

CARACTERÍSTICAS HEMATOLÓGICAS E DA BIOQUÍMICA SÉRICA EM BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO (*Bos taurus ibericus*) NATURALMENTE INFECTADOS POR *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* E *Leptospira interrogans*

Raquel Soares **JULIANO**¹, Rosângela Zacarias **MACHADO**², Dirson **VIEIRA**¹, Anuzia Cristina **BARINI**¹, Alinne Cardoso **BORGES**¹, Bruno Rodrigues **TRINDADE**¹, Maria Clorinda Soares **FIORAVANTI**¹

1- Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Brasil. rrinbox@gmail.com

2- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária UNESP-Jaboticabal, Brasil

Palavras-chave: Anticorpos, Babesiose, Bioquímica sérica, Hematologia, Pé-duro

1. INTRODUÇÃO

A babesiose bovina apresenta uma importância econômica indiscutível, considerando o grande número de animais expostos ao risco de infecção nas regiões tropicais e sub-tropicais (SOLORIO-RIVERA & RODRIGUEZ-VIVAS, 1997). A maioria dos estudos, sobre infecções crônicas, foi realizada em modelos experimentais com cães, primatas e outras espécies animais de laboratório. Animais cronicamente infectados mantiveram elevados níveis de anticorpos; alguns deles desenvolveram doença hepática e/ou glomerulonefrite membranoproliferativa crônica (HOMER et al., 2000). A leptospirose bovina é uma zoonose cosmopolita provocada por microrganismos do gênero *Leptospira*; que compromete os níveis de produção e produtividade dos rebanhos afetados (FAINE, 1982). Há muitas dúvidas sobre a patogênese da infecção por *L. interrogans*. Acredita-se que seu mecanismo está relacionado aos efeitos diretos causados pela bactéria ou em decorrência da resposta imunológica do hospedeiro. Animais cronicamente infectados são assintomáticos, porém podem abrigar leptospiros nos túbulos renais e eliminá-las, através da urina, por tempo indeterminado, no ambiente (BHARTI et al., 2003). Alguns autores, investigando lesões renais macroscópicas e histológicas em material de abatedouros, descreveram a ocorrência de nefrite intersticial crônica em bovinos sadios podendo estar associada a infecção por leptospiros, principalmente aos sorovares *hardjo* e *pomona* (AMATREDJO et al., 1976; GREGOIRE et al., 1976). Entretanto, há pouca informação sobre os aspectos laboratoriais em animais portadores crônicos ou naturalmente infectados por *Leptospira* spp. Atualmente existem poucas informações disponíveis sobre o rebanho nacional de Curraleiro. Em 1992, estimavam que este fosse formado por menos de 300 animais. A Associação Brasileira de Criadores de Curraleiro (ABCC) possui um cadastro, atualizado em março de 2005, de 22 criatórios, com número estimado de 2008 animais (BOAVENTURA et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi investigar a intensidade de produção de anticorpos anti-*Babesia bovis*, anti-*Babesia bigemina* e anti-*Leptospira interrogans* correlacionando-a com os valores hematológicos e de bioquímica sérica, em bovinos Curraleiros sadios, infectados naturalmente por esses agentes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem, hemograma e bioquímica sérica

Foram avaliados 282 bovinos da raça Curraleiro, com idade variando entre recém-nascidos e ≥ 48 meses. Foi realizado hemograma e mensuradas as quantidades séricas de proteína total, albumina, colesterol, uréia, creatinina e bilirrubina e a atividade sérica da aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (ALP) e gama glutamiltransferase (GGT). Os resultados foram estratificados por idade e comparados com os valores de referência disponíveis na literatura.

2.2 Detecção de anticorpos anti-*Babesia bovis* e *Babesia bigemina*

A detecção de anticorpos anti-*Babesia bovis* e *Babesia bigemina* foi feita pela técnica de ELISA-indireto. Os valores de absorbância foram agrupados em níveis de ELISA (NE), variando de forma crescente de 0 a 9, proporcionalmente à quantidade de anticorpos anti-babesias.

2.3 Detecção de anticorpos anti-*Leptospira interrogans*

A detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp realizada pelo método de soroaglutinação microscópica (SAM), em 236 amostras, no Laboratório de Leptospirose do Setor de Medicina Preventiva da Escola de Veterinária da UFG, seguindo protocolo proposto por SANTA ROSA (1970). Utilizou-se como antígeno, cepas vivas, cultivadas no mesmo laboratório, dos seguintes sorovares: *bratislava*, *castellonis*, *canicola*, *grippotyphosa*, *hebdomadis*, *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani* e *tarassovi*. A titulação dos anticorpos de animais reagentes variou de 1:100 a 1:1800. Foi considerado o maior título aglutinante para cada sorovar.

