

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii*
EM BOVINOS, CÃES E HUMANOS DA REGIÃO
SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

Thaís Rabelo dos Santos

Médica Veterinária

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Fevereiro de 2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii*
EM BOVINOS, CÃES E HUMANOS DA REGIÃO
SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

Thaís Rabelo dos Santos

**Orientador: Prof. Dr. Gilson Pereira de Oliveira
Co-Orientador: Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo
Co-Orientador: Prof. Dr. Alvimar José da Costa**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária (Patologia Animal).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Fevereiro de 2008

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

THAÍS RABELO DOS SANTOS - filha de Geraldo Izidorio dos Santos e Amélia Rabelo dos Santos, nascida em 23 de maio de 1981, Santos – SP. Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Araçatuba, em dezembro de 2004. Iniciou em janeiro de 2005 a atividade de pesquisadora no Centro de Pesquisas em Sanidade Animal (CPPAR), pertencente à FCAV/UNESP e foi selecionada no Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, pelo Departamento de Patologia Animal desta mesma instituição.

DEDICO

*Aos meus pais, **Geraldo e Amélia**, por me darem forças para chegar até aqui e sobretudo, por todo amor, carinho, dedicação incansável e muita paciência.*

*Ao meu irmão **Rodrigo** pelo apoio, incentivo e por estar sempre ao meu lado.*

*À Profa. Maria **Cecília** Rui Luvizotto, que sempre me apoiou e deu forças para que todos os meus sonhos se tornassem realidade.*

É para vocês em especial que dedico este trabalho!

AGRADEÇO

Ao **Prof. Gilson Pereira de Oliveira**, pela orientação, dedicação, atenção dispensada na execução deste trabalho e acima de tudo, pelos ensinamentos transmitidos nestes anos de convivência.

Ao **Prof. Alvimar José da Costa**, por todos estes longos anos de atenção, orientação, confiança, conselhos, compreensão e ensinamentos para minha vida e formação profissional. Muito obrigada.

Ao **CPPAR – Centro de Pesquisas em Sanidade Animal – FCAV/UNESP**, por ter me proporcionado conhecimentos necessários à minha formação técnica e sustentação no decorrer do curso de Pós-graduação (Mestrado).

Ao **Prof. Gilson Hélio Toniollo**, pela oportunidade e confiança para realizar este trabalho.

A **todos os pesquisadores, estagiários e funcionários** do CPPAR, que de forma direta ou indireta contribuíram na minha formação profissional.

As minhas amigas do laboratório: **Claudia Ferreira e Ana Lúcia Doni**, pelos momentos de descontração, alegria e pelas “gargalhadas nossas de cada dia”.

Ao **Danilo Henrique da Matta**, que me ajudou a realizar todos os exames sorológicos.

A **Jouvana Coluci**, pelo apoio nos momentos de dificuldades e apuros.

À **Profa. Maria Cecília Rui Luvizotto**, pela amizade, carinho, compreensão, confiança, incentivo, “puxões de orelha”, ensinamentos e orientação na minha

Iniciação Científica, que contribuíram muito para minha formação acadêmica. Além das suas valiosas sugestões neste projeto e na minha vida.

A minha grande amiga **Ana Amélia**, por tudo, pelos nossos momentos de alegria, tristeza, euforia, crises existenciais; pela confiança, amizade, companheirismo, incentivo (em tudo), paciência etc. Eu não tenho palavras pra te agradecer! Muito obrigada por tudo, e, principalmente, por você fazer parte da minha vida.

À **Profa. Rosângela Zacarias Machado**, pelo apoio e pelas inúmeras sugestões dadas para que pudesse concretizar este trabalho.

A **Profa. Eunice**, pela amizade, confiança, incentivo e ensinamentos no decorrer da minha vida.

Ao **CNPq** pelo apoio financeiro.

À **Deus**.

SUMÁRIO

	Páginas
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMO.....	vii
SUMMARY.....	viii
1. INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
1.1. Histórico	1
1.2. Ciclo de vida e morfologia do parasito.....	2
1.3. Importância.....	5
1.4. Prevalência	5
1.4.1. Mundial.....	5
1.4.2. Bovinos.....	6
1.4.3. Caninos.....	7
1.4.4. Humanos.....	8
1.5. Fontes de infecção.....	9
1.5.1. Bovinos.....	9
1.5.2. Caninos.....	10
1.5.3. Humanos.....	11
1.5.4. Felídeos silvestres.....	12
1.6. Sintomatologia.....	13
1.6.1. Bovinos.....	13
1.6.2. Caninos.....	14
1.6.3. Humanos.....	14
1.7. Diagnóstico.....	16
1.8. Profilaxia.....	18
2. OBJETIVOS.....	19

3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Propriedades.....	20
3.2. Colheita das amostras sangüíneas.....	22
3.2.1. Bovinos.....	22
3.2.2. Caninos.....	22
3.2.3. Humanos.....	22
3.3. Exames sorológicos.....	23
3.3.1. Local.....	23
3.3.2. Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI) para detecção de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	23
3.3.2.1. Obtenção de antígenos de <i>T. gondii</i> para confecção das lâminas.....	23
3.3.2.2. Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI-IgG) anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	24
3.3.2.2.1. Bovinos.....	24
3.3.2.2.2. Caninos.....	25
3.3.2.2.3. Humanos.....	25
3.4. Análise estatística.....	25
4. RESULTADOS	27
5. DISCUSSÃO	34
6. CONCLUSÃO	40
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

µm: micrômetro

SNC: Sistema Nervoso Central

RIFI: Reação de Imunofluorescência indireta

IHA: Hemoaglutinação indireta

FC: Fixação do complemento

ELISA: Ensaio imunoenzimático indireto

MAT: Teste de aglutinação modificado

°C: Graus Celsius

%: Porcentagem

<: Menor que

>: Maior que

MAD: Método de Aglutinação Direta

RH: Cepa de *Toxoplasma gondii*

rpm: Rotações por minutos

BSA: Soro albumina bovina

µL: microlitros

PBS: Solução Salina Tamponada com Fosfato

pH: Potencial hidrogeniônico

M: Molar

Ig: imunoglobulina

HIV: Vírus da Imunodeficiência Adquirida

AIDS: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

LISTA DE TABELAS

	Páginas
Tabela 1. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em bovinos de diferentes estados brasileiros, técnicas e respectivos autores.....	6
Tabela 2. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em caninos de diferentes estados brasileiros, técnicas e respectivos autores.....	7
Tabela 3. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em humanos de diferentes estados brasileiros, procedências, técnicas e respectivos autores.	9
Tabela 4. Fatores de risco e características gerais das propriedades analisadas na região sudoeste do estado de Mato Grosso, segundo ficha cadastral do rebanho leiteiro.	21
Tabela 5. Propriedades da região sudoeste do estado de Mato Grosso, total de bovinos, de colheitas por propriedade e percentual de colheita por propriedade.....	26
Tabela 6. Ocorrência de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em bovinos leiteiros da região sudoeste do Estado de Mato Grosso, de acordo com as propriedades analisadas.....	27
Tabela 7. Prevalência e titulação de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em 206 bovinos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso.....	28
Tabela 8. Correlação de caninos e bovinos soropositivos segundo as propriedades analisadas na região Sudoeste do Estado de Mato Grosso.....	29
Tabela 9. Prevalência de anticorpos, de acordo com a titulação, anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em cães (n=61) pertencentes às propriedades rurais da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso.....	30

Tabela 10. Ocorrência de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em trabalhadores rurais da microrregião de Jauru, de acordo com IgG e IgM.....	30
Tabela 11. Prevalência de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em trabalhadores rurais da microrregião de Jauru, de acordo com o sexo.....	31
Tabela 12. Fatores associados ao risco da infecção toxoplásmica (IgG) na população humana, na região sudoeste do Estado do Mato Grosso.....	32
Tabela 13. Fatores associados ao risco da infecção toxoplásmica (IgM) na população humana, na região sudoeste do Estado do Mato Grosso.....	33

LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. Ciclo do <i>Toxoplasma gondii</i> , com suas várias formas de infecção para o homem.....	2
Figura 2. Mapa da microrregião de Jauru, mostrando as cidades de Araputanga (1), Jauru (2) e São José dos Quatro Marcos (3).....	20
Figura 3. Prevalência e titulação de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em 206 bovinos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso.....	28
Figura 4. Prevalência de anticorpos IgG e IgM anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em 116 humanos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso, de acordo com o sexo.....	31

“PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* EM BOVINOS, CÃES E HUMANOS DA REGIÃO SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO”.

RESUMO – Considerando a grande importância da toxoplasmose animal, sobretudo em decorrência dos animais infectados servirem de fonte direta ou indireta de infecção ao homem, avaliou-se a frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos leiteiros, complementando os estudos com amostras colhidas de caninos e humanos de convívio rural. Foram colhidas amostras de sangue de 2000 fêmeas leiteiras bovinas, 61 cães e 116 humanos, pertencentes a 50 propriedades da região sudoeste do estado do Mato Grosso. Os soros foram submetidos à reação de imunofluorescência indireta (IgG-RIFI), utilizando-se como ponto de corte as diluições de 1:64, 1:40 e 1:40 para bovinos, cães e humanos, respectivamente. Anticorpos para *T. gondii* foram encontrados em 71,00% dos bovinos (n=1420); 88,52% dos cães (n=54) e 97,41% dos humanos (n=113). As amostras de humanos também foram avaliadas para IgM, que mostrou 33,62% de soropositividade. Após essa triagem sorológica, as amostras positivas, exceto de humanos, foram processadas até obtenção de título final. A associação dos riscos relacionados à toxoplasmose (IgG) como, consumo de leite cru, produção de derivados de origem animal, abate de animais e contato com felinos e/ou outros animais, não influenciou na distribuição dos sororreagentes ($P \geq 0,05$). Contudo, em relação à presença de IgM detectou-se associação entre a soropositividade e o abate de animais para o consumo próprio ($P \leq 0,05$). Os resultados demonstraram a elevada prevalência da infecção toxoplásmica na população estudada e o alto risco da carne como via de transmissão para o homem, quando manipulada ou ingerida crua ou mal cozida.

Palavras-chave: bovinos, caninos, humanos, Mato Grosso, soroprevalência, *Toxoplasma gondii*

“PREVALENCE OF ANTIBODIES ANTI- *Toxoplasma gondii* IN DAIRY CATTLE, DOGS AND HUMANS IN THE SOUTHWEST OF THE STATE OF MATO GROSSO”

SUMMARY – To determine the prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies, 2000 samples of blood serum from female dairy cattle belonging to 50 farms in the southwest of the state of Mato Grosso were analyzed by indirect immunofluorescent antibody test (IFAT \geq 64). Serum samples 61 dogs and 116 humans living in the same farms were too tested (IFAT \geq 40) for anti-*T. gondii*. From these, 1420 (71,00%) of the cattle serum, 54 (88,52%) of the dog serum and 113 (97,41%) of the serum human were positive for the infection, at a dilution of 1:64 or more for cattle, 1:40 or more for dog and 1:40 for human. The samples human were also evaluated for IgM, which showed 33.62% of seropositivity. No significant differences were observed to infection toxoplasmic (IgG) in terms consumption of raw milk, produce derivatives of animal origin, slaughtering of animals and contact with felines or other animals. However, for IgM was determined association between seropositivity and the slaughter of animals for personal consumption. Infection toxoplasmic has a high prevalence on the studied population. The results suggest that the handle or eat raw/rare cooked meat may be important ways of transmitting toxoplasmosis to humans in this region.

Keywords: cattle, dogs, humans, Mato Grosso, seroprevalence, *Toxoplasma gondii*

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

1.1. Histórico

Toxoplasma gondii é um membro do filo Apicomplexa, ordem Coccidia, sendo um protozoário intracelular obrigatório (RORMAN et al., 2006), que acomete humanos e diversos hospedeiros vertebrados (GARCIA et al., 2006; SHARIF et al., 2007).

Descrito pela primeira vez em coelhos de laboratório por SPLENDORE (1908) em São Paulo, Brasil e, simultaneamente, por NICOLLE e MANCEAUX (1908) na Tunísia, Norte da África, ao ser encontrado no cérebro de um roedor selvagem, o *Ctenodactylus gondii*.

O gênero foi denominado *Toxoplasma* (do grego *taxon* = arco) referindo-se a sua forma de “quarto crescente” ou “meia lua”, e *gondii* em referência ao roedor de onde se isolou o parasito (BLACK e BOOTHROYS, 2000).

A infecção natural por *T. gondii* em bovinos foi, primeiramente, relatada em Ohio, EUA (SANGER et al., 1953), os quais também relataram a primeira infecção experimental por este protozoário em bovinos.

A infecção canina foi descrita pela primeira vez por MELLO (1910), em Turim, Itália, em uma cadela que apresentava febre, anorexia, emagrecimento, anemia, vômito e diarreia. No exame “post mortem” revelou edema disseminado e pequenos nódulos com parasitas nos pulmões, exsudato torácico sero-sanguinolento, úlceras intestinais e leve hipertrofia de fígado, baço e linfonodos mesentéricos. No Brasil, a infecção foi descrita posteriormente por CARINI (1911).

Os primeiros relatos da doença em seres humanos foram realizados nas décadas de 1920 e 1930. Em 1923, JANKŮ observou o agente no olho de uma criança de 11 meses, em Praga, na Tchecoslováquia. TORRES em 1927, no Rio de Janeiro, descreveu o *T. gondii* como causa de meningoencefalite congênita, miocardite e miosite de um recém-nascido com 29 dias de vida. Em ambos os trabalhos foram descritos como *Encephalitozoon*, um protozoário de difícil distinção do *T. gondii* sem colorações especiais. Em 1937, WOLF e COWAN, relataram a doença em várias

crianças e demonstraram a transmissão transplacentária, além de isolarem o parasita por inoculação em animal e, na década de 40, PINKERTON e WEINMAN (1940) e PINKERTON e HENDERSON (1941) relatavam a toxoplasmose aguda em adultos (AMATO NETO et al., 1995).

1.2. Ciclo de vida e morfologia do parasito

Os felídeos, em particular os gatos domésticos, constituem os principais hospedeiros definitivos desta zoonose (HUTCHISON, 1965; FARIA et al., 2007), enquanto que animais de sangue quente mostram-se como hospedeiros intermediários (Figura 1) (GARCIA et al., 2006; SILVA, et al., 2007).

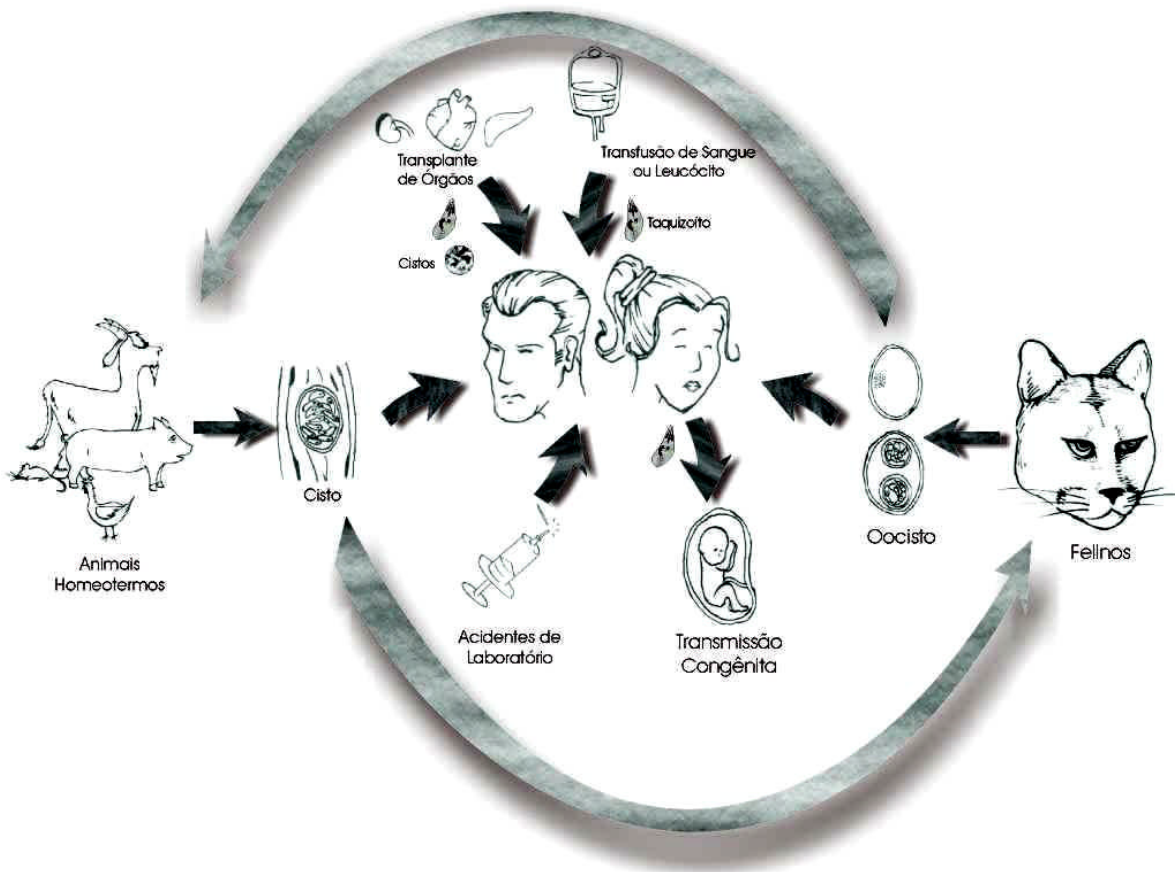


Figura 1. Ciclo do *Toxoplasma gondii*, com suas várias formas de infecção para o homem (GALISTEO Jr., 2004).

No seu ciclo evolutivo, o *T. gondii* mostra três formas infectantes: os taquizoítos (individualmente ou em grupos), bradizoítos (cistos teciduais) e esporozoítos (oocistos) (MILLER et al., 1972).

Os taquizoítos, medem aproximadamente 4 x 9 µm de comprimento por 2 x 4 µm de diâmetro, possuem diversas estruturas comuns às células animais, como mitocôndrias, retículo endoplasmático e complexo de Golgi, além de organelas características do filo, como os anéis polares, conóide, roptrias e micronemas. Essas formas de multiplicação rápida difundem-se no organismo dos hospedeiros intermediários pelo sangue e pela linfa, multiplicando-se assexuadamente no interior das células por repetidas endodiogênias (DUBEY et al., 1998).

O agente utiliza-se de estruturas de superfície e do complexo apical para penetrar na célula hospedeira. Ao aderir à célula, por meio de receptores de superfície (SAG-1), o protozoário orienta seu complexo apical de forma a criar uma junção intracelular, formando um vacúolo (HUYNH et al., 2003). Esse modo de invasão usa um mínimo de exposição de antígenos, o que dificulta o reconhecimento pelo sistema imune (HIRAMOTO et al., 2001). Dessa forma o parasito replica-se rapidamente e se dissemina para vários tecidos como o sistema nervoso central (SNC), olhos, placenta, músculo esquelético e cardíaco, através da corrente circulatória (MONTROYA e LIENSENFELD, 2004).

