

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**SOROPREVALÊNCIA DA INFECÇÃO POR *Toxoplasma gondii* EM MATRIZES SUÍNAS DO MUNICÍPIO DE NOVA MUTUM E DIAMANTINO, MATO GROSSO, BRASIL**

Lívia Saab Muraro

CUIABÁ - MT  
2010

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**SOROPREVALÊNCIA DA INFECÇÃO POR *Toxoplasma gondii* EM MATRIZES SUÍNAS DO MUNICÍPIO DE NOVA MUTUM E DIAMANTINO, MATO GROSSO, BRASIL**

Lívia Saab Muraro

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração: Sanidade Animal, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

**Orientador: Prof. Dr. João Garcia Caramori Júnior**  
**Co-orientadora: Profa. Dra. Valéria Dutra**

**CUIABÁ - MT**  
**2010**

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome do autor: MURARO, Livia Saab

Título: Soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii*. em matrizes suínas dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, Mato Grosso, Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração: Sanidade Animal, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Banca Examinadora

1. Prof. Dr. João Garcia Caramori Júnior

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT

Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

2. Profa. Dra. Michelle Igarashi

Instituição: Universidade de Cuiabá - UNIC

Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

3. Prof. Dra. Dejanira Alves Albuquerque

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT

Assinatura: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Aos meus amados pais José Carlos e Aida e minha irmã, pelo incentivo, amor, dedicação incondicional, por me fazer mais forte.

A todos os meus amigos que sempre estiveram ao meu lado me apoiando, mesmo quando eu não estava junto deles.

## Agradecimentos

Primeiramente a Deus pelo dom da vida, pela força para superar todos os obstáculos.

Aos meus pais José Carlos e Aida que souberam lidar com meus momentos por vezes difíceis sempre me apoiando e dando seu carinho para persistir com minha caminhada.

A minha irmã Aline que me incentivou a me tornar uma pessoa melhor e não desistir, mesmo me chamando muitas vezes de maluca.

Ao meu orientador Dr. João Garcia Caramori Júnior, com seu jeito paternal me incentivou, foi paciente, e não mediu esforços para que esse trabalho fosse realizado. Agradeço a confiança, as orientações e o carinho;

Aos demais professores do programa, que sempre dispostos a ensinar e facilitar nossa caminhada, em especial a Prof. Dejanira, ao Prof. Daniel, e à Professora Valéria Dutra.

A Dra. Maria Regina Reis Amendoeira e toda a sua equipe, que demonstrando incomparável gentileza, nos disponibilizou toda infraestrutura necessária para realizar a análise das amostras;

Aos colegas do mestrado, em especial ao companheiro João Xavier e Andréia Tirloni se colocaram a disposição para me ajudar;

A minha amiga irmã Joyce Alves Pereira, que sempre com carinho, me atendeu e me apoiou em meus momentos de dificuldade;

A Rafaela, que mesmo estando longe, não deixou de me dar força e apoio;

A minha amiga, mãe, companheira, Suelen, que com todo seu carinho, me consolou nos momentos difíceis, me cedendo seu colo.

A família Jabur (Tio Edson, Tia Fátima, Edinho e Érica) que sempre estavam dispostos a me ajudar, me consolar, em serem amigos, pais, e acima de tudo, pessoas especiais em meu coração;

A querida família de carioca, Fátima, Ricardo e Vitória, que sem me conhecer, não pouparam esforços em me acomodar e facilitar minha permanência no Rio de Janeiro;

Ao Hospital Veterinário - UNIC, por me permitirem a realização de sonho, mesmo com todos os contratempos de estar ausentes, mas confiaram e acreditaram, em especial ao Dr. Lazaro, a Elida, aos professores e em especial a equipe do Laboratório Clínico do Hospital Veterinário, Suelen, Ana Lúcia, Rubineide, Ednaldo, Maílson, que facilitaram meu trabalho, e sempre me ajudaram;

A todas as pessoas que diretamente ou indiretamente contribuíram para realização e conclusão desse trabalho, mesmo que por uma palavra de incentivo ou até mesmo de descrédito

Obrigada a Todos!!!

