

## Seroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil

### Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in domestic cats treated in private clinics of Porto Alegre, Brazil

Luciane Dubina Pinto<sup>1\*</sup> Flávio Antônio Pacheco de Araujo<sup>1</sup> Neusa Saltiel Stobb<sup>1</sup>  
Sandra Márcia Tietz Marques<sup>1</sup>

#### RESUMO

Com o objetivo de contribuir com dados sobre frequência de anticorpos para *Toxoplasma* em felinos domiciliados da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, soros de 245 animais foram testados pelas técnicas sorológicas de Hemaglutinação Indireta (HAI) e Imunofluorescência Indireta (IFI). Informações sobre o animal, tais como raça, sexo, idade, acesso ou não à rua e tipo de alimentação, foram avaliadas por meio de questionário epidemiológico e análise estatística para correlacionar com os resultados obtidos na sorologia. Os resultados dos testes mostraram que os valores encontrados foram de 26,9% (HAI) e 37,9% (IFI), inferindo que esses gatos em algum momento de sua vida foram fonte de contaminação ambiental, sendo eliminadores potenciais de oocistos, principalmente aqueles que tiveram livre acesso à rua.

**Palavras-chave:** *Toxoplasma gondii*, gatos, Hemaglutinação Indireta, Imunofluorescência Indireta.

#### ABSTRACT

The sera of 245 cats from Porto Alegre, southern Brazil, were tested by indirect hemagglutination (IHA) and indirect immunofluorescence (IIF) in order to determine the frequency of *Toxoplasma* antibodies. Information such as breed, sex, age and access or not to the street and dietary habits were assessed using an epidemiological questionnaire and also statistical analysis for correlation with the serological results obtained. The test results showed rates of 26,9 and 37,9% for IHA and IIF, respectively, suggesting that these cats have acted as a source of environmental contamination at some time during the course of their lifetime, possibly shedding oocysts, especially those with free access to the street.

**Key words:** *Toxoplasma gondii*, cats, indirect hemagglutination, indirect immunofluorescence.

#### INTRODUÇÃO

*Toxoplasma gondii* é um coccídio parasito de várias espécies animais, incluindo o homem, que se localiza intracelularmente em órgãos e tecidos, provocando várias lesões patológicas e podendo, em alguns casos, levar o hospedeiro a óbito. Os felídeos são importantes no ciclo de vida do *Toxoplasma gondii* por serem hospedeiros definitivos e, portanto, os únicos que podem contaminar o meio ambiente com oocistos (DUBEY et al., 2004). *T. gondii* possui três estágios infectantes, podendo ser transmitido por meio das fezes (oocistos), pela via transplacentária (taquizoítos) e pelo carnivorismo (cistos com bradizoítos) (FREYRE, 1989; DUBEY, 2004). Os gatos têm por hábito caçar pequenos mamíferos ou pássaros, e estes, muitas vezes, acham-se infectados pelo parasito na forma de cistos teciduais (TENDER et al., 2000). Os felinos podem eliminar cerca de 360 milhões de oocistos em um dia, sendo extremamente resistentes às influências do meio ambiente, podendo esporular e sobreviver na água do mar por vários meses (DUBEY, 2002; LINDSAY et al., 2003).

Estima-se que 1/3 da população mundial possua anticorpos para o *T. gondii*. Essa taxa aumenta com a idade do indivíduo, devido à oportunidade maior de adquirir a infecção (HILL & DUBEY, 2002). O Brasil apresenta índices de prevalências em humanos que se encontram entre os mais altos, com inquéritos sorológicos demonstrando uma variação de 37% a 91%

<sup>1</sup>Laboratório de Protozoologia, Departamento de Patologia Clínica, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Av. Bento Gonçalves, 8804, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: lucianedubina@yahoo.com.br

\*Autor para correspondência.

<sup>1</sup>Setor de Parasitologia, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). A importância da toxoplasmose em saúde pública reside, sobretudo, na gravidade da infecção congênita e suas seqüelas (ACHA & SZYFRES, 1977).

