

## Freqüência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros de cães errantes da cidade de Salvador-Bahia, Brasil

### Frequency of IgG antibodies against-*Toxoplasma gondii* in sera of stray dogs in the city of Salvador-Bahia, Brazil

Marcus Vinícius Fróes BARBOSA<sup>1</sup>;  
José Eugênio GUIMARÃES<sup>1</sup>;  
Maria Ângela Ornelas ALMEIDA<sup>1</sup>;  
Luís Fernando Pita GONDIM<sup>1</sup>;  
Gustavo Barreto REGIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Patologia e Clínicas da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA

#### Correspondência para:

MARCUS VINÍCIUS FRÓES BARBOSA  
Departamento de Patologia e Clínicas  
Escola de Medicina Veterinária  
Hospital Veterinário – UFBA  
Laboratório de Diagnóstico das Parasitoses dos Animais  
Avenida Adhemar de Barros, 500 – Ondina  
40170-970 – Salvador – BA  
e-mail: marcusfroes@bol.com.br

Recebido para publicação: 11/12/2002  
Aprovado para publicação: 17/09/2003

#### Resumo

O *Toxoplasma gondii* é um coccídio intestinal intracelular obrigatório dos felídeos, de distribuição cosmopolita, descoberto em 1908 por Nicolle & Manceaux. O primeiro relato na espécie canina ocorreu em 1910, na Itália e, no Brasil em 1911. Objetivando-se avaliar a freqüência deste parasito, na população de cães errantes da cidade de Salvador-Ba, foram coletadas 225 amostras de sangue, de animais provenientes de 10 distritos sanitários. Os soros foram submetidos a reação de imunofluorescência indireta (RIFI) para detecção de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, utilizando-se a cepa AS28. Foram detectados 143 amostras positivas, representando uma freqüência de 63,55.00%. As freqüências nos distritos sanitários foram as seguintes: Itapagipe 33,33%; São Caetano/Valéria 46,15.00%; Brotas 42,11%; Barra/Rio Vermelho 64,28%; Boca do Rio 80,00%; Itapuã 65,38%; Cabula/Beiru 80,64%; Pau da Lima 73,91%; Cajazeiras 64,70% e Subúrbio Ferroviário 73,33%. Os títulos encontrados variaram de 1:16 à 1:16384, sendo 1:16 (28,67%), 1:64 (44,76%), 1:256 (21,68%), 1:1024 (4,20%) e 1:16384 (0,70%). Dos 123 machos e 102 fêmeas, 67,48% e 58,82% foram sororeagentes, respectivamente. Com relação à idade, dos 198 adultos e 27 jovens, 70,20% e 14,80% apresentaram-se soropositivos, respectivamente. As variáveis idade e distrito sanitário apresentaram associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

#### Palavras-chave

*Toxoplasma gondii*.  
Cães.  
Imunofluorescência indireta.  
Freqüência.

#### Introdução

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário coccídio intracelular obrigatório (Nicolle & MANCEAUX, Splendore 1908) da família *Sarcocystidae*, subfamília *Toxoplasmatinae*<sup>1</sup>, gênero *Toxoplasma*<sup>2</sup>. Possui um ciclo de vida que alterna entre um hospedeiro

intermediário, (mamíferos ou aves) definido como o hospedeiro dos estágios assexuados, e um hospedeiro definitivo (felídeos), que alberga os estágios sexuados<sup>3</sup>.

A infecção de animais e seres humanos pode ocorrer através da transmissão transplacentária, carnivorismo e ingestão de alimentos

contaminados. Transfusões sanguíneas e transplantes de órgãos, apesar de serem menos comuns, podem também causar infecção<sup>24</sup>.

Na espécie canina a primeira descrição da presença do *Toxoplasma gondii* ocorreu na Itália no ano de 1910 descrita por Mello e no Brasil, em 1911, por Carini<sup>5</sup> possuindo esta espécie uma alta susceptibilidade à infecção pelo parasito<sup>6</sup>.

Do ponto de vista de saúde pública, a infecção da população canina significa que a área envolvida representa um nicho ecológico para este coccídio e, conseqüentemente, um risco à população humana<sup>7</sup>.

