



ESTUDO DE BRUCELOSE CANINA NO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

FABIANA SPERB VOLKWEIS; ANDRÉA MARIA LAZZARI; FERNANDA MULINARI

RESUMO

Brucelose é uma doença bacteriana infecciosa causada por membros do gênero *Brucella canis*. São parasitas obrigatórios que necessitam de um hospedeiro para manutenção. A infecção acomete o sistema reticuloendotelial e trato genital de cães, tendo como sinais clínicos comuns abortos em fêmeas e epididimite, orquite em machos. Em virtude da brucelose canina ser uma zoonose, dos números crescentes de casos descritos no Brasil e da ausência de dados publicados no Distrito Federal e Entorno tornou-se relevante o desenvolvimento de um estudo epidemiológico desta enfermidade. Foram coletados sangue periférico de três grupos distintos de cães; caninos domésticos, de abrigos ou zoonoses e pertencentes a canis. Em uma somatória final foram coletados 303 cães, 103 de canil, 100 de abrigos e 100 de rotina. Para cada cão foi realizado os testes de cultura bacteriana e imunodifusão em gel ágar (IDGA). No Teste de IDGA o resultado foi 13% (13/100) para o grupo de abrigo/zoonose, 23% do grupo rotina e 28,15% (29/103) do grupo canil. Entretanto, somente 8 casos foram confirmados na hemocultura e todos pertencentes ao grupo de canil. Este estudo foi realizado com objetivo de verificar os grupos de riscos de ocorrência desta infecção, comparação de testes diagnósticos, para melhor atuação na prevenção e controle desta enfermidade. O maior índice de cães infectados foi do grupo de caninos provenientes de canis, que evidenciam a necessidade de implementação de programas de controle e erradicação da doença em canis, principalmente decorrente ao crescente convívio entre cães e humanos, aumentando a exposição do homem a esta zoonose.

Palavras-chave: Zoonose; *Brucella canis*; Saúde Pública; Medicina Veterinária

1 INTRODUÇÃO

A brucelose canina é uma doença infecto contagiosa de distribuição mundial que acomete canídeos domésticos, silvestres e o homem (SUZUKI et al., 2008). Sua manifestação clínica em cães é variada, com predominância a esfera reprodutiva. Na fêmea, caracteriza-se por abortamento no terço final da gestação, retenção de placenta, corrimento vaginal, absorção fetal, natimortos ou fetos fracos. No macho, prostatite, epididimite, atrofia testicular e infertilidade (GRENNE; CARMICHAEL, 2006).

No Brasil, diversos estudos confirmaram a evidência da brucelose canina, tanto por investigações sorológicas (AZEVEDO et al., 2003; ALMEIDA et al., 2004; VASCONCELOS et al., 2008, SILVA et al., 2012) como por isolamento do agente bacteriano (VARGAS et al., 1996, KEID et al., 2004).

O caráter zoonótico desta enfermidade deve ser considerado devido à crescente importância conferida pela sociedade aos animais de companhia (MINHARRO et al., 2005). A Brucelose em humanos pode causar febre ondulante, mal-estar, insônia, anorexia, cefaleia, artralgia, constipação, impotência e depressão. Para todas as espécies a apresentação de sinais clínicos são apenas sugestivos de doença infecciosa e, portanto, deve ser diferenciada de outras doenças (MEGID et al., 2010). Considerando a importância da *B. canis* como agente zoonótico

e diante da escassez de estudos epidemiológicos no Distrito Federal e Entorno, temos como objetivo determinar a soro prevalência da brucelose canina nesta região.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletados 6 ml de sangue periférico do cão, sendo 2 ml para tubo de ensaio com EDTA para realização da cultura bacteriana, 2 ml de sangue em tubo com EDTA para realização da PCR e por fim, 2 ml de sangue em tubo de ensaio sem anticoagulante para extração do soro para a realização do teste de imunoaglutinação em gel ágar (IDGA). As amostras de sangue colhidas em tubos de ensaio com EDTA foram inoculadas em 12 ml de caldo fosfato triptose (Difco) e incubados em ambiente de aerobiose a 37°C, no período de 30 dias. A cada cinco dias foram realizados repiques em placas de Ágar sangue triptose (Difco), incubada em aerobiose a 37°C durante sete dias. Posteriormente, as colônias isoladas foram submetidas a testes para identificação bacteriana baseada nas características morfológicas e bioquímicas (ALTON, 1976).