Alguns taquizoítos, após a invasão da célula hospedeira, desenvolvem-se mais lentamente formando os bradizoítos, que irão dar origem aos cistos. Os bradizoítos são morfologicamente semelhantes aos taquizoítos, porém se multiplicam lentamente, expressam moléculas estágio-específicas e são funcionalmente diferentes (MONTROYA e LIENSENFELD, 2004), já os cistos teciduais contêm centenas ou milhares de bradizoítos (DUBEY et al., 1998).

Os cistos, medindo aproximadamente 10 a 100 µm de diâmetro, podem se desenvolver em vários órgãos como, pulmão, fígado, rins, no entanto são mais prevalentes na musculatura (esquelética e cardíaca) e tecido nervoso, incluindo cérebro e olhos. Os cistos intactos provavelmente não causam nenhum dano e podem persistir por longos períodos ou por toda a vida do hospedeiro sem causar nenhuma

resposta inflamatória ou despertar resposta tecidual significativa (DUBEY, 2004). O destino dos cistos teciduais ainda não é totalmente conhecido, mas é proposto que possam se romper durante a vida, liberando os bradizoítos que podem ser destruídos pelo sistema imune ou formar novos cistos (DUBEY, 1993).

Os felídeos podem ser infectados pela ingestão de qualquer uma das três formas evolutivas, ou seja, os taquizoítos, cistos ou oocistos, particularmente a ingestão de cistos teciduais, pelo carnivorismo, a via mais freqüente (SWANGO et al., 1989), que induz a um menor período pré-patente, além de uma maior produção e eliminação de oocistos nas fezes, quando comparada a outras formas de infecção.

Após a ingestão de cistos teciduais pelos gatos, caracterizando o ciclo enteroepitelial (WONG e REMINGTON, 1993), a parede do cisto é digerida por enzimas proteolíticas no estômago e intestino delgado e os bradizoítos são liberados. Alguns penetram na lâmina própria do intestino e multiplicam-se em taquizoítos, que em poucas horas podem ser encontrados em diversos tecidos. Outros bradizoítos penetram nas células epiteliais do intestino delgado e iniciam o desenvolvimento em numerosas gerações assexuadas (esquizontes tipos A-E) (DUBEY e FRENKEL, 1972).

A reprodução sexuada ocorre quando os organismos (merozoítos) liberados dos esquizontes formam gametas masculinos e femininos. Após a fertilização do gameta feminino, inicia-se a formação da parede do oocisto, que ao atingir a maturidade promove a ruptura da célula do epitélio intestinal liberando então os oocistos para o lúmen (DUBEY, 2004).

Durante a fase de infecção aguda, milhões de oocistos são eliminados nas fezes dos felídeos, por um período de sete a 21 dias. Os oocistos são liberados nas fezes na forma não esporulada, portanto não infectante (FRENKEL et al., 1970; FIALHO e ARAUJO, 2003). A esporulação ocorre no meio ambiente e varia de um a cinco dias, dependendo da temperatura e quantidade de oxigênio. Morfologicamente, os oocistos possuem uma parede dupla bastante resistente às condições ambientais (DUBEY et al., 1970; TENTER et al., 2000) medindo 10x13 μm e possuem em seu interior dois esporocistos, medindo cada um 2x8 μm . Cada esporocisto possui quatro esporozoítos de 2x8 μm (DUBEY et al., 1998).

1.3. Importância

A toxoplasmose afeta, aproximadamente, dois milhões de pessoas em todo mundo (LINDSTON et al., 2006).

A importância da toxoplasmose animal decorre, em primeiro lugar, pelo fato de os animais infectados servirem de fonte direta ou indireta de infecção ao homem e, em segundo, pelas diversas alterações reprodutivas como o aborto, a mortalidade neonatal e os defeitos congênitos conseqüentes à infecção por *T. gondii*, que representam significativos prejuízos em animais de interesse econômico (SAWADOGO et al., 2005; YU et al., 2007) e de companhia (BRESCIANI et al., 1999).

Em animais destinados ao consumo humano no Brasil, 9,6% dos suínos (SUARÉZ-ARANDA et al., 2000), 19,25% dos bovinos e 24,5% dos ovinos (HASHEMI-FESHARKI, 1996), apresentaram positividade para o *T. gondii*, o que demonstra a importância do consumo de carne como uma das fontes de contaminação humana, caso não haja cocção adequada do alimento (DUBEY, 1996).

Recentemente, tem-se dado maior ênfase ao estudo da infecção toxoplásmica de animais domésticos, em especial cães e gatos, em decorrência do estreito e freqüente contato desses com o homem (LAPPIN, 2004). Este fato é de extrema importância para a cadeia epidemiológica da infecção humana (CARMONA, 1960).

A toxoplasmose é uma das zoonoses de maior disseminação em todo mundo CLEMENTINO et al., (2007), porém a freqüência da infecção começou a ser caracterizada a partir de 1948, com SABIN e FELDMAN, e a seguir com outros pesquisadores, ao desenvolverem as primeiras provas diagnósticas da enfermidade.

1.4. Prevalência

1.4.1. Mundial

Estudos soropidemiológicos em diferentes partes do mundo têm demonstrado que a infecção canina por *T. gondii* é bastante comum, com prevalência variando entre 20 a 91% (BJÖRKMAN et al., 1994; CABRAL et al., 1998).

Aproximadamente, 30% da população humana possuem anticorpos contra esse protozoário (PENA et al., 2006) e a prevalência é ainda mais elevada em outras regiões da Europa, América Central e América do Sul (DUBEY, 1996).

Em diferentes países, a soroprevalência tem se mostrado entre 10% a 90% na população humana (JAMES, 1996; CARRUTHERS, 1999). No Brasil, a soroprevalência tem sido determinada entre 50% e 80% (CANTOS, 2000). Alguns países como a Tailândia e Japão apresentam baixa prevalência (<20%) No entanto, a Austrália, Polônia, Reino Unido e Bélgica mostram prevalência média (entre 23 e 53%), enquanto que o Taiti e a França apresentam alta prevalência (>60%) (AVELINO et al., 2003).

1.4.2. Bovinos

No Brasil, estudos sobre a freqüência da infecção toxoplásmica (COSTA e COSTA, 1978; COSTA et al.; 1978b; GARCIA et al., 1999) possibilita afirmar que esta zoonose está amplamente disseminada entre os bovinos (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos de diferentes estados brasileiros, técnicas e respectivos autores.

Região	Estado	Autor	Técnicas	Ocorrência (%)
Norte	Amazônia	FERRARONI E MARZOCHI (1980)	-	12,00
Nordeste	Bahia	OLIVEIRA et al. (2001)	RIFI	9,80
		GONDIN et al. (1999)	LAT	1,00
Sul	Paraná	MARANA et al. (1994)	RIFI	32,34
		MARANA et al. (1995)	RIFI	48,50
		GARCIA et al. (1999)	RIFI	25,80
		OGAWA et al. (2005)	RIFI	26,00
		DAGUER et al. (2004)	RIFI	41,40
Sudeste	São Paulo	COSTA et al. (1978)	RIFI	32,30
		SILVEIRA (2002)	RIFI	34,80
		MEIRELES et al. (2003)	ELISA	11,00
	Minas Gerais	COSTA E COSTA (1978)	RIFI	12,00
		PASSOS et al. (1984)	RIFI	9,00
		COSTA et al. (2001)	RIFI	49,17
Rio de Janeiro	ALBUQUERQUE et al. (2005)	RIFI	14,77	
Centro Oeste	Mato Grosso do Sul	ARAÚJO et al. (1998)	-	4,29

RIFI: Reação de Imunofluorescência indireta; ELISA: Ensaio imunoenzimático; LAT: Teste aglutinação em látex.

1.4.3. Caninos

COSTA et al. (1978b) relataram o primeiro caso de toxoplasmose em um cão da raça Fox-hound, com cinco meses de idade, no município de Jaboticabal, SP, pela comprovação clínica, sorológica, histopatológica e isolamento do agente etiológico.

No Brasil, a soroprevalência mostrou-se entre 17,30% a 94,00% (Tabela 2), sendo relativamente alta, principalmente em cães mais idosos, habituados a comer carne crua ou mal cozida e que vivem em meio rural (BRITO et al., 2002).

Tabela 2. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em caninos de diferentes estados brasileiros, técnicas e respectivos autores.

Região	Estado	Referência	Técnica	Ocorrência (%)
Norte	Amapá/Rondônia	FERRARONE & MARZOCHI (1978)	HAI	68,40
	Rondônia	CÂNÓN-FRANCO et al. (2004)	RIFI	76,40
Nordeste	Paraíba	AZEVEDO et al. (2005)	RIFI	45,10
	Bahia	BARBOSA et al. (2003)	RIFI	63,55
Sul	Paraná	GIOVANNONI (1958)	SF	51,50
		FREIRE et al. (1992)	RIFI	75,90
		NAVARRO et al. (1997)	RIFI	24,00
		GARCIA et al. (1999)	RIFI	84,13
		GIRALDI et al. (2002)	RIFI	82,50
	Rio Grande do Sul	ROMANELLI et al. (2007)	RIFI	20,80
Sudeste	Rio Grande do Sul	CHAPLIN et al. (1984)	HAI	21,00
	São Paulo	ISHIZUKA et al. (1974)	RIFI	94,00
		SOGORB et al. (1972)	SF	90,00
		ISHIZUKA e YASUDA (1981)	RIFI	63,80
		SALATA et al. (1985)	RIFI	63,80
		GERMANO et al. (1985)	RIFI	91,00
		DOMINGUES et al. (1999)	RIFI	46,01
		ELISA	63,00	
		BRESCIANI (1999)	ELISA	36,40
		VARANDAS (2001)	RIFI	51,19
		BRITO et al. (2002)	RIFI	32,50
		SILVEIRA (2002)	RIFI	36,00
		MEIRELES et al. (2004)	RIFI	50,50
	Minas Gerais	SOUZA et al. (2003)	MAT	34,30
		COSTA et al. (2004)	MAT	17,30
		ORTOLANI et al. 2005	RIFI	82,80
		ELISA	57,40	
	LANGONI et al., 2006	RIFI	33,10	
	Rio de Janeiro	GUIMARÃES et al. (1992)	RIFI	47,30
		CABRAL et al. (1998)	RIFI	55,00
HAI			53,00	
RIFI			36,00	
MINEO et al. (2001)		RIFI	36,00	
MINEO et al. (2004)		ELISA	30,30	
SILVA et al. (2007)		RIFI	18,20	
DURAN et al. (1996)	HAI	52,70		
SILVA et al. (1997)	RIFI	35,00		
Centro Oeste	Rio de Janeiro	COUTINHO (1968)	SF	79,20
Goiás	FERNANDES e BARBOSA (1972)	SF	57,10	

HAI: Hemaglutinação indireta; RIFI: Reação de Imunofluorescência indireta; SF: Sabin-Feldmann; ELISA: Ensaio imunoenzimático; MAT: teste de aglutinação modificado

ISHIZUKA et al. (1981) examinando cães do município de São Paulo, verificaram que o sexo e a sazonalidade não interferem estatisticamente na proporção de reagentes, fato também observado por LANGONI et al. (2006). Tal resultado era esperado, baseando-se no conhecimento da epidemiologia da toxoplasmose, principalmente quanto aos mecanismos de aquisição da infecção, representada notadamente pelo carnivorismo (FRENKEL, 1973).

1.4.4. Humanos

O Brasil apresenta índices que se encontram entre os mais altos descritos, onde inquéritos sorológicos registrados demonstraram uma prevalência variando de 30,34 a 97,10% (Tabela 3).

Estima-se que ao redor de 70% da população brasileira já foi infectada em algum momento da vida (VERGARA et al., 1985). No Brasil, verificou-se que em cada 1.000 crianças nascidas vivas, cinco apresentavam a doença (CASTILHO, 1976). No estado do Rio Grande do Sul, foram analisadas 140.914 recém nascidos, sendo possível determinar uma prevalência de um para cada 3.000 nascidos vivos (NETO et al., 2000). Em Campos de Goytacazes, no estado do Rio de Janeiro, as estatísticas são ainda maiores, sendo detectada cinco casos toxoplasmose congênita para cada 2.550 recém nascidos (PETERSEN et al., 2001).

A prevalência de indivíduos soropositivos para toxoplasmose aumenta com a idade e difere dependendo dos padrões culturais da população, hábitos alimentares e procedência urbana ou rural. Sabe-se que em regiões tropicais ou subtropicais de clima úmido, a prevalência é mais elevada, pois este tipo de clima favorece a sobrevivência dos oocistos no meio ambiente (SOUZA et al., 2002; GUIMARÃES et al., 1999; AMENDEIRA et al., 2003).

Uma maior soropositividade é um indicador de maior exposição da população aos fatores determinantes da infecção.

Tabela 3. Valores de ocorrência (%) de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em humanos de diferentes estados brasileiros, procedências, técnicas e respectivos autores.

Região	Estado	Referência	Técnica	Ocorrência (%)	
Norte	Pará	COSTA (2000)	RIFI	85,00	
		CARMO et al. (2004)	ELISA - IgG	82,93	
			ELISA - IgM	0,00	
Nordeste	Pernambuco	COELHO et al. (2003)	ELISA	75,00	
	Ceará	REY e RAMALHO (1999)	ELISA	53,10	
Sul		SOCCOL et al. (2003)	RIFI - IgG	43,40	
		GARCIA et al. (1999)	RIFI	65,80	
			DAGUER et al. (2004)	RIFI	67,20
		ELISA	84,40		
	Paraná	LOPES et al. (2005)	RIFI - IgG	50,40	
		MILLAR et al. (2007)	RIFI - IgG	48,10	
			ELISA - IgG	58,60	
	Rio Grande do Sul		RIFI - IgM	0,00	
			GONÇALVES et al (2006)	RIFI	70,00
			GIRALDI et al. (2002)	RIFI	43,00
		DETANICO e BASSO (2006)	ELFA	36,80	
Sudeste	São Paulo	ISHIZUKA (1978)	RIFI	97,10	
		OLBRICH-NETO e MEIRA (2004)	IgG	60,00	
			IgM	2,10	
	Rio de Janeiro	SILVEIRA (2002)	RIFI	41,66	
		UCHOA et al. (1999)	RIFI	69,90	
			ELISA	78,64	
		Minas Gerais	SOUZA et al. (1995)	RIFI	84,70
COUTINHO et al. (1981)	RIFI		78,70		
		SEGUNDO et al. (2004)	ELISA	51,60	
Centro Oeste	Goiás	AVELINO et al. (2004)	RIFI	51,20	
	Mato Grosso do Sul	ARAUJO et al. (2000)	HAI	30,34	
		FIGUEIRÓ-FILHO et al. (2005)	ELISA	92,00	
	Mato Grosso	AMENDOEIRA et al. (2003)	RIFI	80,40	

RIFI: Reação de Imunofluorescência indireta; ELISA: Ensaio imunoenzimático; ELFA: Enzyme-Linked-Fluorescent-Assay; HAI: Hemaglutinação indireta

1.5. Fontes de infecção

1.5.1. Bovinos

A infecção de herbívoros ocorre principalmente por meio da ingestão de oocistos presentes nos alimentos e solos contaminados (DUBEY, 1986). A infecção de rebanhos pode estar associada à ingestão de grãos contaminados por oocistos e a estabulação de animais junto a locais contaminados com dejetos de felídeos pode aumentar o risco de infecção (MEIRELES, 2001).

Os bovinos podem ser relativamente resistentes à infecção, visto que as ocorrências de cistos na musculatura são menos freqüentes e persistem por menor

tempo, quando comparados ao de outras espécies animais (DUBEY, 1994).

Para STALHEIM et al. (1980) *T. gondii* parece ser menos infectante para vacas em gestação quando comparado com ovelhas, porcas e cadelas gestantes.

DUBEY e THULLIEZ (1993) utilizando novilhos inoculados com oocistos de *T. gondii*, verificaram a permanência de cistos viáveis na musculatura em até 1191 dias pós-infecção, porém o título de anticorpos permaneceu alto durante dois anos, tornando-se sorologicamente negativos, após este período.

Apesar de o isolamento parasitário ser mais difícil, ele já foi obtido da retina e diafragma de bovinos e a transmissão congênita foi comprovada pela presença do parasita em fetos de vacas gestantes (AMATO NETO et al., 1995)

DAGUER et al. (2004) estudando a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em bovinos e funcionários de matadouros do norte do Paraná, observaram 41,4% de positividade dos animais eram soropositivos (IgG-RIFI) e 84,4% dos humanos apresentaram soropositividade (IgG-ELISA), sugerindo que a carne bovina possa desempenhar importante papel na manutenção da toxoplasmose, pela manipulação não higiênica da carne crua.

1.5.2. Caninos

Os cães são considerados animais de alta receptividade para esta zoonose, provavelmente, devido ao hábito de alimentação carnívora, que facilita a ingestão de tecidos contaminados (GERMANO et al., 1985).

Além disso, o hábito dos cães rolarem nas fezes ou ingerirem fezes felinas, contendo oocistos de *T. gondii*, acarreta no risco de contaminação do ambiente doméstico, expondo proprietários à toxoplasmose (LINDSAY et al., 1997; LANGONI et al., 2006).

Há três formas principais de transmissão do *T. gondii*: ingestão de oocisto esporulado devido ao contato com as fezes de gatos infectados; de carne crua ou mal cozida contendo cistos com bradizoítos e a transmissão congênita, embora rara em cães e gatos (LANGONI et al., 2006).

Os oocistos constituem as principais formas infectantes de *T. gondii* para diversas espécies de animais domésticos (LAPPIN, 2004) e selvagens, como lontras (CONRAD et al., 2005) e canídeos silvestres (GENNARI et al., 2004; SOBRINO et al., 2007), em consequência de sua grande resistência às condições ambientais (YLMAZ e HOPKINS, 1972; LAPPIN, 2004).

Estas formas encontram-se amplamente disseminadas em áreas onde circulam gatos (RUIZ et al., 1973), podendo ser difundidas ainda por artrópodes (KNIEL et al., 2002), anelídeos terrestres (MARKUS, 1974; KNIEL et al., 2002) e cães infectados (FRENKEL e PARKER, 1996; BRESCIANI et al., 2001).

Sabe-se, da literatura, que a investigação da infecção na população canina é um indicador da contaminação ambiental doméstica e possível risco ao ser humano (LANGONI et al., 2006; JITTAPALAPONG et al., 2007), pois a exposição humana e canina ocorre frente a uma fonte comum de infecção (BRITO et al., 2002; MEIRELES et al., 2004).

1.5.3. Humanos

O interesse pelo levantamento das formas de transmissão do *T. gondii* aumentou quando prevalências elevadas da ordem de 60% de positividade em populações humanas não eram explicadas apenas pela reduzida frequência associada à transmissão congênita (AMATO NETO et al., 1995).

