

## Alterações hematológicas em cães naturalmente infectados por *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e *Brucella canis*\*

Jacqueline Ribeiro de Castro<sup>1+</sup>, Cristiane de Brito Silva<sup>1</sup>, Mariana Assunção de Souza<sup>1</sup>, Sandra Renata Sampaio Salaberry<sup>1</sup>, Ednaldo Carvalho Guimarães<sup>2</sup>, Antonio Vicente Mundim<sup>3</sup> e Anna Monteiro Correia Lima-Ribeiro<sup>4</sup>

**ABSTRACT.** Castro J.R., Silva C.B., Souza M.A., Salaberry S.R.S., Guimarães E.C., Mundim A.V. & Lima-Ribeiro A.M.C. [Hematologic changes in dogs naturally infected *Leptospira* spp., *Brucella abortus* and *Brucella canis*.] Alterações hematológicas em cães naturalmente infectados por *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e *Brucella canis*. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 36(1):49-54, 2014. Laboratório de Doenças Infectocontagiosas, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Av. Ceará s/n, Bloco 2D, Sala 33, Campus Umuarama, Uberlândia, MG 38400-902, Brasil. E-mail: jack\_ufu@yahoo.com.br

The investigations of leptospirosis and brucellosis canine act as sanitary control in public health and zoonoses because they were established by close contact between dog and human. The aim was to determine the main hematological reagents in asymptomatic dogs against *Leptospira* spp. *Brucella abortus* and *Brucella canis* naturally infected, living in urban areas in the city of Uberlândia, Minas Gerais. We examined 140 blood samples from clinically healthy dogs, males and females and different ages. Leptospirosis was diagnosed by microscopic agglutination test (MAT), with a collection of twelve serovars, whereas, brucellosis was identified through the tests of Agar Gel Immunodiffusion (AGID) for *B. canis* and buffered acidified antigen (TAA) confirmed 2-Mercaptoethanol (2-ME) for *B. abortus*. The results were analyzed using descriptive statistics with the calculation of simple percentages, mean and standard deviation. He applied and short sample t test for two independent samples to assess whether there were significant differences ( $p < 0.05$ ) between hematological parameters obtained. Dogs evaluated, 15% (21/140) and 2.85% (4/140) were reactive to *Leptospira* spp. and *B. abortus*, respectively. There was no sample reagent against *B. canis*. It was concluded that although no specific thrombocytopenia may be a significant finding in dogs with leptospirosis and brucellosis.

KEY WORDS. Brucellosis, CBC, leptospirosis.

**RESUMO.** As investigações de leptospirose e brucelose canina atuam como medida sanitária de controle em saúde pública por serem zoonoses e pelo estreito contato estabelecido entre o cão e o ser humano. Objetivou-se determinar as principais alterações hematológicas em cães assintomáticos

reagentes contra *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e *Brucella canis*, naturalmente infectados, domiciliados na zona urbana no município de Uberlândia, Minas Gerais. Foram examinadas 140 amostras de sangue de cães clinicamente hígidos, machos e fêmeas e de diferentes idades. A leptospirose

\*Recebido em 14 de julho de 2012.

Aceito para publicação em 16 de dezembro de 2013.

<sup>1</sup>Laboratório de Doenças Infectocontagiosas, Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Av. Ceará s/n, Bloco 2D, Sala 33, Campus Umuarama, Uberlândia, MG 38400-902, Brasil. E-mails: cristianevet21@hotmail.com; sandrasalaberry@yahoo.com.br; <sup>+</sup>Autor para correspondência, E-mail: jack\_ufu@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila, 2160, Campus Santa Mônica, Uberlândia, MG, 38408100, Brasil. E-mail: ecg@ufu.br

<sup>3</sup>FAMEV, UFU, Av. Ceará s/n, Bloco 2D, Sala 33, Campus Umuarama, Uberlândia, MG 38400-902. E-mail: avmundim@demea.ufu.br