## RESUMO

A toxoplasmose é uma zoonose causada pelo *Toxoplasma gondii*, um protozoário coccídio intracelular obrigatório. O estudo da prevalência deste parasito em suínos é de grande importância pelo fator econômico, uma vez que essa infecção pode causar aborto, retardo no crescimento e mortalidade perinatal, além do fator de saúde pública, por ser a carne suína uma das mais importantes fontes de infecção humana pelo protozoário. No presente trabalho, objetivou avaliar a soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em 708 matrizes suínas dos municípios de Nova Mutum e Diamantino do Estado de Mato Grosso, Brasil. As amostras de soro foram examinadas por meio da reação de imunofluorescência indireta (RIFI). Foi encontrada a frequência de 12,8 % de soros positivos, com diluições iguais ou superiores a 64. Portanto, os dados obtidos reforçam a necessidade de um manejo de criação adequado, visando minimizar o risco de infecção de suínos por *T. gondii*.

**Palavras-chave:** *Toxoplasma gondii*, suínos, sorologia.

## ABSTRACT

Toxoplasmosis is a zoonotic disease caused by an intracellular obligate coccidian protozoa. The study of the prevalence of this parasite in swine shows a great economical importance, since this infection may cause abortion, growing retardation and neonatal mortality, and also for the epidemiological aspect related to the human infection caused by the ingestion of swine meat. This report, aimed to evaluate the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in 708 swine matrices in the cities of Nova Mutum and Diamantino in the state of Mato Grosso, Brazil. Serum samples were examined by the reaction of indirect fluorescent antibody test (IFAT). A frequency of 12.8 % of serum samples tested positive for dilution equal to or greater than 64. Therefore, the data reinforce the need for management of an appropriated creation, to minimize the risk of infection of pigs with *T. gondii*.

**INDEX TERMS:** *Toxoplasma gondii*, swine, serology.



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Frequência de soropositividade ao *Toxoplasma gondii* em suínos no Brasil, no período de 1976 a 2009, conforme relatos de vários autores ..... 21
- Tabela 2 – Distribuição das amostras coletadas das matrizes suínas nos municípios de Nova Mutum e Diamantino..... 22
- Tabela 3 – Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais, Mato Grosso, Brasil..... 26
- Tabela 4 – Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, Mato Grosso, Brasil..... 27

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquema das diluições dos soros dos animais na placa de microtitulação. .... 24
- Figura 2 – Esquema da posição das diluições na lamina de imunofluorescência..... 25
- Figura 3 – Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais, Mato Grosso, Brasil..... 27
- Figura 4 – Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, Mato Grosso, Brasil..... 28

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	07
LISTA DE FIGURAS.....	08
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
5 CONCLUSÃO.....	30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7 APÊNDICE .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade suinícola no Brasil vem demonstrando um perfil bastante definido, por ampliar as conquistas no mercado externo, destacando-se no agronegócio. Em janeiro deste ano, as exportações de carne suína brasileira aumentaram 3,3% em volume (39,06 mil toneladas) e 20,02% em valor (US\$ 90, 46 milhões), em relação a janeiro de 2009 (ABIEPCS, 2010).

Em janeiro, o principal mercado da carne suína brasileira foi a Rússia, para onde o Brasil embarcou 20,77 mil toneladas, um crescimento de 41,33% em relação a janeiro de 2009. A receita, de US\$ 52,15 milhões, aumentou cerca de 75% em comparação com igual período do ano passado. Para a Ucrânia, o Brasil vendeu 1,72 mil toneladas e faturou US\$ 3,63 milhões, um crescimento de 265% em volume e de 532% em valor. Os principais destinos em janeiro foram Rússia, Hong Kong, Cingapura, Argentina e Angola (ABIEPCS, 2010).