A infecção humana decorre da ingestão de cistos de bradizoítos na carne crua ou mal cozida (GARCIA et al., 2006) e ingestão de oocistos esporulados provenientes das fezes de gatos e cães contaminados (FRENKEL e PARKER, 1996; LAPPIN, 2004; CLEMENTINO et al., 2007).

A infecção toxoplásmica também pode ser adquirida pela transfusão sangüínea (FIGUEROA-DAMIAN et al., 1998), transplante de órgãos (MUNIR et al., 2000), acidentes laboratoriais (WONG e REMINGTON, 1993) e ingestão de leite contaminado com taquizoítos (CHIARI et al., 1984).

MEAD et al. (1999), verificaram que a toxoplasmose é a terceira causa de óbitos

de origem alimentar nos Estados Unidos e calcularam que, ocorrem aproximadamente 1.500.000 novas infecções agudas por ano, sendo 15% delas assintomáticas.

Em um grupo de adeptos da religião Adventista do Sétimo Dia nos EUA, que não consomem carne na sua dieta, foi detectado um menor risco de infecção quando comparada com a população em geral (ROGHMANN et al., 1999).

Na Europa, o percentual de infecção toxoplásmica de origem alimentar não é sabido, entretanto foi estimado entre 30 a 63% (GIESSEN et al., 2007).

A água tem sido caracterizada como a principal fonte de transmissão do *T. gondii* para humanos, em áreas endêmicas (ARAMINI et al., 1999; PENA et al., 2007). Entre novembro de 2001 e janeiro de 2002, o Brasil registrou o maior surto de toxoplasmose do mundo, em Santa Isabel do Ivaí, PR, devido à contaminação dos reservatórios de água do município, por oocistos presentes nas fezes de uma gata. Um surto foi registrado com 462 pacientes com sorologia sugestiva de infecção aguda e 1255 pessoas sororreagentes para IgG anti-*T. gondii*. Em algumas regiões do Brasil este mecanismo de transmissão pode estar contribuindo para as altas prevalências encontradas (BRASIL, 2002).

O leite e seus derivados podem ser uma importante fonte de contaminação humana pelo *T. gondii*, reforçando a importância da pasteurização do leite antes de qualquer processamento ou ingestão (HIRAMOTO et al., 2001).

Em indivíduos imunocompetentes, a doença é geralmente benigna, entretanto é preciso chamar a atenção para a toxoplasmose ocular, associada muitas vezes a surtos de origem alimentar ou hídrica (DEROUIN et al., 1995; ROBERTS e MCLEOD, 1999).

1.5.4. Felídeos silvestres

O avanço da agricultura e da pecuária próximo às áreas naturais proporcionou um contato entre as populações humanas e de seus animais domésticos com as populações de animais silvestres nos seus habitats. Este estreito contato facilitou a disseminação de agentes infecciosos e parasitários para novos hospedeiros e

ambientes, estabelecendo-se assim novas relações entre hospedeiros e parasitas, e novos os nichos ecológicos na cadeia de transmissão das doenças (CORRÊA e PASSOS, 2001). Como conseqüências dessas interações negativas podem ocorrer zoonoses com expansão epidêmica de animais suscetíveis e o aumento da sua disseminação geográfica (BARLETT e JUDGE, 1997).

Na ausência de gatos domésticos, tal como ocorre na área do Xingu, no Brasil Central, a alta prevalência de anticorpos pode provavelmente ser atribuída aos felinos selvagens, tais como jaguar e jaguarundi que são capazes de eliminar oocistos de *Toxoplasma* (REY, 1991).

WALLACE et al. (1974) verificaram uma prevalência de 50% em indígenas primitivos das selvas da Colômbia que não possuíam gatos domésticos, porém se alimentavam de felídeos silvestres.

De acordo com AMENDOEIRA et al. (2003), em uma população indígena (Enawenê-Nawê) do Mato Grosso, 80,4% dos 148 soros analisados foram positivos. Analisando-se os costumes e hábitos, os autores sugeriram que a presença de felinos silvestres nas imediações da aldeia e coleções de água poderia ter papel importante como fonte de infecção, contaminando o solo e conseqüentemente, os insetos e fungos consumidos pelos índios.

Silva (2001) analisou 865 amostras de soro de sete espécies de felídeos silvestres neotropicais no Brasil provenientes de cativeiros, encontrando soropositividade em 54,6% dos animais.

1.6. Sintomatologia

1.6.1. Bovinos

No Brasil, COSTA et al. (1978a) e (1978b) realizaram as primeiras pesquisas sobre a infecção toxoplásmica em bovinos nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Esse estudo mostrou que oocistos infectaram bezerros sem causar sintomatologia específica, propiciando ainda o isolamento do parasito nos tecidos. Concluíram que a

sorologia (RIFI) é um importante meio para o diagnóstico e que títulos ascendentes indicam infecção recente (AMATO NETO et al., 1995).

Os sinais clínicos observados na infecção experimental em bezerros incluem febre, inapetência, diarreia e alterações respiratórias (FAYER e FRENKEL, 1979; DUBEY et al., 1995). Entretanto, aborto e mortalidade perinatal não foram descritos (ESTEBAN-REDONDO e INNES, 1998; ESTEBAN-REDONDO et al., 1999).

1.6.2. Caninos

A infecção toxoplásmica canina tem sido assinalada em diversos países, demonstrando seu caráter cosmopolita, embora as manifestações clínicas sejam incomuns devido à eficiência do *T. gondii* como parasita (DUBEY e BEATTIE, 1988; PAIXÃO e SANTOS, 2004).

Os cães jovens são mais susceptíveis à infecção do que os adultos (DUBEY e BEATTIE, 1988). A toxoplasmose clínica, em cães, está frequentemente associada ao vírus da cinomose ou outras infecções, como erlichiose, ou ainda com terapia imunossupressora (DUBEY et al., 1990; GIRALDI et al., 2002).

A ocorrência da toxoplasmose primária em cães adultos é raramente encontrada. PIMENTA et al. (1993) descreveram infecção em cães isolando o agente de intestino, estômago, fígado, pâncreas e pulmão dos animais acometidos. A infecção congênita e aborto em fêmeas gestantes, infectadas e reinfectadas experimentalmente com *T. gondii*, foi relatada por BRESCIANI et al. (1999 e 2003).

1.6.3. Humanos

A toxoplasmose humana pode ser dividida em quatro formas clínicas: a adquirida em indivíduos imunocompetentes, doença adquirida ou reativada em indivíduos imunodeprimidos, a doença ocular que parece ser consequência da coriorretinite adquirida por via congênita, excepcionalmente sendo contraída no período pós-natal, e na forma congênita (DUBEY e TOWLE, 1986; SILVA et al., 2001).

Deve-se ressaltar ainda que a toxoplasmose é uma importante zoonose oportunista, freqüente em pacientes que apresentam imunodeficiência severa, como os portadores do HIV, neoplasias e transplantados, uma vez que neles é que ocorrem as mais graves manifestações da doença.

Em portadores da AIDS, o parasita é responsável pelo desenvolvimento de uma variedade de sintomas, porém o mais freqüente é a encefalite, em que a rápida multiplicação dos taquizoítos resulta na destruição dos tecidos neurais. (LUFT e REMINGTON, 1992).

Em São Paulo, levantamento realizado em 1988 e 1991 apresentou, respectivamente, 21% e 46% de encefalite por toxoplasma em pacientes soropositivos para o HIV (PASSOS et al., 2000), incriminando-se a toxoplasmose como uma das principais causas associadas à mortes por AIDS (12,2%) (LUFT e REMINGTON, 1985; LUFT e REMINGTON, 1988; SANTOS et al., 2000).

Pessoas que sofreram transplantes de fígado, coração e medula óssea também podem adquirir a toxoplasmose, podendo causar sérios problemas, inclusive levando ao óbito (MAYES et al., 1995). Pacientes submetidos a transplantes de medula óssea podem reativar a toxoplasmose e apresentar taxas de mortalidade maiores que 90% (DE MEDEIROS et al., 2001).

A toxoplasmose também tem sido freqüentemente descrita em pacientes com câncer submetidos a tratamento com quimioterápicos, nos quais ocorre o aparecimento de coriorretinite associada à encefalite, bem como complicações em outros órgãos (ISRAELSKI e REMINGTON, 1993; DAGHER e LUCAS, 1996).

Um importante grupo afetado pela toxoplasmose é de gestantes que nunca tiveram contato com o parasita e adquiriram a infecção, podendo pela transmissão transplacentária, ocasionar graves lesões no feto (SABIN, 1941; ECKERT et al., 1996).

O risco de infecção e a gravidade das manifestações clínicas desta enfermidade dependem do trimestre de gestação em que as mães se infectam (MONTROYA e LIESENFELD, 2004). No entanto, as conseqüências para o feto são mais graves quando a presença do protozoário ocorre nos primeiros meses de gestação (DUBEY e BEATTIE, 1988). Embora infecção transplacentária represente em seres humanos,

apenas 1% das infecções pelo *T. gondii*, 40% desses fetos são de mulheres que se contaminaram durante a gravidez (VERONESI e FOCACCIA, 1999).

1.7. Diagnóstico

A confirmação do diagnóstico depende do isolamento do parasito, da demonstração histológica do organismo nas lesões e de sorodiagnóstico positivo (PAIXÃO e SANTOS, 2004).

O diagnóstico sorológico pode ser realizado pela demonstração de título ascendente de anticorpos anti-*T. gondii* em soros pareados ou pela demonstração de elevado título sérico de anticorpos numa única amostra de soro, mas a não comprovação de título ascendente ou elevado não exclui o diagnóstico de toxoplasmose (LAPPIN, 2004).

Há vários testes sorológicos válidos, sendo os mais comuns, a reação de imunofluorescência indireta (RIFI), hemoaglutinação indireta (IHA), Fixação de Complemento (FC), teste Sabin-Feldmann (dye test) e ensaio imunoenzimático indireto (ELISA) (SIKES, 1982).

O diagnóstico laboratorial da toxoplasmose é de grande importância, uma vez que a infecção tanto no homem como nos animais domésticos e silvestres pode assumir quadros clínicos facilmente confundidos com doenças como, viroses, leptospirose, brucelose, clamidiose e neosporose, dificultando a tomada de medidas específicas de tratamento e controle (VIDOTTO, 1992, DA SILVA et al., 2002).

SABIN E FELDMAN (1948) desenvolveram o teste do corante conhecido também como Dye Test. A seguir, FULTON E TURK (1959), foram os primeiros a desenvolver um teste de aglutinação, que revelou baixa especificidade, e a necessidade de grande número de taquizoítos em cada teste. Posteriormente, DESMONTS E REMINGTON (1980), melhoraram a reprodutibilidade e a sensibilidade do método.

Existe uma grande variação na prevalência da infecção toxoplásmica nas diferentes regiões do mundo, em decorrência das diferentes técnicas empregadas, fato

que torna os resultados não passíveis de comparação (CHHABRA et al., 1985).

A Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI) é a prova mais utilizada para o diagnóstico da toxoplasmose, sendo utilizada como padrão ouro. Por essa, títulos de 16 ou maiores eram considerados positivos para *T. gondii* (DUBEY e BEATTIE, 1988). Atualmente consideram-se positivos títulos superiores ou iguais a 64 (COSTA et al., 1977; SOUZA, 2001). UCHÔA et al. (1999) detectaram sensibilidade de 83,87% e especificidade de 79,16% para a RIFI- IgG.

Na fase aguda da toxoplasmose, primeiro ocorre a produção de imunoglobulina M (IgM), seguida da produção de imunoglobulina G (IgG). A infecção pode também produzir imunoglobulina A (IgA), no caso da transmissão ter sido por via oral. Pela técnica de imunofluorescência, os anticorpos IgM podem ser dosados 1 a 2 semanas depois do início da infecção, alcançando um pico em 6 a 8 semanas, quando então declinam. Títulos baixos podem persistir por mais de 12 meses. O anticorpo IgG persiste por toda a vida na maioria dos pacientes (GOLDSMITH, 1998).

LANGONI et al. (1999), pesquisaram anticorpos anti-*T. gondii* em 352 amostras de soros de ovinos de 18 propriedades do estado de São Paulo, pelas técnicas de RIFI e hemoaglutinação indireta. A RIFI revelou 55,1% de positividade, enquanto que a hemoaglutinação indireta somente 30,4%. Estes dados corroboram para a necessidade de padronização das técnicas sorológicas utilizadas no diagnóstico desta infecção.

O método de aglutinação direta (MAD) tem sido utilizado para evidenciar aglutininas anti-*T. gondii* em diversas espécies de animais domésticos e silvestres (DA SILVA et al., 2002). Trata-se de um teste simples, não necessita de reagente espécie-específicos ou de aparelhagem sofisticada, como o microscópio de imunofluorescência, podendo ser utilizado em amostras de soros humanos como de diferentes espécies animais.

CAPORALI et al. (2005), pesquisaram pela RIFI e MAD a presença de anticorpos anti-*T. gondii* em soro de suínos provenientes da região de Botucatu e do Estado de Pernambuco, sendo testados pela RIFI 757 soros, dos quais 2,11% (16) foram positivos; no MAD foram analisados 759 soros, com 1,32% (n=10) de

soropositivos.

MINHO et al. (2004) avaliando a RIFI e o MAD para a detecção de anticorpos anti-*T. gondii*, no soro de 46 suínos experimentalmente infectados, obtiveram uma sensibilidade de 95,7% e especificidade de 97,8% em ambos os métodos.

1.8. Profilaxia

Os cistos são destruídos após congelamento a – 20°C, ou aquecimento a acima de 65°C (DUBEY et al., 1986; AMATO NETO et al., 1995) constituindo assim, o congelamento e o cozimento completo da carne, algumas das formas de profilaxia da transmissão da toxoplasmose humana (TENTER et al., 2000).

Ainda não foram desenvolvidas vacinas seguras e com eficácia contra a toxoplasmose humana que previnam a infecção congênita ou reativação de cistos. Conseqüentemente, a melhor maneira de se evitar os efeitos da doença é através de sua prevenção (JONES et al., 2001).

São muito importantes as orientações higiênico-dietéticas sobre como evitar a toxoplasmose, principalmente nos cuidados com gatos, no cozimento adequado de carnes, na ingestão de queijo fresco e leite pasteurizado (HIRAMOTO et al., 2001), no tratamento da água e lavagem das frutas e verduras (REMINGTON et al., 1995).

2. OBJETIVO GERAL

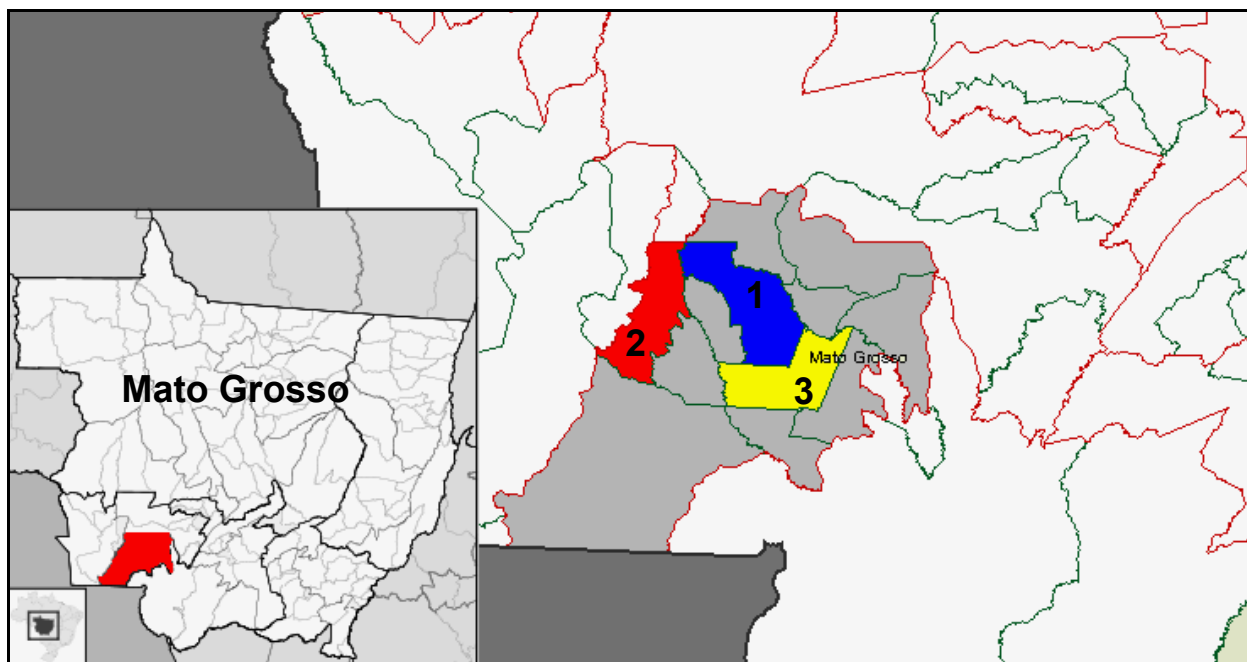
Avaliar a frequência de bovinos leiteiros, cães e trabalhadores rurais sororreagentes para *T. gondii*, pertencentes a propriedades rurais da região sudoeste do Estado de Mato Grosso, utilizando-se a Reação de Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI), bem como analisar os fatores de risco associados à infecção toxoplásmica para humanos e a correlação das prevalências obtidas entre as espécies.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Propriedades

As 50 propriedades analisadas pertencem à região sudoeste do Estado do Mato Grosso (Figura 2), localizam-se em área de relevo ondulado, geograficamente situado entre, latitude 15° sul e longitude 58° oeste, com altitude média de 200 metros. As cidades mais próximas são Araputanga, Jauru e São José dos Quatro Marcos.

Figura 2. Mapa da microrregião de Jauru, mostrando as cidades de Araputanga (1), Jauru (2) e São José dos Quatro Marcos (3).



As propriedades apresentavam ordenha mecânica ou tipo balde ao pé, e a maior parte possuía mão-de-obra basicamente familiar. Os fatores de risco para os humanos e algumas características gerais das propriedades estão inseridas na Tabela 4.

A maior parte dos animais eram criados de forma extensiva em pastagens com lotação que variavam de 0,5 a 4,5 animais/hectare. Em todas as propriedades não havia histórico de vacinação dos animais contra agentes potencialmente abortivos

como *Leptospira* spp., Herpesvírus bovino tipo I (BHV-1) e Diarréia viral bovina (BVD), exceto contra *Brucella abortus*.

Tabela 4. Fatores de risco e características gerais das propriedades analisadas na região sudoeste do estado de Mato Grosso, segundo ficha cadastral do rebanho leiteiro.

