

OCORRÊNCIA DE BRUCELOSE CANINA NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA

OCCURRENCE OF CANINE BRUCELLOSIS IN BRAZIL: LITERATURE REVIEW

Renan Médico da SILVA¹; Fábio Fernando Ribeiro MANHOSO²

¹ Médico Veterinário Residente (R1) de Clínica Médica de Pequenos Animais da Universidade de Marília. Marília – SP.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília. Marília – SP, fabiomanhoso@unimar.br

Resumo

A brucelose canina é uma doença infecciosa de caráter zoonótico, amplamente distribuída pelo mundo, que acomete principalmente o sistema reprodutivo. Apesar de sua baixa mortalidade, apresenta um aspecto econômico, visto atingir os canis, pois uma das orientações no controle é a retirada do animal infectado da reprodução. Sendo assim, buscou-se compilar dados no sentido de fornecer subsídios ao profissional da medicina veterinária quanto à ocorrência da afecção. Nesse sentido, podem-se verificar dados que representam uma particularidade, por vários fatores, como espaciais e temporais, bem como números que se modificam de acordo com as técnicas de diagnóstico, devido à sensibilidade e especificidade dessas técnicas. Enfim, faz-se necessária a implantação de programas de educação sanitária no controle da doença, diminuindo perdas econômicas e limitando seu potencial zoonótico.

Palavras-chave: Brasil. Brucelose canina. Epidemiologia.

Abstract

Canine brucellosis is a zoonotic infectious disease, widely distributed, occurring especially in the reproductive system. Despite its low mortality rate, it presents an economic aspect, since it occurs in kennels, and one of the control orientations is the removal of the infected animal from reproduction. Thus, data was compiled to give subsidies to the veterinary medicine professional whereto the affection's occurrence. This way, data was verified showing peculiarity in some factors such as spatial and temporal, as well as numbers that modify accordingly to the diagnosis techniques, due to its sensibility and specificity. It's necessary to implement sanitary education programs to control the disease, diminishing economic losses and limiting its zoonotic potential.

Keywords: Brazil. Canine brucellosis. Epidemiology.

INTRODUÇÃO

A brucelose canina é uma doença infecciosa crônica, caracterizada principalmente por ocasionar acometimento reprodutivo no animal, bem como por representar um caráter zoonótico, causado sobretudo pela *Brucella canis*, que tem uma importância particular nos dias atuais, visto o estreito relacionamento homem-animal. Todavia, os cães também se apresentam susceptíveis à infecção pela *Brucella abortus*, principalmente em ambientes rurais, quando em contato com espécies potencialmente acometidas como a bovina (FORBES, 1990).

De caráter cosmopolita, a enfermidade foi comprovada em muitos países, como Estados Unidos, Canadá, Nigéria, Índia, Japão, China, países da Europa, América Central e do Sul (ACHA & SZYFRES, 1989; SHIN & CARMICHAEL, 1999). Esse agente tem como portas de entrada as mucosas oronasais, conjuntivais e genitais, podendo a infecção ocorrer por acesso dos cães aos microrganismos presentes em secreções vaginais, materiais placentários, entre outros (MAIA et al., 1999; DUMON, 2005), sendo a transmissão venérea a mais relevante, podendo ocorrer também por meio de transfusão sanguínea ou infecção *in útero* (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007).

Apesar da *B. canis* possuir caráter zoonótico, as infecções humanas parecem ser raras e de caráter ocupacional, acometendo médicos veterinários, profissionais de canil e laboratoristas, porém ressalta-se a proximidade dos animais com seus proprietários, fato esse que pode predispor a infecção, ocorrendo geralmente pela contaminação de mucosas e pele lesionada (DOGANAY & AYGEN, 2003).