Entre novembro de 2001 e janeiro de 2002, o Brasil registrou o maior surto de toxoplasmose do mundo, ocorrido no Município de Santa Isabel do Ivaí, Paraná, com 462 pessoas apresentando sorologia sugestiva de toxoplasmose (IgM reagente). A investigação epidemiológica concluiu que a fonte de infecção foi um dos reservatórios de água da cidade contaminado por fezes de um gato (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Os inquéritos de prevalência em gatos domésticos realizados em diferentes Estados brasileiros fornecem um panorama da disseminação do *T. gondii* nessas regiões (Tabela 1).

Este trabalho teve como objetivo contribuir para uma melhor compreensão da epidemiologia da toxoplasmose felina no meio urbano de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS), verificando a existência de diferenças entre as técnicas de HAI e IF nos soros de felinos amostrados, estabelecendo a influência das variáveis sexo, raça, idade, acesso ou não à rua e tipo de alimentação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de sangue de 245 felinos foram colhidas no período de abril de 2006 a março de 2007, armazenadas em tubos para hemograma sem anticoagulante e enviadas ao Laboratório Particular de Análises Clínicas Veterinárias de Porto Alegre (PETLAB). Os soros foram separados do sangue total, divididos em alíquotas, transferidos para tubos eppendorfs, identificados e armazenados a -20°C no Laboratório de Protozoologia (PROTOLAB) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A amostragem foi do tipo parcialmente randômico, de

acordo com THRUSFIELD (2004), para uma expectativa de prevalência de 20%, com precisão absoluta de 5%, com nível de confiança de 95%.

Para determinação qualitativa e semiquantitativa de anticorpos para *T. gondii*, foi utilizado o *Kit* comercial Imuno-HAI TOXO para o teste sorológico, e as amostras com títulos iguais a 1:64 foram consideradas positivas.

A Imunofluorescência Indireta foi realizada de acordo com CAMARGO (1974). Os soros foram adicionados às lâminas contendo o antígeno (cepa de *T. gondii* cedida pela FIOCRUZ/RJ). Em cada bateria de testes, foram incluídos um soro controle positivo e outro negativo, oriundos, respectivamente, de amostras positivas e negativas da HAI. Foi utilizado o conjugado fluorescente (IgG anti-gato + isotilcianato de fluoresceína, SIGMA®) na diluição especificada pelo fabricante. As amostras foram consideradas positivas quando 50% ou mais dos taquizoítos de cada campo apresentaram fluorescência periférica completa. As análises estatísticas foram realizadas por meio dos testes de McNemar para os estudos pareados e da regressão logística, da Anova e do qui-quadrado para análise das variáveis (THRUSFIELD, 2004).

Foi aplicado ao proprietário do animal um questionário epidemiológico contendo perguntas relativas à idade, ao sexo, à raça, ao tipo de alimentação dos felinos e informações sobre a possibilidade destes de acesso à rua.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando-se a técnica de Hemaglutinação Indireta, foi observada soropositividade de 66 animais (26,9%), e do total de 115 machos, 29 (25,2%) foram positivos, e do total de 130 fêmeas, 37 (28,4%) apresentaram positividade. Por meio da técnica de Imunofluorescência indireta, 93 animais apresentaram

Tabela 1 - Prevalência de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em gatos domésticos, registrada em inquéritos sorológicos no Brasil.

Localidade	Teste sorológico	Nº animais	% Positivos	Referências
Rio Grande do Sul	HAI	100	24,0	MENDEZ (1983)
São Paulo	RIFI	27	25,9	ROSA et al. (1987)
São Paulo	RIFI	350	37,7	CAMARGO et al. (1998)
São Paulo e Paraná	RIFI	191	19,4	LANGONI et al. (1998)
Rio Grande do Sul	HAI	100	37	ARAUJO et al. (2003)
Rio de Janeiro	HAI	41	21,9	NETTO et al. (2003)
Paraná	MAT	58	84,4	DUBEY et al. (2004)
São Paulo	MAT	237	35,4	PENA et al. (2006)
São Paulo	RIFI	400	25	BRESCIANI et al. (2007)

HAI, Hemaglutinação Indireta; RIFI, Reação de Imunofluorescência Indireta; MAT, Teste de aglutinação modificado.

títulos iguais ou superiores a 1:16, representando 37,9% de soropositivos; destes, 35,6% (41/115) foram machos e 40% (52/130) fêmeas positivos para *T. gondii*. O teste Qui-quadrado detectou uma diferença estatisticamente significativa entre HAI e IFI ( $P=0,0005$ ) (Tabela 2).

