

Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em cães no estado do Rio de Janeiro*

Nathalie Costa da Cunha¹⁺, Matheus Dias Cordeiro², Sântila Antunes Cardoso Bravo³, Paulo Cesar Magalhães Matos², Nádia Regina Pereira Almosny³ e Adivaldo Henrique da Fonseca²

ABSTRACT. Cunha N.C., Cordeiro M.D., Bravo S.A.C., Matos P.C.M., Almosny N.R.P. & da Fonseca A.H. [**Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in dogs in the State of Rio de Janeiro.**] Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em cães no estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*. 38(supl. 3):109-112, 2016. Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Veterinária. Universidade Federal Fluminense, Vital Brazil, Niterói, RJ, Brazil. E-mail: nathaliecunha@id.uff.br

Toxoplasmosis is a serious public health problem worldwide as it can cause prenatal and neonatal morbidity and mortality in humans. Although dogs are not definitive hosts of *T. gondii*, they play an important role in the mechanical dissemination of oocysts. This study aimed to carry out a seroepidemiological investigation of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in domestic dogs from seven municipalities in the state of Rio de Janeiro, Brazil. A cross-sectional epidemiological study was carried out to evaluate the profile of anti-*Toxoplasma gondii* IgG antibodies in dogs from canine sera from different municipalities in the state of Rio de Janeiro. The municipalities studied were Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Resende, Seropédica and Silva Jardim. The detection of antibodies of the IgG class anti-*Toxoplasma gondii* was performed using the indirect enzyme immunoabsorption (ELISA) assay and the statistical analyzes used were the chi-square test and the prevalence ratio. Of the 651 samples tested, 300 were reactive for *T. gondii*, representing a relative frequency of 46.08% of seroreactive dogs. It was concluded that dogs are good sentinels for evaluations of risk for occurrence of *T. gondii*, emphasizing those coming from rural areas and that there was no difference in the occurrence of seroreactive dogs in front of different municipalities studies of the state of Rio de Janeiro.

KEY WORDS. ELISA, dogs, Rio de Janeiro, Brazil.

RESUMO. Toxoplasmose é um sério problema de saúde pública em todo o mundo, uma vez que pode causar morbimortalidade pré-natal e neonatal em seres humanos. Embora os cães não sejam hospedeiros definitivos de *T. gondii*, eles possuem um papel importante na disseminação mecânica dos oocistos. Este trabalho teve como objetivo re-

alizar uma investigação soroepidemiológica de anticorpos anti-*T. gondii* em cães domésticos de sete municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil. A partir de banco de soros caninos procedentes de diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro, realizou-se um estudo epidemiológico analítico transversal para avaliação do perfil de anticorpos

*Recebido em 21 de julho de 2016.

Aceito para publicação 17 de novembro de 2016.

¹ Médica-veterinária, Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Veterinária. Universidade Federal Fluminense.

⁺ Autora para correspondência, E-mail: nathaliecunha@id.uff.br

² Médico-veterinário, Laboratório de Doenças Parasitárias, Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro (UFRJ), Br 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mails: adivaldo@ufrj.br; mathcordeiro@hotmail.com; pcvet26@yahoo.com.br

³ Médica-veterinária, Departamento de Patologia e Clínica Veterinária, Faculdade de Veterinária. Universidade Federal Fluminense. E-mails: almosny@gmail.com; santila.bravo@hotmail.com

da classe IgG anti-*T. gondii* em cães. Os municípios estudados foram Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Resende, Seropédica e Silva Jardim. A detecção de anticorpos da classe IgG anti-*T. gondii*, foi realizada utilizando-se do ensaio de imunoadsorção enzimático (ELISA) indireto e as análises estatísticas usadas foram os testes de Qui-quadrado e a razão de prevalência. Das 651 amostras testadas, 300 foram reativas para *T. gondii*, representando uma frequência relativa de 46,08% de cães sororreativos. Concluiu-se que cães são bons sentinelas para avaliações de risco para ocorrência de *T. gondii*, enfatizando-se aqueles procedentes de áreas rurais e que não houve diferença na ocorrência de cães sororreativos frente a diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE. ELISA, cães, Rio de Janeiro, Brasil.

INTRODUÇÃO

Toxoplasmose é uma zoonose de caráter cosmopolita que tem como agente etiológico o protozoário *Toxoplasma gondii*. Felídeos domésticos e silvestres são os hospedeiros definitivos desse parasito e, portanto, os únicos que podem eliminar as formas infectantes pelas fezes, que são os oocistos após sua esporulação. Além disso, os próprios felídeos e outros animais, incluindo o ser humano, podem atuar como hospedeiros intermediários de *T. gondii*. A ingestão de cistos teciduais ou de água e alimentos contaminados por oocistos são as principais formas de infecção na natureza (Dubey 1996).