2.4 Análise Estatística

Para análise das variáveis hematológicas, bioquímicas e títulos de anticorpos, utilizou-se a correlação de Spearman, disponíveis no Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 *Leptospira interrogans*

A frequência de soropositivos para *L. interrogans* foi de 33,05% (n=78), não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre o número de animais positivos para os diferentes títulos de anticorpos. Também não houve correlação entre a idade e a intensidade de produção dos mesmos. Não houve qualquer correlação entre título de anticorpos para leptospiros e as variáveis do hemograma e da bioquímica sérica.

3.2 *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*

3.2.1 Hematologia

A taxa de ocorrência foi 92,90% (n=262) de positividade para *B. bovis* e 85,46% (n=241) para *B. bigemina* e não houve correlação entre a intensidade

na produção de anticorpos e a idade dos animais. As variáveis hematológicas foram semelhantes aos valores normais para raça descritos por PAULA NETO (2004). Foi observada correlação fraca positiva entre NE-*B. bovis* e NE-*B. bigemina* com o número de hemácias e hemoglobina MENDONÇA et al. (2003) também relataram um aumento na contagem de hemácias, VG e hemoglobina em bezerros Nelore inoculados. A correlação positiva com hemácias e hemoglobina indica que os níveis de anticorpos foram suficientes para garantir ausência da doença e consequentemente da anemia. A capacidade de estabelecer infecções assintomáticas ou crônicas sugere que deve haver um equilíbrio entre a atividade anti-parasitária do sistema imunológico do hospedeiro e os mecanismos de evasão do sistema imunológico, próprios do parasito (O'CONNOR & ALLRED, 2000). Sendo assim, a correlação dos valores do eritrograma com o NE, descrita no presente estudo, pode estar relacionada à adaptação entre os bovinos e a *Babesia* spp. NE-*B. bovis* e NE-*B. bigemina* apresentaram fraca correlação positiva com a contagem de leucócitos totais e linfócitos e esses resultados estão em concordância com resultados obtidos em infecção experimental por *B. bigemina*, onde houve aumento dos valores absolutos de leucócitos e linfócitos, a partir do 12º dia PI, relacionado ao estímulo antigênico e produção de anticorpos (MENDONÇA et al., 2003).

3.2.2 Bioquímica sérica

Comparando com literatura disponível, os valores de ALP, creatinina e globulina, obtidos para os animais deste estudo, estiveram dentro dos limites de normalidade. Os valores de AST foram maiores e os de albumina e uréia menores. Os valores, obtidos no presente trabalho, para PT, GGT, bilirrubina total e bilirrubina indireta foram muito semelhantes e a bilirrubina direta apresentou-se maior. As menores quantidades de uréia e albumina podem estar relacionados às características genéticas ou a baixa qualidade de manejo nutricional a que são submetidos os animais, já que segundo GONZÁLEZ & SCHEFFER (2003) o nível sérico de albumina é um bom indicador do conteúdo protéico da dieta e teores de albumina e uréia diminuídos indicam deficiência nutricional de proteína. Houve uma correlação fraca positiva de NE- *B. bovis* com AST e BD. Os NE-*B. bigemina* estiveram fracamente correlacionados com ALP, AST, colesterol e creatinina. Bezerros Nelore inoculados *B. bigemina*, não apresentaram alterações nas quantidades de AST, ALP e creatinina, e ocorreu diminuição do colesterol (VIEIRA et al., 2001). Os autores sugeriram que a ausência de alterações bioquímicas e a baixa parasitemia estavam associados à resistência dos animais ao parasito. Esta mesma hipótese pode ser verdadeira para animais da raça Curraleiro, portadores crônicos de *Babesia* spp. A ocorrência de glomerulonefrite por deposição de imunocomplexos é citada, em casos crônicos de babesiose, tripanosomíase e teileriose (HOMER et al., 2003, MARÉ, 2004). Entretanto, como os níveis de creatinina estiveram dentro dos padrões de referência, não há justificativa biológica que confirme a hipótese de glomérulo nefrite acompanhada de insuficiência renal. Os resultados encontrados no presente trabalho sugerem que apesar dos animais estarem expostos cronicamente a *Babesia* spp e *Leptospira interrogans*, não há alteração hematológica ou da bioquímica sérica indicando algum estado

mórbido. Há evidências que os bovinos Curraleiros apresentam imunidade contra esses agentes sem manifestação clínica da doença, sugerindo haver resistência ou adaptação suficiente do hospedeiro.