A brucelose canina é caracterizada principalmente por manifestações reprodutivas que determinam o encerramento da carreira dos animais utilizados para este fim. Os sinais clínicos comumente relatados são orquiepididimite, teratospermia, azoospermia, prostatite, aumento escrotal, atrofia testicular uni ou bilateral, dermatite e úlcera de bolsa escrotal, aborto, natimortalidade e infertilidade. Podem ocorrer também lesões osteoarticulares, linfadenopatia, hiperestesia espinal, paresia ou paralisia, uveíte anterior e meningite. Porém, o que chama a atenção é o fato de que raramente cães adultos manifestam esses sinais clínicos, tornando-se portadores assintomáticos (AZEVEDO et al., 2003; SOUSA et al., 2003). A maioria dos abortos ocorre tardiamente, entre a sétima e nona semana de gestação, sendo geralmente seguidos por uma secreção vaginal serosanguinolenta que persiste por até seis semanas. Mortes fetais e absorção embrionária precoce foram relatadas no período de algumas semanas após o acasalamento, e alguns filhotes podem vir a termo, porém manifestam-se fracos e frequentemente morrem logo após o nascimento. Outros congenitamente infectados podem nascer normais e desenvolver a brucelose posteriormente (CORRÊA

& CORRÊA, 1992). Nesse sentido, estudo realizado na cidade de Alfenas/MG, por Almeida et al. (2004), demonstrou que 86,1% dos animais positivos para Brucelose caracterizaram-se como assintomáticos e apenas 13,9% apresentaram algum sinal clínico como aborto (5,5%), natimorto (3,7%), dermatite (2,7%) e orquite (1,8%), reafirmando o alto comprometimento do aparelho reprodutor durante a infecção por *Brucella* spp. Dumon et al. (2005) alertam para o diagnóstico baseado na trilogia “aborto, natimortalidade e infertilidade”, bem como na presença de orquiepididimite e metrites.

Com relação ao diagnóstico, a suspeita clínica deve ser cogitada quando existe histórico de abortos ou natimortos, principalmente no final da gestação, ou quando machos desenvolvem epididimite e atrofia testicular. Todavia, como citado, alguns cães são assintomáticos ou desenvolvem apenas sinais inespecíficos, como linfadenite (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007). Habitualmente, as provas sorológicas utilizadas para o diagnóstico de brucelose canina são a Soroaglutinação Rápida (SAR), Soroaglutinação Lenta (SAL), 2-Mercaptoetanol (2-ME), Imunofluorescência Indireta (IFI) e a Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA) (KEID et al., 2007; PORTO et al., 2008). A utilização de imunodiagnóstico como uma maneira rápida e eficiente para detecção da enfermidade é relatada, destacando-se a IDGA por detectar anticorpos até 36 meses após a bacteremia (ALMEIDA et al., 2001); porém, muitas vezes a realização deste teste é precedido pelo tratamento do soro com 2-Mercaptoetanol, visando minimizar as reações decorrentes da atividade sérica da IgM, principal classe de imunoglobulina responsável por reações falso positivas (KEID, 2001). O diagnóstico sorológico de *B. canis* é possível apenas a partir de oito a doze semanas após a infecção. Por outro lado, quando é crônica, o título de anticorpos diminui, tornando difícil a interpretação dos resultados, uma vez que este pode reduzir a partir de três meses após a fase de bacteremia (DUMON, 2005). A prova de SAR permite confirmar ausência de infecção com base em resultado negativo, mas devido à alta porcentagem de falsos positivos (50-60%), os animais positivos devem ser isolados e submetidos à SAT (SHIN & CARMICHAEL, 1999), que é uma prova sensível após duas a quatro semanas da infecção, suspeitando-se quando o título for superior a 1/200; os cães com resultados inferiores deverão ser examinados após um mês (KEID et al., 2007). Embora os testes sorológicos sejam os métodos mais comumente utilizados para diagnóstico da brucelose, estudo realizado por KEID et al. (2009) apontou uma porcentagem significativa de resultados falso-negativos, destacando-se a importância dos métodos diretos de diagnóstico, como hemocultura e PCR. A cultura bacteriológica caracteriza o método diagnóstico ideal e definitivo, pois a presença de *Brucella* spp. confirma, de maneira indiscutível, a infecção (BRENNAN