A frequência de anticorpos para *T. gondii* observada no presente estudo assemelha-se aos resultados encontrados por MENDEZ, 1983 (24%); ARAUJO et al., 2003 (37%); NETTO et al., 2003 (24,39%) e MIRÓ et al., 2004 (32,3%). Autores como GARCIA et al. (1999); DUBEY (2002); AFONSO et al. (2007) detectaram prevalência superior às obtidas neste estudo. Outros trabalhos evidenciaram valores inferiores aos apresentados neste estudo (LUCAS et al., 1999; BRESCIANI et al., 2007). Os valores observados atualmente em Porto Alegre, quando comparados aos resultados obtidos por MENDEZ (1983) e ARAUJO et al. (2003), demonstram que os níveis de anticorpos em felinos da região de Porto Alegre mantiveram-se estáveis nos últimos anos.

Por meio do questionário epidemiológico, foram constatados dois fatores que contribuíram para a positividade desses animais: o acesso à rua e a idade. Em relação ao acesso à rua, 47,11% (49/104) foram positivos na técnica IFI, demonstrando um valor elevado quando comparado àqueles que não tinham esse acesso ( $P = 0,011$ ).

De FEO et al. (2002) não constataram diferença estatística significativa de soropositividade entre os gatos de rua (50%; 42/84) e aqueles que possuíam domicílio (36%; 42/116), e SALANT & SPIRA (2004) evidenciaram uma maior prevalência em gatos domiciliados que não tinham acesso à rua (40%) que aqueles que viviam exclusivamente na rua (26%), ambos discordando dos resultados obtidos neste estudo. Porém, LUCAS et al. (1999) relataram que o acesso à rua foi um fator que contribuiu para a positividade dos 248 gatos domiciliados da cidade de São Paulo, concordando com o presente estudo. PENA et al. (2006) enfatizam em seus estudos que a soroprevalência de *T. gondii* em gatos é dependente de alguns fatores, tais como o livre acesso à rua, a idade dos felinos e o método

sorológico utilizado. A manutenção dos felinos dentro dos domicílios e o fornecimento de alimentação comercial ou bem cozida, na opinião desses autores, contribuem para a redução da prevalência de *T. gondii* nos gatos, assim como o controle de gatos sem donos. Em 2002, DUBEY et al., em um estudo sobre prevalência de *T. gondii* em gatos domésticos usando o teste da aglutinação modificado (MAT), constataram um valor de 48% de positivos para um total de 275 animais. A soropositividade em relação ao acesso à rua foi de 62%, apresentando-se mais elevada que o resultado encontrado neste estudo, que foi de 36,54% na RIFI. Essa diferença pode ser devido ao teste sorológico empregado. MIRÓ et al. (2004), na Espanha, demonstraram uma soroprevalência total, para felinos sem dono, procedentes de áreas rurais e domiciliados, de 32,3% na RIFI e uma diferença significativa foi encontrada em gatos de rua e de áreas rurais (36,4%) quando comparados aos gatos domiciliados (25,5%). MOURA et al. (2007) avaliaram soros de 106 gatos domésticos com livre acesso à rua, em uma ilha do Caribe, com 84,9% de positivos para *T. gondii* no teste da aglutinação modificado. Os autores sugerem que a contaminação do meio ambiente por oocistos é muito elevada nessa região, contribuindo com a elevada taxa de soropositividade.