Propriedades	Total de animais	Fêmeas em lactação	Produção leiteira (L) por animal	Consumo de leite cru	Produção de queijo ou manteiga	Febre, mialgia e dores de cabeça	Presença de felinos (quantidade)	Contato com outros animais	Abate de animais	Abortamento (últimos 12 meses)
1	15	6	3,3	não	não	não	não	sim	sim	não
2	60	20	3	não	não	não	sim (3)	sim	não	sim
3	36	16	3,4	não	sim	sim	sim (1)	não	sim	sim
4	120	38	4,2	não	não	não	sim (5)	não	sim	não
5	160	27	5,6	não	sim	não	sim (3)	sim	não	não
6	43	23	4,3	não	não	não	sim (5)	sim	sim	não
7	90	28	7,1	sim	não	sim	sim (1)	sim	não	sim
8	500	12	9,2	não	não	não	sim	sim	não	sim
9	31	7	3,6	não	não	não	não	não	não	não
10	42	11	4,5	não	não	não	não	sim	sim	não
11	400	50	8,6	não	não	não	não	sim	não	não
12	60	22	4,1	não	não	não	sim (1)	sim	não	não
13	120	47	3,2	sim	não	não	sim	sim	sim	não
14	20	6	4,3	não	não	sim	sim	não	sim	não
15	500	70	5,7	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim
16	100	23	3	não	não	não	não	não	sim	sim
17	300	44	10,7	sim	não	não	sim (1)	sim	sim	sim
18	55	34	6,2	não	não	sim	sim (1)	sim	sim	não
19	400	54	5,4	sim	sim	não	sim (4)	sim	sim	sim
20	88	10	5	não	sim	não	sim (3)	sim	não	não
21	360	34	7,4	sim	sim	não	sim (1)	sim	não	sim
22	50	43	3,5	sim	não	não	sim	não	não	não
23	400	86	5,2	sim	não	não	sim (4)	sim	sim	sim
24	80	29	2,4	não	não	não	sim (3)	sim	não	sim
25	100	24	3,8	não	sim	não	sim (2)	sim	não	não
26	45	15	3,3	não	não	não	sim (7)	não	sim	não
27	80	28	2,9	não	não	não	sim (6)	sim	sim	não
28	500	16	4,1	sim	sim	não	sim (1)	sim	sim	sim
29	170	48	4,2	sim	sim	sim	sim (1)	sim	não	não
30	50	8	3,4	não	não	não	sim (4)	sim	sim	não
31	200	47	3,2	sim	não	não	sim (3)	sim	não	não
32	112	22	3,2	não	não	não	não	sim	não	sim
33	30	9	3,3	sim	não	não	sim (1)	sim	sim	sim
34	80	24	6	não	sim	não	sim (6)	sim	não	não
35	100	20	5	sim	não	não	sim (6)	não	não	não
36	85	24	5,4	sim	sim	sim	sim (3)	sim	não	sim
37	430	57	4,4	não	não	sim	sim (1)	sim	sim	sim
38	50	14	3,6	não	não	não	sim (2)	não	não	não
39	213	29	3,4	sim	sim	não	sim (2)	sim	sim	sim
40	164	30	5	sim	sim	não	não	não	sim	sim
41	220	55	4,9	não	não	não	sim (2)	sim	sim	não
42	44	11	3,6	não	não	sim	sim (2)	sim	sim	não
43	120	28	7,1	sim	sim	não	não	sim	não	sim
44	300	95	4,7	sim	não	não	sim (4)	sim	não	sim
45	200	48	4,2	não	não	não	sim	sim	não	não
46	160	72	8,3	não	não	sim	sim (5)	não	não	não
47	160	41	3,4	não	não	não	sim (4)	sim	não	não
48	210	40	2,3	sim	sim	não	sim (1)	sim	não	sim
49	50	13	2,7	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não
50	700	17	2,9	sim	não	sim	sim (7)	sim	sim	sim

3.2. Colheita das amostras sanguíneas

3.2.1. Bovinos

As amostras de sangue foram colhidas de 2000 bovinos leiteiros da raça holandesa e mestiços (cruzamentos), fêmeas, de diferentes faixas etárias, pertencentes a 50 propriedades de municípios da região sudoeste do Estado de Mato Grosso. O sangue foi colhido através de venocentese jugular, utilizando-se tubos a vácuo devidamente identificado, e posteriormente à retração do coágulo foi centrifugado a 1000 g durante 10 minutos. Os soros foram identificados e armazenados em tubos de polipropileno, mantidos à temperatura de -20°C, até a realização dos exames sorológicos. As informações relativas à identificação, procedência e aspectos reprodutivos dos animais foram anotadas em fichas individuais.

3.2.2. Caninos

Foram colhidas 61 amostras sanguíneas de cães hípidos, com idade superior a seis meses, que conviviam nas propriedades em proximidade com os rebanhos leiteiros.

3.2.3. Humanos

Foram colhidas 116 amostras de sangue de pessoas com idade superior a 15 anos, conviventes com bovinos e cães das propriedades estudadas. A colheita foi realizada por venocentese cefálica, sob responsabilidade de uma auxiliar de enfermagem da Secretaria de Saúde do município de Araputanga, Mato Grosso, e de um Médico Veterinário.

3.3. Exames sorológicos

3.3.1. Local

As amostras de soros sangüíneos foram estocadas a -20° C, e posteriormente analisadas no laboratório de “Diagnóstico imunoparasitológico” do CCPAR, Centro de Pesquisas em Sanidade Animal e no Laboratório de Imunoparasitologia do Departamento de Patologia Animal, sob coordenação da Profa. Dra. Rosângela Zacarias Machado, FCAV - UNESP, Campus de Jaboticabal.

3.3.2. Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI) para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*

3.3.2.1. Obtenção de antígenos de *T. gondii* para confecção das lâminas

Foi utilizada a cepa “RH” (SABIN, 1941), mantida por meio de periódicas replicações intraperitoneais de taquizoítos em camundongos suíços albinos (*Mus musculus*) de 20 a 25 g de peso, pertencente ao Centro de Pesquisas em Sanidade Animal (CCPAR/FCAV/UNESP), Campus de Jaboticabal.

Para a produção dos antígenos, foram inoculados intraperitonealmente 0,5 mL da cepa RH em cada camundongo. Após três dias os animais foram sacrificados com éter etílico e os taquizoítos foram obtidos do lavado intraperitoneal com solução salina estéril.

Suspensões de taquizoítos e células foram centrifugados a 200 g por 30 segundos, para a sedimentação das células e os taquizoítos foram recuperados por inversão. Posteriormente, foram realizadas mais três lavagens, com solução salina 0,8% estéril, a 300 g por 10 minutos, sendo desprezado o sobrenadante. Após as lavagens os taquizoítos foram inativados com PBS + formol a 1%, por 10 minutos à temperatura ambiente (24° C). Em seguida à inativação, a suspensão foi lavada novamente por quatro vezes com solução salina 0,8% estéril, por meio de

centrifugações consecutivas a 300 g rpm por 10 minutos, desprezando-se o sobrenadante. O sedimento foi ressuspenso em salina 0,8% estéril, acrescida de BSA 0,1% e examinado por meio de microscopia óptica com objetiva de 40 x, até se obter uma concentração de 20 a 30 taquizoítos por campo. Dez µL dessa suspensão foram colocados em “poços” (impressos em lâminas de microscopia pela técnica de “Silk Screen”). As lâminas contendo o antígeno foram mantidas a temperatura ambiente, durante a noite, para secarem. Posteriormente, as mesmas foram acondicionadas em caixas apropriadas e armazenadas a – 20° C, até a utilização.

3.3.2.2. Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI-IgG) anti-*Toxoplasma gondii*

3.3.2.2.1. Bovinos

Para a pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* foi utilizada a RIFI, preconizada por CAMARGO (1964).

Os soros foram diluídos em solução salina tamponada com fosfato 0,1 M, pH 7,2 (PBS), em múltiplos de dois, com título inicial de 64. Dez µL do soro foram adicionados nos poços das lâminas contendo o antígeno. As lâminas foram acondicionadas em câmara úmida e incubadas em estufa a 37° C por 40 minutos. Em seguida, as mesmas foram lavadas três vezes em tampão PBS, por 10 minutos e colocadas para secar por dez minutos na estufa a 37° C. Posteriormente, foram adicionados 10 µL do conjugado anti-IgG bovino (Sigma Chemical, F7887) marcado com isotiocianato de fluoresceína diluído (1:1200), de acordo com as informações do fabricante, em Azul de Evans a 0,01% e as lâminas foram novamente incubadas em câmara úmida a 37°C por 40 minutos. A seguir, as lâminas foram lavadas três vezes em tampão PBS, por dez minutos e uma vez com água destilada por 1 minutos (para remoção do excesso de sais), e colocadas para secar em estufa a 37° C durante 10 minutos. Após a secagem foi adicionada glicerina tamponada em carbonato bicarbonato 0,1M, pH 9,5 e as mesmas foram recobertas com lamínulas e examinadas em microscópio de

imunofluorescência com objetiva de 40 x.

Para cada lâmina confeccionada, existia um poço destinado a um soro controle negativo e positivo.

Foram considerados positivos os soros que apresentaram fluorescência em toda a periferia dos parasitos, ainda que em pequena intensidade e cujos títulos fossem iguais ou superiores a 64. As reações negativas foram caracterizadas quando os taquizoítos não apresentaram nenhuma fluorescência, podendo ser observada uma coloração avermelhada na lâmina e quando houve reação apical, em que apenas a extremidade apical do *Toxoplasma* mostrou reatividade.

A titulação foi realizada em 10% das amostras positivas de cada propriedade para obtenção do título sorológico final.

3.3.2.2.2. Caninos

As amostras de soros de cães foram testadas, utilizando-se os mesmos procedimentos descritos para os bovinos, entretanto o ponto de corte utilizado foi 1:40. Utilizou-se conjugado anti-IgG canino (Sigma Chemical, F4012). As reações com título igual ou superior a 1:40 foram consideradas positivas.

3.3.2.2.3. Humanos

As amostras foram examinadas através dos mesmos procedimentos utilizados para os bovinos e caninos, porém foram consideradas positivas amostras sanguíneas com título igual ou superior a 1:40. Foram utilizados conjugados anti-IgG (Sigma Chemical, F3512) e anti-IgM humana (Sigma Chemical, F9762).

3.4. Análise estatística

Os resultados referentes aos exames sorológicos efetuados foram estatisticamente analisados por meio do teste de χ^2 (qui-quadrado) com significância estatística se $P \leq 0,05$ EVERITT (1992). Entretanto, quando o valor esperado foi inferior

a 5, utilizou-se o Teste Exato de Fisher.

A magnitude da associação dos riscos foi determinada pela razão de probabilidade de ocorrência (*odds ratio*, OR) e a significância foi determinada para um intervalo de confiança de 95%.

Para o estudo da prevalência do *T. gondii* em bovinos, foram realizadas 2000 (23,25%) análises, pela RIFI, de uma população de 8603 bovinos, pertencentes a 50 propriedades. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), no qual cada animal representou uma parcela. As amostras de cada propriedade foram selecionadas aleatoriamente (Tabela 5). O coeficiente de correlação (r) foi calculado através da comparação das prevalências inter-espécie obtidas.

Tabela 5. Propriedades da região sudoeste do estado de Mato Grosso, total de bovinos, de colheitas por propriedade e percentual de colheita por propriedade.

Propriedades	Total de animais	Total de colheitas	Porcentagem de colheita
1	15	2	13,3
2	60	20	33,3
3	36	14	38,9
4	120	18	15,0
5	160	27	16,9
6	43	23	53,5
7	90	51	56,7
8	500	11	2,2
9	31	7	22,6
10	42	28	66,7
11	400	93	23,3
12	60	15	25,0
13	120	47	39,2
14	20	8	40,0
15	500	282	56,4
16	100	23	23,0
17	300	73	24,3
18	55	31	56,4
19	400	51	12,8
20	88	10	11,4
21	360	36	10,0
22	50	29	58,0
23	400	86	21,5
24	80	11	13,8
25	100	22	22,0
26	45	15	33,3
27	80	28	35,0
28	500	26	5,2
29	170	52	30,6
30	50	8	16,0
31	200	44	22,0
32	112	37	33,0
33	30	10	33,3
34	80	25	31,3
35	100	21	21,0
36	85	39	45,9
37	430	59	13,7
38	50	19	38,0
39	213	29	13,6
40	164	52	31,7
41	220	55	25,0
42	44	15	34,1
43	120	25	20,8
44	300	95	31,7
45	200	48	24,0
46	160	88	55,0
47	160	126	78,8
48	210	35	16,7
49	50	13	26,0
50	700	18	2,6
TOTAL	8603	2000	23,25

4. RESULTADOS

A análise das 2000 amostras de soros bovinos leiteiros revelou uma prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* da ordem de 71,00% (n=1420). Todas as propriedades estudadas mostraram positividade para o *T. gondii*. Na Tabela 6 está inserido os resultados de ocorrência de anticorpos em bovinos, de acordo com as propriedades.

Tabela 6. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos leiteiros da região sudoeste do Estado de Mato Grosso, de acordo com as propriedades analisadas.

Propriedades	Total de animais	Total de amostras	Número de bovinos	Porcentagem (%)
1	15	2	2	100
2	60	20	20	100
3	36	14	8	57
4	120	18	16	89
5	160	27	8	30
6	43	23	21	91
7	90	51	21	41
8	500	11	7	64
9	31	7	4	57
10	42	28	23	82
11	400	93	67	72
12	60	15	10	67
13	120	47	34	72
14	20	8	7	88
15	500	282	260	92
16	100	23	19	83
17	300	73	68	93
18	55	31	13	42
19	400	51	16	31
20	88	10	4	40
21	360	36	12	33
22	50	29	28	97
23	400	86	64	74
24	80	11	8	73
25	100	22	7	32
26	45	15	8	53
27	80	28	13	46
28	500	26	16	62
29	170	52	15	29
30	50	8	6	75
31	200	44	33	75
32	112	37	15	41
33	30	10	10	100
34	80	25	17	68
35	100	21	6	29
36	85	39	34	87
37	430	59	40	68
38	50	19	14	74
39	213	29	19	66
40	164	52	46	88
41	220	55	26	47
42	44	15	11	73
43	120	25	17	68
44	300	95	73	77
45	200	48	29	60
46	160	88	61	69
47	160	126	103	82
48	210	35	30	86
49	50	13	13	100
50	700	18	18	100
TOTAL	8603	2000	1420	71.00

A média ponderada de soroprevalência para anticorpos anti-*T. gondii* em bovinos leiteiros foi de 68,45%. A titulação de anticorpos anti-*T. gondii*, pelo meio de diluições seqüenciais, na base dois, até 1:4096 (Tabela 7 e Figura 3), foi realizada em 10% das amostras positivas de todas as propriedades (n=206). Os títulos mais freqüentes foram 128 (80,10%) e 256 (73,94%).

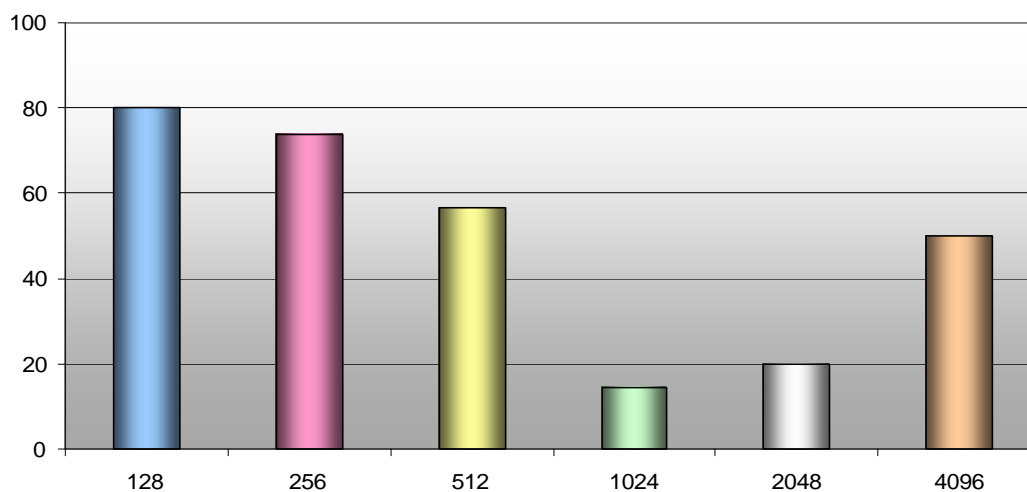
Tabela 7. Prevalência e titulação de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em 206 bovinos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso.

Título	Resultados (RIFI-IgG)		Total	Prevalência
	Negativos	Positivos		
128	41	165	206	80,10
256	43	122	165	73,94
512	53	69	122	56,56
1024	59	10	69	14,49
2048	8	2	10	20,00
4096	1	1	2	50,00

Não houve associação ($P \geq 0,05$) entre a soropositividade e presença de gatos (84%) nas propriedades estudadas.

Analisando estatisticamente os dados de prevalência bovina e abortamento nos últimos 12 meses houve uma forte associação ($P \leq 0,01$) entre as variáveis.

Figura 3. Prevalência e titulação de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em 206 bovinos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso.



As amostras de 61 soros caninos submetidas à análise resultaram em prevalência da ordem de 88,52% (n=54) (Tabela 8). Os cães estavam presentes em 66% das propriedades, sendo que todas estas possuíam pelo menos um animal infectado. A média ponderada de prevalência observada para os caninos foi de 89,39%.

Tabela 8. Correlação de caninos e bovinos soropositivos segundo as propriedades analisadas na região sudoeste do Estado de Mato Grosso.

Propriedades	Total de Bovinos	Número de bovinos positivos	% de bovinos positivos	Total de cães	Número de cães positivos
1	15	2	100	0	0
2	60	20	100	1	1
3	36	8	57	2	1
4	120	16	89	1	1
5	160	8	30	2	2
6	43	21	91	1	1
7	90	21	41	2	2
8	500	7	64	2	1
9	31	4	57	2	2
10	42	23	82	1	1
11	400	67	72	3	3
12	60	10	67	0	0
13	120	34	72	0	0
14	20	7	88	0	0
15	500	260	92	2	2
16	100	19	83	0	0
17	300	68	93	3	3
18	55	13	42	0	0
19	400	16	31	1	1
20	88	4	40	0	0
21	360	12	33	0	0
22	50	28	97	1	1
23	400	64	74	5	5
24	80	8	73	2	2
25	100	7	32	0	0
26	45	8	53	3	2
27	80	13	46	1	1
28	500	16	62	0	0
29	170	15	29	1	0
30	50	6	75	2	2
31	200	33	75	1	1
32	112	15	41	0	0
33	30	10	100	2	2
34	80	17	68	1	1
35	100	6	29	0	0
36	85	34	87	0	0
37	430	40	68	2	2
38	50	14	74	0	0
39	213	19	66	2	2
40	164	46	88	0	0
41	220	26	47	3	2
42	44	11	73	2	2
43	120	17	68	1	1
44	300	73	77	2	1
45	200	29	60	1	1
46	160	61	69	0	0
47	160	103	82	2	2
48	210	30	86	0	0
49	50	13	100	1	1
50	700	18	100	3	2
TOTAL	8 603	1 420	70,86	61	54 (88,52%)

A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG, obtidos por meio da RIFI para bovinos e caninos revelou uma correlação positiva fraca, porém não significativa ($r=0,34$; $P\geq 0,05$).

