



Frequência de infecção por *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928) em bovinos leiteiros do município de Sanharó - PE

(Frequency of *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928) infection in dairy cattle from Sanharó county – Pernambuco state – Brazil)

"Artigo Científico/Scientific Article"

CJ Paz Júnior¹, HJO Almeida², HAF Júnior², AS D'Alencar³, MKF Galindo³, VLT Jesus⁴, LC Alves³, MAG Faustino^{3(*)}

¹ Escola Superior Batista do Amazonas - Manaus;

² Médico Veterinário Autônomo;

³ Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos, Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE. Recife - PE, Brasil

⁴ Instituto de Zootecnia – UFRRJ. Rio de Janeiro – RJ, Brasil

Resumo

A tricomonose bovina é uma enfermidade sexualmente transmissível e infecciosa causada pelo protozoário *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928), caracterizada por alterações reprodutivas nas fêmeas tais como: incidência de abortamentos, baixos índices de fertilidade, aumento nos intervalos entre partos. Os machos são assintomáticos podendo atuar como fonte de infecção durante toda vida reprodutiva. Objetivou-se neste trabalho determinar a frequência da tricomonose bovina em bovinos leiteiros do município de Sanharó - PE. Foram utilizados 150 vacas e sete touros, mestiços zebu-holandês, com três repetições de coleta para cada macho. Aos materiais coletados de machos e fêmeas, lavado prepucial e muco cérvico-vaginal, respectivamente, foram adicionados meios de transporte e cultivo de *T. foetus*, o Lactopep e o Caldo *Trichomonas*. Passado o período de mínimo de 48 horas após a coleta, este material foi submetido à centrifugação, preparando-se, em seguida, as lâminas, as quais foram examinadas com auxílio de microscópio óptico em objetiva de 10X, 40X e 100X. O critério para a consideração da positividade foi a presença de pelo menos um protozoário na amostra examinada. O parasito não foi observado em nenhuma das 150 amostras coletadas das fêmeas, bem como nas 21 coletadas dos machos, indicando negatividade para *T. foetus* no rebanho estudado.

Palavras-chave: *Tritrichomonas foetus*, bovinos leiteiros, infecção.

Abstract

The bovine trichomonosis is a sexually transmissible and infectious illness caused by the protozoan *Tritrichomonas foetus* (Riedmuller, 1928). The disease is characterized by reproductive alterations in females as abortion, low fertility indexes, increase in the intervals among parturition. In males, the infection is asymptomatic and these animals stay infected, being an infection source during the whole reproductive life. The objective of this work was to determine the frequency of *T. foetus* infection in cows and bulls of dairy herds from Sanharó County – State of Pernambuco – Brazil. There were examined 150 females and seven males. The preputial secretion and the cervical mucus were added to Lactopep and *Tritrichomonas* culture media immediately after the collection; each bull was examined three times, at minimal intervals of one week. The samples were processed and examined only passed 48 hours after the collection. The parasite was not found in all the 150 samples collected from the females as well as in the 21 collected from the males, indicating no infection by *T. foetus* in the examined flocks.

Key-words: *Tritrichomonas foetus*, dairy cattle, infection

Introdução

O Brasil detém um efetivo bovino estimado em 202.287.191 cabeças (PPM, 2008), seguindo como o segundo maior produtor mundial de bovinos, superado apenas pela Índia. Porém, os índices reprodutivos e produtivos da pecuária brasileira estão em nível pouco competitivo com relação aos países do primeiro mundo. As doenças da esfera reprodutiva contribuem em grande parte para que estes índices venham se mantendo baixos (PELLEGRIN, 1999).