O IDGA foi realizado com o soro obtido através das amostras de sangue coletadas em tubos sem anticoagulante. A prova sorológica foi realizada a partir do KIT produzido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), e seguindo as instruções de uso do fabricante. A terceira amostra de sangue periférico do cão contendo EDTA, foi submetida ao protocolo de extração de ácidos nucleicos descrito por Vieira (2004).

Todos os dados foram tabulados em planilha Excel. A associação entre os resultados da pesquisa de anticorpos para *Brucella* spp. pela técnica IDGA e os dados epidemiológicos referentes aos animais estudados foi analisada pelos testes de Qui-quadrado (c2) ou Exato de Fischer, adotando-se um nível de significância (a) de 7% (TRIOLA, 2005). A associação entre os resultados da pesquisa de anticorpos para *Brucella* spp. pela técnica de hemocultura e os dados epidemiológicos referentes aos animais estudados foi analisada pelos testes de Qui-quadrado (c2) ou Exato de Fischer, adotando-se um nível de significância (a) de 5% (Triola, 2005). A concordância entre os resultados da hemocultura e IDGA foi analisada pelo coeficiente de concordância de kappa (k). Para todas as análises a técnica sorológica IDGA foi utilizada como triagem e a hemocultura como padrão-ouro. Todas as análises foram realizadas utilizando-se os programas Epi Info 3.5.1 e BioEstat 5.0 (AYRES et al.; 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 303 animais analisados pela prova do IDGA, 66 foram soropositivos, correspondendo uma frequência de 21,78 %. Esse percentual geral foi inferior a de estudos previamente realizados no Brasil como o de Vargas et al. (1996), realizado em Santa Maria-RS, por Keid et al. (2004), em canis comerciais de São Paulo - SP e Fernandes et al. (2013), em Natal-RN. Que obtiveram respectivamente 72,7%, 33,91%, 28,9% de positividade, destes resultados o primeiro e o segundo foram provenientes de canis comerciais, somente o ultimo resultado é proveniente de clínicas. A alta positividade de *B. canis* pode estar relacionada ao fato destes canis comerciais apresentarem histórico de abortamento, infertilidade e devido a condição de confinamento dos animais tornando o ambiente propício para a propagação da doença (FERNANDES et al., 2013). A tabela 1 contém os dados epidemiológicos dos caninos coletados, referentes a idade (foi considerado jovem canino de zero a dois anos de idade e adulto acima de dois anos), sexo e localização de coleta. Considerando que a coleta foi realizada em grupos distintos, as análises foram realizadas separadamente pelos grupos específicos.

No presente trabalho as amostras colhidas não foram direcionadas a grupos sintomáticos, foram colhidas aleatoriamente dentro do grupo específico escolhido.

Não foram observadas associação entre a infecção por *B. canis* e a variável de sexo,

estando igualmente expostos, machos (31/133) coletados e (35/170) fêmeas, expostos na tabela 1. Resultados semelhantes foram descritos por Moraes et al. (2002), Azevedo et al. (2003), Bezerra et al. (2012), estes realizaram testes sorológicos e Silva et al. (2012), obteve um resultado aproximado com 46,8% em machos e 53,1 % em fêmeas pela técnica da PCR.

Tabela 1 - Associação e concordância entre os resultados da pesquisa de *Brucella* spp. pela hemocultura e de anticorpos pela técnica de IDGA.

Hemocultura	IDGA		
	Positivo	Negativo	TOTAL
Positivo	8	0	8
Negativo	20	49	69
TOTAL	28	49	77

Estatística: $\chi^2 = 15,62$, valor de $p = 0,0001$; $\phi = 0,3373$ $\phi^2 = 0,0955$ (IC95% 0,1502–0,5245) / Interpretação: concordância razoável.