<sup>4</sup>FAMEV, UFU, Av. Ceará s/n, Bloco 2D, Sala 33, Campus Umuarama, Uberlândia, MG 38400-902. E-mail: annalima@famev.ufu.br

foi diagnosticada pela técnica de soroglutinação microscópica (SAM), com uma coleção de doze sorovares, enquanto que, a brucelose foi identificada por meio dos testes da Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA) para *B. canis* e o Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) confirmados no 2-Mercaptoetanol (2-ME) para a *B. abortus*. Os resultados foram analisados por meio da estatística descritiva com o cálculo do percentual simples, valores médios e desvio padrão. Aplicou-se e o teste t resumo amostral para duas amostras independentes para avaliar se houveram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre os parâmetros hematológicos obtidos. Dos cães avaliados, 15% (21/140) e 2,85% (4/140) apresentaram-se reagentes à *Leptospira* spp. e *B. abortus*, respectivamente. Não houve amostra reagente contra *B. canis*. Concluiu-se que embora não específico a trombocitopenia pode ser um achado significativo em cães com leptospirose e brucelose.

**PALAVRAS-CHAVE.** Brucelose, hemograma, leptospirose.

## INTRODUÇÃO

O cão no ambiente urbano é uma das principais fontes de transmissão da leptospirose ao ser humano devido contato direto, podendo se comportar como portador renal e eliminar leptospirosas vivas na urina por vários meses, de modo assintomático (Magalhães et al. 2006). A brucelose acomete diferentes espécies animais, como o cão e o ser humano. Investigam-se estas doenças nos cães como medida sanitária de controle em saúde pública por serem consideradas zoonoses.

Os cães são hospedeiros de manutenção da *Leptospira interrogans* sorovar Canicola e acidental para outras sorovarietades. Infecções em hospedeiros adaptados podem resultar em infecções inaparentes, no entanto, estes hospedeiros podem carrear o agente infeccioso liberando-o no ambiente.

O diagnóstico da leptospirose canina deve ser fundamentado nas informações clínico-epidemiológicas e confirmado por exames laboratoriais. Alterações hematológicas como leucocitose, anemia e trombocitopenia podem estar presentes. Quadro de azotemia pode ser identificado na bioquímica sérica, além da possível elevação das enzimas hepáticas (Greene 2004).

Em virtude das dificuldades do isolamento do agente em amostras biológicas, os métodos sorológicos têm sido amplamente utilizados no diagnóstico confirmatório da leptospirose. A Soroglutinação Microscópica (SAM), com a utilização de antígenos vivos, é a técnica padronizada e re-

comendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Ministério da Saúde no Brasil (Brasil 1995), estabelecida como padrão ouro no diagnóstico da leptospirose humana e animal.

A infecção por *Brucella canis* resulta do contato de cães saudáveis com infectados, pela ingestão ou inalação de aerossóis de restos de placentas, fetos abortados e descargas vaginais. O cão se contamina por *Brucella abortus*, geralmente na zona rural, através do contato direto com bovinos infectados, ingerindo produtos de origem animal *in natura*, restos placentários e fetos abortados (Megid et al. 2007).

As principais manifestações clínicas da brucelose são o aborto e a infertilidade nas fêmeas e epididimite e orquite nos machos. Em muitos cães pode ocorrer a forma assintomática, sendo esta a principal fonte de infecção e disseminação da doença (Baek et al. 2003, Keid et al. 2004, Wanke 2004).

A importância dos cães assintomáticos na epidemiologia destas doenças é relevante, assim como avaliar os parâmetros hematológicos de animais que não apresentam sintomatologia clássica a fim de fornecer suporte ao clínico no estabelecimento precoce do diagnóstico destas doenças. Desta forma, objetivou-se registrar as principais alterações hematológicas em cães assintomáticos reagentes contra *Leptospira* spp., *B. abortus* e *B. canis*, naturalmente infectados, domiciliados na zona urbana no município de Uberlândia, Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de 2008 a 2010, em cães procedentes de ambientes domiciliares urbanos do município de Uberlândia, Minas Gerais.