A tricomonose bovina é uma enfermidade sexualmente transmissível e infecciosa causada

pelo protozoário *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928). Nas fêmeas, caracteriza-se por alterações reprodutivas tais como: incidência de abortamentos, baixos índices de fertilidade, aumento nos intervalos entre partos; os machos são assintomáticos, podendo permanecer infectados, atuando como fonte de infecção durante toda vida reprodutiva (SILVA LEITÃO, 1983; SKIRROW e BONDURANT, 1988). A doença apresenta alta transmissibilidade e é limitada à superfície da mucosa genital de machos e fêmeas, afetando pouco o estado do hospedeiro. A importância da tricomonose ou tricomoníase bovina pode ser

¹ Autor para correspondência/Corresponding author (magfaustino@hotmail.com).

⁶ Recebido 06/10/2009 e aceito em 22/12/2009.

verificada pelos efeitos diretos e indiretos sobre a performance reprodutiva e, conseqüentemente, sobre a produtividade dos rebanhos infectados (CLARK et al., 1986; ANDERSON, 1994).

Fitzgerald et al. (1958) citam um prejuízo de 800 dólares ao ano com cada touro infectado pelo *Trichostrongylus axei*, em grandes propriedades do Oeste americano. Wilson et al. (1979) calcularam, no estado de Oklahoma (EUA), perdas de sete milhões de dólares, devido à diminuição no número de nascimentos de bezerros ocasionados pela infecção. No norte da Austrália, McCool et al. (1988) registraram perda de aproximadamente 25.000 bezerros ao ano, devido à tricomonose. Na Califórnia, em pesquisas com gado de corte, Clark et al. (1986) detectaram 17,6% de redução da produção de bezerros, aumento de intervalos entre partos de 96 para 99 dias por ano e índice de abortos aumentando de 10 para 42,0%. A distribuição da doença é mundial, ocorrendo de forma endêmica em regiões onde o controle sanitário é deficiente ou o sistema de produção é extensivo, com utilização de monta natural (WIKSE et al., 1991). No Brasil, foi diagnosticada pela primeira vez por Roehe (1948) que identificou o agente em sêmen de touros doadores em centrais de inseminação artificial no estado do Rio Grande do Sul. Rabello (1955) registrou a incidência da tricomonose em touros de centrais de I.A. de São Paulo. Mello (1953, 1954) observou a ocorrência da doença nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Megalle (1963) identificou o protozoário pela primeira vez no estado de Minas Gerais.

Desde então, a infecção tem sido relatada em São Paulo (DAPCE, 1956; MELLO, 1954; RABELLO, 1955; AMARAL et al., 1970; VIANNA, 1973; SANTOS et al., 1993), Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco, Bahia (MELLO, 1953, 1954), Paraíba (MELLO, 1954; BACALHAU, 1981), Rio Grande do Sul (MELLO, 1954; SILVA et al., 1991), Minas Gerais (MEGALLE, 1963; MEDEIROS e FIGUEIREDO, 1971; PELLEGRIN et al., 1998,) e Pará (OLIVEIRA et al., 2000). No Rio Grande do Sul, Fernandes et al. (1979) relataram manifestações clínicas da tricomonose em rebanhos leiteiros naturalmente infectados, Gomes et al. (1991) identificaram 43 amostras positivas entre 2.286 amostras examinadas no período de 1972 a 1987. Os estudos realizados em diversos países tem sido direcionados mais aos machos (GUIDA et al., 1972; BACALHAU, 1981; CLARK et al., 1983; BONDURANT et al., 1990; PEREZ et al., 1992; JESUS et al., 1996; PELLEGRIN et al., 1998; RAE et al., 1999; OLIVEIRA et al., 2000; RAE et al., 2004; ROCHA et al., 2009) que às fêmeas

(DENNETT et al., 1974; GOODGER e SKIRROW, 1986; SKIRROW, 1987; MANCEBO et al., 1995; JESUS et al., 2003).