A toxoplasmose é um sério problema de saúde pública em todo o mundo, uma vez que pode causar morbimortalidade pré-natal e neonatal em seres humanos, além de apresentar ampla distribuição geográfica e um significativo número de hospedeiros, o que dificulta o controle da doença. Os principais hospedeiros vertebrados de *T. gondii* são os mamíferos, principalmente ovinos, caprinos, suínos, bovinos e cães, além de poder infectar também as aves (Dubey & Beattie 1988, Weiss & Dubey, 2009).

Embora os cães não sejam hospedeiros definitivos de *T. gondii*, eles possuem um papel importante na disseminação mecânica dos oocistos. O comportamento de xenosmofilia, por exemplo, facilita a contaminação por oocistos na superfície do corpo, uma vez que entram em contato direto com fezes contaminadas no solo (Bresciani et al. 2008, Leal & Coelho 2014).

Estudos soroepidemiológicos demonstram que a infecção por *T. gondii* na população canina é am-

plamente difundida e com prevalência elevada em alguns casos (Canon-Franco et al. 2004, Leal & Coelho 2014, Mineo et al. 2004). Contudo, muitas vezes a toxoplasmose não apresenta manifestações clínicas e, mesmo quando ocorrem, são concomitantes a outras doenças, por apresentar caráter oportunista. Assim, o diagnóstico da toxoplasmose canina é em grande parte das vezes negligenciado na rotina clínica veterinária (Leal & Coelho 2014). Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo realizar uma investigação soroepidemiológica de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em cães domésticos de sete municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento do estudo

A partir de banco de soros caninos procedentes de diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro, realizou-se um estudo epidemiológico analítico transversal para avaliação do perfil de anticorpos da classe IgG anti-*Toxoplasma gondii* em cães. Os municípios estudados foram Resende (n=60), período de coleta de junho de 2006 a julho de 2007, Seropédica (n=366), amostras coletadas entre outubro de 2010 e abril de 2011, Cachoeiras de Macacu (n=57), Guapimirim (n=47) e Itaboraí (43), no período de agosto de 2009 a setembro de 2010 e nos municípios de Magé (n=35) e Silva Jardim (n=43), com amostras coletadas no período de julho de 2012 a agosto de 2013.

O município de Resende situa-se na mesorregião do Sul Fluminense, enquanto que Seropédica, Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e Magé localizam-se na mesorregião metropolitana do Rio de Janeiro, e Silva Jardim na mesorregião das Baixadas, todos os municípios compoem o Bioma Mata Atlântica.

Foi utilizada uma ficha epidemiológica para cada animal avaliado no momento da coleta, contendo perguntas abertas e fechadas sobre características dos animais como tipo de ambiente em que vivem e acesso à rua. Os proprietários assinaram termo de compromisso livre e esclarecido antes da coleta de material biológico dos caninos.

Técnica de ELISA indireto para diagnóstico de *Toxoplasma gondii*

A detecção de anticorpos da classe IgG anti-*T. gondii*, foi realizada utilizando-se do ensaio de imunoadsorção enzimático (ELISA) indireto com microplacas de 96 orifícios. A técnica foi realizada segundo o protocolo descrito por Hamilton et al. (2004) com adaptações.

Análise das variáveis

As repostas obtidas nas fichas epidemiológicas foram categorizadas e avaliadas frente à reatividade para *T. gondii*. Para análise de associações entre as variáveis, realizou-se o teste de Qui-quadrado, com nível de significância de 95%. Para análise de risco foi utilizada a

Razão de Prevalência. O pacote estatístico BioEstat 5.3[®] foi usado para a realização das análises.

RESULTADOS

Das 651 amostras testadas, 300 foram reativas para *T. gondii*, representando uma frequência relativa de 46,08% de cães sororreativos. As frequências encontradas em cada município estão apresentadas na Tabela 1. Não foi observada diferença significativa entre as soroprevalências nos municípios pelo teste de Qui-quadrado ($p=0,1570$).

Na avaliação dos cães reativos e não reativos em associação com características ambientais e de manejo foi verificado que frente à variável “tipo de ambiente” cães procedentes de áreas rurais apresentou risco de 1,36 vezes de serem sororreativos em relação aos de áreas urbanas, enquanto que não houve associação estatística entre os animais serem criados livres ou presos (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Estudos epidemiológicos realizados no Brasil e em outros países demonstram que a toxoplasmose é uma enfermidade bastante difundida na população canina, o que tem feito desta espécie um alvo de estudos como sentinelas na contaminação humana e ambiental (Tenter et al. 2000, Leal & Coelho 2014).