Foram examinadas 140 amostras de sangue de cães clinicamente hígidos, machos e fêmeas e diferentes idades, colhidos aleatoriamente até perfazer a amostra. O cálculo amostral foi realizado no programa Bioestat 5.0 (Ayres et al. 2007) aplicando-se uma amostragem aleatória simples. Para a determinação do tamanho da amostra (n), admitiu-se uma prevalência esperada da doença de 5,88% para brucelose (Cavalcanti et al. 2006) e de 13,1% para leptospirose (Magalhães et al. 2006), um nível de confiança de 95% e um erro tolerável de aproximadamente 5% (0,05589), sendo estas, pesquisas com metodologia semelhante ao presente estudo com amostras compostas também por cães domiciliados e assintomáticos. Para o cálculo de n utilizou-se a doença com maior prevalência esperada.

Foram colhidos cinco mL de sangue por animal pela veia cefálica acessória, colocados dois mL em tubo tipo vacutainer siliconizado estéril contendo anticoagulante (0,1mL de EDTA-K<sub>2</sub> ácido etilenodiaminotetracético sal dipotássico a 10%) para realização do hemograma e três mL em tubo sem anticoagulante centrifugados para

extração do soro e realização das provas sorológicas. Confeccionou-se a extensão sanguínea de cada animal proveniente da colheita de sangue em capilares marginais da orelha para a realização da contagem diferencial dos leucócitos. As extensões sanguíneas foram coradas pelo método May-Grunwald-Giemsa (Ferreira Neto et al. 1982).

O hemograma foi realizado no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) por um método eletrônico em contador automático de células sanguíneas ABC VET® (Animal Blood Counter).

Encaminharam-se os tubos sem anticoagulante ao Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da FAMEV-UFU, para a realização dos exames sorológicos de leptospirose e brucelose.

As análises sorológicas foram processadas conforme Brasil (1995) & Magalhães et al. (2006), por meio do teste de Soroaglutinação microscópica (SAM), padrão ouro no diagnóstico da leptospirose humana e animal, padronizado pelo Ministério da Saúde, com uma coleção de 12 antígenos vivos que incluíram os sorovares Autumnalis, Australis, Bataviae, Bratislava, Canicola, Grippytyphosa, Hardjo, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Tarassovi e Wolffi.

Os antígenos foram preparados a partir de matrizes mantidas Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da UFU, repicadas semanalmente em meio de cultura EMJH (Difco®), enriquecido com 10% de soro de coelho, mantido em estufa a 30°C e utilizados cerca do terceiro dia de incubação, livre de contaminação e de auto-aglutinação. Consideraram-se amostras reagentes as que apresentaram aglutinação igual ou superior a 50% na diluição de 1:100 (Brasil 1995).

A pesquisa de anticorpos contra *B. canis* foi executada mediante o teste de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), de acordo com Alton et al. (1988). Como a *B. canis* é uma colônia de morfologia rugosa assim como a *B. ovis*, utilizou-se o antígeno composto por lipopolissacarídeos e proteínas da *B. ovis* da amostra Reo 198, de acordo com Azevedo et al. (2003). Este antígeno foi produzido pelo Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor (IPVDF - Eldorado do Sul, RS). O gel da IDGA foi preparado, misturando-se ágar Noble e tampão borato, com pH ajustado a 8,3, de acordo com as recomendações do fabricante (IPVDF). A leitura foi realizada com 24, 48 e 72 horas, através do sistema de iluminação com luz indireta e fundo escuro. O resultado considerado foi a leitura de 72 horas. O soro foi reagente quando a linha de precipitação apresentou identidade com a linha formada pelo soro controle positivo. E foi considerado negativo quando não apresentou esta identidade e as linhas formadas entre o antígeno e o soro controle positivo se dirigiram para a cavidade onde se encontravam as amostras testadas.