Apesar da importância econômica atribuída, no passado, à tricomonose bovina por vários pesquisadores (WILSON et al., 1979; CLARK et al., 1986; HERRICK, 1989; ANDERSON, 1994), sendo inclusive considerada a terceira doença reprodutiva no estado do Rio de Janeiro (GUIDA e LANGNEGGER, 1989), a doença passou por um período de esquecimento, em que foi, talvez, considerada uma ameaça menor à produtividade dos rebanhos brasileiros. O desconhecimento sobre a prevalência e epidemiologia da infecção e, conseqüentemente, sobre sua importância econômica, leva a situações como a ausência no mercado nacional de drogas para o tratamento específico dos animais infectados, deixando a doença de ser erradicada e muito menos submetida a um controle rigoroso (PELLEGRIN et al., 1998a; PELLEGRIN, 1999; PELLEGRIN e LEITE, 2003). Falta, portanto, um diagnóstico da situação atual da infecção, que permita avaliar sua importância como causa de problemas à pecuária bovina. Dependendo da área estudada, a elevada prevalência dessa doença se constitui em um dos principais fatores sanitários que interferem nos índices reprodutivos do rebanho bovino (PELLEGRIN, 1999; ROCHA et al., 2009).

Diante do exposto, objetivou-se no presente trabalho determinar a frequência da infecção por *Trichostrongylus axei* em bovinos leiteiros do município de Sanharó - PE.

Material e Métodos

Foram utilizados bovinos provenientes de oito propriedades rurais produtoras de leite dos distritos de Jenipapo e Mulungu - município de Sanharó, mesorregião do agreste do estado de Pernambuco. De cada propriedade foram selecionadas, por conveniência não probabilística, o mínimo de 20% das fêmeas em serviço, e todos os machos em serviço, totalizando 157 bovinos mestiços zebu-holandês, sendo 150 fêmeas e sete machos criados em sistema semi-intensivo, tendo como manejo reprodutivo, basicamente, a monta natural, à exceção de duas propriedades que haviam adotado a inseminação artificial cerca de três meses antes do início do experimento. Em cada propriedade, para cada animal, foi utilizada uma ficha para preenchimento de informações sobre o manejo reprodutivo. O experimento foi realizado no período de agosto de 2000 a janeiro de 2001.

Para a coleta do material das fêmeas, após a contenção e limpeza da região vulvar, com água, secando-se, em seguida, com papel toalha, procedeu-se o afastamento dos lábios vulvares, e,

com uma das mãos, introduziu-se uma pipeta de infusão uterina acoplada a uma pêra de borracha e, após fricção da mucosa vaginal através de manipulação, foi succionado o muco cérvico-vaginal.

No caso dos machos, após a contenção, procedeu-se o corte dos pêlos do óstio prepucial e limpeza do mesmo com água, secando-se com papel toalha. Em seguida, foi feito o lavado prepucial, utilizando-se uma adaptação do aparelho GM (MELLO, 1953), devidamente esterilizado, contendo 60 ml de solução salina 0,85%. A solução foi lançada, por gravidade no fundo do saco prepucial, e após massagem vigorosa por toda extensão do prepúcio, o líquido foi recolhido para o aparelho GM, por gravidade. Foram realizadas três coletas de cada animal, com o intervalo mínimo de sete dias para maior confiabilidade dos resultados.

Foram utilizados dois meios líquidos de conservação e cultura indicados para o *T. foetus*, o Lactopep (LOPES et al., 1994), fornecido pelo Laboratório da EMBRAPA – UAPNPSA/UFRRJ, e o Caldo Trichomonas¹, preparado segundo a recomendação do fabricante, tanto para o material coletado de machos como das fêmeas. A sementeira do material nos meios foi realizada imediatamente após a coleta.

Para as fêmeas, após a coleta, o muco cérvico-vaginal foi diluído em frascos tipo penicilina contendo 10 ml de solução salina 0,85%, sendo então retirado 1ml desta solução, com auxílio de seringas plásticas descartáveis, e adicionado em frasco tipo penicilina contendo 10ml do meio Caldo Trichomonas, e, aos 9ml restantes da solução adicionou-se 0,5 g do meio Lactopep (LOPES et al., 1994).