et al., 2008). Os materiais habitualmente usados são o sangue e as secreções vaginais, porém é possível cultivar *Brucella* a partir de esperma, além de materiais de aborto (DUMON, 2005). Dispõe-se ainda do método de amplificação do DNA da *Brucella* spp. por meio da PCR (Polimerase Chain Reaction), a partir do sangue e fragmentos de tecidos contaminados (SHIN & CARMICHAEL, 1999; DUMON, 2005). Essa técnica oferece alta sensibilidade, tornando-se uma boa alternativa para superar alguns inconvenientes dos métodos bacteriológicos, como demora na identificação do agente etiológico e risco de infecção dos laboratoristas, uma vez que esses métodos dependem da viabilidade das bactérias. A detecção de DNA de *Brucella* spp. em sangue total por PCR já foi relatado em bovinos, caprinos, bubalinos e seres humanos, no entanto, em cães ainda é pouco conhecido (KEID et al., 2007). Megid et al. (2000), ao analisar cães naturalmente infectados por *B. canis*, investigaram a presença do agente em cultura de sangue, secreções vaginais, prostáticas e urina, observando um resultado negativo em oito períodos avaliados, o que constitui possível indicativo de infecção crônica nos animais adultos. O diagnóstico diferencial da Brucelose inclui *Streptococcus beta-hemolítico*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Streptomyces*, *Salmonella*, *Campylobacter*, Herpesvirus canino, *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007).

Os protocolos terapêuticos mais eficazes incluem Doxiciclina e Gentamicina. Entretanto, são comuns os fracassos terapêuticos no tratamento da brucelose canina independente do protocolo (DUMON, 2005). Em humanos, a Organização Mundial da Saúde recomenda a utilização de antibióticos como a Rifampicina e a Doxiciclina, por no mínimo seis semanas. Outros fármacos utilizados são as tetraciclina, aminoglicosídeos e o Cotrimazol (CORBEL, 1997).

O prognóstico é favorável em relação à vida do animal infectado, uma vez que o risco de mortalidade é praticamente inexistente. Todavia, há de se lembrar que esses animais tornam-se cronicamente infectados e vetores potenciais da Brucelose, mesmo após tratamento específico. É aconselhável castrar os animais, machos e fêmeas, a fim de se reduzirem os riscos de contágio da doença. Algumas publicações americanas recomendam a eutanásia dos animais acometidos devido ao aspecto enzoótico e recidivante da enfermidade (DUMON, 2005; IOWA STATE UNIVERSITY, 2007).

Não se tem dúvida de que o aspecto preventivo é o mais importante e, sendo assim, atenção especial deve se dar aos cães, uma vez que a relação reprodutiva está muito intrínseca nesse contexto. A brucelose canina é introduzida geralmente em um canil por meio de um cão infectado, sendo controlada pelo saneamento, diagnóstico e remoção desses animais (BRENNAN et al., 2008). Daí a importância da

quarentena como medida preventiva na introdução de novos animais em canis, bem como a realização do exame sorológico após no mínimo 21 dias. Os machos reprodutores devem ser avaliados a cada seis meses e qualquer problema reprodutivo deve ser investigado como diferencial para brucelose canina, uma vez que não existe atualmente nenhuma vacina contra a doença (DUMON, 2005). A desinfecção do ambiente também é recomendada, podendo-se utilizar de hipoclorito de sódio 2,5%, soda cáustica 2-3%, etanol 70% e formaldeído 2% (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007).

A urbanização e mudanças sociais da população humana nas últimas décadas favoreceram o aumento da população canina nos países em desenvolvimento. Esse aumento, associado com as relações emocionais do homem com o cão, tem implicações em saúde pública, pois o animal pode ser responsável pela transmissão de várias zoonoses, dentre elas a Brucelose (AZEVEDO et al., 2003). O risco zoonótico é relativamente alto em pessoas que trabalham em canis de reprodução e estão expostos a tecidos reprodutivos e fluidos de animais infetados. A transmissão para humanos em outras circunstâncias é considerada rara, com apenas 30 casos reportados no mundo desde o primeiro isolamento, no início de 1960 (LUCERO et al., 2010).