Para pesquisa de anticorpos de *B. abortus*, as amostras foram submetidas ao teste de triagem do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), com a utilização do antígeno constituído pela amostra 1119-3 do Instituto de

Tecnologia do Paraná (Tecpar-PR). A técnica foi realizada de acordo com recomendações do fabricante. Das amostras reagentes ao AAT, realizou-se o teste confirmatório de 2-Mercaptoetanol (2-ME). Estes testes foram processados de acordo com Azevedo et al. (2003), sendo consideradas como positivas as amostras reagentes ao teste de triagem e que apresentaram título  $\geq 25$  no teste confirmatório.

Para a análise estatística dos resultados utilizou-se a estatística descritiva com o cálculo do percentual simples, valores médios e desvio padrão. Utilizou-se o teste t resumo amostral para duas amostras independentes para comparar as médias dos parâmetros hematológicos obtidas de animais reagentes aos antígenos testados com as médias dos cães não reagentes, com nível de significância de 5%, com a aplicação do Programa Bioestat 5.0 (Ayres et al. 2007).

Esta pesquisa atendeu às normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFU, tendo parecer favorável (015/08) para sua realização.

## RESULTADOS

Dos cães avaliados, 15% (21/140) e 2,85% (4/140) apresentaram-se reagentes à *Leptospira* spp. e *B. abortus*, respectivamente. Não houve amostra reagente contra *B. canis*.

Os parâmetros hematológicos dos cães reagentes a *Leptospira* spp. foi determinada por valores médios e desvio padrão conforme Tabela 1.

Os resultados do hemograma dos cães que apresentaram-se reagentes contra *B. abortus* encontram-se registrados na Tabela 2.

## DISCUSSÃO

A frequência da leptospirose canina foi de 15,0% (21/140), sendo os sorovares predominantes o Autumnalis (43,3%), Grippytyphosa (23,0%), e Canicola (15,0%), seguido por Bratislava (7,6%) e Icterohaemorrhagiae, Tarassovi e Wolffi (3,7%, cada).

Destaca-se a predominância do sorovar Autumnalis nesta pesquisa, uma vez que, as vacinas comerciais existentes hoje no mercado não albergam este sorovar, sendo compostas basicamente pelos sorovares Icterohaemorrhagiae e Canicola.

A importância de se avaliar os parâmetros hematológicos e bioquímicos de cães que não apresentam sintomatologia “clássica” da leptospirose é essencial para fornecer indícios ao clínico para suspeitar da doença. A fundamentação da preditividade de métodos diagnósticos na leptospirose canina se faz essencial para apoiar o clínico de pequenos animais no diagnóstico preciso da doença (Oliveira 2010).

As alterações “clássicas” podem não corresponderem necessariamente aos cães infectados, de-

Tabela 1. Média e desvio padrão dos parâmetros hematológicos de cães domésticos naturalmente infectados por *Leptospira* spp., no município de Uberlândia, MG, 2010.