Do lavado prepucial dos machos, foram retirados 3ml da solução, com auxílio de seringas plásticas descartáveis, sendo adicionado em frascos contendo 10 ml do meio Caldo Trichomonas, e ao restante do lavado foram acrescentados 3,0 g de Lactopep.

Todas as amostras assim preparadas e devidamente acondicionadas, mantidas à temperatura ambiente, foram transportadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos - Área de Medicina Veterinária Preventiva do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde permaneceram em temperatura ambiente. Transcorrido o período mínimo de 48 horas após a coleta do material, as amostras foram centrifugadas a 3000 rpm, por 20 minutos, sendo o sobrenadante desprezado e o sedimento examinado entre lâmina e lamínula, em microscópio óptico, em objetiva de 10X, 40X e 100X, examinando-se, no mínimo, cinco lâminas de

cada amostra. Parte deste material foi examinada, também, no Laboratório da EMBRAPA – Unidade de Apoio aos Programas Nacionais de Pesquisa de Saúde Animal (UAPNPSA)/UFRRJ).

O critério para consideração da positividade foi a presença de pelo menos um protozoário na amostra examinada (PELLEGRIN et al., 1998).

Resultados e Discussão

As 150 amostras de muco cérvico-vaginal de vacas procedentes de propriedades do Município de Sanharó – PE apresentaram-se negativas para a pesquisa de *T. foetus* tanto no material cultivado no meio Lactopep quanto no Caldo Trichomonas.

O resultado difere dos obtidos por Guida (1987; 1988; 1989; 1990) cujas taxas de infecção em vacas examinadas, embora reduzidas, variaram de 0,1% a 0,5%, e por Jesus et al. (2003), de 0,7%. Segundo as informações anotadas nas fichas, distúrbios reprodutivos foram observados em fêmeas com idade variando entre três e oito anos (Figura 1), predominando a repetição de cio, acometendo 30% (45/150) das fêmeas avaliadas, corrimento vaginal em 12,00% (18/150) e abortos em 4,66% (7/150). Os casos de repetição de cio foram mais freqüentes entre animais com idade maior ou igual a cinco anos (Figura 2). Embora a repetição de cio e abortos sejam sinais clínicos comuns à infecção por *T. foetus*, os resultados encontrados indicam não ser este agente o determinante de tais problemas no rebanho em questão. Almeida et al. (2000), trabalhando com o mesmo rebanho ora estudado, registraram prevalência de 2%, 19,3% e 61,3% de infecção por *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e vírus da diarréia viral bovina (BVDV) respectivamente, que possivelmente influenciaram a performance reprodutiva deste rebanho.

Com relação aos machos, dos 21 lavados prepuciais dos sete reprodutores (3:1), todos se mostraram negativos para presença de *T. foetus*, confirmando, aliado à ausência de infecção nas fêmeas, a negatividade dos rebanhos para a infecção por *T. foetus* no período de realização do experimento.

O resultado negativo ora obtido concorda com pesquisas de Mello (1954), em estudo realizado em rebanho de Minas Gerais, e Fox et al. (1995), pesquisando a infecção por *T. foetus*, na Carolina do Norte - EUA, em 450 touros destinados ao abate, nas quais não se observou a presença da infecção. No entanto, os índices de freqüência de infecção por *T. foetus* em rebanhos têm apresentado ampla variação em diversas regiões do mundo; em levantamento realizado na Califórnia, foi demonstrada uma

em áreas do oeste americano, a doença mantinha-se prevalente, com índices de rebanhos positivos variando de 5% a 40% (WIKSE et al., 1991; ORTEGA MORA et al., 1996). Na Costa Rica, Perez et al. (1992) detectaram uma prevalência de 6,2% de touros e 15,9% de rebanhos infectados, efetuando uma amostragem aleatória em rebanhos de pecuária de corte tipo extensivo.