Os resultados referentes à positividade dos felinos que têm acesso à rua e à positividade total encontrada neste estudo evidenciam a importância do ambiente na contaminação por *T. gondii* desses felinos. LUCAS et al. (1999) confirmam esse fato, quando relatam que gatos domiciliados com livre acesso à rua têm oportunidade de caçar pequenas presas, ficando mais suscetíveis à infecção pelo parasito que aqueles que vivem exclusivamente dentro do domicílio. MOURA et al. (2007) sugerem em seus estudos a importância do meio ambiente contaminado por oocistos de *T. gondii*. Esse ambiente serve de fonte de contaminação para seres humanos e animais que o frequentam.

McALLISTER (2005) sugere que os gatos não andem livremente pelos ambientes externos, pois a redução da prevalência da doença nesses animais diminuirá, e conseqüentemente, a prevalência em humanos. O solo contaminado pelos oocistos do parasito é uma fonte constante de infecção e de difícil controle. Com o acesso dos felinos às áreas onde possam caçar pássaros e roedores, estes estarão sempre expostos à contaminação.

Os valores referentes à idade encontrados neste trabalho mostram uma positividade de 39,73% em gatos com idade igual ou maior que um ano ( $P=0,016$ ). GARCIA et al. (1999) constataram que a relação entre

Tabela 2 - Resultados sorológicos das técnicas de Hemaglutinação Indireta (HAI) e Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) para *T. gondii* em felinos atendidos em clínicas particulares, no período de abril de 2006 a março de 2007, Porto Alegre, RS, Brasil.

	Resultados	HAI	IFI
Positivo	66 (13,5%)	93 (19%)	159 (32,5%)
Negativo	179 (36,5%)	152 (31%)	331 (67,5%)
Total	245 (50%)	245 (50%)	490 (100%)

os fatores positividade e gatos mais velhos se justifica pela probabilidade maior desses animais de terem contato prévio com o parasito. BRECIANI et al. (2007), em Araçatuba, São Paulo, constataram pela IFI, utilizando um ponto de corte =64, soropositividade de 25% (100/400) para *T. gondii* em felinos do centro de controle de zoonoses. A ocorrência de felinos adultos positivos foi bem maior quando comparados aos filhotes, sendo os valores iguais a 39,2% e 13,2%, respectivamente, apresentando uma diferença significativa e concordando com os resultados obtidos com os gatos domiciliados de Porto Alegre. PENA et al. (2006) obtiveram resultados semelhantes aos de BRECIANI et al. (2007) em relação à idade, com resultados muito próximos: gatos adultos 41,4% e filhotes 13,7% de positividade para *T. gondii*. CRAEYE et al. (2008), na Bélgica, e MÉRIDA et al. (2008), no México, confirmam que a soroprevalência aumenta gradualmente com a idade em felinos domiciliados.

Em relação à utilização das técnicas, da mesma forma que CONCUERA et al. (1981), que compararam as técnicas de HAI, RIFI, ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), FC (Fixação do Complemento), AD (Aglutinação direta), conclui-se que a especificidade e sensibilidade variam de acordo com cada técnica, tendo os melhores resultados a RIFI, ELISA e HAI. Os autores sugerem a utilização de, no mínimo, duas das técnicas citadas para a sorologia toxoplásmica. Segundo LARSSON (1989), a Hemaglutinação Indireta não é uma técnica indicada para diagnóstico da toxoplasmose, pois pode detectar anticorpos não específicos, servindo somente como *screening*. A técnica da RIFI é um dos melhores métodos de diagnóstico para a toxoplasmose, sendo sensível e segura, podendo ser usada, tanto na fase aguda (pesquisa de IgM), como na fase crônica (pesquisa de IgG) (KAWAZOE, 2000). Uma vantagem muito importante na realização do teste é não requerer organismos vivos, sendo, portanto, a execução mais segura (URQUHART et al., 1998; ARAUJO, 1999). As desvantagens ocorrem devido ao fato desse teste requerer equipamento especial de custo elevado e necessidade de um conjunto anti-gama-globulina específico para cada espécie animal (LARSSON, 1989).