Considerando a brucelose canina como uma enfermidade de potencial econômico em decorrência de sua repercussão na área reprodutiva dos animais infectados, bem como seu caráter zoonótico, podendo afetar a saúde das pessoas, buscou-se apresentar alguns dados referentes à sua ocorrência, a fim de contribuir para o seu controle.

BRUCELOSE CANINA NO BRASIL

Levando-se em conta o aspecto zoonótico da brucelose canina, alguns artigos trazem dados referentes à ocorrência dessa enfermidade em humanos, o que parece ainda não ser totalmente conhecida. Sendo assim, Lopes (1989) relata que, em áreas onde a doença é endêmica, sua incidência varia de <0,01 a >200 para cada 100.000 habitantes. Dados de soroprevalência em humanos chegam a 67,8 em Oklahoma, 13% em pacientes de um hospital no México e 0,3% na Alemanha (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007). Estudo realizado na Colômbia por Aricapa et al. (2008) verificou, num grupo de 676 pessoas, que apenas 0,14% manifestaram positividade quando o método de ELISA foi o empregado. Quanto à mortalidade em humanos devido à brucelose, já se verificou que o índice é baixo, com uma estimativa menor que 2%; e, quando ocorre, a causa geralmente é devida à endocardite ou meningite (IOWA STATE UNIVERSITY, 2007).

Quando partimos para estudos envolvendo dados da ocorrência em cães, podem-se verificar vários dados consistentes, em nível nacional e internacional,

como o produzido por Mosallanejad et al (2009) no Irã, que, utilizando-se do método de Imunocromatografia para o diagnóstico de *B. canis* em 102 cães, observaram uma prevalência de 4,9%, sendo 80% dos animais positivos com idade superior a cinco anos, e os sinais clínicos mais comuns, caracterizados por dermatite escrotal, linfadenopatia e infertilidade. Flores-Castro et al. (1977), por meio de cultura bacteriana, avaliaram 59 cães, sendo a prevalência de *B. canis* 11,8%; já quando o método sorológico foi o escolhido, esse índice passou a 25%. Ainda no México, Shin & Carmichael (1999) descreveram que a soroprevalência de brucelose canina pode variar de 20 e 30%, percentual também aplicado a países da América Central e do Sul. Outros estudos mostram dados referentes à ocorrência da enfermidade na Argentina, como o de Boeri et al. (2008) que, durante uma campanha anual de vacinação e castração de animais, observaram uma positividade de 7,3% dos 219 cães avaliados em regiões carentes da capital, Buenos Aires, utilizando-se do método de ELISA. Pelo mesmo método, em outro estudo desenvolvido com 224 cães em Lomas de Zamora (Buenos Aires), foi obtida positividade de 10,7% (LÓPEZ et al., 2009). Da mesma forma, um estudo retrospectivo avaliou 731 cães provenientes de canis, obtendo-se 43,5% de positivos por testes sorológicos e 13,67% positivos pelo isolamento do agente; dos animais sorologicamente positivos, 73% apresentavam sinais clínicos compatíveis com brucelose, incluindo aborto (32%), orquite (25%), epididimite (8%), infertilidade (8%), uveíte (5%), disoespondilite (4%), mortalidade perinatal (4%), prostatite (2%), atrofia testicular (1%), entre outros (WANKE et al., 2008).

No Brasil, estudos sorológicos em cães indicaram uma prevalência que pode variar de três e 22,7%, dependendo da região, técnica de diagnóstico utilizada e grupo alvo de animais estudados (MAGALHÃES NETO et al., 1992; MEGID et al., 1999). Nesse contexto, Guedes et al. (2009) relataram que, de 251 cães avaliados no município de Belém/PA, oriundos de clínicas veterinárias particulares e usando da prova de IDGA-ME para o diagnóstico, apenas 1,1% das amostras foram soropositivas; no mesmo estudo, porém seguindo a técnica de IDGA, 19,9% das amostras foram positivas, e 52% dos animais infectados apresentavam-se na faixa etária de zero e dois anos de idade. Avaliando 118 cães da cidade de Patos (PB) pelo método de 2-ME, evidenciou-se um único cão positivo, porém para *B. abortus*; ressaltou-se que o cão era procedente de um Matadouro Público, justificando-se a ocorrência, portanto, pela facilidade de uma infecção pela ingestão de materiais contaminados provenientes de animais infectados do próprio abate (AZEVEDO et al., 2003). Em Maceió/AL, Porto et al. (2008) constataram que, quando a técnica usada foi a IDGA-ME, de 90 amostras colhidas de clínicas veterinárias da cidade, 0,3% foram positivas para *B. canis*; porém, pela prova de AAT, visando identifica-