Em relação à idade, no presente estudo, não foi observada diferença de resultados em caninos jovens e adultos. Nos caninos jovens a positividade foi de 17,4% (16/92) e nos adultos 23,7% (50/211) coletados, evidenciando uma diferença percentual pequena entre os dois grupos. No entanto, Fernandes et al., (2013), verificou 85,8% (103/120) de animais positivos tinham idade superior a um ano. Esta elevação de percentual para caninos adultos pode ser justificada pela maturidade reprodutiva e consequente cobertura (CHARMICHAEL; GREENE, 2006). Considerando a localização da coleta o maior índice encontrado foi referente a região de Formosa-Go 88,9% (16/18) (IC 95% 66,9–96,6), nas demais localidades não houve diferença significativa, assim sendo, Lago Sul-DF 18,4% (18/98) (IC 95% 12-27,2), PAD-DF 23,1% (12/52) (IC 95% 13,8-36,3) Brazilinha-DF 17,01% (7/41) (IC 95% 8,6-31,4). Deve ser considerado a elevada prevalência em Formosa o fato destas amostras serem pertencentes a um canil comercial com sintomatologia clínica de distúrbios reprodutivos. Salazar et al. (2013) resalta fatores pré disponentes para o desenvolvimento da *B. canis* em canis urbanos, a permanência da doença se deve a alta interação entre caninos soropositivos, em decorrência à menor disponibilidade de espaço, compartilhamento de canis com caninos infectados, defecar e urinar em ambientes comunitários facilitam a transmissão da doença. Assim como, a dificuldade de asseio de canis e compartilhamento de cães para reprodução com outros canis sem teste sorológico prévio.

O grupo canil obteve resultado superior no teste sorológico, apresentando 28,2% (29/103) (IC 95% 15,9-32,2), próximo ao resultado do grupo de rotina que se refere a cães domiciliados foi 23% (23/100) (IC95% 16,7-33,3). O menor índice foi do grupo de abrigo/zoonose, 14% (14/100) (IC 95% 8,6 – 22,2). Somente 2,64% (8/303) obtiveram crescimento bacteriano e todos pertencentes ao grupo de canil (Tabela 2). Reis, et al. (2008), testou população de caninos errantes no estado de São Paulo, utilizando a técnica de IDGA, porém sua soropositividade mostrou-se inferior 0,8% (4/500) que a deste presente estudo.

Tabela 2 - Dados epidemiológicos dos animais em estudo, independente do estabelecimento estudado, considerando-se a prova sorológica IDGA como triagem.

Variável		N ^a	IDGA ^b	%; IC95% ^c	OR (IC95%) ^d	p ^e
Sexo	Macho	133	31	23,3; 16,9–31,2	1	-
	Fêmea	170	35	20,6; 15,2–27,3	1,2 (0,7–2,0)	0,33 31 ^f
Idade	Jovem	92	16	17,4; 11,0–26,4	1	-
	Adulto	211	50	23,7; 18,5–29,9	0,7 (0,4–1,3)	0,14

						16 ^f
Estabelecimento	Abrigo/Zoonoses	100	14	14,0; 8,6–22,2	1	-
	Canil	103	29	28,2; 20,4–37,5	2,6 (1,3–5,4)	0,0060 ^g
	Rotina	100	23	23,0; 16,7–33,3	2,1 (1,0–4,4)	0,0338 ^g
Local	Águas Claras	1	1	100,0; -	-	0,0000 ^f
	Asa Norte	3	0	0,0; 0,0–0,0		
	Brazilinha	41	7	17,1; 8,6–31,4		
Formosa		18	16	88,9; 66,9–96,6		
Lago Sul		98	18	18,4; 12,0–27,2		
Osfaya		55	3	5,5; 2,0–14,9		
PAD DF		52	12	23,1; 13,8–36,3		
Park Way		2	0	0,0; 0,0–0,0		
Planaltina		4	4	100,0; -		
São Sebastião		3	1	33,3; 6,8–80,6		
Taguatinga		2	0	0,0; 0,0–0,0		
Valparaíso		24	4	16,7; 6,8–36,1		

Legenda: ^aN, número total de amostras para cada variável; ^bIDGA, número de amostras positivas para o respectivo teste sorológico; ^c%, porcentagem; IC95%, intervalo de confiança de 95%; ^dOR, *Odds Ratio*; ^ep, valor de p considerando-se $\alpha=7\%$; ^f teste de Qui-quadrado; ^g teste exato de Fisher.