## CONCLUSÕES

As prevalências de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* de felinos domiciliados atendidos em clínicas particulares da cidade de Porto Alegre apresentaram valores elevados. A técnica de Imunofluorescência Indireta mostrou maior sensibilidade nos testes. As variáveis acesso à rua e

idade influenciaram na soropositividade dos animais. Não foram detectadas influências das variáveis sexo, raça e alimentação nos resultados das técnicas empregadas neste estudo.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório de Imunoparasitologia FIOCRUZ, Rio de Janeiro, pela valiosa contribuição e ao Instituto de Ciências Básicas de Saúde – UFRGS pela execução da técnica de Imunofluorescência Indireta.

## FONTES DE AQUISIÇÃO

Kit comercial Imuno-HAI TOXO: WAMA Diagnóstica. Rua Aldo Germano Klein, 100. CEP 13560-971, São Carlos, SP, Brasil

## REFERÊNCIAS

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. Washington: Organización Panamericana de La Salud, 1977, p.407-417.
- AFONSO, E. et al. Toxoplasmosis in prey species and consequences for prevalence in feral cats: not all prey species are equal. **Parasitology**, v.134, n.14, p.1963-1971, 2007. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/search#>>. Acesso em: 04 fev. 2008. doi: 10.1017/S0031182007003320.
- ARAUJO, F.A.P. de. **Avaliação soroe epidemiológica de anticorpos para *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 em soros de suínos (*Sus scrofa*) da região da grande Erechim, RS – Brasil, detectados através das técnicas de imunofluorescência indireta de imunoenzimática**. 1999. 125f. Tese (Doutorado na área de Protozoologia) – Instituto Oswaldo Cruz.
- ARAUJO, F.A.P. et al. Anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de gatos internados no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, detectados através da técnica de hemaglutinação indireta. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.31, n.2, p.89-92, 2003.
- BRECIANI, K.D.S. et al. Antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in domestic cats from Brazil. **Parasitology Research**, v.100, n.2, p.281-285, 2007. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/w10048.dotlib.com.br/content/k735t30491336362/fulltext.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2007. doi: 10.1007/s00436-006-0262-4.
- CAMARGO, M.E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v.10, n.3, p.87-107, 1974.
- CAMARGO, M.C.G.O. et al. Toxoplasmose em felinos do município de São Paulo - Brasil, 1993-1995. In: CONGRESSO ARGENTINO DE ZOONOSIS, 1998, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonoses, p.97.
- CORCUERA, M.T. et al. Estudio comparativo de las distintas técnicas serológicas utilizadas para el diagnóstico de la toxoplasmosis. **Revista de Sanidad e Higiene Pública**, v.55, p.1045-1059, 1981.