A maioria das infecções por *T. gondii* em cães

Tabela 1. Frequências absoluta e relativa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em caninos de diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro, no período de 2006 a 2012.

Município	Nº de reativos/Total de animais (%)
Cachoeiras de Macacu	28/57 (49,12%)
Guapimirim	26/47 (55,32%)
Itaboraí	19/43 (44,19%)
Magé	20/35 (57,14%)
Resende	34/60 (56,67%)
Seropédica	151/366 (41,26%)
Silva Jardim	22/43 (51,16%)

Tabela 2. Caninos reativos a anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* frente às variáveis tipo de ambiente e de manejo. Amostras procedentes dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Resende, Seropédica e Silva Jardim, coletadas no período de 2006 a 2012.

Variáveis	Nº de cães testados	Nº de cães reativos (%)	valor de p	RP	IC 95%
<i>Tipo de ambiente</i>					
Rural	357	187 (52,38)	0,0004	1,36	1,14-1,62
Urbano	294	113 (38,44)			
<i>Manejo</i>					
Solto	570	270 (47,37)	0,0809	1,28	0,95-1,72
Preso	81	30 (37,04)			

RP=razão de prevalência

costuma ser assintomática, uma vez que a doença se apresenta em caráter oportunista a outras enfermidades (Leal & Coelho, 2014). Nesse ponto, destaca-se a importância do diagnóstico sorológico que, embora na ausência de doença clínica ou de parasitemia elevada, é capaz de detectar anticorpos para o agente (Dubey & Lappin 2006). Testes como a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), o Ensaio de Imunoadsorção Enzimático (ELISA) e o Teste Modificado de Aglutinação (MAT), podem ser utilizados para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* (Dubey 2016) contudo o teste ELISA para diagnóstico de IgG é o indicado nos processos de triagem sorológica (Uchôa et al. 1999).

No presente estudo observou-se uma elevada frequência de cães soropositivos para *T. gondii* nos diferentes municípios estudados. Os percentuais variaram desde 41,26% em Seropédica, município que apresentou menor soroprevalência, até 57,14% em Magé, com o maior número de animais reagentes. Segundo Tenter et al. (2000), as altas soroprevalências observadas em cães podem ser atribuídas a uma contínua exposição a ambientes contaminados, além de haver um efeito cumulativo da idade no aumento da soropositividade.

É importante ressaltar que a soroprevalência para *T. gondii* em populações caninas pode ser variável nas diferentes regiões do Brasil, indo desde 3,8% em Porto Alegre, Rio Grande do Sul (Chaplin et al. 1980), até 91% em Campinas, estado de São Paulo (Germano et al. 1985). No estado do Rio de Janeiro, os estudos sorológicos de *T. gondii* em caninos são incipientes, restringindo-se a poucas pesquisas. Coutinho et al. (1968) realizaram um levantamento sorológico através do teste de Sabin-Feldman em cães domiciliados e errantes em áreas suburbanas do Rio de Janeiro, observando uma soropositividade de 79,2%, percentual bastante superior ao encontrado nos municípios estudados nesse trabalho.

Mais recentemente, Leal & Coelho (2014) diagnosticaram através de RIFI uma soropositividade de apenas 10,44% em cães atendidos em CTI Veterinário do município do Rio de Janeiro, percentual considerado pequeno quando comparado com os encontrados nos municípios avaliados nesta pesquisa, das regiões Sul Fluminense, Metropolitana e das Baixadas. Os dados obtidos neste trabalho são de fundamental importância, uma vez que servem como base para o conhecimento epidemiológico da toxoplasmose canina no estado do Rio de Janeiro.

Utilizou-se a razão de prevalência para análise de risco neste estudo devido a frequência encon-

trada ter sido superior a 10% (Francisco et al. 2008). Assim, observou-se que os cães de zona rural avaliados apresentaram risco de 1,36 de serem sororreagentes quando comparados àqueles de zona urbana. Um provável fator que pode influenciar esse resultado no meio rural é a proximidade entre cães domésticos e animais de produção, que também são hospedeiros intermediários de *T. gondii*. Na zona rural do município de Barra Mansa, mesorregião Sul do Rio de Janeiro, Bonna et al. (2006) já demonstraram alta prevalência de anticorpos IgG anti-*T.gondii* em suínos e aves. Marques et al. (2009) observaram que além de cães e gatos de zona rural no estado do Mato Grosso do Sul, aves, bovinos, equídeos e suínos também foram sororreagentes para *T. gondii*. Os dados epidemiológicos obtidos por esses autores demonstraram que parte dos cães avaliados alimentava de restos de alimentação humana, além de terem contato ainda com restos de abortamentos de animais de produção. Esses dados reforçam a hipótese de que a ingestão de cistos teciduais pela alimentação pode ser uma importante via de contaminação para cães de zona rural.