| Parâmetros avaliados             | Média cães reagentes (n=21) | Desvio padrão | Média cães não-reagentes (n=119) | Desvio padrão | Valores referência* |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
| Volume globular %                | 40,33 <sup>a</sup>          | 7,49          | 45,69 <sup>b</sup>               | 4,1           | 37-55               |
| Hemáceas x 10 <sup>6</sup> / μL  | 6,41 <sup>a</sup>           | 1,13          | 7,08 <sup>b</sup>                | 1,06          | 5,5-8,5             |
| Hemoglobina g/dL                 | 12,7 <sup>a</sup>           | 2,75          | 14,7 <sup>b</sup>                | 1,06          | 12,0-18,0           |
| Plaquetas x 10 <sup>3</sup> /μL  | 157,38 <sup>a</sup>         | 111           | 211,77 <sup>b</sup>              | 127,24        | 200.000-500.000     |
| VGM (μm <sup>3</sup> )           | 63,05 <sup>a</sup>          | 4,18          | 64,03 <sup>a</sup>               | 3,53          | 60-77               |
| CHGM (%)                         | 31,44 <sup>a</sup>          | 2,88          | 31,74 <sup>a</sup>               | 0,49          | 31-34               |
| RDW (%)                          | 14,98 <sup>a</sup>          | 3,01          | 14,21 <sup>a</sup>               | 1,13          | 14-17               |
| Leucócitos totais/μL             | 8676,19 <sup>a</sup>        | 5615,6        | 9686,32 <sup>a</sup>             | 3959,79       | 6.000-18.000        |
| Mielócitos                       | 0                           | 0             | 0                                | 0             | 0                   |
| Metamielócitos                   | 0                           | 0             | 0                                | 0             | 0                   |
| Neutrófilos não-segmentados**/μL | 516,52 <sup>a</sup>         | 395,99        | 525,67 <sup>a</sup>              | 525,67        | 0-300               |
| Neutrófilos segmentados /μL      | 4427,05 <sup>a</sup>        | 2913,8        | 5584,95 <sup>a</sup>             | 2900,55       | 3.000-11.500        |
| Eosinófilos/μL                   | 1087,81 <sup>a</sup>        | 1400,53       | 1169,31 <sup>a</sup>             | 1128,54       | 150-1250            |
| Basófilos/μL                     | 7,05 <sup>a</sup>           | 22,9          | 43,47 <sup>b</sup>               | 89,09         | Raros               |
| Monócitos/μL                     | 310,67 <sup>a</sup>         | 234,05        | 435,57 <sup>b</sup>              | 148,49        | 150-1.350           |
| Linfócitos/μL                    | 2327,1 <sup>a</sup>         | 1711,6        | 1895,27 <sup>a</sup>             | 1091,09       | 1.000-4.800         |

\* Meinkoth; Clinkenbeard (2000).

\*\* Bastonetes

a; b: letras diferentes na mesma linha significa médias estatisticamente diferentes, com p &lt; 0,05.

Tabela 2. Média e desvio padrão dos parâmetros hematológicos de cães domésticos naturalmente infectados por *Brucella abortus*, no município de Uberlândia, MG, 2010.

| Parâmetros avaliados              | Média cães reagentes (n=4) | Desvio padrão | Média cães não-reagentes (n=136) | Desvio padrão | Valores referência* |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
| Volume globular %                 | 47,78 <sup>a</sup>         | 7,07          | 44,47 <sup>a</sup>               | 8,57          | 37-55               |
| Hemáceas x 10 <sup>6</sup> / μL   | 7,36 <sup>a</sup>          | 1,35          | 6,48 <sup>a</sup>                | 1,22          | 5,5-8,5             |
| Hemoglobina g/dL                  | 15,35 <sup>a</sup>         | 2,26          | 13,97 <sup>a</sup>               | 2,89          | 12,0-18,0           |
| Plaquetas x 10 <sup>3</sup> /μL   | 180,25 <sup>a</sup>        | 13,43         | 204,64 <sup>b</sup>              | 126,61        | 200.000-500.000     |
| VGM (μm <sup>3</sup> )            | 64,75 <sup>a</sup>         | 1,41          | 63,86 <sup>a</sup>               | 5,71          | 60-77               |
| CHGM (%)                          | 32,2 <sup>a</sup>          | 0,14          | 31,22 <sup>a</sup>               | 3,15          | 31-34               |
| RDW (%)                           | 13,93 <sup>a</sup>         | 2,12          | 13,91 <sup>a</sup>               | 1,69          | 14-17               |
| Leucócitos totais /μL             | 7725 <sup>a</sup>          | 1767,76       | 9566,17 <sup>a</sup>             | 4057,18       | 6.000-18.000        |
| Mielócitos                        | 0                          | 0             | 0                                | 0             | 0                   |
| Metamielócitos                    | 0                          | 0             | 0                                | 0             | 0                   |
| Neutrófilos não-segmentados** /μL | 258,75 <sup>a</sup>        | 32,52         | 527,33 <sup>a</sup>              | 369,54        | 0-300               |
| Neutrófilos segmentados /μL       | 3859,25 <sup>a</sup>       | 2015,25       | 5449,63 <sup>a</sup>             | 2582,4        | 3.000-11.500        |
| Eosinófilos/μL                    | 957 <sup>a</sup>           | 591,14        | 1163,91 <sup>a</sup>             | 1039,58       | 150-1250            |
| Basófilos /μL                     | 62,25 <sup>a</sup>         | 111,72        | 37,82 <sup>a</sup>               | 114,89        | Raros               |
| Monócitos /μL                     | 274 <sup>a</sup>           | 41,01         | 416,41 <sup>a</sup>              | 290,61        | 150-1.350           |
| Linfócitos /μL                    | 2313,75 <sup>a</sup>       | 941,86        | 1943,47 <sup>a</sup>             | 1207,43       | 1.000-4.800         |

