. S.; DELVECCHIO, V. G.; ENRIGHT, F. M. Characterization of the caprine model for ruminant brucellosis. **Veterinary Microbiology**, v. 90, n. 1, p. 25-31, 2002.

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**, n. 3, p. 9-15, 1991.

FERRAZ, I. B. F. Novos métodos de controle e diagnóstico da brucelose bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 4, p. 504-508, 1999.

GRASSO-PAULIN, L. M. S. **O combate à brucelose bovina**. São Paulo: 2000. 112f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Univ. de São Paulo, 2000.

LANGENEGGER, J.; SZECHY, A. M. Brucelose dos equídeos domésticos - isolamento de *Brucella abortus* de bursites de cernelha no Brasil. **Arquivos do Instituto de Biologia Animal**, v. 4, p. 49-63, 1961.

LANGONI, H.; SILVA, A.V. Comportamento sorológico de aglutininas anti-*Brucella* em soro de equídeos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 19, p. 85-87, 1997.

LAUAR, N. M. Brucelose. **Cati**, São Paulo, n. 169, 1983.

MACMILLAN, A. P.; GREISSER-WILKE, I.; MOENINNIG, V.; MATHIAS, L. A. A competition enzyme immunoassay for brucellosis diagnosis. **Dtsch Tierärztl Wochenschr**, v. 97, p. 83-85, 1990.

MACMILLAN, A. P.; STACK, J. Bovine Brucellosis. In OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. **Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines**. 4 ed. Paris: Office International des Epizooties, p. 328-345, 2000.

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

MCCAUGHEY, W. J.; KERR, W. R. Abortion due to *Brucella* in thoroughbred mare. **Veterinary Record**, v. 80, p. 186-189, 1967.

MEGID, J.; Ribeiro, M. G.; MARCOS Jr., G.; GROCCI, A. 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**, São Paulo, v. 37. n. 5, 2000.

METCALF, H. E.; LUCHSINGER, D. W.; RAY, W. C. BRUCELLOSIS. In: BERAN, G. W.; STEELE, J. H. (Eds.). **Handbook of zoonoses. section A: bacterial, rickettsial, chlamydial, and mycotic**. 2.ed. Raton: CRC Press, 1994. p. 9-39.

MILK, M. E. **Estudio serológico comparativo entre equinos vacunados con *Brucella abortus* cepa 19 y un equino infectado naturalmente con *Brucella abortus*.** Tese (Licenciatura) - Fac. Med. Vet. Zoot, U.N.A.M, México, 1974.

MORIYON, I. Estructura antigênica del gènere *Brucella*. **Instituto Agronômico Mediterrâneo de Zaragoza**, p. 39-53, 1988.

NICOLETTI, P. The epidemiology of bovine brucellosis **Advances of Veterinary Science and Comparative Medicine**, v. 24, p. 69-95, 1980.

NICOLETTI, P.; MAHLER, J. R.; SCARRATT, W. K. Study of agglutinins to *Brucella abortus*, *B. canis* and *Actinobacillus equuli* in horses. **Equine Veterinary**, v. 14, n. 4, p. 302-304, 1982.

OMS – ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, **Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Brucelosis**. Informe técnico n.740. Genebra, 1986. p. 146.

POESTER, F. P. **Vacinas Contra a Brucelose Bovina: Situação Atual e Perspectivas**. Centro de Pesquisa Veterinária “Desidério Finamor”. Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo, v.60, n.2 jul/dez. 1998. p. 37.

RADOSTITS, O. M et al. A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. **Veterinary medicine**. 9. ed. London: W.B. Saunders, 2000. p. 867-891.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. D. C. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. Pelotas: ED. Universitária, 1998. 659p.

ROJO, L. J. Estudio **serológico sobre brucelosis en equinos de México**. Tese (Licenciatura) - Fac. Med. Vet. y Zoot, U.N.A.M, México, 1973.

ROSEMBERG, F. J. **Princípios de epidemiologia**. Rio de Janeiro : CPZ, 1977. 89p. Apostila.

SILVA, L. A. F.; ACYPRESTE, C. S.; EURIDES, D.; MACHADO, G. V.; DIAS FILHO, F. de C.; FIORAVANTI, M. C. S.; RAMOS, L. S. Soroprevalência de Brucelose em Equinos com Bursite cervical ou nugal. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 4, n. 1, p. 19 – 23, 2001.

STARK, C. B.; AMARAL, L. A.; HENTGES, A.; JORGE, S.; MARTINS, P. L.; BANDEIRA, F. S.; FERNANDES, C. P. H.; NOGUEIRA, C. E. W.; BROD, C. S.; RECUERO, A. L. C. Pesquisa de anticorpos anti-brucela em animais de tração atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal de Pelotas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., 2008, GRAMADO, RS. **Anais.....** (online), Gramado: Conbravet, 2008. Disponível: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1348-1.pdf> . Acesso em 20 fev. 2009.

TEIXEIRA, A. C. P.; SOUZA, C. F. A.; SÁ, M. J. S.; RIBEIRO, R. M. P.; OLIVEIRA, A. L.; SOUZA, R. M. Brucelose – zoonose controlada? **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 54, p. 23-25, 1998.

TIMONEY, J. F.; GILLESPIE, J. H.; SCOTT, F. W.; BARLOUGH, J. E. **Hagan and Bruner's microbiology and infectious diseases of domestic animals**. London: Comstock Publishing Associates. Division of Cornell University Press, 1988. p. 135-144.

TIZARD, I. R. **Veterinary Immunology. An Introduction**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.

VASCONCELLOS, S. A.; ITO, F. H.; CÔRTEZ, J. A. Bases para a prevenção da brucelose animal. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.1, p. 25-36, 1987.

YOUNG, E. H. An overview of human brucellosis. **Clinical Infectious Diseases**, v. 21, p. 283-290, 1995.