O Centro-oeste compreende um rebanho de 4,0 milhões de suínos, sendo que o estado de Mato Grosso ocupa a segunda posição contribuindo com 1,4 milhões de animais, destes 128,10 mil são matrizes, distribuídas em Granjas de Reprodutores de Suídeos Certificados (GRSC) e criatórios (ANUALPEC, 2009). O grande crescimento da suinocultura no estado é impulsionado, pela alta produtividade de grãos, sobretudo milho e soja (27% da soja brasileira e 5% do milho), principais ingredientes para alimentação tecnificada de suínos, baixa densidade por km<sup>2</sup>, boa oferta de energia, suporte logístico em consolidação entre outros fatores conduzindo a uma sustentabilidade das operações.

Tanto o mercado interno, mas principalmente o mercado externo, impõe exigências severas em relação à sanidade e bem estar dos animais produzidos. Sendo assim a implantação, nas granjas e criatórios, de um manejo sanitário ineficiente possibilita o contato dos animais com microorganismos, aumentando a ocorrência de enfermidades infecciosas.

No estado de Mato Grosso, não há relatos de estudos feitos com toxoplasmose em suínos. Neste contexto, que envolve o crescimento da suinocultura no estado de Mato Grosso, a inexistência de pesquisas com relação a diagnóstico da toxoplasmose suína e a relevância dessa espécie na cadeia epidemiológica, visto que a preocupação com a toxoplasmose suína é com relação

principalmente a saúde pública, pelo risco de infecção através da ingestão de produtos desta espécie animal contendo cistos teciduais viáveis (BEATTIE, 1982).

A toxoplasmose é uma zoonose bastante difundida mundialmente, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, trata-se de um parasita intracelular obrigatório, do filo Apicomplexa (MILLAR et al., 2007), com morfologia múltipla em seu ciclo biológico variando com o habitat e estágio evolutivo (AMENDOEIRA et al., 1999), possui uma ampla diversidade de hospedeiros incluindo mamíferos e aves (DUBEY; BEATTIE, 1988).

A toxoplasmose adquirida em condições naturais, através da via oral, é a principal forma de ocorrência e disseminação do agente dentro da população humana e animal (YAI, 2007).

O papel dos felinos é de suma importância na transmissão da doença, por eliminarem oocistos nas fezes, e o risco da infecção está associado ao número de gatos infectados na propriedade, e ao acesso que tem ao criatório suíno e aos depósitos de alimentos (GARCIA et al., 1999).

Os suínos podem adquirir a toxoplasmose pela infecção horizontal através da ingestão de água e ração contaminadas com oocistos presentes em fezes de felinos, ingestão de roedores ou de carnes e vísceras infectadas com cistos, e ainda por infecção transplacentária na forma vertical (FRENKEL, 1990; DUBEY et al., 1995).

A frequência da infecção em suínos é extremamente variável nas diferentes regiões do planeta e está ligada a diversos fatores, tais como os padrões culturais da população, os hábitos alimentares, a idade, a procedência rural ou urbana, entre outros (APT et al., 1973; AMENDOEIRA et al., 1999).

A toxoplasmose natural em suínos foi diagnosticada pela primeira vez nos E.U.A. por Farrel et al. (1952), em um rebanho que apresentava elevada mortalidade em todas as faixas etárias.

As manifestações clínicas e respostas imunológicas podem ser variáveis, sendo dependentes das diferentes cepas do parasita (JUNGERSEN et al., 1999). O *T. gondii* causa sintomas como hipertermia, prostração e anorexia, no entanto, os maiores problemas são de âmbito reprodutivo, tais como aborto, repetição de cio, mumificação fetal, natimortalidade e natimorbidade em fêmea que se infectam pela primeira vez durante a gestação (VIDOTTO et al., 1987). Infecções com formação de cisto tecidual do coccídio *T. gondii* podem ter efeito negativo na reprodução das

porcas e na produção dos suínos em geral, tendo um importante impacto na indústria suína (DUBEY, 1998).