- CRAEYE, S. et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Belgian house cats. **Veterinary Parasitology**, v.157, n.1-2, p.128-132, 2008. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_tocke y=%23TOC%235191%232008%23998429998%23697810%23FLA%23&\\_cdi=5191&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=dd221b4d42b18cab8381e0e591356a64](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tocke y=%23TOC%235191%232008%23998429998%23697810%23FLA%23&_cdi=5191&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=dd221b4d42b18cab8381e0e591356a64)>. Acesso em: 21 out. 2008. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.07.001.
- DUBEY, J.P. Tachyzoite induced life cycle of *Toxoplasma gondii* in cats. **Journal of Parasitology**, v.88, n.4, p.713-717, 2002. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.1645/00223395%282002%29088%5B0713%3ATILCOT%5D2.0.CO%3B2>>. Acesso em: 17 abr. 2006. doi: 10.1645/0022-3395.
- DUBEY, J.P. Toxoplasmosis - a waterborne zoonosis. **Veterinary Parasitology**, v.126, n.1-2, p.57-72, 2004. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_tocke y=%23TOC%235191%232004%23998739998%23530592%23FLA%23&\\_cdi=5191&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=fecdb9d06258b2d27d63ef8a5b9b26ee](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tocke y=%23TOC%235191%232004%23998739998%23530592%23FLA%23&_cdi=5191&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=fecdb9d06258b2d27d63ef8a5b9b26ee)>. Acesso em: 03 maio 2006. doi: 10.1016/j.vetpar.2004.09.005.
- DUBEY, J.P. et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in domestic cats from rural Ohio. **Journal of Parasitology**, v.88, n.4, p.802-803, 2002. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.1645/00223395%282002%29088%5B0802%3APOTGAI%5D2.0.CO%3B2>>. Acesso em: 17 abr. 2006. doi: 10.1645/0022-3395.
- DUBEY, J.P. et al. *Toxoplasma gondii* infections in cats from Paraná, Brazil: Seroprevalence, tissue distribution, and biologic and genetic characterization of isolates. **Journal of Parasitology**, v.90, n.4, p.721-726, 2004. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.1645/GE-382R>>. Acesso em: 17 abr. 2006. doi: 10.1645/GE-382R.
- FEO, M.L. et al. Epidemiologic investigation of seroprevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in cats and rodents. **American Journal Veterinary Research**, v.63, n.12, p.1714-1717, 2002. Disponível em: <<http://avmajournals.avma.org/doi/pdf/10.2460/ajvr.2002.63.1714>>. Acesso em: 25 abr. 2006. doi: 10.2460/ajvr.2002.63.1714.
- FREYRE, A. **Toxoplasmosis em las espécies domésticas y como zoonosis**. Montevideo: Departamento de Publicaciones de La Universidad de la Republica do Uruguai, 1989. 332p.
- GARCIA, J.L. et al. Soroepidemiologia da Toxoplasmose em gatos e cães de propriedades rurais do município de Jaguapitã, Estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.99-104, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384781999000100017&lng=en&nrm=iso&tlng=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384781999000100017&lng=en&nrm=iso&tlng=PT)>. Acesso em: 02 mar. 2007. doi: 10.1590/S0103-84781999000100017.
- HILL, D.; DUBEY, J.P. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. **Clinical Microbiology and Infection**, v.8, n.10, p.634-640, 2002. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/120711435/issue>>. Acesso em: 05 maio 2007. doi: 10.1046/j.1469-0691.2002.00485.x.
- KAWAZOE, U. *Toxoplasma gondii*. In: NEVES, D.P. **Parasitologia humana**. 10.ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 428p.
- LANGONI, H. et al. Inquérito sorológico para a toxoplasmose em felinos, Botucatu. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ZOONOSES, 1998, Guarapari. **Anais...** Guarapari, ES: Secretaria de Estado da Saúde, 1998. p.146.
- LARSSON, C.D. Diagnóstico laboratorial da Toxoplasmose - reações utilizadas e interpretação clínica. **Cães e Gatos**, jan/fev, p.5-11, 1989.
- LINDSAY, D.S. et al. Sporulation and survival of *Toxoplasma gondii* oocysts in seawater. **Journal of Eukaryotic Microbiology**, v.50, n.6, p.687-688, 2003. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1368/10665234%282003%29050%5B0687%3ASASOTG%5D2.0.CO%3B2>>. Acesso em: 26 jun. 2006. doi: 10.1368/1066-5234(2003)050[0687:SASOTG]2.0.CO;2.
- LUCAS, S.R.R. et al. *Toxoplasma gondii* infections in brazilian domestic outpatient cats. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.41, n.4, p. 221-224, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003646651999000400003&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003646651999000400003&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 07 jun. 2006. doi: 10.1590/S0036-46651999000400003.
- McALLISTER, M.M. A decade of discoveries in veterinary protozoology changes our concept of "subclinical" toxoplasmosis. **Veterinary Parasitology**, v.132, n.3, p.241-247, 2005. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_tocke y=%23TOC%235191%232005%23998679996%23605322%23FLA%23&\\_cdi=5191&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=7c655303532ca489cc4d08410d070](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tocke y=%23TOC%235191%232005%23998679996%23605322%23FLA%23&_cdi=5191&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=7c655303532ca489cc4d08410d070)>. Acesso em: 03 maio 2006. doi: 10.1016/j.vetpar.2005.07.003.
- MENDEZ, L.D.V. **Prevalência de coccídios e anticorpos anti-toxoplásmicos em gatos domésticos de Porto Alegre, RS - Brasil**. 1983. 38f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- MÉRIDA, A.B. et al. Prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in domestic cats from Mexico City. **Veterinary Parasitology**, v.157, n.3-4, p.310-313, 2008. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_tocke y=%23TOC%235191%232008%239984299996%23698963%23FLA%23&\\_cdi=5191&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=95cf803e236b35608d0026c4ff6d4278](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tocke y=%23TOC%235191%232008%239984299996%23698963%23FLA%23&_cdi=5191&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=95cf803e236b35608d0026c4ff6d4278)>. Acesso em: 13 jan. 2009. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.06.019.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Surto de Toxoplasmose no Município de Anápolis - GO, fevereiro de 2006**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br>>. Acesso em: 08 jul. 2007.
- MIRÓ, G. et al. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in stray, farm and household cats in Spain. **Veterinary Parasitology**, v.126, n.3, p.249-255, 2004. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_tocke y=%23TOC%235191%232004%23998739996%23530591%23FLA%23&\\_cdi=5191&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=0fd54ef9492eca0d8eabb13d680503bd](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tocke y=%23TOC%235191%232004%23998739996%23530591%23FLA%23&_cdi=5191&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=0fd54ef9492eca0d8eabb13d680503bd)>. Acesso em: 13 jul. 2006. doi: 10.1016/j.vetpar.2004.08.015.