ção de infecção por *B. abortus*, nenhum animal foi reativo. Já em Rondônia, estudo semelhante com 304 cães revelou, por meio da prova da IDGA, que apenas um único cão (0,3%), proveniente de ambiente urbano, foi positivo para *B. abortus*, enquanto nenhuma amostra foi positiva para *B. canis* pela prova de IDGA-ME (AGUIAR et al., 2005).

Na região sudeste do país, duas pesquisas realizadas no município de Alfenas /MG demonstraram preocupação com a enfermidade em questão. Inicialmente, Almeida et al. (2001), utilizando-se da prova de Imunodifusão em Gel de Ágar, revelou que, de 102 animais estudados, cinco (4,9%) apresentaram-se positivos para *B. canis*, e apenas um animal manifestou sinal clínico de aborto, compatível com a enfermidade. O mesmo experimento não evidenciou infecção por *B. abortus* em nenhuma amostra, usando-se da prova de Soroaglutinação Rápida em Placas. Posteriormente, outro estudo com amostras de soro sanguíneo de 635 cães colhidas durante campanha de vacinação antirrábica, utilizando-se das mesmas técnicas, obteve-se uma positividade de 14,2% para *B. canis* e 2,8% para *B. abortus*, destacando-se que a maior frequência de cães positivos ocorreu em dois postos periféricos do município estudado (ALMEIDA et al., 2004). No Estado do Rio de Janeiro, Maia et al. (1999) identificaram uma prevalência de 25,7% de cães com brucelose nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói. Outro inquérito sorológico, porém realizado apenas no município do Rio de Janeiro, constatou a ocorrência de brucelose canina em 2,2% de 136 amostras avaliadas (FERREIRA et al., 2007). Em ambos os estudos cariocas, o método diagnóstico utilizado foi o IDGA.

Particularizando o Estado de São Paulo, levantamento sorológico realizado num período de dez anos (1977-1987) em vários municípios, concluiu um índice positivo para 3,7% dos 54 cães avaliados pelo método SAR e, num outro grupo, avaliando 33 animais pelo método *Card Test*, esse percentual passa a 0,09% (FEITOSA et al., 1991). Outra pesquisa avaliou 171 cães provenientes de doze canis comerciais, encontrando uma prevalência de 14,03% da enfermidade pelo método de cultura e 33,91% pela prova de IDGA. Dos doze canis examinados, sete apresentavam pelo menos um animal positivo pela hemocultura, e nove apresentavam pelo menos um animal positivo pela Imunodifusão. Observou-se também que 39 (22,8%) dos animais infectados apresentavam ao menos um sinal clínico compatível com brucelose (KEID et al., 2004). Em São João da Boa Vista/SP, Malek dos Reis et al. (2008) revelaram pela prova de IDGA que 0,8% dos 500 cães testados estavam infectados pela *B. canis*, enquanto nenhum animal apresentava anticorpos anti-*Brucella abortus*. Neste estudo, as amostras testadas pertenciam a cães provenientes do centro urbano, dificultando a convivência direta com a pecuária da região. Já em Santana de Parnaíba/SP, a prevalência