Lindsay et al.<sup>8</sup>, testaram o papel do cão como agente de transmissão mecânica do *Toxoplasma gondii*, e determinaram que os animais após a ingestão forçada de oocistos esporulados, foram capazes de eliminá-los nas fezes ainda de uma forma viável e infectante. Neste mesmo experimento, um outro grupo de cães foi submetido à colocação de oocistos não esporulados sobre seus pelos, para observar se estes esporulavam, não sendo detectado tal acontecimento. Os autores sugeriram o cão como um vetor mecânico para a disseminação de oocistos deste parasito.

Para o diagnóstico laboratorial da doença são pesquisadas imunoglobulinas do tipo A, E, M, que são de aparecimento rápido, sugerindo os quadros de infecção aguda e que duram em média seis meses e, anticorpo de aparecimento tardio, do tipo G, que permanece por toda a vida<sup>9</sup>.

Em um estudo mais abrangente, durante três anos, Svoboda e Svobodová<sup>10</sup> constataram não haver correlação entre sexo, idade, raça e presença ou ausência de positividade para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* na espécie canina.

Utilizando a técnica de hemaglutinação indireta (IHA), Riemann et al.<sup>11</sup> coletaram 804 amostras sanguíneas de cães hospitalizados, 342 de cães não domiciliados, na Califórnia-Estados Unidos Determinaram que 14,00% (112) dos hospitalizados e 6,00% (22) dos cães de rua foram positivos para o *Toxoplasma gondii*, respectivamente.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Ishizuka e Yasuda<sup>12</sup> realizaram a RIFI com 1256 amostras séricas de cães oriundos do Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo, separando os animais quanto ao sexo, época e local da captura em sete regionais administrativas, sendo constatada uma prevalência de 63,80% (801/1256) de animais positivos, contudo, encontraram diferenças significativas quanto às variáveis estudadas e o título mais freqüente foi de 1:64, sendo considerado o ponto de corte de 1:16.

Em inquérito sorológico realizado por Germano, Erbolato e Ishizuka<sup>7</sup> na cidade de Campinas-SP, foi utilizada a RIFI para a pesquisa de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, com 657 amostras de soros caninos, obtidas durante a campanha de vacinação em 13 postos selecionados ao acaso, de forma que abrangesse toda a cidade, sendo registrado, 91% (598) de positividade das amostras ao teste, não ocorrendo diferenças estatísticas significativas quanto ao sexo e a idade.

Também utilizando-se da RIFI, Freire et al.<sup>13</sup> pesquisaram a possível presença de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em 254 amostras de soro canino coletados no hospital de veterinária de Londrina-PR, detectando uma freqüência de 75,98% de positividade nas amostras testadas, com títulos variando de 1:16 à 1:65536 e a maior freqüência em cães com idade acima de sete anos.

Guimarães et al.<sup>6</sup> estudando a

frequência de cães reagentes à RIFI para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em 243 amostras de soros oriundas de animais atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, encontraram uma positividade de 47,30%, sendo que 54,30%, 30,70%, 9,60%, tinham títulos de 1:16, 1:64 e 1:256, respectivamente, constatando ainda que a maior incidência ocorreu na faixa etária de 25-60 meses, correspondendo a 62% do total das amostras.

Com o mesmo intuito e utilizando-se da mesma técnica, Navarro et al.<sup>14</sup> examinaram 312 amostras de plasma canino obtidos de animais atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina-PR e detectaram uma prevalência de 23,40% de animais positivos.

Com o objetivo de pesquisar anticorpos anti-*Leishmania (Viannia) braziliensis* e *L. donovani*, anti-*Trypanosoma cruzi* e anti-*Toxoplasma gondii* no soro de 327 cães oriundos da zona rural do município de Uberlândia-MG, Cabral et al.<sup>15</sup> determinaram uma prevalência de 55,00% de positividade para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma*, através da RIFI.

Garcia et al.<sup>16</sup> com o propósito de avaliar a presença de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, através da RIFI, utilizaram 189 soros caninos do município de Jaguapitã-PR e encontraram 84,10% de positivos, considerando-se para isso, títulos iguais ou superiores à 1:16. Observaram ainda uma frequência maior do título 1:64, sendo o título máximo de 1:4096. Neste mesmo trabalho, estudou-se a correlação entre os diferentes resultados encontrados para as diferentes espécies animais pesquisadas e o homem, constatando-se que a relação homem-cão foi de importância epidemiológica e, este fato é justificado, possivelmente, devido ao homem estar compartilhando as

mesmas vias de transmissão em relação aos cães, ou seja; a alimentação.