As amostras positivas da espécie canina foram examinadas em diluições seqüenciais, na base dois, até 1:1280. Os títulos de anticorpos anti-*T. gondii* mais freqüentes foram de 40 (88,52%), 80 (88,89%) e 160 (81,25%). A Tabela 6 e Figura 7 expressam as prevalências de anticorpos anti-*T. gondii* conforme a titulação obtida.

Tabela 9. Prevalência de anticorpos, de acordo com a titulação, anti-*Toxoplasma gondii* em cães ($n=61$) pertencentes às propriedades rurais da região sudoeste do Estado de Mato Grosso.

Título	Resultados (RIFI-IgG)		Total	Prevalência
	Negativos	Positivos		
40	7	54	61	88,52
80	6	48	54	88,89
160	9	39	48	81,25
320	17	22	39	56,41
640	8	14	22	63,64
1280	13	1	14	7,14

Não houve associação ($P\geq 0,05$) entre a soropositividade para *T. gondii* e a presença de gatos (84%) nas propriedades. Em relação ao sexo, não houve diferença estatística significativa ($P\geq 0,05$) na prevalência da infecção toxoplásmica.

Analisando 116 amostras de soros humanos, observou-se prevalência para anticorpos IgG anti-*T. gondii* igual a 97,41% ($n=113$) e anticorpos IgM anti-*T. gondii* de 33,62% ($n=39$) (Tabela 7 e Figura 7).

Tabela 10. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em trabalhadores rurais da microrregião de Jauru, de acordo com IgG e IgM.

Anticorpos	Resultado		Total	Porcentagem
	Negativos	Positivos		
IgG	3	113	116	97,41
IgM	77	39	116	33,62

Das 113 amostras humanas soropositivas para IgG, 67 (57,76%) eram de homens e 46 (39,66%) de mulheres. Para a IgM, dos 39 sororreagentes, 18 (15,52%)

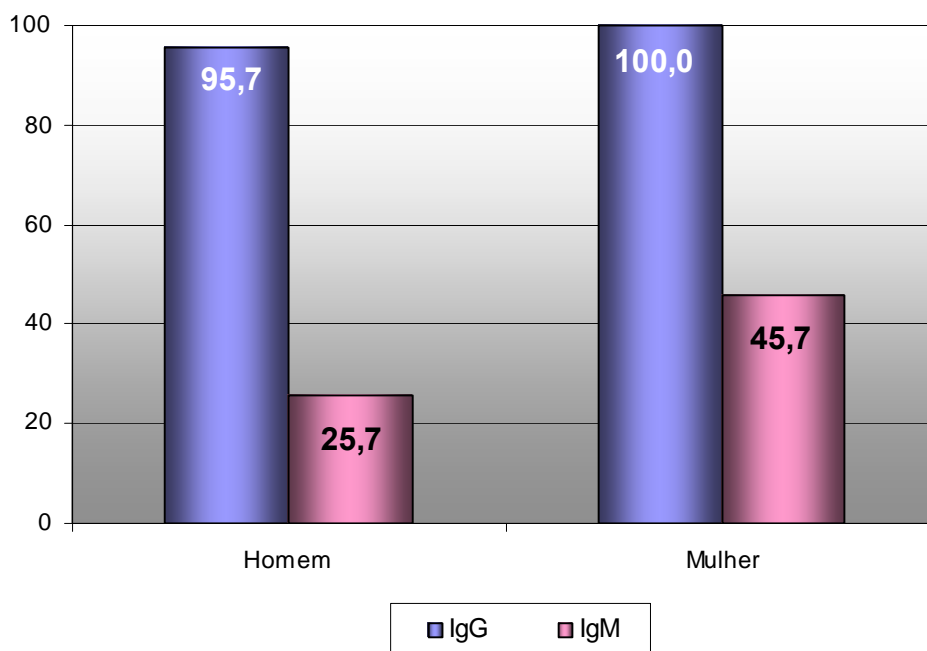
foram de homens e 21 (18,10%) de mulheres (Tabela 8). Com relação à distribuição da soropositividade por sexo, não foram verificadas diferenças estatísticas significativas ($P \geq 0,05$) para a IgG, contudo em relação a IgM, houve diferença estatística ($P \leq 0,05$) com uma maior prevalência entre as mulheres (Figura 8).

A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG, obtidos por meio da RIFI para seres humanos e bovinos e entre seres humanos e caninos revelou uma correlação positiva pobre e não significativa ($r = 0,1922$; $P \geq 0,05$ e $r = 0,0032$; $P \geq 0,05$).

Tabela 11. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em trabalhadores rurais da microrregião de Jauru, de acordo com o sexo.

Anticorpos	Resultados					
	Positivos			Negativos		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
IgG	67 (57,76%)	46 (39,66%)	113	3	0	3
IgM	18 (15,52%)	21 (18,10%)	39	52	25	77

Figura 4. Prevalência de anticorpos IgG e IgM anti-*Toxoplasma gondii* em 116 humanos da região sudoeste do Estado de Mato Grosso, de acordo com o sexo.



No estudo atual, a associação dos riscos relacionados à toxoplasmose (Imunoglobulina G) como o consumo de leite cru, produção de derivados de origem animal, abate de animais e contato com felinos e/ou outros animais, não influenciou na distribuição dos sororreagentes (Tabela 12). Entretanto, para a Imunoglobulina M houve associação ($P \leq 0,01$) entre a soropositividade e o abate de animais para o consumo próprio.

Através do inquérito epidemiológico demonstrou-se: indivíduos consumidores de leite cru e que possuíam contato com outros animais tiveram, respectivamente, 1,90 e 1,38 vezes mais possibilidades de serem reagentes, quando comparados com as pessoas que não tiveram contato com esses fatores (Tabela 12).

Em relação aos fatores de risco para a Imunoglobulina M, a análise constatou que pessoas que abatem animais para consumo próprio apresentaram odds ratio estatisticamente diferente ($OR = 2,98$ ($1,19 < OR < 7,60$) $\chi^2 = 5,65$ $P = 0,018$), mostrando uma possível associação (Tabela 13).

Tabela 12. Fatores associados ao risco da infecção toxoplásmica (IgG) na população humana, na região sudoeste do Estado do Mato Grosso.

Fatores de risco	RIFI - IgG			OR ^b	Teste exato de Fisher
	Reagente n/%	Não Reagente n/%	Total = 116 n/%		P ^a
Consumo de leite cru					
Sim	55/98	1/2	56/48	1,90 (0,13<OR<54,47)	0,526
Não	58/97	2/3	60/52		
Produção de queijo/embutido					
Sim	37/97	1/3	38/33	0,97 (0,07<OR<28,08)	0,699
Não	76/97	2/3	78/67		
Abate de animais					
Sim	67/100	0/0	67/58	NC ^c	0,073
Não	46/94	3/6	49/42		
Contato com felinos					
Sim	93/97	3/3	96/83	0 (0<OR<11,37)	0,564
Não	20/100	0/0	20/17		
Contato com outros animais					
Sim	83/98	2/2	85/73	1,38 (0,00<OR<20,56)	0,61
Não	30/97	1/3	31/27		

^a Teste exato de Fisher.

^b OR: odds ratio.

^c NC: não calculado.

Um fato importante a ser mencionado é que pelo questionário utilizado nas propriedades avaliadas, as pessoas entrevistadas relataram alguns sintomas, como dores de cabeça, febre intermitente e mialgia. A análise estatística não revelou diferenças significativas ($P \geq 0,05$) entre a soropositividade e presença dos sintomas, entretanto 44% dos humanos sororreagentes para IgM apresentaram algum dos sintomas mencionados.

Tabela 13. Fatores associados ao risco da infecção toxoplásmica (IgM) na população humana, na região sudoeste do Estado do Mato Grosso.

Fatores de risco	RIFI - IgM			OR ^b	χ^2 ^a	P ^a
	Reagente n/%	Não Reagente n/%	Total = 116 n/%			
Consumo de leite cru						
Sim	16/29	40/71	56/48	0,64 (0,27<OR<1,50)	0,84	0,36
Não	23/38	37/62	60/52			
Produção de queijo/embutido						
Sim	10/26	28/74	38/33	0,60 (0,23<OR<1,53)	0,91	0,341
Não	29/37	49/63	78/67			
Abate de animais						
Sim	29/43	38/57	67/58	2,98 (1,19<OR<7,60)	5,65	0,018
Não	10/20	39/80	49/42			
Contato com felinos						
Sim	31/32	65/68	96/83	0,72 (0,24<OR<2,16)	0,16	0,686
Não	8/40	12/60	20/17			
Contato com outros animais						
Sim	30/35	55/65	85/73	1,33 (0,50<OR<3,59)	0,17	0,682
Não	9/29	22/71	31/27			

^a Chi-square corrigido por Yates.

^b OR = odds ratio.

5. DISCUSSÃO

Como método diagnóstico da resposta humoral de bovinos, caninos e humanos à infecção por *T. gondii* foi escolhida a Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI), (COSTA et al., 1977), com pontos discriminativos de 1:64, 1:40 e 1:40, respectivamente. Reações apicais ou polares (fluorescência parcial de taquizoítos) observadas nos soros examinados não interferiram na interpretação dos resultados obtidos.

A análise das 2000 amostras de soros bovinos leiteiros revelou uma prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* da ordem de 71,00% (n=1420).

Na literatura mundial sobre pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* em bovinos encontram-se valores discrepantes, com uma variação de 0 a 99% dos animais pesquisados positivos (HALL et al., 2001). No Brasil, essa variação nos valores de ocorrência também é observada variando de 1,03% (GONDIN et al., 1999) a 49,17% (COSTA et al., 2001).

MARANA et al., (1995) e OGAWA et al., (2005), no Estado do Paraná, analisando os soros de gado leiteiro pela RIFI, encontraram resultados de positividade inferiores aos observados neste trabalho, com 48,51% e 26,00%, respectivamente.

O maior título observado neste estudo foi de 4096 (0,49%) e os títulos mais freqüentes foram 128 (80,10%) e 256 (73,94%) resultados que se assemelham aos observados por MARANA et al. (1995) e GARCIA et al., (1999). Cerca de 98% dos bovinos apresentaram títulos menores ou iguais a 1:1024, o que é sugestivo de infecção crônica da doença e presença de cistos teciduais. DUBEY e THULLIEZ (1993) demonstraram que cistos teciduais podem permanecer por períodos de até 1191 dias, nos bovinos.

Analisando estatisticamente os dados de prevalência da toxoplasmose bovina e abortamento nos últimos 12 meses nas propriedades estudadas houve uma forte associação ($P \leq 0,01$), entretanto não se pode afirmar que a causa dos abortos seja por *T. gondii*, em virtude de outros agentes infecciosos como, *Neospora caninum* (53,54%) (BENETTI, 2006) e *Brucella abortus* (5,9%) (SCHEIN et al., 2004) estarem presentes

na região estudada.

Embora o *Neospora caninum* seja recentemente, reconhecido como o maior causador de abortamento em gado leiteiro (THILSTED & DUBEY, 1989; BARR et al., 1991), não é descartado que o *T. gondii* também possa causar abortamentos em bovinos (OLIVEIRA, 2001).

Não houve associação positiva ($P \geq 0,05$) entre a prevalência toxoplásmica bovina e a presença de gatos, entretanto 84% das propriedades analisadas possuíam felinos, dados que podem explicar, juntamente a transmissão transplacentária, a alta prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* encontrada nos bovinos, mas não pelo contato direto e sim, devido a esses animais eliminarem milhões de oocistos que contaminam o meio ambiente.

A prevalência de toxoplasmose bovina encontrada na presente pesquisa foi mais elevada que a dos referidos autores, estes dados poderiam ser explicados, em função da infecção de rebanhos estar associada à ingestão de alimentos (grãos e fenos) contaminados por oocistos e a estabulação de animais junto a locais contaminados com dejetos de felídeos podem aumentar o risco de infecção (MEIRELES, 2001).

Em virtude da alta prevalência encontrada nesta pesquisa e a típica preferência dos brasileiros para o consumo de carne bovina, não podemos excluir os bovinos de serem uma importante fonte de infecção para os humanos.

As amostras de 61 soros caninos submetidas à análise resultaram em prevalência da ordem de 88,52% (n=54). A variação nos valores de ocorrência de anticorpos anti-*T.gondii*, no Brasil, é observada variando de 3,10% (CHAPLIN et al., 1980) a 91,00% (GERMANO et al., 1985). Essas variações nos valores de prevalência ocorrem devido a características regionais geo-climáticas e fatores epidemiológicos, como números de felinos infectados na área estudada, a idade, cuidado com animais, aspectos culturais e práticas sanitárias na comunidade (LANGONI et al., 2006).

Os resultados deste estudo são tão elevados quanto os observados por GERMANO et al (1985); GARCIA et al., (1999) GIRALDI et al. (2002) e ORTOLANI et al., 2005, os quais utilizaram a RIFI para a detecção dos anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros caninos, e encontraram percentuais de positividade iguais

a 91,00%, 84,13%, 82,50% e 82,80%, respectivamente. Entretanto, foi superior àquelas encontradas por ROMANELLI et al (2007); SILVEIRA (2002) e CABRAL et al. (1998) os quais obtiveram freqüências de 20,80%, 36,00% e 55,00%, respectivamente, em cães provenientes de regiões rurais. De acordo com BRITO et al. (2002) a soroprevalência é variável e relativamente alta, principalmente em cães mais velhos, habituados a comer carne crua e que vivem em meio rural.

O maior título observado na presente pesquisa foi de 1280 (0,49%), resultado que se assemelham aos observados por BRITO et al. (2002), BARBOSA et al., (2003) e LANGONI et al., (2006).

Não houve associação ($P \leq 0,05$) entre a soropositividade para *T. gondii* e a presença de gatos (84%) nas propriedades, entretanto a presença de felinos e o íntimo contato com esta espécie é importante na epidemiologia da toxoplasmose.

A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG, obtidos por meio da RIFI para bovinos e caninos mostrou uma correlação positiva fraca, porém não significativa ($r=0,34$; $P \geq 0,05$), e a presença dos gatos é, provavelmente, a causa dessa correlação positiva, devido a contaminação ambiental.

Em relação ao sexo, não houve diferença estatística significativa ($P \geq 0,05$) na prevalência da infecção toxoplásmica, concordando com àqueles apresentados por ISHIZUKA e YASUDA, (1981); SVOBODA e SVOBODOVÁ, (1987); NAVARRO et al., (1997); CANON-FRANCO et al., (2004); LANGONI et al., (2006), fato este justificado pela igualdade de condições de risco que estão submetidos tanto os machos quanto as fêmeas da espécie canina.

A presença de cães foi evidenciada em 66% das propriedades analisadas, sendo que todas estas possuíam pelo menos um animal infectado.

O hábito dos cães rolarem ou ingerirem fezes felinas, contendo oocistos de *T. gondii*, aumenta o risco de contaminação do ambiente doméstico, expondo proprietários à toxoplasmose (LANGONI et al., 2006), desta forma, os cães poderiam atuar como transmissores mecânicos do parasita.

Informações sobre a prevalência da infecção toxoplásmica na população canina é um indicador da contaminação ambiental doméstica e possível risco ao ser humano

(LANGONI et al., 2006; JITTAPALAPONG et al., 2007), pois as exposições humana e canina ocorrem frente a uma fonte comum de infecção (BRITO et al., 2002; MEIRELES et al., 2004).

Os cães são considerados sentinelas para contaminação ambiental por *T. gondii*, e a prevalência de 88,52% demonstra que este coccídeo está amplamente distribuído nesta região.

Analisando 116 amostras de soros humanos, observou-se prevalência para anticorpos IgG anti-*T. gondii* igual a 97,41% (n=113) e anticorpos IgM anti-*T. gondii* de 33,62% (n=39). Das 113 amostras humanas soropositivas para IgG, 67 (57,76%) eram de homens e 46 (39,66%) de mulheres. Para a IgM, dos 39 sororreagentes, 18 (15,52%) foram de homens e 21 (18,10%) de mulheres.

No Brasil, tem se demonstrado que, em humanos adultos, a prevalência de reagentes para anticorpos anti-*T. gondii* varia de 30,34% a 97,10% (ARAUJO et al., 2000; ISHIZUKA, 1978).

Os resultados obtidos pela soropositividade neste estudo (97,41%) foram semelhantes aos observados por COSTA (2000), FIGUEIRÓ-FILHO et al. (2005) e ISHIZUKA (1978), que encontraram 85,00%, 92,00% e 97,10%, respectivamente. Entretanto, GARCIA et al., (1999), GARCIA E NAVARRO (1995) e BARROS et al., (1993), no Estado do Paraná, estudando a população da zona rural encontraram resultados de positividade inferiores aos observados neste trabalho, com 66%, 71% e 75%, respectivamente.

Com relação à distribuição da soropositividade por sexo, não foram verificadas diferenças estatísticas significativas ($P \geq 0,05$), para a Imunoglobulina G, resultados estes semelhantes aos observados por outros autores (SOUZA et al., 1987, BOWERMAN et al., 1991, GARCIA E NAVARRO, 1995, BARROS et al., 1993, RAWLINS, 1989, VELASCO-CASTREJÓN et al., 1992). Contudo em relação à Imunoglobulina M, houve diferenças estatísticas ($P \leq 0,05$) com uma maior prevalência entre as mulheres, dados similares aos encontrados por GOLDSMITH et al. (1991) e ABDEL-HAMED et al. (1991) e que podem ser explicado pela alta exposição destas aos cistos na carne não cozida durante o preparo de alimentos. Por outro lado, outros

autores têm verificado prevalência maior entre homens, principalmente devido ao maior consumo de carne crua e exposição aos oocistos (EXCLER et al., 1988, VELASCO-CASTREJÓN et al., 1992).

A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG, obtidos por meio da RIFI para seres humanos e bovinos e entre seres humanos e caninos revelou uma correlação positiva pobre e não significativa ($r = 0,1922$; $P \geq 0,05$ e $r = 0,0032$; $P \geq 0,05$). Entretanto, GARCIA et al. (1999) encontraram correlações positivas e significativas entre os títulos de anticorpos das espécies humana-canina, supondo-se que a fonte de infecção comum seja a alimentação. O referido autor também não encontrou correlação significativa entre humanos e bovinos, dados que se assemelham aos observados neste trabalho.

No estudo atual, a associação dos riscos relacionados à toxoplasmose (Imunoglobulina G) como o consumo de leite cru, produção de derivados de origem animal, abate de animais e contato com felinos e/ou outros animais, não influenciou na distribuição dos sororreagentes ($P \geq 0,05$), dados semelhantes também foram observados por GARCIA et al., (1999). Entretanto, para a Imunoglobulina M houve associação ($P \leq 0,05$) entre a soropositividade e o abate de animais para o consumo próprio.