encontrada num grupo de 410 cães examinados pelas provas de Fixação de Complemento e IDGA-ME foi de 2,2% para *B. canis*. Neste estudo observou-se que, de acordo com a origem dos animais infectados, 1,5% (4/266) foram de cães domiciliados, 2,4% (3/127) de cães submetidos a um manejo semidomiciliar e 11,8% (2/17) de animais com acesso irrestrito às ruas (AZEVEDO et al., 2008). Ainda no Estado de São Paulo, Moraes et al. (2002) demonstraram, em estudo com 1072 cães da Serra de Botucatu, por meio das provas de SAR com e sem adição de mercaptoetanol, que 1,77% e 0,84% dos animais, respectivamente, foram positivos para *B. canis*. Neste estudo, não se observou diferença significativa de ocorrência de enfermidade com relação às zonas de procedência dos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto, faz-se importante salientar que a diferença observada nos números apresentados quanto à ocorrência de brucelose canina demonstra a particularidade envolvida por vários fatores como espaciais e temporais, não podendo deixar de citar a possibilidade da ocorrência de reações cruzadas com outros microrganismos. Outro aspecto importante envolve as técnicas utilizadas no diagnóstico, respeitando-se a sensibilidade e especificidade de cada uma, além da possibilidade de haver animais recém infectados, nos quais não se poderiam, ainda, detectar as enfermidades nos testes sorológicos. Cabe-nos ainda ressaltar que, pelos números apresentados em relação à ocorrência da brucelose canina nas diversas regiões do Brasil, há a necessidade de fomentarmos programas de educação sanitária e, conseqüentemente, atingirmos um maior e efetivo controle da doença, diminuindo assim a ação negativa na saúde animal, com reflexo inclusive econômico, mas, principalmente, limitarmos seu potencial zoonótico.

REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. 2.ed. Washington: Organización Panamericana de Salud, 1989. p.14-36.
- AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; VASCONCELLOS, S. A.; MEGID, J.; SALGADO, V. R.; CRUZ, T. F.; LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; SILVA, J. C. R.; MORAES, Z. M.; CAMARGO, L. M. A.; GENNARI, S. M. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella abortus* e anti-*Brucella canis* em cães rurais e urbanos do município de Monte Negro, Rondônia, Brasil. *Ciência Rural*, v.35, n.5, p.1216-9, 2005.
- ALMEIDA, A. C.; MENESES, A. M.; BERNIS, V. M. O.; SOARES, T. M. P.; LOIOLA, C. F.; MARI-NOVICK, C.; FERREIRA, P. A. S. Soroprevalência de brucelose canina na cidade de Alfenas, MG. Dados Preliminares. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.53, n.3, p.358-60, 2001.
- ALMEIDA, A. C.; SANTORELLI, A.; BRUZADELLI, R. M. Z.; OLIVEIRA, M. M. N. R. Soroprevalência da brucelose canina causada por *Brucella canis* e *Brucella abortus* na cidade de Alfenas, MG. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.56, n.2, p.275-6, 2004.
- ARICAPA, H. J.; JARAMILLO, A.; PÉREZ, J. E.; LONDOÑO, L.; CASTRILLÓN, A.; AMAYA, C.; MURILLO, J. M.; LARGO, J.; ALZATE, E.; BUITRAGO, F.; FERIS, J.; GALLEGU, M.; HURTADO, J. M.; OROZCO, J.; HERNÁNDEZ, J. F.; MARTÍNEZ, A.; SÁNCHEZ, F. Prevalência de brucelose bovina, equina y humana em Caldas-Colombia-Sur América. *Biosalud*, v.7, p.75-87, 2008.
- AZEVEDO, S. S.; BATISTA, C. S. A.; ALVES, C. J.; CLEMENTINO, I. J. Ocorrência de anticorpos contra *Brucella abortus* em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.70, n.4, p.499-500, 2003.
- AZEVEDO, S. S.; VASCONCELLOS, S. A.; ALVES, C. J.; KEID, L. B. GRASSO, L. M. P. S.; MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S. R. Inquérito sorológico e fatores de risco para a brucelose por *Brucella canis* em cães do município de Santana de Parnaíba, Estado de São Paulo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.4, n.23, p.156-60, 2003.
- BOERI, E.; ESCOBAR, G. I.; AYALA, S. M.; SOSA-ESTANI, S.; LUCERO, L. E. Brucelosis canina en perros de la ciudad de Buenos Aires. *Medicina (Buenos Aires)*, v. 68, p.291-7, 2008.
- BRENNAN, S. J.; GELEKA, M.; PHILIBERT, H. M.; FORBES, L. B.; ALLEN, A. L. Canine brucellosis in a Saskatchewan kennel. *Canadian Veterinary Journal*, v.49, p.703-8, 2008.
- CORBEL, M. J. Brucellosis: an overview. In: *1st International Conference on Emerging Zoonosis*, v.3, n.2, p.213-21, 1997.
- CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. *Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos*. 2.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. p.195-218.
- DOGANAY, M.; AYGEN, B. Human brucellosis: an Overview. *International Journal of Infectious Diseases*, v.7, n. 3, p.173-82, 2003.
- DUMON, C.; GARCÍA, F.; MARTÍ, S.; COLL, V. *Neonatologia e Pediatria Canina e Felina*. São Caetano do Sul: Interlivros, 2005. p.256-61.
- 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*, v.3, p.9-15, 1991.
- FERREIRA, T.; MANDELBAUM, A.; MARQUES, A. P. L.; TORRES, H. M.; FIGUEIREDO, M. J.; SERRA, C. M. B.; AQUINO, M. H. C. Inquérito sorológico da brucelose canina através da utilização de antígeno externo e interno de *Brucella canis* e *Brucella*