Resultados de um inquérito sorológico para a detecção de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, através da RIFI, em 114 amostras séricas de cães, das quais 86 eram provenientes do município de Botucatu-SP e 28 de outros municípios desse mesmo estado, demonstraram 39,60% de positividade<sup>17</sup>.

O objetivo deste trabalho foi determinar a frequência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros de cães errantes da cidade de Salvador e estabelecer a associação entre os fatores sexo, idade e distrito sanitário, com a frequência dos títulos positivos encontrados.

#### Animais

Para o cálculo do n amostral foi utilizado um nível de erro de 10%, segundo a fórmula  $D=1,96 \times \sqrt{p(1-p)/n}$ , onde  $p=63\%$ , o qual foi obtido através da média aritmética de estudos de inquérito epidemiológico realizados em outras localidades brasileiras, obtendo-se então o número de 225 cães. Foi realizada a estratificação da amostra para que cada distrito fosse representado por um número de amostras proporcional à sua população total estimada. Os animais foram oriundos do Centro de Controle de Zoonoses de Salvador (CCZ-SSA), provenientes de 10 Distritos Sanitários, do total de 12 distritos pertencentes a esta cidade sendo os animais separados por conveniência.

Das amostras testadas, 123 eram de cães machos e 102 de fêmeas; 198 adultos e 27 jovens, todos sem raça definida (SRD). Todos os procedimentos executados com os animais seguiram os "Princípios Éticos na Experimentação Animal" de acordo com o Colégio Brasileiro de Experimentação Animal-COBEA (Lei nº 6.638 de 08 de maio de 1979, Decreto nº 24645 de 10 de junho de 1934).

## Material e Método

### Coleta do material

As coletas foram realizadas de março a maio de 2001, e as amostras coletadas eram armazenadas em tubos estéreis devidamente identificados. Após a retração do coágulo e separação do soro, as amostras eram centrifugadas a 1500 G por 10 minutos e em seguida acondicionadas em tubos apropriados de polietileno e mantidos a  $-20^{\circ}\text{C}$  até o momento da análise.

### Produção do antígeno

Foram inoculados intraperitonealmente, semanalmente, em cinco camundongos Swiss albinos, pesando em média 25 g, 0,5 mL de exsudato peritoneal da cepa AS28 de *Toxoplasma gondii*, obtidas de animais desta espécie, previamente infectados. Após cinco dias da inoculação estes eram eutanasiados por deslocamento cranio-cervical, realizando-se então uma lavagem intraperitoneal através da inoculação de 5,0 mL de solução salina tamponada (SST) 0,01M pH 7,2 estéril, para a obtenção de taquizoítos. Os lavados eram examinados em microscópio óptico (OLYMPUS BX40) sob objetiva de 40x, e então classificados quanto a presença de células e taquizoítos. O material era acondicionado e identificado em frascos estéreis e armazenados a  $8^{\circ}\text{C}$  sob refrigeração, por no máximo 15 dias, até que fossem usados para uma nova inoculação ou para a produção de antígeno. O lavado utilizado para a produção do antígeno foi aplicado às lâminas no mesmo dia da realização da lavagem intraperitoneal dos camundongos com posterior produção do antígeno.

Aos lavados que foram destinados à produção de antígeno, foi feita uma classificação por meio de escores (1+ a 3+), isto é, até 10, entre 10 e 20 e acima de 20 taquizoítos por

campo, respectivamente, e àqueles que obtinham 1+ de células e 3+ de taquizoítos, era misturado partes iguais de solução formalina tamponada (SFT) a 2,00% e levados à estufa a  $37^{\circ}\text{C}$  por 30 minutos. A cada 10 minutos o tubo era homogeneizado por inversão e após incubação, era centrifugado a 3000 rpm durante 10 minutos, desprezando-se o sobrenadante e, o sedimento, contendo os taquizoítos era ressuspendido com 2,0 mL de SST.