Porém para alguns autores, a toxoplasmose suína não é considerada um problema de produção (LINDSAY et al., 1999), mas consideram a carne como uma possível fonte de infecção para os humanos (EVANS, 1992).

Portanto os estudos de prevalência de *Toxoplasma gondii* têm grande relevância por ser esta espécie considerada uma das grandes principais fontes de infecção para a espécie humana, quando a carne é ingerida crua ou mal cozida (FERREIRA DIAS; FREIRE, 2005), visto que o parasito pode permanecer viável na musculatura dos suínos infectados por até 875 dias (DUBEY, 1988), e de não serem detectáveis ao abate (KOSKI, 1990).

Na suinocultura em outros países, em que a tecnologia de produção é altamente controlada, principalmente com relação aos aspectos sanitários, a prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* é baixa (TENDER et al., 2000), segundo os autores o estudo da prevalência nessas regiões serve como um indicador do contato do suíno com o ambiente externo (VAN KNAPEN et al., 1995), o que difere da realidade matogrossense.

Com base nesses aspectos, o presente trabalho objetivou realizar soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em matrizes suínas originárias dos municípios de Nova Mutum e Diamantino.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Existem descrições de parasitos com forma similar à de *Toxoplasma gondii* desde o início do século XX, como a feita por Laveran<sup>1</sup>, em 1900, e a descrição de cistos teciduais em humanos por Darling<sup>2</sup>, em 1908 (TENDER et al., 2000).

No início do século XX, Nicolle e Manceaux (1908) relataram a presença de um parasita intracelular no baço e fígado de um roedor, no norte de África, chamado *Ctenodactylus gundi*. Eles acreditaram se tratar de uma forma particular de *Leishmania*, denominando-o *Leishmania gondii*. No Brasil, Splendore (1908) observou o mesmo parasita no coelho, também o comparando ao agente da leishmaniose visceral. Em 1909, no entanto, os primeiros autores constataram que se tratava de um novo parasita, sendo, então, criado o gênero *Toxoplasma* e a espécie *T. gondii* (NICOLLE; MANCEAUX, 1909 apud MILLAR et al., 2008<sup>3</sup>).

De início, em virtude de diferentes pesquisas terem relatado o encontro do referido protozoário em várias espécies de aves e mamíferos, o mesmo recebeu outras denominações, entretanto, *Toxoplasma gondii* é aceita hoje, pelos diferentes pesquisadores, como única pertencente ao gênero (SALATA, 1987).

Apesar de *T. gondii* ter sido descrito em 1908, foi somente a partir de 1967 que os estudos levaram à identificação de seu hospedeiro definitivo. Tais estudos tiveram início com o encontro de uma forma infectante e resistente de *T. gondii* em fezes de gatos (HUTCHISON, 1967 apud SALATA, 1987)<sup>4</sup>, e então vários autores trabalharam na elucidação do ciclo biológico (SALATA, 1987).

Já em 1972, Miller, Frenkel e Dubey<sup>5</sup>, infectando aves e mamíferos, por via oral, com cistos e oocistos, verificaram que a infecção ocorria em várias espécies animais, porém os felídeos eliminavam oocistos nas fezes. Desse modo, caracterizava-se que o ciclo sexuado ocorria em felídeos (SALATA, 1987).

---

<sup>1</sup> LAVERAN, M. Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de *Padda oryzivora*. **C. Séanles Soc Biol Fil**, v. 52, p. 19-20, 1900.

<sup>2</sup> DARLING, S.T. Sarcosporidiosis: with report of a case in man. **Proc. Canal Zone Méd. Assoc.**, v. 1, p. 141-152, 1908.

<sup>3</sup> NICOLLE, C.; MANCEAUX, L. Sur un protozoaire nouveau du gondi. **Comptes Rendus de l'Académie des sciences**, Paris, v. 148, p. 369-372, 1909.

<sup>4</sup> HUTCHISON, W.M. The nematode transmission of *Toxoplasma gondii*. **Trans. Roy Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 61, p. 80-89, 1967.