Os resultados do grupo abrigo/zoonose estão dispostos na tabela 3. Nota-se que o número de positivos entre machos e fêmeas foram similares, porém o montante de fêmeas coletados foram superior, resultando em um percentual de animais soropositivos inferior 9,4% (6/64), para 19,4% (8/36) em machos. Destes animais positivos sua maioria 92,85% (13/14) são de idade adulta.

Tabela 3 - Dados epidemiológicos dos animais em estudo provenientes de abrigos/zoonose, considerando-se a prova sorológica IDGA como triagem.

Variável		Na	IDGA ^b	%; IC95% ^c	OR (IC95%) ^d	p ^e
Sexo	Macho	36	8	19,4; 9,8–35,2	1	-
	Fêmea	64	6	9,4; 4,4–19,0	2,3 (0,7–7,6)	0,1306 ^f
Idade	Jovem	30	1	3,3; 0,8–16,7	1	-
	Adulto	70	13	17,1; 10,1–27,7	6,0 (0,7–48,4)	0,0516 ^f
Local	Osfaya	55	3	5,5; 2,0–14,9	1	-
	Brazilinha	41	7	17,1; 8,6–31,4	3,6 (0,9–14,8)	0,0666 ^g
	Planaltina	4	4	25,0; 5,3–71,6	52,0 (4,1–662,6)	0,0024 ^g

Legenda: ^aN, número total de amostras para cada variável; ^bIDGA, número de amostras positivas para o respectivo teste sorológico; ^c%, porcentagem; IC95%, intervalo de confiança de 95%; ^dOR, *Odds Ratio*; ^ep, valor de p considerando-se $\alpha=7\%$; ^f teste de Qui-quadrado; ^g teste exato de Fisher.

Dos três grupos testados o grupo de abrigo/zoonose é o que apresentou o menor índice de caninos soropositivos 14% (14/100), considerando 23% (23/100) do grupo rotina e 28,2% (29/103) do grupo canil (Tabela 4).

Tabela 4 - Dados epidemiológicos dos animais em estudo provenientes de canil, considerando-se a prova sorológica IDGA como triagem.

Variável		N ^a	IDGA ^b	%; IC95% ^c	OR (IC95%) ^d	p ^e
Sexo	Macho	39	9	23,1; 12,7–38,4	1	-
	Fêmea	64	20	31,3; 21,2–43,4	0,6 (0,3–1,6)	0,2536 ^f
Idade	Jovem	34	11	32,4; 19,1–49,3	1	-
	Adulto	69	18	26,1; 17,2–37,6	1,4 (0,6–3,3)	0,3297 ^f
Local	Lago Sul	22	3	13,6; 5,0–33,6	1	-
	Formosa	17	16	94,1; 72,7–98,6	101,3 (9,6– 1072,0)	0,0000 ^f
	PAD DF	40	6	15,0; 7,2–29,2	1,1 (0,2–5,0)	0,6006 ^f
	Valparaíso	24	4	16,7; 6,8–36,1	1,3 (0,2–6,4)	0,5510 ^f

Legenda: ^aN, número total de amostras para cada variável; ^bIDGA, número de amostras positivas para o respectivo teste sorológico; ^c%, porcentagem; IC95%, intervalo de confiança de 95%; ^dOR, *Odds Ratio*; ^ep, valor de p considerando-se $\alpha=7\%$; ^f teste de Qui-quadrado; ^g teste exato de Fisher.