Em Minas Gerais, uma avaliação de residentes urbanos em contato com animais na residência e no peridomicílio revelou uma soroprevalência maior entre indivíduos em contato com gatos, galinhas e suínos. Outras variáveis (presença de cães, cabras, roedores, e consumo de carnes, ovos e leite cru ou fervido) não apresentaram associação na distribuição dos sororreagentes (CAMARGO et al., 1995).

Em estudo de uma área com características rurais, foi verificado que o hábito de consumir carne crua ou mal cozida (ARIAS et al., 1994), bem como a presença de gatos na residência, influenciaram na transmissão da doença (SOUZA et al., 1987).

DUBEY et al. (1995) não conseguiram isolar oocistos dos pêlos dos gatos durante a fase de eliminação de oocistos pelas fezes e descreveram que seria pouco provável que humanos se infectassem do contato direto com os felinos. ULÓN e MARDER (1990), comparando títulos de anticorpos em humanos, cães e gatos de

convívio urbano, demonstraram uma correlação positiva da ordem de $r=0,69$, altamente significativa ($P \leq 0,005$), entre as pessoas e os cães analisados.

No presente estudo, ficou evidente a grande disseminação da toxoplasmose no meio rural da região sudoeste do Estado do Mato Grosso. O carnivorismo deve ser uma importante via de transmissão comum. O contato direto com os felinos é de pouca importância epidemiológica, porém a presença desses animais pode indicar um meio ambiente contaminado e de maior risco para a população humana e animal.

6. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, podemos inferir que:

- ✓ Não houve associação positiva ($P \geq 0,05$) entre a prevalência toxoplásmica (bovina e canina) e a presença de gatos.
- ✓ A principal fonte de infecção para os bovinos deve estar associada à ingestão de alimentos (grãos e fenos) contaminados por oocistos.
- ✓ Em virtude da alta prevalência encontrada nesta pesquisa, não podemos excluir os bovinos de serem uma importante fonte de infecção para os humanos.
- ✓ A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG, obtidos por meio da RIFI para bovinos e caninos mostrou uma correlação positiva fraca, porém não significativa.
- ✓ Em relação ao sexo, não houve diferença estatística significativa ($P \geq 0,05$) na prevalência da infecção toxoplásmica canina.
- ✓ Os cães são considerados sentinelas para contaminação ambiental por *T. gondii*, e a prevalência de 88,52% demonstra que este coccídeo está amplamente distribuído nesta região.
- ✓ Com relação à distribuição da soropositividade por sexo para a espécie humana, não foram verificadas diferenças significativas ($P \geq 0,05$), para a Imunoglobulina G. Contudo em relação à Imunoglobulina M, houve diferenças estatísticas ($P \leq 0,05$) com uma maior prevalência entre as mulheres.
- ✓ A comparação entre a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* da classe IgG,

obtidos por meio da RIFI para seres humanos e bovinos e entre seres humanos e caninos revelou uma correlação positiva pobre e não significativa.

- ✓ A associação dos riscos relacionados à toxoplasmose (Imunoglobulina G) como o consumo de leite cru, produção de derivados de origem animal, abate de animais e contato com felinos e/ou outros animais, não influenciou na distribuição dos sororreagentes ($P \geq 0,05$). Entretanto, para a Imunoglobulina M houve associação ($P \leq 0,05$) entre a soropositividade e o abate de animais para o consumo próprio.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL-HAMEED, A. A. Sero-epidemiology of toxoplasmosis in Gezira, Sudan. **J. trop. Med. Hyg.**, v.94, p.329-332, 1991.

ALBUQUERQUE, G. R.; MUNHOZ, A. D.; FLAUSINO, W.; SILVA, R. T. ; ALMEIDA, C. R. R.; MEDEIROS, S. M.; LOPES, C. W. G. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos leiteiros do vale do paraíba sul fluminense, estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v.14, n.3, p.125-128, 2005.

AMATO NETO, V.; MEDEIROS, E. A. S.; LEVI, G. C.; DUARTE, M. I. S. **Toxoplasmose**, 4.ed. São Paulo, Savier, 1995, 154p.

AMENDOEIRA, M. R. R.; SOBAL, C. A. Q.; TEVA, A.; DE LIMA, J. N.; KLEIN, C. H. Inquérito sorológico para a infecção por *Toxoplasma gondii* em ameríndios isolados, Mato grosso. **Ver. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.36, n.6, p.671-676, 2003.

ARAMINI, J. J.; STEPHEN, C.; DUBEY, J. P.; ENGELSTOFT, C.; SCHWANTJE, H.; RIBBLE, C. S. Potential contamination of drinking water with *Toxoplasma gondii* oocysts. **Epidemiology and Infection**, v.122, n.02, p.305-315, 1999.

ARAÚJO, F. R. A.; SARTI, E. C.; CROCCI, A. J.; SEABRA, V. M. S.; AMORIM, J. H.; CUSINATO, F. Q.; ARAÚJO, C. P.; CARVALHO, C. M. E. Anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em estudantes de medicina veterinária de Campo Grande, MS, Brasil. **Cienc. Rural**, v.30, n.6, 2000.

ARAÚJO, F. R.; CARVALHO, C. M. E.; BALBUENA, C. B. Levantamento sorológico para *Toxoplasma gondii* em bovinos de corte do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.20, n.5, p.201-203, 1998.

AZEVEDO, S. S.; BATISTA, C. S. A.; VASCONCELLOS, S. A.; AGUIAR, D. M.; RAGOZO, A. M. A.; RODRIGUES, A. A. R.; ALVES, C. J.; GENNARI, S. M. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in dogs from the state of Paraíba, Northeast region of Brazil. **Research in Veterinary Science**, v.79, p.51–56, 2005.

ARIAS, M. L.; REYES, L.; CHINCHILLA, M.; LINDER, E. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* (Apicomplexa) in meat producing animals in Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, v.42, p.15-20, 1994.

AVELINO, M. M.; CAMPOS JUNIOR, D.; PARADA, J. B.; CASTRO, A. M. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age. **Braz. J. Infect. Dis.**, v.8, n.2, Salvador, Apr. 2004.

AVELINO, M. M.; CAMPOS JUNIOR, D.; PARADA, J. C. B.; CASTRO, A. M. Pregnancy as a risk factor for acute Toxoplasmosis seroconversion. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v.108, p.19-24, 2003.

BARR, B. C.; CONRAD, P. A.; DUBEY, J. P.; ANDERSON, M. L. Neospora-like encephalomyelitis in a calf: pathology, ultrastructure, and immunoreactivity. **J. Vet. Diagn. Invest.**, Columbia, v.03, p. 39-46, 1991.

BARBOSA, M. V. F.; GUIMARÃES, J. E.; ALMEIDA, M. A. O.; GONDIM, L. F. P.; BRAZ, G. B. R. Frequência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em soros de cães errantes da cidade de Salvador-Bahia, Brasil. **J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.40, n.6, 2003.

BARROS, M. A. I.; NAVARRO, I. T.; MARANA, E. R. M.; SHIDA, P. N. Toxoplasmose humana: inquérito sorológico em habitantes da zona rural de Londrina – Paraná –Brasil.

In: **Resumos do VII Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, Londrina. 1993, p. P23

BENETTI, A. H. **Pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiro da região sudoeste do Estado de Mato Grosso**. 2006. 54f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). – Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

BJÖRKMAN, C.; LUNDEN, A.; UGGLA, A. Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in Swedish dogs. **Acta. Vet. Scand.**, Vanlose, v.35, p.445-447, 1994.

BLACK, M. W.; BOOTHROYD, J. C. Cycle of *Toxoplasma gondii*. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, v.64, p.607-623, 2000.

Bowerman RJ. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in rural India: a preliminary study. **Trans R Soc Trop Med Hyg** 1991;85(5):622.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Boletim Epidemiológico**, v.2, n.3, 2002.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde**. Boletim Eletrônico Epidemiológico, v.6, n.3, 2006.

BRESCIANI, K. D. S.; COSTA, A. J.; TONIOLLO, G. H.; SABATINI, G. A.; MORAES, F. R.; PAULILLO, A. C.; FERRAUDO, A. S. Experimental toxoplasmosis in pregnant bitches. **Veterinary Parasitology**, v.86, p.143-145, 1999.

BRESCIANI, K. D. S.; TONIOLLO, G. H.; COSTA, A. J.; SABATINI, G. A.; MORAES, F. R. Clinical, parasitological and obstetric observations in pregnant bitches with

experimental toxoplasmosis. **Ciência Rural**, v.31, n.6, p.1039-1043, 2001.

Bresciani, Katia Denise Saraiva.:

Estudo da reinfecção por *Toxoplasma gondii* (Nicolle & Manceaux, 1909) em cadelas gestantes naturalmente infectadas /Katia Denise Saraiva Bresciani. -

Jaboticabal : [s.n.], 2003.

xix, 132 f. : il..

BRITO, A. F.; SOUZA, L. C.; SILVA, A. V.; LANGONI, H. Epidemiological and serological aspects in canine toxoplasmosis in animals with nervous symptoms.

Memórias Instituto Oswaldo Cruz, v.97, p.1-5, 2002.

CABRAL, D. D.; SILVA, D. A. O.; MINEO, J. R. Frequency of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in apparently healthy dogs of the city of Uberlândia – MG. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v.7, p. 87-90,1998.

CAMARGO, M. E. Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, v.6, p.117-118, 1964.

CAMARGO, M. C. V.; ANTUNES, C. M. F.; CHIARI, C. A. Epidemiologia da infecção por *Toxoplasma gondii* no Município de Ribeirão das Neves, MG: 1- Importância dos animais domésticos como fonte de infecção do *T. gondii* para o homem. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.28, n.3, p.211-214, 1995.

CÂNÓN-FRANCO, W. A.; BERGAMASCHI, D. P.; LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A.; SILVA, J. C. R.; PINTER, A.; GENNARI, S. M. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in dogs in the urban área of Monte Negro, Rondônia, Brazil. **Veterinary Research Communications**. v.28, p.113-118, 2004.

CANTOS, G. A. Toxoplasmose: ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e diagnóstico. **Rev. Assoc. Med. Brasil**, v.46, n.4, p. 335-341, 2000.

CAPORALI, E. H. G.; DA SILVA, A. V.; MENDONÇA, A. O.; LANGONI, H. Comparação

de métodos para determinação da prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos dos estados de São Paulo e Pernambuco. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zootecnia da UNIPAR**, v.8, n.1, p.19-24, 2005.

CARINI, A. Infection spontanée du pigeon et du chien due au *Toxoplasma cuniculi*. **Bull. Soc. Pathol. Exot.**, v.4, p.518-519, 1911.

CARMO, E. L.; SILVA, M. C. M.; XAVIER, U. A. M.; COSTA, B. O.; PÓVOA, M. M. Inquérito sorológico de toxoplasmose em candidatos a transplante renal no Hospital Ofir Loyola, Belém, Pará, Brasil. **Rev. Panam. Infectol.**, v.6, n.4, p.15-17, 2004.

CARMONA, M. D. Toxoplasmosis: parasitologia, epidemiologia, clínica, diagnóstico, tratamento. **Rev. Iber. Parasitol.**, v.20, p.519-566, 1960.

CARRUTHERS, V. B. Armed and dangerous: *Toxoplasma gondii* uses and arsenal of secretory proteins to infect host cells. **Parasitology International**, v.48, p.1-10, 1999.

CASTILHO, E. A. An estimation of the incidence of congenital toxoplasmosis in São Paulo city, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.18, p.202-205, 1976.

CLEMENTINO, M. M.; SOUZA, M. F.; ANDRADE NETO, V. F. Soroprevalence and *Toxoplasma gondii*-IgG avidity in sheep from Lajes, Brasil. **Veterinary Parasitology**, v.146, p.199-203, 2007.

COELHO, R. A.; KOBAYASHI, M.; CARVALHO, L. B. Prevalence of IgG antibodies specific to *Toxoplasma gondii* among blood donors in Recife, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v.45, n.4, p.229-231, 2003.

CONRAD, P. A.; MILLER, M. A.; KREUDER, C.; JAMES, E. R.; MAZET, J.; DABRITZ,

H.; JESSUP, D. A.; GULLAND, F.; GRIGG; M. E. Transmission of *Toxoplasma*: Clues from the study of sea otters as sentinels of *Toxoplasma gondii* flow into the marine environment. **International Journal for Parasitology**, v.35, n.11-12, p.1155-1168, 2005.

CORRÊA, S. H. R. e PASSOS, E. C. Wild animals and public health. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. **Biology, medicine, and surgery of South American wild animals**. Ames: Iowa University Press, p.493-499, 2001.

COSTA, A. M. **Toxoplasmose animal e humana no parque zoobotânico do museu paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil**. 2000. 99p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará, 2000.

COSTA A. J.; ARAÚJO, F. G.; COSTA. J. O.; LIMA, J. D.; NASCIMENTO, E. Experimental infection of bovines with oocysts of *Toxoplasma gondii*. **J. Parasitol.**, v.6, n.2, p.212-218, 1977.

COSTA, A. J. e COSTA, E. P. Frequência de bovinos reagentes à reação de Imunofluorescência Indireta para *Toxoplasma gondii* em Poços de Caldas, MG, Brasil. **Arq. Esc. Vet., UFMG**, v.30, n.1, p.47-51, 1978.

COSTA, A. J.; ÁVILA, F. A.; KASAI, N.; PAULILLO, A. C.; SILVA, M. B.; GALESCO, H. Anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em soros de bovinos do município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, v.45, n.4, p.299-302, 1978a.

COSTA, A. J., LUCAS, A., MORAES, F. R., KLOBUCARI, A., PAULILLO, A. C. Contribuição ao estudo da toxoplasmose canina. **Biológico**, v.44, p.293-297, 1978b.

COSTA, G. H. N.; CABRAL, D. D.; VARANDAS, N. P.; SOBRAL, E. A.; BORGES, F. A.; CASTAGNOLLI, K. C. Frequência de anticorpos anti-*Neospora caninum* e anti-

Toxoplasma gondii em soros de bovinos pertencentes aos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n. 1, p. 57-62, 2001.

COUTINHO, S. G.; ANDRADE, C. M.; LOPES, A. C.; CHIARINI, C.; FERREIRA, L. F. Observações sobre a presença de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em cães de área suburbana do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 2, p. 285, 1968.

COUTINHO, S. G.; SOUZA, W. J. S.; CAMILLO-COURA, L.; MARZOCHI, M. C. A.; AMENDOEIRA, M. R. R. Levantamento dos resultados das reações de imunofluorescência indireta para toxoplasmose em 6.079 pacientes de ambulatório ou gestantes no Rio de Janeiro realizadas durante os anos de 1971 a 1977. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.23, p.48-56, 1981.

COUTO, W. J.; BRANCO, J. N. R.; ALMEIDA, D.; CARVALHO, A. C.; VICK, R.; TELES, C. A.; AGUIAR, L. F.; BUFFOLO, E. Transplante cardíaco e infecção. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, v.16, p.141-151, 2001.

CHAPLIN, E. L. et al. Cadeia epidemiológica da toxoplasmose em Guaporé/RS, relacionando humanos e seus animais domésticos. **Arq. Fac. Vet. UFRGS**, v. 12, p.25-34, 1984.

CHHABRA, M. B.; GUPTA, S. L.; GAUTAM, O. P. Toxoplasma seroprevalence in animals in Northern India. **Int. J. Zoon.**, v.12, p.136-142, 1985.

CHIARI, C. A.; NEVES, D. P.; PEREIRA NEVES, D. Toxoplasmose humana adquirida através da ingestão de leite de cabra. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.79, n.3, p.337-340, 1984.

DA SILVA, A. V.; CULOTO, A. A.; LANGONI, H. Comparação da reação de Reação de Imunofluorescência indireta e do método de aglutinação direta na detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soro de ovino, caprino, canino e felino. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 69, n.1, p.7-11, 2002.

DAGHER, R. e LUCAS, K. Toxoplasmosis in the patients with cancer. **Infect. Med.**, v.13, p.998-1000, 1996

DAGUER, H.; VICENTE, R. T.; COSTA, T.; VIRMOND, M. P.; HAMANN, W.; AMENDOEIRA, M. R. Soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos e funcionários de matadouros da microrregião de Pato Branco, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1133-1137, 2004.

DE MEDEIROS, B. C.; DE MEDEIROS, C. R.; WERNER, B.; LODDO, G.; PASQUINI, R.; BLEGGI-TORRES, L. F. Disseminated toxoplasmosis after boné marrow transplantation: report of 9 cases. **Transplant Infectious Disease**, n.3, p.24-28, 2001.

DEROUIN, F.; LACROIX, C.; SUMYUEN, M. H.; ROMAND. S.; GARIN, Y. J. F. Modelos experimentais de toxoplasmose: applications pharmacology. **Parasite**. v.2, p.243-256, 1995.

DESMONTS, G. e REMINGTON, J. S. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specRIFlcity. **Journal of Clinical Microbiology**, v.11, p.562-568, 1980.

DETANICO, L. e BASSO, R. M. C. Toxoplasmose: perfil sorológico de mulheres em idade fértil e gestantes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.38, n.1, p.15-18, 2006.

DOMINGUES, L. M., MACHADO, R. Z., COSTA, M. T. et al. Canine toxoplasmosis: a

comparative evaluation of the detection of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies by the indirect immunoenzymatic assay (ELISA) and the indirect immunofluorescence reaction (IIF). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.7, n.2, 79-85, 1998.

DRESSEN, D. W. *Toxoplasma gondii*. **Journal of America Veterinary Medicine Association**, v.196, p.274-276, 1990.

Dubey JP, Miller NL, Frenkel JK. The *Toxoplasma gondii* oocyst from cat feces. *J Exp Med* 1970;132:636±62.

DUBEY, J. P. e BEATTIE, C. P. *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton: **CRC Press Inc.**, p.01-220., 1988.

DUBEY, J. P. e FRENKEL, J. K. Cyst-induced toxoplasmosis in cats. **Journal of Protozoology**, v.19, p.155-177, 1972.

DUBEY, J. P.; BRAKE, R. J.; MURRELL, K. D.; FAYER, R. Effect of irradiation on the viability of *Toxoplasma gondii* cysts in tissues of mice and pigs. **Am. J. Vet. Res.**, v.47, n.3, p.518-522, 1986.

DUBEY, J. P. e THULLIEZ, P. Persistence of tissue cysts in edible tissues of cattle fed *Toxoplasma gondii* oocysts. **Am. J. Vet. Res**, v.54, n.3, p.270-273, 1993.

DUBEY, J. P. e TOWLE, A. *Toxoplasmosis in sheep*. St. Albans: **Common Wealt. Institute of Parasitology**, 1986.

DUBEY, J. P.; MURRELL, K. D.; FAYER, R.; SCHAB G. A. Distribution of *Toxoplasma gondii* tissue cysts in commercial cuts of pork. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, p.88, p.1035-1037, 1986.