A frequência obtida no presente estudo também difere das reportadas em diferentes estudos realizados no Brasil, como os realizados por Mello (1953) que detectaram 7,3% em bovinos da Baixada Fluminense, enquanto que Rabello (1955) estimou prevalência de 9,0% em touros de Centrais de Inseminação Artificial do estado de São Paulo. Medeiros e Figueiredo (1971), em Minas Gerais, reportaram 14,4% de animais portadores de *T. foetus*. Guida et al. (1972) registraram 14,6% examinando 847 reprodutores bovinos de 62 municípios da região Centro-Sul. Jesus et al. (1997) verificaram, em touros do estado do Rio de Janeiro, incidência em torno de 2,36% e Jesus et al. (2004) 9,9%.

Em relação às regiões Norte e Nordeste, os dados ora obtidos diferem de outros anteriormente registrados, sendo de 27,0% na bacia leiteira no município de Campina Grande (BACALHAU, 1981), e 6,75% em reprodutores do estado do Pará (OLIVEIRA et al., 2000). No entanto, sendo este o primeiro trabalho no Estado de Pernambuco desde os registros de Mello (1954), são necessários novos estudos em diferentes áreas do Estado para que a situação ora definida possa ser melhor avaliada.

Conclusão

Nas condições em que se realizou este estudo, conclui-se que não existe infecção por *Tritrichomonas foetus* em bovinos leiteiros no município de Sanharó - PE, não havendo, conseqüentemente, participação desse agente nos distúrbios reprodutivos relatados em vacas dos rebanhos, no período de desenvolvimento da pesquisa.

Referências

ALMEIDA, H.J.O. et al. Prevalência de bovinos sororreagentes para *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans* e vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em bovinos do município de Sanharó - PE. **Ciência Veterinária dos Trópicos**, v. 3, n. 2, p. 93-101, 2000.

AMARAL, V. et al. Levantamentos de incidência do *Tritrichomonas foetus* no estado de São Paulo, **Biológico**, v. 36, p. 201-204, 1970.

ANDERSON, M.L. Protozoal causes of reproductive failure in domestic ruminants - Trichomoniasis. **The**

Veterinary Clinicians of North American Food Animal Practice, v. 10, n. 3, p. 451-461, 1994.

BACALHAU, A.S. Ocorrência da tricomoníase em bovinos da bacia leiteira de Campina Grande no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 5, n. 1/2, p. 21-24, 1981.

BONDURANT, R.H. et al. Prevalence of trichomoniasis among California beef herds. **Food Animal Economics. Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 10, p. 1590-1593, 1990.

CLARK, B.L. et al. Frequency of fertility and Abortion in cows infected with *Tritrichomonas foetus* var. *brisban*. **Australian Veterinary Journal**, v. 63, p. 31-32, 1986.

CLARK, B.L. et al. The effect of *Tritrichomonas foetus* infection on calving rates in beef cattle. **Australian Veterinary Journal**, v. 60, n. 3, p. 71-74, 1983.

DAPCE, M. Esterilidade bovina por brucelose, tricomonose e vibriose. **Boletim da Sociedade Paulista de Medicina Veterinária**, v. 9, p. 101-108, 1956.

DENNETT, D.P. et al. Observations on the incidence and distribution of serotypes of *Tritrichomonas foetus* in beef cattle in Northeastern Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 50, n. 10, p. 427-431, 1974.

FERNANDES, J.C.T. et al. Tricomonose bovina em rebanho leiteiro. **Arquivo da Faculdade de Veterinária UFRGS**, n. 7: p. 155-161, 1979.

FITZGERALD, P. R.; JOHNSON, A. E.; THORNE, J. Trichomoniasis in range cattle. **Veterinary Medicine**, n. 53 p. 249-252, 1958.

FOX, E.W. et al. Preliminary survey of north Carolina slaughterhouse bulls for *Tritrichomonas foetus*. **Bovine Practitioner**, n. 29, p. 153-155, 1995.

GOMES, M. J. P. et al. Identificação do *Tritrichomonas foetus* em bovinos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivo da Faculdade de Veterinária UFRGS**, v. 19: p. 103-111, 1991.