- ovis. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.14, n.3, p.167-8, 2007.
- FLORES-CASTRO, R.; SUAREZ, F.; RAMIREZ-PFEIFFER, C.; CARMICHAEL, L. E. Canine brucellosis: bacteriological and serological investigation of naturally infected dogs in Mexico City. *Journal of Clinical Microbiology*, v.6, n.6, p.591-7, 1977.
- FORBES, L.B. *B. abortus* infection in 14 farm dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.196, n.6, p.911-6, 1990.
- GUEDES, I. B.; LIMA, A. S.; ESPINHEIRO, R. F.; OHASHI, O. M.; MANSSOUR, M. B.; DIAS, H. L. T. Spatial distribution of canine brucellosis in the City of Belém, Pará-Brazil. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 34, São Paulo, 2009. *Proceeding...* São Paulo: Anclivepa, 2009.
- KEID, L.B. *Diagnóstico da brucelose canina por Brucella canis. Correlação entre exames clínicos e laboratoriais: Imunodifusão em Gel de Ágar, Imunodifusão em Gel de Ágar com emprego do 2-mercaptoetanol, cultivo e Reação em Cadeia pela Polimerase*. 96p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2001.
- KEID, L. B.; SOARES, R. M.; MORAIS, Z. M.; RICHTZENHAIN, L. J.; VASCONCELLOS, S. A. *Brucella* spp. Isolation from dogs from commercial breeding kennels in São Paulo State, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 35, p. 161-6, 2004.
- KEID, L. B.; SOARES, R. M.; VIEIRA, N. R.; MEGID, J.; SALGADO, V. R.; VASCONCELLOS, S. A.; COSTA, M.; GREGORI, F.; RICHTZENHAIN, L. J. Diagnosis of canine brucellosis: Comparison between serological and microbiological tests and PCR bases on Primers to 16S-23S Rdna Interspacer. *Veterinary Research Communications*, v.31, p. 951-65, 2007.
- KEID, L. B.; SOARES, R. M.; VASCONCELLOS, S. A.; MEGID, J.; SALGADO, V. R.; RICHTZENHAIN, L. J. Comparison of Agar Gel Immunodiffusion test, rapid slide agglutination test, microbiological culture and PCR for the diagnosis of canine brucellosis. *Research in Veterinary Science*, v.86, p.22-6, 2009.
- LOPES, A. M. Brucellosis in Latin America. In: YOUNG, E. J.; CORBEL, M. H. *Brucellosis: clinical and laboratory aspects*. Boca Raton: CRC Press Inc., 1989. p. 151-63.
- LÓPEZ, G.; AYALA, S. M.; EFRON, A. M.; GÓMEZ, C. F.; LUCERO, N. E. A serological and bacteriological survey of dogs to detect *Brucella* infection in Lomas de Zamora, Buenos Aires province. *Revista Argentina de Microbiología*, v.41, p.97-101, 2009.
- LUCERO, N. E.; CORAZZA, R.; ALMUZARA, M. N.; REYNES, E.; ESCOBAR, G. I.; BOERI, E.; AYALA, S. M. Human *Brucella canis* outbreak linked to infection in dogs. *Epidemiology and Infection*, v.138, p.280-5, 2010.
- MAGALHÃES NETO, A.; DA CRUZ, F.W.; SANTOS, A.F.; GIL-TURNES, C.; ALEIXO, J.A.G.; MARTINS, L.F.S.; BROD, C.S.; GURVITZ, R. Prevalência de humanos e caninos reatores à *Brucella rugosa* no município de Pelotas, RS. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 11, 1992. Gramado. *Anais...* Gramado: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 1992. p.92.