DUBEY, J. P. *Toxoplasmosis*. **Journal of the American Veterinary Medical**

Association, v.189, n.2, p.166-170, 1986.

DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; SPEER, C. A. Structure of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites and sporozoites, and biology and development of tissue cysts. **Clin. Microbiol. Rev.** v.11, p.267-299, 1998

DUBEY, J. P.; THULLIEZ, P.; WEIGEL, R. M.; ANDREWS, C. D.; LINF, P.; POWELL, E. C. Sensitivity and specificity of various serologic test for detection of *Toxoplasma gondii* infection in naturally infected sows. **American Journal Veterinary Research.**, v.56, p.1030-1036, 1995.

DUBEY, J. P.; KOESTNER, A.; PIPER, R. C. Repeated transplacental transmission of *Neospora caninum* in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.197, n.7, p.857-860, 1990.

DUBEY, J. P. *Toxoplasma, Neospora, Sarcocystis* and other tissue cyst-forming of human and animals. In: KREIER, J.P. **Parasitic protozoa**. 2 ed., San Diego: Academic Press. p.1-157, 1993.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.205, n.11, p.1593-1598, 1994.

DUBEY, J. P. Pathogenicity and infectivity of *Toxoplasma gondii* oocysts for rats. **Journal of Parasitology**, v.82, p.951-956, 1996.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis – a waterborne zoonosis. **Veterinary Parasitology**. v.126, p.57-72, 2004.

DUBEY, J. P.; RAJAPAKSE, R. P. V. J.; WIJESUNDERA, R. R. M. K. K.; UNДАР, N.; VELMURUGAN, G. V.; KWOK, O. C. H.; SUC, C. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in dogs from Sri Lanka and genetic characterization of the parasite isolates. **Veterinary**

Parasitology, v.146, p.341–346, 2007.

DURAN, F.P., CABRAL, D.D., FERREIRA, F.A., SILVA, D.A.O., MINEO, J.R., SOUZA, M.A. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* (Nicolle e Manceaux, 1909) em cães clinicamente sadios da cidade de Uberlândia – MG. In : **Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**. Maringá. Anais Maringá, Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1996, p.228.

ECKERT, J.; JAKOB, H. P.; JEMMI, T.; GOTTSTEIN, B. Untersuchungen von Schlacht- und Wildtieren in der Schweiz auf Trichinellose mit der Verdauungsmethode und einem serologischen Verfahren (E/S ELISA). **Schweiz Archiv Tierheilkd**, v.136, p.298-308, 1996

ESTEBAN-REDONDO, I. e INNES, E. A. Detection of *Toxoplasma gondii* in tissues of sheep orally challenged with different doses of oocysts. **International Journal for Parasitology**, v.28, n.9, p.1459-1466, 1998.

ESTEBAN-REDONDO, I.; MALEY, S. W.; THOMSON, K.; NICOLL, S.; WRIGHT, S.; BUXTON, D.; INNES, E. A. Detection of *T. gondii* in tissues of sheep and cattle following oral infection. **Veterinary Parasitology**, v.86, n.3, p.155-171, 1999.

EVERITT, B. S. **The analysis of contingency tables**. 2. ed. New york, john Wiley & Sons, 1992. 164p.

EXCLER, J. L.; PRETAI, E.; POZZETO. B.; CHARPIN, B.; GARIN, J. P. Sero-epidemiological survey for toxoplasmosis in Burundi. **Trop. Med. Parasit.**, v.39, n.2, p.139–141, 1988.

FARIA, E. B.; GENNARI, S. M.; PENA, H. F. J.; ATHAYDE, A. C. R.; SILVA, M. L. C. R.; AZEVEDO, S. S. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum*

antibodies in goats slaughtered in the public slaughterhouse of Patos city, Paraíba State, Northeast region of Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.149, p.126–129, 2007.

FAYER, R. e FRENKEL, J. K. Comparative infectivity for calves of oocysts of feline coccidia: *Besnoitia*, *Hammondia*, *Cystoisospora*, *Sarcocystis* and *Toxoplasma*. **J. Parasitol.**, v.65, p.756-762, 1979.

FERNANDES, W. J. e BARBOSA, W. Toxoplasmose - Notas sobre sua ocorrência em animais domésticos em Goiânia - 1970. **Rev. Pat. Trop.**, vol.1, n.2, p.259-265. 1972.

FERRARONI, J. J. e MARZOCHI, M. C. Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in domestic and wild animals, and human groups of the Amazonas region. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.**, v.75, n.1-2, p.99-109, 1980.

FIALHO, C. G. e ARAUJO, F. A. P. Detecção de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de suínos criados e abatidos em frigoríficos da região da grande Porto Alegre—RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.33, n.5, p.893-897, 2003.

FIGUEIRÓ-FILHO, E. A.; LOPES, A. H. A.; SENEFONTE, F. R. A.; SOUZA JÚNIOR, V. G.; BOTELHO, C. A.; FIGUEIREDO, M. S.; DUARTE, G. Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da Região centro-Oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.27, n.8, p.442-449, 2005.

FIGUEROA DAMIAN, R. Risk of transmission of infectious diseases by transfusion. **Ginecol. Obstet. Mex.**, v. 66, p. 277-283, 1998.

FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T.; VIDOTTO, O.; TUDURY, E. A.; VIANNA, C. C. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em case atendidos no Hospital Veterinário da EUL-PR. **Sem. Cienc. Agr.**, Londrina, v.13, p. 65-69, 1992.

FRENKEL, J. K.; DUBEY, J. P.; MILLER, N. L. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. **Science**. v.167, p.893-896, 1970.

FRENKEL, J. K. e PARKER, B. B. An apparent role of dogs in the transmission of *Toxoplasma gondii* : the probable importance of xenosmophilia. **Ann. N. Y. Acad. Sci.**, v.791, p. 402-407, 1996.

FRENKEL, J. K. Toxoplasmosis: parasite, life cycle, pathology and immunology. In: HAMMOND, D. M.; LONG, P. L. **The coccidia- eimeria, isospora, toxoplasma and related genera**. London: University Park Press, p. 343-410, 1973.

FULTON J. D. e TURK, J. K. Direct agglutination test for *Toxoplasma gondii*. **Lancet**, v.2, p.1068, 1959.

GALISTEO Jr., A. J., ***Toxoplasma gondii* vs radiação ionizante: Estudo da imunidade intestinal em camundongos 57Bl/6j experimentalmente vacinados com taquizoítos irradiados**. 2004. 59f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Levantamento soropidemiológico da toxoplasmose em moradores da zona rural do município de Guaraci - Paraná - Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.16, p.63-67, 1995.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R. C. Soroprevalência do *Toxoplasma gondii* em suínos, bovinos, ovinos e eqüinos, e sua correlação com humanos, felinos e caninos, oriundos de propriedades rurais do norte do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 29, n. 01, p. 91-97, 1999.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T.; VIDOTTO, O.; GENNARI, S. M.; MACHADO, R. Z.; PEREIRA, A. B. L.; SINHORINI, I. L. *Toxoplasma gondii*: Comparison of a rhoptry-ELISA with IFAT and MAT for antibody detection in sera of experimentally infected pigs. **Experimental Parasitology**. v.113, n.2, June 2006, Pages 100-105, 2006.

GENNARI, S. M.; CANON-FRANCO, W. A.; YAI, L. E. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies from wild canids from Brazil. **Vet. Parasitol.**, v. 26, n. 121, p. 337-340, 2004.

GERMANO, P. M. L. Estudo sorológico da toxoplasmose canina, pela prova de imunofluorescência indireta, na cidade de Campinas em 1981, **Rev. Fac. Med. Vet. Zootec.**, São Paulo, v.22, p.53-58, 1985.

GIESSEN, J.; FONVILLE, M.; BOUWKNEGT, M.; LANGELAAR, M.; VOLLEMA, A. Seroprevalence of *Trichinella spiralis* and *Toxoplasma gondii* in pigs from different housing systems in The Netherlands. **Veterinary Parasitology**, v.148, p.371–374, 2007.

GIOVANNONI, M. **Considerações gerais sobre o Toxoplasma e a toxoplasmose: isolamento do agente etiológico e pesquisa de anticorpos em cães**. Curitiba, 1958. 64f.

GIRALDI, J. H.; BRACARENSE, A. P. F. R.; VIDOTTO, O.; TUDURY, E. A.; NAVARRO, I. T.; BATISTA, T. N. Serology and histopathology of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in dogs with neurologic disorders. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.23, n.1, p. 9-14, 2002a.

GIRALDI, N.; VIDOTTO, O.; NAVARRO, I. T.; GARCIA, J. L.; KOBYLKA, E. Toxoplasma antibody and stool parasites in public school children, Rolândia, Paraná, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.35, p.215-219, 2002b.

GOLDSMITH, R. S.; KAGAN, I. G.; ZARATE, R.; RAYES-GONZALES, M. A.; CEDENO-FERREIRA, J. Low toxoplasma antibody prevalence and serologic surveys of humans in southern Mexico. **Arch. Invest. med.**, v.22, p.63-73, 1991.

GOLDSMITH, R. S. Infectious Diseases: Protozoal & Helminthic In: **Current Medical Diagnosis & Treatment**. 37th Edition Stamford, Connecticut. USA: Appleton & Lange. 1998.

GONÇALVES, D. D.; TELES, O. S.; REIS, C. R.; LOPES, F. M. R.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T.; ALVES, L. A.; MULLER, E. E.; FREITAS, J. C. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brasil. **Rev. Inst. Méd. trop. São Paulo**, v.48, p.135-140, 2006.

GONDIM, L. F. P.; SARTOR, I. F.; HASEGAWA, M. et al. Seroprevalence of Neospora caninum in dairy cattle in Bahia, Brazil. **Vet. Parasitol.**, v.86, p.71-75, 1999.

GUIMARÃES, A. M.; RIBEIRO, M. F. B.; ALMEIDA, T. M. B.; LIMA, J. D. Frequência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em suínos da raça Piau. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.44, n.1, p. 69-71, 1992.

GUIMARÃES, A. C. S.; COELHO, J. R.; KAWARABAYASHI, M.; REQUEJO, H. I. Z.; RAYMUNDO, M. L. Detecção de anticorpos IgG em pacientes com diferentes manifestações de toxoplasmose. **Revista Laes & Haes**, v.5, n.121, 1999.

HALL, S.; RYAN, M.; BUXTON, D. The epidemiology of toxoplasma infection, In: JOYNSON, H. M.; WREGHITT, T. G. **Toxoplasmosis. A Comprehensive Clinical Guide**. Cambridge University Press, p.58-124, 2001

HASHEMI-FESHARKI, R. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats in Iran. **Vet. Parasitol.** v.61, n.1-2, p.1-3, 1996.

HIRAMOTO, R. M. ; MAYRBAURL-BORGES, M.; GALISTEO JR, A. J.; MEIRELES, L. R.; MACRE, M. S; ANDRADE JR, H. F. Infectivity of cysts of the ME-49 *Toxoplasma gondii* strain in bovine milk and homemade cheese. **Rev Saúde Pública**, v.35, n.2, p.113-118, 2001.

HUYNH, M. H.; RABENAU, K. E.; HARPER, J. M.; BEATTY, W. L.; SIBLEY, L. D.; CARRUTHERS V. B. Rapid invasion of host cells by *Toxoplasma* requires secretion the MIC2-M2AP adhesive protein complex. **EMBO J.**, v.22, n.9, p.2082-2090, 2003.

HUTCHISON, W. M. Experimental transmission of *Toxoplasma gondii*. **Nature**, v.206, p.961-962, 1965.

ISHIZUKA, M. M. e 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.

ISHIZUKA, M.M., et al. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em soros de cães do município de São Paulo. **Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. USP**, v. 11, p. 115-125, 1974.

ISHIZUKA, M. M. Avaliação da freqüência de reagentes ao *Toxoplasma gondii*, pela prova de imunofluorescência indireta (anti-IgG), em magarefes. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.15, n.2, p.155-158, 1978.

ISHIZUKA, M. M.; MIGUEL, O.; BROGLIATO, D. F. Incidência de infecção por *Toxoplasma gondii* em cães do município de São Paulo. **Rev. Fac. Med. Vet. Zootec.**,

São Paulo, v. 18, p. 161-165, 1981.

ISRAELSKI, D. M. e REMINGTON, J. S. Toxoplasmosis in patients with cancer. **Clin. Infect. Dis.**, v.17, n.2, p.S423-S435, 1993.

JAMES, G. S. Comparison of cell culture, mouse inoculation and PCR for detection of *Toxoplasma gondii*: effects of storage conditions on sensitivity. **J. Clin. Microbiol.**, v.34, n.6, p. 1572-1575, 1996.

JANKU, J. Pathogenesis and pathologic anatomy of coloboma of macula lutea in eye of normal dimensions, and in microphthalmic eye, with parasites in the retina. **Cas. Lek. Cesk.**, v.62, p.1021-1027, 1923.

JONES, J. L.; LOPEZ, A.; WILSON, M.; SCHULKIN, J.; BIGGS, R. Congenital Toxoplasmosis: A Review. **Obstetrical and Gynecological Survey**, v.56, n.5, p.296-305. 2001.

JITTAPALAPONG, S.; NIMSUPAN, B.; PINYOPANUWAT, N.; CHIMNOI, W.; KABEYA, H.; MARUYAMA, S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats and dogs in the Bangkok metropolitan area, Thailand. **Veterinary Parasitology**, v.145, p.138–141, 2007.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; WILSON, M. *Toxoplasma gondii* in the United States, 1999-2000. **Emerg. Infect. Dis.**, v.9, p.1371-1374, 2003.

KANETO, C. N. **Infecção experimental de frangos de corte com oocistos, cistos e taquizoítos de *Toxoplasma gondii***. 1995. 71f. Dissertação (Mestrado em Patologia Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 1995.

KNIEL, K. E.; LINDSAY, D. S.; SUMNER, S. S.; HACKNEY, C. R.; PIERSON, M. D.; DUBEY, J. P. Examination of attachment and survival of *Toxoplasma gondii* oocysts on raspberries and blueberries. **J. Parasitol.** v.88, p.790–793, 2002.

LANGONI, H. et al. Inquérito soroepidemiológico para a toxoplasmose em ovinos no Estado de São Paulo, Brasil. **O Biológico**, São Paulo, v.61, n.1, p.35-39, 1999.

LANGONI, H.; MODOLO, J. R.; PEZERICO, S. B. Serological profile of anti-*Toxoplasma gondii* in apparently healthy dogs of the city of Botucatu, São Paulo State, Brazil. **J. Venom. Anim. Toxins Incl. Trop. Dis.**, v.12, n.1, p.142-148, 2006.

LAPPIN, M. R. Infecções protozoárias e mistas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**, 5ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.433-435.

Lindsay, D.S., Dubey, J.P., Blagburn, B.L., 1997. Mechanical transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by dogs. **Vet. Parasitol.** 73, 27–33.

LINDSTRÖM, I; KADDU-MULINDWA, D. H.; KIRONDE, F.; LINDH, J. Prevalence of latent and reactivated *Toxoplasma gondii* parasites in HIV-patients from Uganda. **Acta Trop.**, v.100, p.218-222, 2006.

LOPES, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; COSTA, I. C.; CARLETTI, R. T.; REIS, C.; GONÇALVES, D. D.; NAVARRO, I. T; FREIRE, R. L. Ocorrência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em alunos do Ensino Médio do Município de São Jerônimo da Serra – PR, Brasil. **RBAC**, v.37, n.2, p.107-109, 2005.

LOPEZ, A.; DIETZ, V. J.; WILSON, M.; NAVIN, T.; JONES, J. L. Preventing congenital toxoplasmosis. **Morb. Mort. Wkly. Rep.**, v.49, p. 59-75, 2000.

LUFT, R. Z. e REMINGTON, J. S. Toxoplasmosis of the central nervous system. In:

REMYINGTON, J. S.; SWATZ, M. N. **Curr. Clin. Topics infec. Diseases**. 6.ed. New York: Mc Graw-Hill, p.315-358, 1985.

LUFT, R. Z. e REMINGTON, J. S. Toxoplasmic encephalitis . **J. Infect. Dis.**, v.157, p.01-06, 1988.

LUFT, B. J. e REMINGTON, J. S. Toxoplasmic encephalitis in AIDS. **Clin. Infect. Dis.**, v.15, n.2, p.211-222, 1992.

MARANA, E. R. M.; NAVARRO, I. T.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R. L.; LOTT, R. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos de corte, abatidos em matadouros do norte do Paraná - Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.15, n.1, p.38-40, 1994.

MARANA, E. R. M., VENTURINI, A. C. H., FREIRE, R. L. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em rebanhos de bovinos de leite do norte do Paraná - Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.16, n.1, p. 40-42, Mar. 1995.

MARKUS, M. B. Earthworms and coccidian oocysts. **Ann. Trop. Med. Parasitol.**, v.68, n.2, p. 247-248, 1974.

MAYES, J. T.; O'CONNOR, B. J.; AVERY, R.; CASTELLANI, W.; CAREY, W. Transmission of *Toxoplasma gondii* infection by liver transplantation. **Clin. Infect. Dis.**, v.21, n.3, p.511-515, 1995.

MEAD, P. S.; SLUTSKER, L.; DIETZ, V.; McCAIG, L. F.; BRESEE, J. S.; SHAPIRO, C.; GRIFFIN, P. M.; TAUXE, R. V. Food-related illness and death in the United States. **Emerging Infectious Diseases**, v.5, p.607-625, 1999.

MEIRELES, L. R.; GALISTEO Jr., A. J.; POMPEU, E.; ANDRADE Jr., H. F.

Toxoplasmosa gondii spreading in an urban area evaluated by seroprevalence in freelifving cats and dogs. **Trop. Med. Int. Health**, v.9, p.876-881, 2004.

MEIRELES, L. R.; GALISTEO JR, A. J.; ANDRADE JR., H. F. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in food animals from São Paulo state, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.40, p.267-271, 2003.

MEIRELES, L. R. Estudo das fontes de infecção da Toxoplasmose humana em diferentes localidades do Estado de São Paulo. 2001. 171f. Dissertação (Mestrado em Ciências). – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MELLO, U. Un cas de toxoplasmose du chien observe à Turin. **Bull Soc. Pathol. Exot.**, v.3, p.359-363, 1910.

MILLER, N. L.; FRENKEL, J. K.; DUBEY, J. P. Oral infections with *Toxoplasma* cysts and oocysts in felines, other mammals and birds. **Journal Parasitology**, v.58, p.928-937, 1972.

MILLAR, P. R.; DAGUER, H.; VICENTE, R. T.; COSTA, T.; CARL, A. L.; SOBREIRO, L. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. Soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em trabalhadores de um matadouro de suínos e em indivíduos com outras atividades na cidade de Palmas, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.292-295, 2007.