\* Meinkoth; Clinkenbeard (2000).

\*\* Bastonetes.

a; b: letras diferentes na mesma linha significa médias estatisticamente diferentes, com p &lt; 0,05.

monstrando a importância do diagnóstico específico para a leptospirose para que estes cães sejam identificados e tratados de forma adequada independente do seu estado aparente de saúde, pois portadores crônicos podem contaminar o ambiente e infectar outros animais e o ser humano.

A maior parte dos estudos que correlacionam alterações clínicas patológicas na leptospirose canina referem-se a cães sintomáticos, atendidos em hospitais veterinários com suspeita da doença,

apresentando manifestações clínicas “clássicas” e alterações hematológicas, como leucocitose e anemia e alterações dos perfis renal e hepático. Leptospiúrias assintomáticas em cães são comumente identificadas em pesquisas epidemiológicas (Magalhães et al. 2006, Oliveira 2010), no entanto, estes estudos não estabelecem relação com alterações hematológicas.

As alterações hematológicas observadas comumente na leptospirose canina são leucocitose inten-

sa, neutrofilia e graus variados de anemia. A leucopenia pode se estabelecer na fase inicial da doença durante a leptospiremia e evoluir para leucocitose com desvio à esquerda com a progressão da doença. Cães afetados gravemente podem apresentar trombocitopenia (Langston & Heuter 2003, Greene et al. 2006).

De acordo com Nelson & Couto (2010) a trombocitopenia pode estar presente em qualquer fase da doença, a leucopenia se restringe a fase leptospirêmica superaguda, enquanto que, a leucocitose com ou sem desvio a esquerda é observada na fase crônica. Estes autores ainda afirmaram que a anemia regenerativa que pode estar presente é decorrente da perda sanguínea, e quando instalada a anemia do tipo arregenerativa esta geralmente relaciona-se às doenças crônicas hepática ou renal.

A principal alteração hematológica significativa nos cães reagentes à *Leptospira* spp. observada na presente pesquisa foi a trombocitopenia, assim como em estudos realizados por Greene et al. (2006), Geisen et al. (2007) e Nelson & Couto (2010).

No eritrograma ainda observaram-se diferenças significativas nos valores de VG, contagem de hemácias e nas concentrações de hemoglobina que se mostraram inferiores ( $p < 0,05$ ) nos cães reagentes. No entanto, estes valores não conferiram um diagnóstico de anemia, uma vez que, ainda encontraram-se dentro dos valores normais para a espécie. Tal fato evidencia a possibilidade posterior da instalação do quadro anêmico nestes cães com leptospirose, pois seus valores hematológicos encontraram-se mais próximos dos valores mínimos quando comparados a cães não reagentes.