No grupo canil a relação de positivos para os machos foi inferior 23,07 (9/39) (IC 95% 12,7-38,4) do que para as fêmeas 31,25% (20/64) (IC 95% 21,2-43,4). Resultado semelhante foi descrito por Silva et al. (2012), onde verificou em machos 46,8% dos casos positivos e 53,1% para fêmeas.

Keid et al. (2004), ressalta a importância da prevenção desta enfermidade em canis, pois uma vez a bactéria introduzida em uma população confinada, a doença dissemina rapidamente. Isto pode justificar o fato do grupo do canil de Formosa (16/17) (IC 95% 72,7-98,6) os cães obtiveram o resultado positivo no teste do IDGA e (8/17), foram confirmados pela cultura bacteriana (Tabela 5).

A tabela 5 analisa os resultados colocando a hemocultura como padrão-ouro, evidência resultados positivos somente no grupo do canil representando 7,8% (IC 95% 4,0-14,6%) do total das 103 amostras do grupo.

Tabela 5 - Dados epidemiológicos dos animais em estudo, independente do estabelecimento estudado, considerando-se a hemocultura como padrão-ouro.

Variável		N ^a	HEMO ^b	%; IC95% ^c	OR (IC95%) ^d	p ^e
Sexo	Macho	133	3	2,3; 0,8–6,4	1	-
	Fêmea	170	5	2,9; 1,3–6,7	0,8 (0,2–3,2)	0,5026 ^f
Idade	Jovem	92	6	6,5; 3,1–13,5	1	-
	Adulto	211	2	0,9; 0,3–3,4	7,3 (1,4–36,8)	0,0110 ^f
Estabelecimento	Abrigo/Zoonoses	100	0	0,0; 0,0–0,0	-	0,0003 ^g
	Canil	103	8	7,8; 4,0–14,6		
	Rotina	100	0	0,0; 0,0–0,0		
Local	Águas Claras	1	0	0,0; 0,0–0,0	-	0,0000 ^f
	Asa Norte	3	0	0,0; 0,0–0,0		
	Brazilinha	41	0	0,0; 0,0–0,0		
	Formosa	18	8	44,4; 24,4– 66,5		
	Lago Sul	98	0	0,0; 0,0–0,0		
	Osfaya	55	0	0,0; 0,0–0,0		
	PAD DF	52	0	0,0; 0,0–0,0		
	Park Way	2	0	0,0; 0,0–0,0		
	Planaltina	4	0	0,0; 0,0–0,0		
	São Sebastião	3	0	0,0; 0,0–0,0		

Taguatinga	2	0	0,0; 0,0–0,0
Valparaíso	24	0	0,0; 0,0–0,0

Legenda: ^aN, número total de amostras para cada variável; ^bHEMO, número de amostras positivas para a hemocultura; ^c%, porcentagem; IC95%, intervalo de confiança de 95%; ^dOR, *Odds Ratio*; ^ep, valor de p considerando-se $\alpha=5\%$; ^f teste de Qui-quadrado; ^g teste exato de Fisher.

O resultado de soropositividade do grupo de rotina que se refere a cães domiciliados é de 24% (24/100), foi superior ao do grupo de abrigo/zoonose 14% (14/100). Divergindo do resultado encontrado por Brown et al. (1976) que pesquisou sorologicamente 200 cães, 100 caninos de estimação domiciliados e 100 caninos de rua, destes 9% (9/100) de rua foram positivos para 1% (1/100) domiciliado. Todavia, o fato dos caninos domiciliados serem em sua maioria caninos de raça provenientes de canis, podem torna-los mais expostos a bactéria devido ao estreito convívio e ao confinamento.

Tabela 5 - Dados epidemiológicos dos animais em estudo provenientes da rotina, considerando-se a prova sorológica IDGA como triagem.