Nova centrifugação foi realizada e o sedimento ressuspendido em SST 0,01M pH 7,2 até atingir uma concentração de 20-40 taquizoítos, por contagem em câmara de Neubauer. O antígeno utilizado para a sensibilização das lâminas, possuía uma concentração de  $2,71 \times 10^4$  taquizoítos/mL, após passagem pela coluna de Shephadex G25. Nas lâminas de vidro para imunofluorescência de 12 poços eram adicionados 10,0 mL do antígeno por poço, e incubadas a  $37^{\circ}\text{C}$ , durante 10 minutos para secagem. Após este procedimento, estas lâminas foram acondicionadas em recipientes apropriados e congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Esta técnica seguiu de um modo geral as recomendações fornecidas pela divisão técnica do laboratório de Diagnóstico de Zoonoses, Setor de Sorologia e Imunologia, do Centro de Controle de Zoonoses da prefeitura do município de São Paulo, conforme Camargo<sup>18,20</sup>. Todos os procedimentos executados com os animais seguiram os “Princípios Éticos na Experimentação Animal” de acordo com o Colégio Brasileiro de Experimentação Animal-COBEA (Lei n° 6.638 de 08 de maio de 1979, Decreto n° 24645 de 10 de junho de 1934).

### Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI)

Na triagem das amostras os soros foram diluídos 1:16, em microplacas de fundo chato, onde eram previamente distribuídos 150mL de SST por poço,

sendo adicionado em cada um deles 10mL da amostra a ser testada. Após homogeneização com micropipeta, 10mL do material diluído era transferido para um poço da lâmina e, em seguida as mesmas eram incubadas em câmara úmida por 30 minutos as quais, após este procedimento, eram lavadas por duas vezes em cubetas de vidro por imersão em SST com duração de 10 minutos. Eram então secadas em estufa para então ser adicionado 10 mL do “conjugado” anti IgG-canino por poço com título de 1:180, e que era diluído previamente em azul de Evans a 4mg%, sendo então incubadas por 30 minutos a 37°C protegidas da luz. Depois dos procedimentos de lavagem e secagem, descritos anteriormente, realizou-se a montagem das lâminas com glicerina tamponada pH 8,5, cobertas com lamínulas para então serem examinadas no microscópio de fluorescência (OLYMPUS BX50), sob objetiva de 40x.

A positividade foi dada para aqueles soros onde, no ponto de corte, diluição de 1:16 ocorreu fluorescência periférica total dos taquizoítos. A ausência de fluorescência ou apenas em uma das extremidade destes, conhecida como fluorescência polar, foi considerada como reação negativa.<sup>11</sup> Os soros positivos foram diluídos como mencionado anteriormente e, de forma sucessiva passou-se 50 mL da primeira cavidade da placa para a seguinte e assim por diante até o quinto poço, obtendo-se então as diluições de 1/16, 1/64, 1/256, 1/1024 e 1/4096.

O protocolo foi o mesmo descrito para a triagem e os soros que apresentaram positividade até 1/4096 foram então diluídos em 1/8192, 1/16384 e 1/32768. Todas as lâminas, tanto da triagem como da titulação, possuíam soros controle conhecidamente positivo e negativo.

#### Análise Estatística

Para a análise dos resultados os

dados foram agrupados por distrito sanitário, sexo e idade, e analisados pelo teste de Qui-quadrado com um grau de liberdade para as variáveis sexo e idade, e nove graus de liberdade para a variável distrito sanitário, através do programa de análise estatística SAS, com nível de significância de  $p < 0,05$

## Resultados

Foram detectados 143 amostras positivas, representando uma frequência de 63,55.00%, com um intervalo de confiança de  $63,55 \pm 6,29$  (57,26-69,84). Os resultados da sorologia foram relacionados à idade  $\chi^2 = 31,469$  ( $p < 0,001$ ), sexo  $\chi^2 = 1,804$  ( $p > 0,1$ ) e distrito sanitário  $\chi^2 = 20,522$  ( $p < 0,05$ ).

Observa-se que a presença do *Toxoplasma gondii* ocorreu em todos os distritos sanitários pesquisados (Tabela 1), mostrando sua alta distribuição no município de Salvador, sendo o de menor frequência o de Itapagipe (33,33%) e o de maior, Cabula/Beiru (80,64%) constatando-se diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) da frequência do coccídio entre os distritos pesquisados.

Os machos (67,48%) e as fêmeas (58,82%) (Tabela 2) apresentaram anticorpos contra o *Toxoplasma gondii* e apesar do maior percentual observado nos machos, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,1$ ).

Quando comparou-se os cães jovens (14,80%) com os adultos (70,20%), demonstrou-se haver diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) para a presença de anticorpos contra o *Toxoplasma gondii* quanto à idade (Tabela 3).