Quanto ao leucograma, os valores absolutos de monócitos apresentaram diferenças estatísticas e se mostraram maiores nos cães não reagentes ( $p < 0,05$ ), no entanto, sem nenhum valor diagnóstico por se enquadrarem dentro da faixa normalidade para a espécie canina, não se caracterizando, portanto uma alteração hematológica. A basofilia, um tanto quanto incomum, esteve presente nos cães reagentes e nos não reagentes, entretanto, isolada não apresenta valor preditor diagnóstico.

Uma alteração hematológica comum na leptospirose "clássica" é a leucocitose (Greene et al. 2006, Nelson & Couto 2010), a qual não esteve presente nos cães da presente pesquisa. Este fato pode ser explicado por se tratar de cães assintomáticos, o que difere da maioria das pesquisas que observam alterações em cães suspeitos com sintomatologia compatível a doença.

Vale destacar que alterações que poderão ser identificadas no hemograma e bioquímica sérica são inespecíficas e cães com leptospirose também podem apresentar resultados dentro dos valores de referência para a espécie. Segundo Oliveira (2010) valores hematológicos normais em cães não excluem a doença, assim como foi registrado no presente estudo.

Este resultado difere da pesquisa realizada por Geisen et al. (2007) que identificaram neutrofilia com desvio a esquerda, anemia com  $VG < 33\%$  significativa nos valores hematológicos na maior parte dos cães sororeagentes nos diferentes sorogrupos testados, em um estudo realizado em cães na Alemanha.

Apenas sete cães se mostraram reagentes no AAT, dos quais, quatro foram confirmados no 2-ME (2,85%). Não foram observados cães reagentes no IDGA. Diante desses resultados, aventa-se a hipótese de que os cães domiciliados na zona urbana poderiam ter-se contaminado por *B. abortus* através da ingestão de carne e leite crus, bem como seus derivados.

A única alteração hematológica significativa ( $p < 0,05$ ) nos cães reagentes à *B. abortus* observada na presente pesquisa foi a trombocitopenia. Em estudo semelhante, Megid et al. (2000) determinaram valores hematológicos de cães naturalmente infectados por *B. canis* e observaram em sua maioria valores dentro da faixa de normalidade, exceto duas fêmeas que apresentaram leucocitose e cinco cães com monocitose em grau variado, sendo estas alterações justificadas pela liberação de corticoesteróides endógenos decorrentes de estresse.

Apesar do caráter sistêmico da brucelose, geralmente os valores sanguíneos, bioquímicos e urinários não apresentam alterações (Megid et al. 2000). Desta forma, deve-se fazer um diagnóstico clínico fundamentado nos achados epidemiológicos do paciente confirmado por um diagnóstico laboratorial com isolamento do agente ou na detecção de anticorpos anti-*Brucella*.

A ocorrência de *B. abortus* em cães foi motivo de surpresa e preocupação, principalmente quando se considera o estreito contato entre o cão e o ser humano. Desta forma, é fundamental incluir também os cães em programas de controle e erradicação de brucelose.

A ausência de alterações hematológicas significativas, exceto a trombocitopenia, pode estar relacionada ao fato dos cães estarem assintomáticos e não apresentarem sinais clínicos compatíveis com leptospirose ou brucelose. Provavelmente os cães

avaliados estavam em equilíbrio quanto aos determinantes da doença. De acordo com Thrusfield (2004), os determinantes da doença incluem os do hospedeiro, como estado imunológico, os relacionados ao agente, representados por virulência, patogenicidade, gradiente de infecção e colonização microbiana, e os fatores ambientais, como localização, manejo e estresse, ressaltando a interação entre estes e o desequilíbrio para induzir a doença.

Vale salientar ainda que, doenças como a erliquiose também são comuns na região geográfica estudada, não descartando a hipótese de infecção inaparente concomitante.

## CONCLUSÃO

Embora não específico a trombocitopenia pode ser um achado significativo em cães com leptospirose e brucelose. O percentual de cães reagentes naturalmente infectados, domiciliados na zona urbana no município de Uberlândia, Minas Gerais à *Leptospira* spp. e *B. abortus* foi de 15% e 2,85% respectivamente, alertando-se ao risco que cães assintomáticos podem representar aos seres humanos.