Variável	Na	IDGA ^b	%; IC95% ^c	OR (IC95%) ^d	p ^e
Sexo					
Macho	58	14	25,9; 16,9–31,2	1	-
Fêmea	42	9	21,4; 15,2–27,3	1,3 (0,5–3,3)	0,3942 ^f
Idade					
Jovem	28	5	17,9; 11,9–27,6	1	-
Adulto	71	18	26,4; 18,0–29,4	0,6 (0,2–1,8)	0,2668 ^f
Local					
Águas Claras	1	1	100,0; -	-	0,0453 ^f
Asa Norte	3	0	0,0; 0,0–0,0		
Formosa	1	0	0,0; 0,0–0,0		
Lago Sul	76	15	19,7; 12,4–30,1		
PAD DF	11	6	58,3; 31,6–80,8		
Park Way	2	0	0,0; 0,0–0,0		
São Sebastião	3	1	33,3; 6,8–80,6		
Taguatinga	2	0	0,0; 0,0–0,0		

Legenda: ^aN, número total de amostras para cada variável; ^bIDGA, número de amostras positivas para o respectivo teste sorológico; ^c%, porcentagem; IC95%, intervalo de confiança de 95%; ^dOR, *Odds Ratio*; ^ep, valor de p considerando-se $\alpha=7\%$; ^f teste de Qui-quadrado; ^g teste exato de Fisher.

Dentre os animais com hemocultura positiva nota-se que 75% (6/8) destes animais eram jovens (Tabela 4), considerando idade inferior a dois anos de idade, este resultado é de grande relevância pois estes animais nascem com *B. canis* e podem sobreviver e ser bacterêmicos, havendo neste caso um grande risco a transmissão da doença, da permanência da bactéria no ambiente e o risco das pessoas que mantêm contato com estes animais adquirirem a doença (ACHA; SZYFRES, 1989). O resultado da hemocultura positiva indica que a infecção está ativa e provavelmente estão disseminando a bactéria no ambiente em que vivem.

Somente 2,64% (8/303) obtiveram crescimento bacteriano e todos pertencentes ao grupo de canil. Gyuranecz, et al. (2011) sugere a realização da cultura bacteriana associada a outras técnicas de diagnósticos devido baixa sensibilidade da mesma. Deve ser levado em consideração que poucos estudos epidemiológicos envolvem o uso da cultura bacteriana, devido ao seu tempo de realização e risco de manipulação. Usualmente é usado de testes sorológicos para estudos epidemiológicos, porém deve ser considerado a importância da confirmação desta enfermidade pelo crescimento bacteriano, pois é o único teste que confirma a doença e assim descarta resultados falsos-positivos e resulta em dados fidedignos a fim de

pesquisa e epidemiologia da enfermidade.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a hemocultura é o único teste com 100% de especificidade, porém com baixa sensibilidade. Deve-se ser associado a outros meios de diagnóstico. A prova de IDGA é um teste útil como teste de triagem para identificação da *Brucella canis*, porém um teste positivo deve ser confirmado por outros testes de diagnóstico. O presente trabalho evidencia a necessidade de desenvolvimento de medidas de controle, uma ação conjunta com órgãos governamentais, clínicas veterinárias/hospitais e criatórios comerciais, para o desenvolvimento de um programa de erradicação e controle da brucelose canina no Brasil, visando a saúde da população humana e animal.

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales brucellosis**. 3. ed Washington: O.P.S. p.398 , 2001 .

ALMEIDA, A. C.; SANTORELLI, A.; BRUZADELLI, R. M. Z.; OLIVEIRA, M. M. N. F. Soroepidemiologia 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, 2004, p. 275-276.

ALTON, G. G. ; JONES, L. M.; ANGUS, R. D.; VERGER, J. M. Techniques for the brucellosis laboratory. Paris: INRA, 1988, p. 109.

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**. n.23,v.4, 2003, p. 156- 160.

AYRES, M.; AYRES Jr, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. BioEstat 5.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2007, p.364.

BEZERRA, R. A.; MENDONÇA, C. E. D.; SICUPIRA, P. M. L.; MUNHOZ, A. D.; RIBEIRO, R. P.; CARLOS, R. S. A.; ALBUQUERQUE, G. R. Prevalência de anticorpos *Brucella canis* em cães da região de Ilhéus-Itabuna, estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 34, 2012, p. 27-30.