A titulação de 1:16 representou 28,67% e o maior percentual de animais (44,76%) apresentou títulos iguais a 1:64 e, cerca de 21,68% iguais a 1:256 sendo considerados suspeitos e 4,19% e 0,70% com títulos iguais a 1:1024 e 1:16384, respectivamente, podendo estes, serem considerados com doença ativa (Tabela 4).

**Tabela 1**

Frequência de cães soropositivos para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, por imunofluorescência indireta, em 10 distritos sanitários de Salvador, no período de março a maio de 2001. Salvador, 2002

Distrito Sanitário (D.S.)	Positivos	Negativos	Total	Relação +/Total D.S. (%)	Relação +/Total (%)
Itapagipe	5	10	15	33,33	2,23
São Caetano/Valéria	12	14	26	46,15	5,34
Brotas	8	11	19	42,11	3,55
Barra/Rio Vermelho	18	10	28	64,28	8,01
Boca do Rio	8	2	10	80,00	3,55
Itapuã	17	9	26	65,38	7,55
Cabula/Beiru	25	6	31	80,64	11,11
Pau da Lima	17	6	23	73,91	7,55
Cajazeiras	11	6	17	64,70	4,89
Subúrbio Ferroviário	22	8	30	73,33	9,77
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	<b>225</b>		<b>63,55</b>

$\chi^2$  Cálculado = 20,522  $\chi^2$  Tabelado = 16,92

**Tabela 2**

Frequência de cães soropositivos para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, por imunofluorescência indireta, em 10 distritos sanitários de Salvador, no período de março a maio de 2001, com relação ao sexo. Salvador, 2002

Sexo	Positivos	Negativos	Total	Relação +/Total sexo (%)	Relação +/Total (%)
Macho	83	40	123	67,48	36,88
Fêmea	60	42	102	58,82	26,67
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	<b>225</b>		<b>63,55</b>

$\chi^2$  Cálculado = 1,802  $\chi^2$  Tabelado = 3,84

**Tabela 3**

Frequência de cães soropositivos para anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*, por imunofluorescência indireta, em 10 distritos sanitários de Salvador, no período de março a maio de 2001, com relação a idade. Salvador, 2002

Idade	Positivos	Negativos	Total	Relação +/Total idade (%)	Relação +/Total (%)
Jovem	4	23	27	14,8	1,78
Adulto	139	59	198	70,20	61,77
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	<b>225</b>		<b>63,55</b>

$\chi^2$  Cálculado = 31,469  $\chi^2$  Tabelado = 10,83

**Tabela 4**

Frequência dos títulos encontrados nas 143 amostras positivas para o *Toxoplasma gondii*, no período de março a maio de 2001. Salvador, 2002

Título	Nº de amostras	Frequência (%)
1/16	41	28,67
1/64	64	44,76
1/256	31	21,68
1/1024	6	4,19
1/16384	1	0,70
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>100</b>

## Discussão e Conclusões

O *Toxoplasma gondii* encontra-se disseminado mundialmente, as formas de transmissão estão ligadas a hábitos de higiene, educação, presença de felinos e também a questões culturais, tornando-se difícil a sua prevenção.

Nos países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil, a sua ocorrência é grande e, além das questões mencionadas, cita-se também outras causas como climática, saneamento básico e leis efetivas que regem as responsabilidades e deveres dos proprietários e do estado para com os animais de companhia, que são falhas e pouco respeitadas. Todos estes fatores irão contribuir para o processo de desenvolvimento e transmissão do parasito no meio ambiente e com isso torna-se possível de se observar uma variação nos resultados das pesquisas de frequências de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii*. Portanto, cada localidade pesquisada irá apresentar um resultado diferente, a depender da

maior ou menor existência dos fatores de risco.

Os cães de rua utilizados para a realização de inquéritos sorológicos com a finalidade de se conhecer a situação de disseminação das zoonoses no meio ambiente urbano ou rural, são de grande valia, visto que esta espécie animal está amplamente difundida na maioria dos países, compartilhando de um mesmo “habitat” que os seres humanos, como afirmam Garcia et al.<sup>16</sup>, podendo significar que a infecção canina de um determinado local pode representar um nicho ecológico deste coccídio.<sup>8</sup>

Com relação à frequência, os resultados desta pesquisa são tão elevados quanto daquelas de Germano, Erbolato e Ishizuka<sup>7</sup>; Ishizuka e Yasuda<sup>12</sup>; Freire et al.<sup>13</sup>; Garcia et al.<sup>16</sup>, que utilizaram a RIFI para a detecção dos anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros caninos, que encontraram percentuais de positividade iguais a 63,80%, 91,00%, 75,98% e 84,10%, respectivamente. Porém foi superior àquelas encontradas por Guimarães et al.<sup>6</sup>; Navarro et al.<sup>14</sup>; Cabral et al.<sup>15</sup> e Langoni et al.<sup>17</sup>, que obtiveram frequências de 55,00%, 47,30%, 23,40% e 39,60%, respectivamente.