GOODGER, W.J.; SKIRROW, S.Z. Epidemiologic and economic analyses of an unusually long epizootic of trichomoniasis in a large California dairy herd. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 189, n. 7, p. 772-776, 1986.

GUIDA, H.G. Diagnóstico de doenças dos animais de interesse econômico. **Relatório técnico de pesquisa**. EMBRAPA-UAPNPSA. 1987.

GUIDA, H.G. Diagnóstico de doenças dos animais de interesse econômico. **Relatório técnico de pesquisa**. EMBRAPA-UAPNPSA. 1988.

- GUIDA, H.G. Diagnóstico de doenças dos animais de interesse econômico. **Relatório técnico de pesquisa**. EMBRAPA - UAPNPSA. 1989.
- GUIDA, H.G. Diagnóstico de doenças dos animais de interesse econômico. **Relatório técnico de pesquisa**. EMBRAPA - UAPNPSA. 1990.
- GUIDA, H.G.; LANGNEGGER, J. Doenças infecciosas da reprodução repercutem na produtividade do rebanho leiteiro. **Gado Holandês**, v. 54, n. 160, p.36-38, 1989.
- GUIDA, H.G. et al. Incidência de *Trichostrongylus axei* em reprodutores bovinos na região Centro-Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 7, p. 23-25, 1972.
- HERRICK, J.B. Trichostrongyliasis control. **Large Animal Veterinary**. v. 44, n. 11, p.23-27, 1989.
- IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasil em Síntese. 2005. http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/tabelas/tabela_agropecuaria.htm
- JESUS, V.L.T. et al. A incidência das doenças da reprodução no estado do Rio de Janeiro. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 1997, Gramado. **Anais...** Gramado, RS, 1997, p. 238.
- JESUS, V.L.T. et al. Características da infecção por *Trichostrongylus axei* (Riedmuller, 1928) em rebanhos leiteiros de Rio das Flores, Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 27, n. 1, p. 26-32, 2003.
- JESUS, V.L.T. et al. Comparação entre o uso de tripaflavina e dimetridazole no tratamento da trichostrongyliase bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 16, n. 2-3, p. 49-51, 1996.
- JESUS, V.L.T. et al. Fatores intrínsecos do hospedeiro associados à prevalência de trichostrongyliase genital bovina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.13, n.4, p.159-163. 2004
- LOPES, L.M.S. et al. Um novo meio de transporte e cultivo para *Trichostrongylus axei* (Riedmuller, 1928). II. Teste da eficiência na trichostrongyliase em touros. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 1, n. 1, p. 13-15, 1994.
- MANCEBO, O.A et al. Persistence of *Trichostrongylus axei* in naturally infected cows and heifers in Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 59, n. 1, p. 7-11, 1995.
- McCOOL, C.J. et al. Prevalence of bovine venereal disease in Victoria River District of Northern Territory likely economic affects and practicable controls measures. **Australian Veterinary Journal**. v. 65, n. 5, p. 153-154, 1988.
- MEDEIROS, P.M.; FIGUEIREDO, J.B. Trichostrongyliase bovina em alguns municípios do Estado de Minas Gerais. **Arquivo da Escola de Veterinária de UFMG.**, v. 23: p. 143-147, 1971.
- MEGALE, F. Identificação do *Trichostrongylus axei* em Minas Gerais (Comunicação científica). **Arquivo da Escola de Veterinária da UFMG**, v. 15: p. 405, 1963.
- MELLO, M.R. Dados sobre a incidência da trichostrongyliase bovina em alguns Estados do Brasil. **Boletim de Inseminação Artificial**, v. 6: p. 16-23, 1954.
- MELLO, M.R. Meio prático para diagnóstico da trichostrongyliase bovina. **Boletim da Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 21: p. 11-19, 1953.
- OLIVEIRA, F.W.R. et al. Ocorrência da trichostrongyliase bovina no estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 24, n. 2, p. 106-112, 2000.
- ORTEGA-MORA, L.M.; ROJ-VASQUEZ, F.A. Trichostrongyliasis genital bovina (I). **Medicina Veterinária**, v. 13, p.7-13, 1996.
- PELLEGRIN, O.A. A campilobacteriose e trichostrongyliase são doenças emergentes? **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 4, p. 523-531, 1999.
- PELLEGRIN, O.A.; LEITE, R.C. Atualização sobre trichostrongyliase genital bovina. EMBRAPA. Corumbá, MS. 2003. Disponível em: <www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=DOC54>. Acesso em 26 de setembro de 2007.
- PELLEGRIN, O. A. et al. Trichostrongyliase bovina um problema ainda não resolvido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 22, p. 185-192, 1998.
- PELLEGRIN, O.A. et al. Trichostrongyliase bovina no estado de Minas Gerais: Ocorrência e tratamento. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 20, n. 6, p. 244-247, 1998.
- PEREZ, E. et al. Prevalence and risk factors for *Trichostrongylus axei* infection in cattle in northeastern Costa Rica. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 14, p. 155-165, 1992.
- PPM. **Pesquisa Pecuária Municipal** 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> acesso em 12 de maio de 2009.
- RABELLO, E. X. Incidência de *Trichostrongylus axei* (Riedmuller, 1928), em touros usados para inseminação artificial no Estado de São Paulo. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo**, v.5, n.3, p. 539-548, 1955.
- RAE, D.O. et al. Epidemiology of *Trichostrongylus axei*