BROWN, J.; BLUE, J. L.; WOOLEY, R. E.; DRESEN, D. W.; *Brucella canis* Infectivity Rates in Stray and Pet Dog Populations. **American Journal of Public Health**. v.66, n.9, 1976.

FERNANDES, A. R. F.; FERNANDES, A. G.; ROTONDANO, T. E. F.; ALVES, C. J.; KIM, P. C. P.; MOTA, R. A. AZEVEDO, S. S. Inquérito sorológico e molecular da brucelose canina no município de Natal, Estado do Rio Grande do Norte. **Ciencia Rural**. v.43, n. 9, 2013, p. 1629-1635.

GREENE, C. E.; CARMICHAEL, L. E. Canine Brucellosis. In: Greene, C. E.; **Infectious**

Dieses of the Dog and Cat. 3 ed. St Louis: Elsevier Sanders, 2006. c. 40, p. 369-381.

GYURANECZ, M.; SZEREDI, L.; RÓNAI, Z.; DÉNES, B.; DENCÖ, L.; DÁN, A.; PÁLMAI, N.; HAUSER, Z. LAMI, E. MAKRAI, L.; ERDÉLYI, K.; JÁNOSI, S. Detection of *Brucella canis* – induced reproductive diseases in a kennel. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.** v.23, 2011, p. 143-147.

MEGID, J.; MATHIAS, L. A.; ROBLES, C. A. Clinical manifestations of Brucellosis domestic animals and humans. **The open Veterinary Science Journal.** v. 4, 2010, p. 119-126.

MINHARRO, S.; COTTORELLO, A. P.P.; MIRANDA, K. L.; STYNEN, A. P. R.; ALVES, T. M.; LAGE, A. P. Diagnóstico da brucelose canina: dificuldades e estratégias. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.** v.9, 2005, p. 167- 173.

REIS, C. B. M.; 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, 2008, p. 32-34.

SALAZAR, C. L., ECHEVERRI, C. A. G., JIMÉNEZ, M. M. S., ANGEL, M. O. Factores asociados con la seropositividad a *Brucella canis* em criadores caninos de dos regiones de Antioquia, Colombia. **Caderno de Saúde Pública.** v.29, n.10, 2013, p. 1975-1987.

SILVA, C. P. A., ALMEIDA, A. B. P. F., GODOY, I., ARAÚJO, A. C. P., AGUIAR, D. M., SOUSA, V. R. F. M., NAKAZATO, L., DUTRA, V. Detecção molecular de *Brucella canis* em cães do Município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Ciência Rural.** v. 42, n. 6, 2012, p. 1051-1056.

SILVA, L. C.; JUNIOR, L. A. L.; NASSAR, J. L. B.; JUNIOR, F. A. B.; HEADLEY, S. A.; OKANO, W.; KEMPER, B.; TRAPP, S. M. Serological detection of *Brucella canis* in shelter dogs from Northern Paraná. **Semina: Ciências Agrárias.** v. 33, n. 6, 2012, p. 2391-2396.

SUZUKI, E. Y.; PENHA, G. A.; UEDA, F. S.; SALVARANI, R. S.; ALVES, M. L. Brucelose canina: Revisão de Literatura. **Revista Cientista eletrônica de Medicina Veterinária.** v. 10, 2008. TRIOLA, M. F. Introdução à estatística. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005, p. 682.

VARGAS, A. C.; LAZZARI, A.; DUTRA, V.; POESTER, F. Brucelose Canina: Relato de Caso. **Ciência Rural.** Santa Maria, v. 26, n. 2, 1996, p. 305-308.

VASCONCELOS, R. T. J.; ALVES, C. J.; CLEMENTINO, I. J.; ARAÚJO NETO, J. O.; BATISTA, C.S.A.; BERNARDI, F.; SOTO, F. R. M.; OLIVEIRA, R. M.; AZEVEDO, S. S. Soroprevalência e fatores de risco associados à infecção por *Brucella canis* em cães da cidade de Campina Grande, estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.** v. 9, n. 3, 2008, p. 436-442.