<sup>5</sup> MILLER, N.L.; FRENKEL, J.K.; DUBEY, J.P. Oral infections with *Toxoplasma* cysts and oocysts in felines, other mammals, and in birds. **J. Paras.**, v.58, p.928-937, 1972.

A toxoplasmose natural em suínos foi inicialmente descrita por Farrel et al. (1952)<sup>6</sup> nos Estados Unidos em rebanho que apresentava elevada mortalidade em todas as faixas etárias. No Brasil, o primeiro relato dessa parasitose foi feito por Silva (1959)<sup>7</sup> que descreveu baseado em diagnóstico histológico, um caso espontâneo de toxoplasmose suína no estado de Minas Gerais. Posteriormente, Amaral e Macruz (1969)<sup>8</sup> em São Paulo e Schenk, Lima e Viana (1976)<sup>9</sup> em Minas Gerais isolaram o agente etiológico do diafragma e do cérebro de suínos clinicamente saudáveis, abatidos para consumo humano (MILLAR et al., 2008).

Entre os anos de 1954 a 1956, foram levantadas as primeiras hipóteses sobre a possibilidade de transmissão horizontal através de cistos teciduais de carnes cruas de suínos (BEATTIE, 1982). Isso só foi confirmado em 1960, por Jacobs et al.<sup>10</sup>, que esclareceram o significado epidemiológico da forma cística do *T. gondii*, sendo evidenciada a importância das carnes de animais, insuficientemente cozidas, como fonte de infecção para os humanos. Ainda em 1960, Jacobs et al.<sup>11</sup>, é descoberto que o cisto tecidual é resistente a enzimas proteolíticas. (PEREIRA, 2005).

A toxoplasmose é uma zoonose de ocorrência mundial causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, devido ao fato de possuir uma ampla diversidade de hospedeiros incluindo mamíferos e aves (DUBEY e BEATTIE, 1988).

*Toxoplasma gondii* é parasito intracelular obrigatório, do filo Apicomplexa e classe Sporozoa, morfológicamente semelhante com coccídios e plasmódios (REY, 2001), esporozoário pertencente à subordem Eimeriina (RADOSTITS et al., 2001).

As formas observadas durante o ciclo biológico são taquizoítos, bradizoítos contidos em cistos teciduais e esporozoítos em oocisto esporulados, dependendo do habitat e do estágio evolutivo. As três formas são os estágios infectantes no ciclo de

---

<sup>6</sup> FARREL, R.L.; DOCTON, F.L.; CHAMBERLAIN, D.M. Toxoplasmosis.I. *Toxoplasma* isolated from swine. **American Journal of Veterinary Research**, v. 13, p. 181-185, 1952.

<sup>7</sup> SILVA, J.M.L. Sobre um caso de toxoplasmose espontânea em suínos. **Arquivos da Escola Superior de Veterinária da Universidade Rural de Minas Gerais**, v. 12, p. 425-428, 1959.

<sup>8</sup> AMARAL, V.; MACRUZ, R. *Toxoplasma gondii*, isolamento de amostras a partir de diafragmas de suínos clinicamente saudáveis, abatidos em matadouros de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 47-54, 1969.

<sup>9</sup> SCHENK, M.A.M.; LIMA, J.D.; VIANA, F.C. Freqüência da toxoplasmose em suínos abatidos em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 28, n. 3, p. 261-266, 1976.

<sup>10</sup> JACOBS, J.; REMINGTON, J.S.; MELTON, M.L. A survey of meat samples from swine, cattle and sheep for the presence of encysted *Toxoplasma*. **J.Parasitol.**, v. 46, p. 23-28, 1960.

<sup>11</sup> JACOBS, J.; REMINGTON, J.S.; MELTON, M.L. The resistance of the encysted form of *Toxoplasma gondii*. **J. Parasitol.**, v. 46, p. 11-21, 1960.



vida do agente, tanto para os hospedeiros intermediários, quanto para os definitivos (KAWAZOE, 2005).