4. CONCLUSÕES

- Não houve qualquer alteração nos valores médios hematológicos e da bioquímica sérica que indicasse presença de lesões provocadas pela *B. bovis*, *B. bigemina* ou *L. interrogans*. Não houve nenhuma correlação entre a intensidade de produção de anticorpos anti-*Leptospiras* spp, com a idade ou com as variáveis laboratoriais avaliadas.
- O nível de anticorpos específicos para *Babesia* spp não apresentou correlação com a idade dos animais e apresentou correlação positiva com quantidade de hemácias, hemoglobina, leucócitos totais e linfócitos. Houve correlação positiva entre NE-*B. bovis*, AST e BD. Houve correlação positiva entre NE-*B. bigemina*, ALP, AST, colesterol e creatinina. Os resultados encontrados estão relacionados principalmente ao estímulo do sistema imunológico pelo parasito e não houve manifestações patológicas decorrentes da infecção ou de maiores títulos de anticorpos.

REFERÊNCIAS

1. AMATREDJO, A.; CAMPBELL, R. S.; TRUEMAN, K. F. A study of nephritis of beef cattle in North Queensland. **Australian Veterinary Journal**, Sidney, v. 52, n.9, p.398-402, 1976.
2. BHARTI, A. R.; NALLY, J. E.; RICARDI, J.N.; MATHIAS, M. A.; DIAZ, M. M.; LOVETT, M. A.; LEVETT, P. N.; GILMAN, R. H.; WILLIG, M. R.; GOTUZZO, E.; VINETZ, J. M. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. **The Lancet infectious disease**, New York, v.3, n.12, p.757-771, 2003.
3. BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M. C. S. JULIANO, R. S. **Gado Curraleiro: relação dos criadores e aspectos gerais da raça**. Goiânia: Sebrae-GO, 2005, 80p.
4. FAINE, S. **Guidelines for the control of leptospirosis**. Geneva: www.biologico.br/br/arquivos/v67_1/perfil_sorologico.html, World Health: Organization, 1982. 171p.
5. GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHFFER, J. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil, 1. Porto Alegre. 2003. **Anais...** Porto Alegre, UFRGS. p.73-89. 2003.
6. GREGOIRE, N.; HIGGINS, R.; ROBINSON, Y. Isolation of leptospire from nephritic kidneys of beef cattle at slaughter. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v.48, n.3, p.370-371.

7. HOMER, M. J.; AGUILAR-DELFIN, I.; TELFORD III, S.R.; KRAUSE, P.J.; PERSING, D. H. Babesiosis. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v.13, n.3, p.451-469, 2000.
8. MARÉ, C. J. Animal trypanosomiasis. 12p. 2004. Disponível em: http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book/Handheld/aat.htm. Acesso em 2 jun 2006.
9. MENDONÇA, C. L.; VIEIRA, D.; KOHAYAGAWA, A.; SCHENK, M. A. M.; MADRUGA, C. R.; AFONSO, J. A. B. Avaliação clínica e hematológica em bezerros Nelore infectados experimentalmente com isolados de *Babesia bigemina* das regiões Sudeste, Nordeste e Norte do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.23, n.2, p.52-60, 2003.
10. O'CONNOR, R. M.; ALLRED, D.R. selection of *babesia bovis*-infected erythrocytes for adhesion to endothelial cells coselects for altered variant erythrocytesurface antigen isoforms. **The Journal of immunology**, Bethesda, v.164, p.2037-2045, 2000.
11. OMER, O. H.; EL-MALIK, K. H.; MAGZOUN, M.; MAHMOUD, O. M.; HAROUN, E. M.; HAWAS, A.; OMAR, H. M. Biochemical profiles in Friesian cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. **Veterinary Research Communication**, Amsterdam, v.27, p.15-25, 2003.
12. PAULA NETO, J. B. **Hemogramas de bovinos (*Bos taurus*) sadios da raça curraleiro de diferentes idades, machos e fêmeas, gestantes e não gestantes**. 2004. 81f. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.
13. SANTA ROSA, C. A. Diagnóstico laboratorial da leptospirose. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v.1, n.9, p.97-109, 1970.
14. SOLORIO-RIVERA, J. L.; RODRIGUEZ-VIVAS, R. .I. Epidemiologia de la babesiosis bovina. II. Indicadores epidemiológicos y elementos para el diseño de estrategias de control. **Revista Biomédica**, Mérida, v.8, p.95-105, 1997.
15. VIEIRA, D.; MENDONÇA, C. L.; KOHAYAGAWA, A.; MADRUGA, C. R. SCHENK, M. A. M.; KESSLER, R. Avaliações da parasitemia, do hematócrito e dos níveis bioquímicos séricos, de bezerros Nelore (*Bos indicus*), inoculados com isolados de *Babesia bigemina* (Smith & Kilborne, 1893) das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte do Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.2, n.2, p.101-109, 2001.

FONTE FINANCIADORA: Ministério da Integração Nacional