in beef bull populations in Florida. **Theriogenology**, v. 61, n. 4, p. 605-618, 2004.

RAE, D.O et al. Prevalence of *Tritrichomonas foetus* in a bull population and effect on production in a large cow-calf enterprise. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 214, n. 7, p. 1051- 1055, 1999.

ROCHA et al. Investigação de *Campylobacter fetus* e *Tritrichomonas foetus* na mucosa prepucial de touros da região do Médio Paraíba, RJ. **Ciência Rural**, v.39, n.5, p.1586-1589, 2009.

ROEHE, R. Tricomoníase bovina. **Boletim da Diretoria de Produção Animal**, v.4, n. 6, p. 21-26, 1948.13SANTOS, S. M. et al.*Tritrichomonas foetus* (Riedmuller, 1928) em bovinos no Estado de São Paulo - Brasil. Distribuição e tratamento. In: CONGRESSO DE PARASITOLOGIA. 8, 1993. Rio de Janeiro,**Anais...**Rio de Janeiro, 1993, p. 134-137.

SILVA, C.E. et al. Meios para isolamento e cultivo de *Tritrichomonas foetus* (RIEDMULLER, 1928). **Arquivo da Faculdade de Veterinária de UFRGS.**, n. 19: p. 113-124, 1991.

SILVA LEITÃO, J. **Parasitologia Veterinária**. Editora Fundação Calustre Gulbenkian, v. 1, p. 246, 1983, Lisboa-Portugal.

SKIRROW, S. Identification of trichomonad-carrier cows. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 191, n. 5, p. 553-554, 1987.

SKIRROW, S.Z.; BONDURANT, R.T. Bovine Trichomoniasis. **Veterinary Bulletin**, v. 58, n. 8, p. 591-603, 1988.

VIANNA, S.S.S. Observações preliminares sobre a incidência do *Tritrichomonas foetus* na Região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo, **Biológico**, v. 39, p. 3-4, 1973.

WIKSE, S. et al. Diagnosis and control of venereal diseases of beef cattle (Part. 1), **Agri-practice**. v. 11, p. 22-28, 1990.

WIKSE, S. et al. Diagnosis and control of venereal diseases of beef cattle (Part. 2), **Agri-practice**. v. 12, p. 19-22. 1991.15WILSON, S. K.; et al. The prevalence of Trichomoniasis in Oklahoma beef bulls. **Bovine Practice**, n. 14: p. 109-110, 1979.