Os taquizoítos apresentam a forma em lua crescente, medindo  $2\mu\text{m} \times 6\mu\text{m}$  (DUBEY; MORALES; LEHMANN, 2004), encontrados durante a fase aguda da infecção, sendo denominada forma proliferativa, forma livre ou trofozoíto, é uma forma móvel de multiplicação rápida, por um processo denominado endodiogenia, envolto pelo vacúolo parasitóforo de várias células, como nos líquidos orgânicos, excreções, células do sistema mononuclear fagocitário, células hepáticas, pulmonares, nervosas, submucosas e musculares (KAWAZOE, 2005).

Trata-se de uma forma obrigatoriamente intracelular (ORÉFICE E BAHIA-OLIVEIRA, 2005), que multiplica assexuadamente por divisões binárias repetidas até a ruptura das células, infectando indiscriminadamente muitos tipos celulares (DUBEY; MORALES; LEHMANN, 2004; CAMARGO, 2006). Após um número desconhecido de divisões, estes passam para o estágio de bradizoítos (DUBEY; MORALES; LEHMANN, 2004).

Os bradizoítos apresentam também a forma de lua crescente, porém mais delgados que os taquizoítas, medindo  $1,5\mu\text{m} \times 7\mu\text{m}$  de tamanho, e o núcleo está localizado na direção da extremidade posterior, e são mais resistentes à ação de enzimas proteolíticas (DUBEY; MORALES; LEHMANN, 2004).

Estes são encontrados em vários tecidos geralmente durante a fase crônica da infecção, denominado cistozoíto. Multiplicam-se lentamente dentro do cisto (vacúolo parasitóforo). A parede do cisto é resistente, isolando-os da ação dos mecanismos imunológicos do hospedeiro (KAWAZOE, 2005). Mesmo com a morte do animal, os cistos se mantêm e são capazes de transmitir a doença (SHERDING, 1998).

Os cistos possuem alta afinidade pelo tecido muscular, especialmente músculo cardíaco, nervoso (sistema nervoso central) e retina, pois, nestes locais, o acesso de anticorpos é restrito a um pequeno número de células, e também podem ser encontrados no fígado, pulmões e rins (DUBEY, 1998).

O cisto tecidual é o estágio final do ciclo do parasito no organismo os hospedeiros intermediários imunocompetentes. Em alguns hospedeiros intermediários, após uma infecção primária, os cistos podem persistir viáveis por toda vida no organismo. O mecanismo dessa persistência é desconhecido, porém vários autores acreditam que de tempo em tempo esses cistos se rompem, os bradizoítos se

transformam em taquizoítos que invadem novas células, formando novos cistos. (DUBEY, 1998).

Os oocistos são formados unicamente nos felinos domésticos e silvestres, apresentam a forma subesférica para esférica e tamanho de 10  $\mu\text{m}$  x 12  $\mu\text{m}$ . Os oocistos são as formas de resistência que possui uma parede dupla, produzidos nas células intestinais de felídeos não-imunes e eliminados imaturos junto com as fezes. A esporulação ocorre no meio ambiente dentro de um a cinco dias, após a esporulação contêm dois esporocistos, cada um com quatro esporozoítos (DUBEY; MORALES; LEHMANN, 2004; KAWAZOE, 2005).

Essas formas possuem organelas citoplasmáticas características do filo Apicomplexa que constituem o complexo apical, conóide, anel polar (em número de dois), microtúbulos subpeliculares, roptrias, micronemas e grânulos densos, visíveis apenas em microscopia eletrônica. O parasito entra na célula hospedeira inicialmente pela adesão da sua parte apical na membrana da célula hospedeira e na seqüência, secreta proteína de micronemas, roptrias e grânulos densos, formando o vacúolo parasitóforo. Recentemente, foi descrita mais uma organela denominada apicoplasto, localizada próximo ao núcleo, está relacionada à sobrevivência intracelular do parasito e há evidências de exercer função de biossíntese de aminoácidos e de ácidos graxos (KAWAZOE, 2005).