- MAIA, G. R.; ROSSI, C. R. S.; ABRADIA, F.; VIEIRA, D. K.; MORAES, I. A. Prevalência da brucelose canina nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói – RJ. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 23, n.3, p.425-7, 1999.
- MALEK DOS REIS, C. B.; HOFFMANN, R. C.; SANTOS, R. S.; TURRI, R. J. G.; ORIANI, M. R. G. Pesquisa de anticorpos anti-*Brucella canis* e anti-*Brucella abortus* em cães errantes da cidade de São João da Boa Vista, estado de São Paulo, Brasil (2002-2003). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.45, n.1, p.32-4, 2008.
- MEDIG, J., BRITO, A. F.; MORAES, C. C. G.; FAVA, N.; AGOTTANI, J. Epidemiological assessment of canine brucellosis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.51, n.5, 1999.
- MEGID, J. MORAES, C. C. G.; MARCOS JUNIOR, G.; AGOTTANI, J. V. B. Perfil sorológico, isolamento bacteriano e valores hematológicos e urinários em cães naturalmente infectados com *Brucella canis*. *Ciência Rural*, v.30, n.3, p.405-9, 2000.
- MORAES, C. C. G.; MEGID, J.; SOUZA, L. C.; CROCCI, A. J. Prevalência da brucelose canina na microrregião da Serra de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.69, n.2, p.7-10, 2002.
- MOSALLANEJAD, B.; GHORBANPOOR NAJAFABADI, M.; AVIZEH, R.; MOHAMMADIAN, N. A serological survey on *Brucella canis* in companion dogs in Ahvaz. *Iranian Journal of Veterinary Research*, v.10, n.4, p.383-6, 2009.
- PORTO, W. J. N.; JUNIOR, J. W. P.; MOTA, R. A. Associação entre distúrbios reprodutivos e anticorpos anti-*Brucella* sp em cães atendidos em clínicas particulares da cidade de Maceió-AL. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.15, n.1, p.6-9, 2008.
- SHIN, S.; CARMICHAEL, L. E. Canine Brucellosis caused by *Brucella canis*. In: *Recent Advances in Canine Infectious Diseases*. 1999. Disponível em <http://www.ivis.org/advances/Infect_Dis_Carmichael/shin/ivis.pdf>. Acesso em: 18 out. 2010.
- SOUSA, M. G.; CARARETO, R.; TINUCCI-COSTA, M.; APPARICIO, M. S. Brucelose canina – Aspectos clínicos em um cão. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.27, n.3, p.557-8, 2003.
- IOWA STATE UNIVERSITY: Iowa State University, Ames, IA, USA. *Canine brucellosis: Brucella canis*. Disponível em <http://www.ivis.org/advances/Disease_Factsheets/brucellosis_canis.pdf>. Acesso em 18 out 2010.

WANKE, M. M.; BALDI, P. C.; LOZA, M. E.; DELPINO, M. V.; MONACHESI, N. E.; COMERCIO, E. A. Canine Brucellosis in Argentina: A Retrospective Study of 731 Suspected Cases. In: 6th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CANINE AND FELINE REPRODUCTION & 6TH BIENNIAL EVSSAR CONGRESS EUROPEAN VETERINARY SOCIETY FOR SMALL ANIMAL REPRODUCTION. *Proceedings...* Viena, Áustria, 2008.