Ainda com relação a frequência, no trabalho realizado por Ishizuka e Yasuda<sup>12</sup>, a análise do fator distrito foi realizada, constatando-se que o mesmo não exerceu influência nos resultados do trabalho, fato este não observado nesta pesquisa, possivelmente devido ao fato da maior existência dos fatores de risco nos distritos sanitários que englobam os bairros mais carentes do município de Salvador.

O título de maior frequência observado nesta pesquisa foi de 1:64, fato este também relatado por Ishizuka

e Yasuda<sup>12</sup>; Navarro et al.<sup>14</sup> e Garcia et al.<sup>16</sup>, e que nos leva a suspeitar de que a maioria dos animais poderiam estar em estágio crônico ou em fase inicial da doença no que se refere à infecção pelo *Toxoplasma gondii*.

Especificamente, no que se refere à variável sexo, não houve diferença estatisticamente significativa neste trabalho, concordando com àqueles apresentados por Ishizuka e Yasuda<sup>12</sup>; Germano, Erbolato e Ishizuka<sup>7</sup>; Svoboda e Svobodová<sup>10</sup>; Freire et al.<sup>10</sup>; Navarro et al.<sup>14</sup>; Garcia et al.<sup>16</sup> e Langoni et al.<sup>17</sup>, fato este justificado pela igualdade de condições de risco que estão submetidos os machos e as fêmeas da espécie canina.

Com relação a variável idade, esta exerceu influência nos resultados obtidos nesta pesquisa, sendo os adultos mais elevados que os jovens, fato este também observado por Guimarães et al.<sup>6</sup>; Germano, Erbolato e Ishizuka<sup>7</sup>; Freire et al.<sup>13</sup>; Navarro et al.<sup>14</sup>; Garcia et al.<sup>16</sup> e Langoni et al.<sup>17</sup> que se justifica pela maior probabilidade dos animais adultos terem contatos prévios com este parasito o que levaria à formação de anticorpos, inicialmente da classe M e posteriormente da classe G, tornando-se este, presente de forma definitiva, sendo mais fácil a detecção nestes animais.

Frente aos resultados obtidos e fatos constatados pode-se concluir que:

1. O coccídio *Toxoplasma gondii* encontra-se disperso em vários distritos da cidade de Salvador-BA portanto, podendo ser considerado endêmico;
2. A idade e o distrito sanitário tiveram associação com a frequência encontrada;
3. Não houve associação do sexo e o parasitismo por *Toxoplasma gondii* nos cães desta pesquisa.

## Summary

The *Toxoplasma gondii* is an obligate intestinal intracellular coccidian protozoan of felidae, being considered cosmopolitan, discovered in 1908 by Nicolle & Manceaux. The first report in the canine species happened in 1910, in Italy and, in Brazil in 1911. With the objective of evaluating the frequency of this parasite in the population of dogs of the city of Salvador-Ba, 225 samples of blood from animals of 10 sanitary districts were collected for the accomplishment of the reaction of indirect fluorescent antibody (IFA) for detection of IgG antibodies against *Toxoplasma gondii*, using the strain AS28. 143 positive samples were detected, representing a frequency of 63.55.00%. The frequencies for sanitary districts were distributed as follow: Itapagipe 33.33%; São Caetano/Valéria 46.15.00%; Brotas 42.11%; Barra/Rio Vermelho 64.28%; Boca do Rio 80.00%; Itapuã 65.38%; Cabula/Beiru 80.64%; Pau da Lima 73.91%; Cajazeiras 64.70.00% e Subúrbio Ferroviário 73.33%. The serum titers found ranged from 1:16 to 1:16384, being 1:16 (28.67%), 1:64 (44.76%), 1:256 (21.68%), 1:1024 (4.20%) and 1:16384 (0.70.00%). Of the 123 males and 102 females, 67.48% and 58.82% were positive, respectively. Concerned to the age, of the 198 adults and 27 youngs, 70,20% and 14,80% were positive, respectively. The age and sanitary districts presented significant statistical result ( $p < 0,05$ ).