## REFERÊNCIAS

- Alton G.G., Jones L.M., Angus R.D. & Verger J.M. Techniques for the brucellosis laboratory. INRA. Paris, 1988. 190p.
- Azevedo S.S., Batista C.S.A., Alves C.J. & Clementino L.J. Ocorrência de anticorpos contra *Brucella abortus* em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. *Arq. Inst. Biológico*, São Paulo, 70(4):499-500, 2003.
- Ayres M., Ayres J.R.M., Ayres D.L. & Santos A.A.S. Bioestat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas, 6ª ed., Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq, Belém, 2007.
- Baek B.K., Lim C.W., Rahman M.S., Hyun K.C., Oluoch A. & Kakoma I. *Brucella abortus* infection in indigenous Korean dogs. *Can. J. Vet. Res.*, Ottawa, 67:312-314, 2003.
- Brasil. Manual de Leptospirose. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos. Programa Nacional de Leptospirose. 2ª ed. rev. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 1995. 98p.
- Cavalcanti L.A., Dasso M.G., Oliveira F.C.S., Viegas S.A.R.A., Almeida M.G.A.R., Anunciação A.V.M., Alcantara A.C., Bittencourt D.V.V. & Oliveira E.M.D. Pesquisa de anticorpos anti-*Brucella canis* em cães provenientes da região metropolitana de Salvador. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, 7(2):176-180, 2006.
- Ferreira Neto J.M., Viana E.S. & Magalhães L.M. Patologia clínica veterinária. 2ª ed. Rabelo, Belo Horizonte, 1982. 279p.
- Geisen V., Stengel C., Brem S., Muller W., Greene C. & Hartmann K. Canine leptospirosis infections- clinical signs and outcome with different suspected *Leptospira* serogroups (42 cases). *J. Small Anim. Pract.*, Oxford, 48(6):324-328, 2007.
- Greene C.E. Doenças bacterianas, p.418-419. In: Ettinger S.J. & Feldman E.C. (Eds), Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do cão e do gato. 5ª ed. Guanaba Koogan, Rio de Janeiro, 2004.
- Greene C.E., Sykes J.E., Brown C.A. & Hartmann K. Leptospirosis, p.402-417. In: Greene C.E. (Ed.), Infectious Diseases the Dog and Cat. 3ª ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2006.
- 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. *Braz. J. Microbiol.*, São Paulo, 35:161-166, 2004.
- Langston C.E. & Heuter K.J. Leptospirosis: a re-emerging zoonotic disease. *Vet. Clin. Small Anim.*, 33(4):791-807, 2003.
- Magalhães D.F., Silva J.A., Moreira E.C., Wilke V.M.L., Haddad J.P.A. & Meneses J.N.C. Prevalência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, 58(2):167-174, 2006.
- Megid J., Moraes C.C.G., Marcos Júnior G. & Agottani J.V.B. Perfil sorológico, isolamento bacteriano e valores hematológicos e urinários em cães naturalmente infectados com *Brucella canis*. *Ciência Rural*, Santa Maria, 30(3):405-409, 2000.
- Megid J., Salgado V.R., Keid L.B., Siqueira A.K., Meirelles C.E. & Moretto D.M. Infecção em cão por *Brucella abortus*: relato de caso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, 59(6):1583-1585, 2007.
- Nelson R.W. & Couto C.G. Medicina interna de pequenos animais. 4ª ed. Elsevier, São Paulo. 2010, p.936-938.
- Oliveira S.T. Leptospirose canina: dados clínicos, laboratoriais e terapêuticos em cães naturalmente infectados. Tese de doutorado (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2010. 89f. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/2368>>.
- Thrusfield M. Epidemiologia Veterinária. 2ª ed. Rocca, São Paulo, 2004. 556p.
- Wanke M.M. Canine brucellosis. *Anim. Reprod. Sci.*, 82-83:195-207, 2004.