CONCLUSÕES

Cães são bons sentinelas para avaliações de risco para ocorrência de *T. gondii*, enfatizando-se aqueles procedentes de áreas rurais. Não houve diferença na ocorrência de cães sororreagentes frente a diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro.

Agradecimentos. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

Bonna I.C.F., Figueiredo F.B., Costa T., Vicente R.T., Santiago C.A.D., Nicolau J.L., Neves L.B., Millar P.R., Sobreiro L.G. & Amendoeira M.R.R. Estudo soroepidemiológico da infecção por *Toxoplasma gondii* em suínos e frangos, para abate, em região rural do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Ci. Vet.*, 13:186-189, 2006.

Bresciani K.D.S., Costa A.J., Navarro I.T., Toniollo G.H., Sakamoto C.A.M., Arantes T.P. & Gennari S.M. Toxoplasmose canina: aspectos clínicos e patológicos. *Semina: Ciências Agrárias*, 29:17-22, 2008.

Canon-Franco W.A., Bergamaschi, D.P., Labruna M.B., Camargo L.M., Silva J.C., Pinter A. & Gennari S.M. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in dogs in the urban area of Monte Negro, Rondonia, Brazil. *Vet. Res. Commun.*, 28:113-118, 2004.

Chaplin E.L., Silva N.R.S., Kessler R.H. & Souza S.G. Prevalência de cães sorologicamente positivos para *Toxoplasma gondii* (Nicolle & Manceuax 1908) internados no Hospital de Clínicas Veterinárias da Faculdade de Veterinária UFRGS. *Arq. Faculd. Vet. UFRGS*, 8: 85-88, 1980.

Coutinho S.G., Andrade C.M.d., Lopes A.C., Chiarini C. & Ferreira L.F. Observações sobre a presença de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em cães da área suburbana do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 2:285-295, 1968.

Dubey J. & Lappin M. *Toxoplasmosis and neosporosis. Infectious diseases of the dog and cat*. New York, 2. 2006.

Dubey J.P. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. *Vet. Parasitol.*, 64:65-70, 1996.

Dubey J.P. *Toxoplasmosis of animals and humans*. Boca Raton: CRC press, 2016.

Dubey J.P. & Beattie C. *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton: CRC Press, Inc., 1988.

Francisco P.M.S.B., Donalisio M.R., Barros M., Berti A., Cesar C.L.G. & Carandin Goldbaum M. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. *Rev. Bras. Epidemiol.*, 11: 347-55, 2008.

Germano P.M.L., Erbolato E.B. & Ishizuka M.M. Estudo sorológico da toxoplasmose canina, pela prova de imunofluorescência indireta, na cidade de Campinas, 1981. *Rev. Faculd. Med. Vet. Zoot. USP*, 22:53-58, 1985.

Hamilton C.M., Kelly P.J., Bartley P.M., Burrells A., Porco A., Metzler D., Crouch K., Ketzis J.K., Innes E.A. & Katzer F. *Toxoplasma gondii* in livestock in St. Kitts and Nevis, West Indies. *Parasit. Vectors*, 8: 166:9, 2015.

Leal P.D.S. & Coelho C.D. Toxoplasmose em cães: uma breve revisão. *Coccidia*, 2:2-39, 2014.

Marques J.M., Isbrecht F.B., Lucas T.M., Guerra I.M.P., Dalmolin A., da Silva R.C., Langoni, H. & da Silva A.V. Anti-*Toxoplasma gondii* antibody detection in animals from farms of a rural community of south of Mato Grosso do Sul, Brasil. *Semina-Ciencias Agrarias*, 30:889-897 2009.

Mineo T.W.P., Silva D.A.O., Näslund K., Björkman C., Uggla A. & Mineo J.R. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* serological status of different canine populations from Uberlândia, Minas Gerais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, 56:414-417, 2004.

Tenter A.M., Heckeroth A.R. & Weiss L.M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int. J. Parasitol.*, 30:1217-1258, 2000.

Uchôa C.M.A., Duarte R., Laurentino-Silva V., Alexandre G.M.C., Ferreira H.G. & Amendoeira, M.R.R. Padronização de ensaio imunoenzimático para pesquisa de anticorpos das classes IgM e IgG anti-*Toxoplasma gondii* e comparação com a técnica de imunofluorescência indireta. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 32:661-669, 1999.

Weiss L.M. & Dubey J.P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. *Int. J. Parasitol.*, 39:895-901, 2009.