MINEO, T. W. P.; SILVA, D. A. O.; COSTA, G. H. N.; VON ANCKEN, A. C. B.; KASPER, L. H.; SOUZA, M. A.; CABRAL, D. D.; COSTA, A. J.; MINEO, J. R. Detection of IgG antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in dogs examined in a veterinary hospital from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.98, p.239–245, 2001.

MINEO, T. W. P.; SILVA, D. A. O.; NÄSLUND, K.; BJÖRKMAN, C.; UGGLA, A.

Toxoplasma gondii and *Neospora caninum* serological status of different canine populations from Uberlândia, Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, v.56, n.3, p. 414-417, 2004.

MINHO, A.P.; FREIRE, R.L.; VIDOTTO, O.; GENNARI, S.M.; MANARA, E.M.; GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T. Avaliação dos testes de Reação de Imunofluorescência indireta e aglutinação modificada para a detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos infectados experimentalmente. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.24, n.4, p.199-202, 2004.

MONTOYA, J. G. e LIENSENFELD, O. Toxoplasmosis. **The Lancet**. v.363, p.1965-1976, 2004.

MOURA, A. B. ***Toxoplasma gondii*: avaliação da infecção experimental em suínos (Sus scrofa) machos, com ênfase no sistema reprodutor**. 2004. 104f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). – Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

MUNIR, A.; ZAMAN, M.; ELTORKY, M. *Toxoplasma gondii* pneumonia in a pancreas transplant patient. **South Med. Journal**, v.93, n.06, p.614-617, 2000.

NAVARRO, I. T., FREIRE, R. L., OGAWA, L. *et al.* Antibodies against *Toxoplasma gondii* in plasma of dogs seen at the UEL Veterinary Hospital. **Epidemiol Santé Animale**, v.2, n.31-32, p 47, 1997.

NAVARRO, I. T.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O.; OGAWA, L.; KANO, F. S. 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. **Semina: Ciências Agrárias**, v.18, p.15-21, 1997.

NETO, E. C.; ANELE, E.; RUBIM, R.; BRITES, A.; SCHULTE, J.; BECKER, D.; TUUMINEN, T. High prevalence of congenital toxoplasmosis in Brazil estimated in a 3-year prospective neonatal screening study. **International Journal of Epidemiology**, v.29, p.941-947, 2000.

NICOLLE, C.; MANCEAUX, L. Sur une infection á corps de Leishman (ou organisms voisins) du *gondii*. **C. R. Hebd. Sceances Acad. Sci.**, v.147, p.763-766, 1908.

OGAWA, L.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O.; GONDIM, L. F. P.; NAVARRO, I. T. Occurrence of antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in dairy cattle from the northern region of the Paraná State, Brazil **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.3, 2005.

OLBRICH NETO, J. e MEIRA, D. A. Soroprevalência de vírus linfotrópico de células T humanas, vírus da imunodeficiência humana, sífilis e toxoplasmose em gestantes de Botucatu - São Paulo - Brasil: fatores de risco para vírus linfotrópico de células T humanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, n.1, p.28-32, 2004.

OLIVEIRA, F.C.R. **Infecção experimental de *Bos taurus*, *Bos indicus* e *Bubalus bubalis* com oocistos de *Toxoplasma gondii*. Estudo comparativo.** 1997. 92f. Dissertação (Mestrado em Patologia Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1997.

OLIVEIRA, L. M. G. B.; OLIVEIRA, A. M. W. A.; AZEVEDO, S. J.; ORÉFICE, F. Toxoplasmosis in southeastern Brazil: an alarming situation of highly endemic acquired and congenital infection. In: PETERSON E, POLLAK A, OWONA IR. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. **Intern. J. Parasitol.** v.31, p.115-44, 2001.

ORTOLANI, E. S.; GENNARI, S. M.; PINHEIRO, S. R.; RODRIGUES, A. A. R.; CHIBAO, D. P.; SOARES, R. M. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em populações animais das aldeias indígenas krucutu e Morro da Saudade, no município de São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v.12, n.1/2, p.25-28, 2005

PAIXÃO, T. A. e SANTOS, R. L. Encefalite por *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em cães. **Clín. Vet.**, v.9, n.48, p. 44-52, 2004.

PASSOS, L. M. F.; LIMA, J. D.; FIGUEIREDO, B. L. Determinação da infecção por *Toxoplasma gondii* em bovinos abatidos em Belo Horizonte (MG) através da frequência de anticorpos e tentativa de isolamento a partir de musculatura diafragmática. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.36, n.5, p.581-589, 1984.

PASSOS, L. N.; ARAUJO FILHO, O. F.; ANDRADE JUNIOR, H. F. *Toxoplasma* encephalites in aids patients in São Paulo during 1988 and 1991. A comparative retrospective analysis. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.42, n.3, p.141-145, 2000.

PENA, H. F. J.; SOARES, R. M.; AMAKU, M.; DUBEY, J. P.; GENNARI, S. M. *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.

PENA H. F. J.; GENNARI, S. M.; DUBEY, J. P.; SU, C. Population structure and mouse-virulence of *Toxoplasma gondii* in Brazil. **International Journal for Parasitology**, Article in press, 2007.

PETERSEN, E.; POLLAK, A.; REITER-OWONA, I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. **Int. J. Parasitol.**, v.31, n.2, p.115-144, 2001.

PIMENTA, A. L.; PIZA, E. T.; CARDOSO, R. B.; DUBEY, J. P. Visceral toxoplasmosis in dogs from Brazil. **Vet. Parasitol.**, v.45, p.323-326, 1993.

PINKERTON, H. e HENDERSON, R.G. Adult toxoplasmosis. A previously unrecognized disease entry simulating the typhus-spotted fever group. *Journal American Medical Association*, v.116, p.807-814, 1941. Apud AMATO NET, V.; MEDEIROS, E.A.S.; LEVI, G.C.; DUART, M.I.S. **Toxoplasmose**. 4.ed. São Paulo:, Savier, 1995, p.154.

PINKERTON, H. e WEINMAN, D. Toxoplasma infection in man. **Archives Pathologic**, v.30, p.374-379, 1940. Apud NET, V.; MEDEIROS, E.A.S.; LEVI, G.C.; DUART, M.I.S. **Toxoplasmose**. 4.ed. São Paulo: Savier, 1995, p.154.

RAWLINS, S. C. e PRABHAKAR, P. Toxoplasmosis in young Jamaicans. **J. Trop. Ped.** v.35, n.5, p.234-236, 1989.

REMYINGTON, J. S.; MCLEOD, R., DESMONTS, G. **Toxoplasmosis**. In: **REMYINGTON, J.S., KLEIN, J.O.** eds. Infectious diseases of the fetus & newborn infant. 4^a ed. Philadelphia: WB Saunders, 140-167. 1995.

REY, L. Parasitologia. 2^a ed. Rio de Janeiro. Ed. **Guanabara Koogan**, 1991.

REY, L.C. e RAMALHO, I.L. Seroprevalence of toxoplasmosis in Fortaleza, Ceará, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.41, n.3, p.171-174, 1999.

ROBERTS, F. e McLEOD, R. Pathogenesis of toxoplasmic retinochoroiditis. **Parasitol. Today**, v.15, n.2, p.51-57, 1999.

ROGHMANN, M. C.; FAULKNER, C. T.; LEFKOWITZ, A.; PATTON, S.; ZIMMERMAN, J; MORRIS, J. G. Jr. Decreased seroprevalence for *Toxoplasma gondii* in Seventh Day

Adventists in Maryland. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.60, n.05, p.790-792, 1999.

ROMANELLI, P. R.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O.; MARANA, E. R. M.; OGAWA, L.; DE PAULA, V. S. O.; GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in sheep and dogs from Guarapuava farms, Paraná State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, v.82, p.202–207, 2007.

RORMAN, E.; ZAMIR, C. S.; RILKIS, I.; BEN-DAVID, H. Congenital toxoplasmosis — prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection. **Reproductive Toxicology**, v.21, n.4, p.458-472, 2006.

RUIZ, A. Isolation of *Toxoplasma gondii* from soil. **J. Parasitol.**, v.59, n.1, p.204-206, 1973.

SABIN, A.B. Toxoplasmic encephalitis in children. **Journal American Medical Association**, v.116, p.801-807, 1941.

SABIN, A. B. e FELDMAN, H. A. Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenon affecting a protozoon parasite (*Toxoplasma*). **Science**, v.108, p.660-663, 1948.

SALATA, E.; YOSHIDA, E. L. A.; PEREIRA, E. A.; CORREA, F. M. A. Toxoplasmose em animais silvestres e domésticos da região de Botucatu, São Paulo, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, v.27, n.1, p.20-22, 1985.

SANGER, V. L.; CHAMBERLAIN, D. M. .; CHAMBERLAIN, K. W.; COLE, C. R.; FARREL, R. L. Toxoplasmosis. V. Isolation of *Toxoplasma* from cattle. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.123, p.87-91, 1953.

SANTOS, A. H.; PINHEIRO, C. E.; JORDANI, M. S. Causas básicas associadas de

morte por Aids, Estado de São Paulo, Brasil, **Rev. Saúde Pública**, v.34, p.581-588. 2000.

SAWADOGO, P.; HAFID, J.; BELLETE, B.; SUNG, R. T. M.; CHAKDI, M.; FLORI, P.; RABERIN, H.; HAMOUNI, I. B.; CHAIT, A.; DALAL, A. Seroprevalence of *T. gondii* in sheep from Marrakech, Morocco. **Veterinary Parasitology**, v.130, n.1-2, p.89-92, 2005.

SCHEIN, F. B.; SANTOS, M. D.; SIQUEIRA, A. A. F.; MOSQUETTE, R.; FREITAS, S. H.; CASTRO, R. S.; SIMÕES, R. S.; CAMARGO, L. M. Prevalência de brucelose em bovinos de leite e fatores de risco associados à transmissão em seres humanos. **Arq. Inst. Biol.**, v.71, p.541-542, 2004.

SEGUNDO, G. R. S.; SILVA, D. A. O.; MINEO, J. R. ; FERREIRA, M. S. A comparative study of congenital toxoplasmosis between public and private hospitals from Uberlândia, MG, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.99, n.1, 2004.

SHARIF, M.; GHOLAMI, S. H.; ZIAEI, H.; DARYANI, A.; LAKTARASHI, B.; ZIAPOUR, S. P.; RAFIEI, A.; VAHEDI, M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats slaughtered for food in Mazandaran province, Iran, during 2005. **The Veterinary Journal**, v.174, p.422–424, 2007.

SIKES, R.K. Toxoplasmosis. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.180, n.8, p.57-859, 1982.

SILVA, D. A. O.; CABRAL, D. D.; BERNARDINA, B. L. D.; SOUZA, M. A.; MINEO, J. R.. Detection of *Toxoplasma gondii*-specific antibodies in dogs. A comparative study of immunoenzymatic, immunofluorescent and haemagglutination titers. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.92, p.785–789, 1997.

SILVA, L. A.; VIEIRA, R. S.; SERAFINI, L. N.; JUNIOR, C. G. C.; FIGUEIREDO, F. C.

Toxoplasmose do sistema nervoso central em pacientes sem evidência de imunossupressão: relato de caso. **Rev. Soc Bras. Med. Trop.**, v.34, n.5, 2001.

SILVA, J. C. R. **Soroprevalência e fatores de risco associados à presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em felídeos neotropicais do Brasil mantidos em cativeiro.** 2001. 61f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SILVA, D. A. O.; LOBATO, J.; MINEO, T. W. P.; MINEO, J. R. Evaluation of serological tests for the diagnosis of *Neospora caninum* infection in dogs: Optimization of cut off titers and inhibition studies of cross-reactivity with *Toxoplasma gondii*. **Veterinary Parasitology**, v.143, p. 234–244, 2007.

SILVEIRA, D. M. **Pesquisa de anticorpos contra *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em bovinos leiteiros da região nordeste do Estado de São Paulo.** 2002. 62f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

SOBRINO, R.; CABEZON, O.; MILLAN, J.; PABON, M.; ARNAL, M. C.; LUCO, D. F.; GORTAZAR, C.; DUBEY, J. P.; ALMERIA, S. **Veterinary Parasitology**, v.148, p.187–192, 2007.

SOCCOL, V. T.; GUBERT, I. C.; CARZINO, L. C.; MASSUQUETTO, S. C., SOCCOL, A. T. Prevalência de Toxoplasmose em Gestantes através da Padronização da Técnica de Elisa. **Rev. Méd. Paraná**, v.61, n.1, p.15-17, 2003.

SOGORB, S. F.; JAMRA, L. F.; GUIMARÃES, E. C. Toxoplasmose espontânea em animais domésticos e silvestres em São Paulo. **Ver. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v.14, n.5, p.314-320, 1972.

SOUZA, W. J. S.; COUTINHO, S.G.; LOPES, C. W. G. *et al.* - Epidemiological aspects of toxoplasmosis in schoolchildren residing in localities with urban or rural characteristics within the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, 82: 475-482, 1987.

SOUZA, W. J. S. **Epidemiologia da toxoplasmose: avaliação sorológica de suínos e trabalhadores em abatedouros na mesorregião do Grande Rio de Janeiro**. 1995. 102f. Tese (Doutorado em Parasitologia Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SOUZA, L. M. **Neosporose e toxoplasmose bubalina: estudo da situação sorológica em rebanhos leiteiros do Estado de São Paulo**. 2001. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

SOUZA, A. E. S.; SOUSA, D. C.; GOMEZ, J. G.; MATOS, C. S. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma* em pacientes atendidos no Laboratório Celso Matos-Santarém, PA. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.34, n.1, p.51-52, 2002.

SOUZA, S. L. P.; GENNARI, S. M.; YAI, L. E. O.; D'ÁURIA, S. R. N.; CARDOSO, S. M. S.; GUIMARÃES JÚNIOR, J. S.; DUBEY, J. P. Occurrence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sera from dogs of the urban and rural areas from Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**. v.12, p.1–3, 2003.

SPLENDRE, A. Um nuovo protozoa parassita de conigli incontrato nelle lesioni anatomiche de'une malattia che ricorda in molti punti il Kala-azar dell'uomo. Nota preliminare. **Revista da Sociedade de Ciência de São Paulo**, v.3; p.109-112, 1908.

STALHEIM, O. H.; HUBBERT, W. T.; BOOTHE, A. D.; ZIMMERMANN, W. J.;

HUGHES, D. E.; BARNETT, D.; RILEY, J. L.; FOLEY, J. Experimental toxoplasmosis in calves and pregnant cows. **Am. J. Vet. Res.**, v.41, p.10-13, 1980.

SUARÉZ-ARANDA, F.; GALISTEU, A.J.; HIRAMOTO, R.M.; CARDOSO, R.P.A.; MEIRELES, L.R.; MIGUEL, O.; ANDRADE Jr, H.F. The prevalence and avidity of *Toxoplasma gondii* IgG antibodies in pigs from Brasil and Peru. **Veterinary Parasitology**, v.91, p.23-32, 2000.

SVOBODA, M. e SVOBODOVA, 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, n.3, p. 315-330, 1987.

SWANGO, L. J.; BANKEMPER, K. W.; KONG, L. I. Bacterial, rickettsial, protozoal and miscellaneous infections. In: ETTINGER, S.J. (Ed.), **Textbook of veterinary internal medicine**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989. p. 265-297.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**, v.30, n.12-13, p.1217-1258, 2000.

THILSTED, J. P., DUBEY, J. P. Neosporosis-like abortions in a herd of dairy catthe. **J Vet Diagn Invest**, v.1, p.205-209. 1989.

TORRES, C. M. Affinité de l'*Encephalitozoon chagasi* agent étiologique d'une méningoencephalomyélitis congénitale avec myocardite et myosite chez l'homme. **C. R. Soc. Biol.**, v.97, p.1797-1799, 1927. Apud: AMATO NETO, V.; MEDEIROS, E. A. S.; LEVI, G. C.; DUARTE, M. I. S. Toxoplasmose, 4.ed. São Paulo, Savier, 1995, 154p.

UCHÔA, C. M. A.; DUARTE, R.; LAURENTINO-SILVA, V.; ALEXANDRE, G. M. C.; FERREIRA, H. G. Padronização de ensaio imunoenzimático para pesquisa de anticorpos das calasses IgM e IgG anti-*Toxoplasma gondii* e comparação com a

técnica de imunofluorescência indireta. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.32, p.661-669, 1999.

ULÓN, S. N. e MARDER, G. Tasas de infección toxoplásmica en el hombre y su relación con los animales domésticos en la ciudad de Corrientes. **Veterinaria Argentina**. v.7, n.68, p.518–522, 1990.

VARANDAS, N. P.; RACHED, P. A.; COSTA, G. H. N.; SOUZA, L. M.; CASTAGNOLLI, K. C.; COSTA, A. J. Freqüência de anticorpos anti-*Neospora caninum* e anti-*Toxoplasma gondii* em cães da região nordeste do Estado de São Paulo. Correlação com neuropatias. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n.1, p.105-111, 2001.

VELASCO-CASTREJÓN, O.; SALVATIERRA-IZABA, B.; VALDESPINO, J. L.; SEDANO-LARA, A.M.; GALINDO-VIRGEM, S.; MAGOS, C.; LLAUSÁS, A.; TAPIA-CONYER, R.; GUTIÉRREZ, G.; SEPÚLVEDA, J. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en México. **Salud Publica de México**, v.34, p.222-229, 1992.

VERGARA, T. R. C. Epidemia de toxoplasmose do sistema nervoso central em enfermos com AIDS na cidade do Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina**, v.59, n.6, p.397- 406, 1985.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia**, 2^a ed. São Paulo, Atheneu, 1999. 1764p

VIDOTTO, O. Toxoplasmose: epidemiologia e importância da doença na saúde animal. **Semina: Ciências Agrárias**, v.13, p.69-75, 1992.

WALLACE, G. D.; ZIGAS, V.; GAJDUSEK, D. C. Toxoplasmosis and cats in New Guinea. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v.23, p.8-13, 1974.

WOLF, A. e COWEN, D. Granulomatous encphalomyelitis due to na encephalytozoon (encephantozic encephalomyelitis). A new protozoan disease of man. **Bolletín Neurology Institute**, v.6, p.306-371, 1937 Apud AMATO NET, V.; MEDEIROS, E.A.S.; LEVI, G.C.; DUART, M.I.S. Toxoplasmose. 4.ed. São Paulo: Savier, p.154, 1995.

WONG, S. Y. e REMINGTON, J. S. Biology of *Toxoplasma gondii*. **Aids**, v. 07, n.03, p.299-316, 1993.

YLMAZ, M. S.; HOPKINS, S. H. Effects of different conditions on duration of infectivity of *Toxoplasma gondii* oocysts. **J. Parasitol.**, v.58, n.5, p. 938-939, 1972.

YU, J.; XIA, Z.; LIU, Q.; LIU, J.; DING, J.; ZHANG, W. Seroepidemiology of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in cattle and water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in the People's Republic of China. **Veterinary Parasitology**, v.143, p.79-85, 2007.