- MOURA, L. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from St. Kitts, West Indies. **Journal of Parasitology**, v.93, n.4, p.952-953, 2007. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.1645/GE-1195R.1>>. Acesso em: 04 dez. 2007. doi: 10.1645/GE-1195R.1.
- NETTO, E.G. et al. Ocorrência de gatos soropositivos para *Toxoplasma gondii* Nicolle e Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Toxoplasmatinae) na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.12, n.4, p.145-149, 2003. Disponível em: <[http://www.rbpv.ufrrj.br/documentos/1242003/c124145\\_149.pdf](http://www.rbpv.ufrrj.br/documentos/1242003/c124145_149.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2007.
- PENA, H.F.J. et al. *Toxoplasma gondii* infection in cats from São Paulo state, Brazil: seroprevalence, oocyst shedding, isolation in mice, and biologic and molecular characterization. **Research in Veterinary Science**, v.81, n.1, p.58-67, 2006. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_toctkey=%23TOC%237137%232006%23999189998%23618261%23FLA%23&\\_cdi=7137&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=84395dc4a6824bd482ca32b63b5cb26f](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_toctkey=%23TOC%237137%232006%23999189998%23618261%23FLA%23&_cdi=7137&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=84395dc4a6824bd482ca32b63b5cb26f)>. Acesso em: 30 out. 2007. doi: 10.1016/j.rvsc.2005.09.007.
- ROSA, J.A. et al. *Toxoplasma gondii* em gatos da cidade de Araraquara-SP - Estudo sorológico e coproparasitológico. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.8/9, p.105-111, 1986/1987.
- SALANT, H.; SPIRA, D.T. A cross-sectional survey of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in Jerusalem cats. **Veterinary Parasitology**, v.124, n.3-4, p.167-177, 2004. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleListURL&\\_method=list&\\_ArticleListID=922551616&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=f819a542a32913a66ae7b976603d8a4a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=922551616&_sort=d&view=c&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=f819a542a32913a66ae7b976603d8a4a)>. Acesso em: 13 mar. 2006. doi: 10.1016/j.vetpar.2004.07.011.
- TENDER, A.M. et al. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**, v.30, n.12-13, p.1217-1258, 2000. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=PublicationURL&\\_toctkey=%23TOC%235057%232000%23999699987%23220351%23FLA%23&\\_cdi=5057&\\_pubType=J&\\_auth=y&\\_acct=C000037798&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=687304&md5=292fe2990f14269ff5630c9df64a0c5](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_toctkey=%23TOC%235057%232000%23999699987%23220351%23FLA%23&_cdi=5057&_pubType=J&_auth=y&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=292fe2990f14269ff5630c9df64a0c5)>. Acesso em: 25 maio 2007.
- THRUSFIELD, M. **Epidemiologia veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2004. 556p.
- URQUHART, G.M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 273p.