## Key-words

*Toxoplasma gondii*.  
Dogs  
Indirect fluorescence antibody.  
Frequency.

## Referências

- 1- TAN, J.S. Human Zoonotic Infections Transmitted by Dogs and Cats. **Arch. Intern. Med.**, v. 157, p.1933-1943, 1997.
- 2- DUBEY, J. P. Toxoplasmosis. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 205, n. 11, p.1593-1598, 1994.
- 3- TENTER, A. M.; JOHNSON, A. M. Phylogeny of the tissue cyst forming coccidia. **Adv. Parasitol.**, v. 39, p. 70-141, 1997.
- 4- DUBEY, J. P. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. **Vet. Parasitol.**, v. 64, p. 65-70, 1996.
- 5- VIDOTTO, O. Toxoplasmose: Epidemiologia e Importância da Doença na Saúde Animal. **Sem. Ciên. Agr. Londrina**, v. 13, n. 1, p. 69-75, 1992.
- 6- GUIMARÃES, A. M. et al. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Arq. Bras. de Med. Vet. e Zoot.**, v. 44, n. 1, p.67-68, 1992.
- 7- 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. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo**, v. 22, n. 1, p.53-58, 1985.
- 8- LINDSAY, D. S. et al. Mechanical transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by dogs. **Vet. Parasitol.**, v. 73, p. 27-33, 1997.
- 9- NOGUEIRA, A. S.; MOREIRA, R. B.; PEREIRA, N. G. Toxoplasmose: Diagnóstico e Tratamento. **J. Bras. de Med.** v. 71, n. 2, p. 38-44, 1996.
- 10- SVOBODA, M.; SVOBODOVÁ, V. Effects of breed, Sex, age, management and nutrition on the incidence of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs and cats. **Acta Vet. Brno.**, v. 56, p. 315-330, 1987.
- 11- RIEMANN, H. P. et al. The prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* among hospitalized animals and stray dogs. **Can. J. Comp. Med.** v. 42, p. 407-413, 1978.
- 12- ISHIZUKA, M. M.; YASUDA, P. H. Incidência de infecção por *Toxoplasma gondii* em cães do município de São Paulo. **Rev. Fac. Med. Vet. Univ. S. Paulo**, v. 18, n. 2, p.161-165, 1981.
- 13- FREIRE, R. L. et al. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em cães atendidos no hospital veterinário da UEL-PR. **Sem. Ciên. Agr. Londrina**, v. 13, n. 1, p.66-9, 1992.
- 14 - NAVARRO, I. T. et al. Estudo Comparativo entre soro e plasma na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela técnica de imunofluorescência indireta em cães atendidos no hospital veterinário da Universidade Estadual de Londrina-PR, 1996. **Sem. de Ciên. Agr.**, v. 18, n. 1, p.15-21, 1997.
- 15- CABRAL, D. D. et al. Detecção de anticorpos anti-*Leishmania (Viannia) braziliensis* e *L. donovani*, anti-*Trypanosoma cruzi* e anti-*Toxoplasma gondii* em cães da área rural do município de Uberlândia, MG, Brasil. **Vet.**

- Not**, v. 4, n. 1, p.15-19,1998.
- 16- GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R. C. Soroepidemiologia da Toxoplasmose em gatos e cães de propriedades rurais do município de Jaguapitã, estado do Paraná-PR. **Cien. Rur.**, v. 29, n. 1, p. 99-104, 1999.
- 17- LANGONI, H. et al. Aspectos epidemiológicos na toxoplasmose canina. In: Jornada Paulista de Parasitologia, 13., 2000. São Paulo. **Resumo...** São Paulo, 2000.
- 18- CAMARGO, M. E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. **Rev. Bras. de Patol. Clín.**, v. 10, n. 2, 3 e 4, p.143-171, 1973.
- 19- LANDAY, A.; FOOLS, J. D. Indirect Fluorescent-antibody Test for the detection of antibodies to *Toxoplasma gondii*. In: Isenber, H D. **Clinical Microbiology Procedures Handbook**. New York: Academic Press; 1979. p. 9.22.1-13.
- 20- CAMARGO, M. E. Improved of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. **Rev. Inst. Med. Trop.**, v. 6, n. 3, p. 117-118, 1964.