O ciclo biológico do *T. gondii* desenvolve-se em duas fases distintas, como fase assexuada, que ocorre nos linfonodos e tecidos de vários hospedeiros; e também a fase coccidiana ou sexuada, que ocorre nas células do epitélio intestinal de felinos jovens (KAWAZOE, 2005).

A fase sexuada e ocorrem após a ingestão de taquizoítas, oocistos esporulados ou cistos. Acredita-se que a maioria dos felinos é infectada pela ingestão de hospedeiros intermediários, como aves contaminadas com cistos teciduais. Após a destruição da parede do cisto por enzimas digestivas, os bradizoítos são liberados no estômago ou no intestino. Esses penetram nas células intestinais e iniciam uma reprodução assexuada, originando os merozoítos, cujo conjunto, dentro do vacúolo citoplasmático, é denominado esquizonte. As células se rompem e há a liberação dos merozoítos, que invadem outras células e transformam-se em gametócitos. Após a maturação, os microgametas masculinos fecundam os macrogametas femininos, formando o zigoto, que evoluiu para formar os oocistos. Quando há ingestão de cistos, a eliminação de oocistos ocorre em três

a seis dias; no caso de ingestão de oocistos, em 20 à 24 dias (ORÉFICE E BAHIA-OLIVEIRA, 2005).

Esta forma alcançará o meio exterior com as fezes, a maturação do oocisto no ambiente ocorre por um processo denominado esporogonia, após um período de cerca de quatro dias, e apresentará dois esporocistos contendo quatro esporozoitos cada. O felino jovem é capaz de eliminar oocistos durante um mês, aproximadamente. O oocisto, em condições de umidade, temperatura e local sombreado favorável, é capaz de se manter infectante por cerca de 12 à 18 meses (KAWAZOE, 2005). Desta forma, há possibilidade dos hospedeiros intermediários entrarem em contato com estes oocistos (DUBEY, 1998).

Em média são excretados 100.000 oocistos por grama de fezes, chegando a uma capacidade de infecção do meio ambiente de aproximadamente 1.000.000 oocistos/gramas de fezes. Essa excreção de oocistos pelos felinos pode durar entre 7 a 23 dias em uma infecção primária (DUBEY e BEATTIE, 1988; SHERDING; 1998). Os gatos, em geral, não voltam a excretar oocistos quando reinfectados, pois desenvolvem imunidade após primoinfecção (KAWAZOE, 2005).

Os oocistos de *Toxoplasma gondii* infectam pastagens, hortas, jardins e caixas de areia. Os felinos costumam enterrar suas fezes, que atraem muitos insetos, ácaros e anelídeos que espalham os oocistos pelo solo e água. Pássaros, roedores e galináceos, ao ingerirem esses insetos, ácaros e anelídeos, formam cistos de *T. gondii* na musculatura. Os felinos ao capturarem e devorarem estes hospedeiros intermediários, desenvolvem oocistos no intestino, fechando assim o ciclo do parasito (DUBEY et al., 1995).

Na fase assexuada, os parasitas que sobrevivem às enzimas do trato digestivo passam pelo epitélio intestinal e invadem várias células do organismo. Dentro do vacúolo parasitóforo, multiplicam-se e liberam vários taquizoítos, que vão penetrar em outras células. Os taquizoítos livres são transportados pela linfa, sangue circulante ou dentro dos leucócitos, caracterizando a fase aguda da doença (ORÉFICE E BAHIA-OLIVEIRA, 2005).

Como já citado anteriormente existe três estágios infectivos, tanto os hospedeiros definitivos como os intermediários são suscetíveis e podem adquirir a infecção pelas vias: (1) horizontal - através da ingestão de oocistos esporulados no meio ambiente, e cistos teciduais contidos em carne crua ou mal cozida ou até

mesmo vísceras de hospedeiros intermediários; (2) vertical - pela transmissão transplacentária por taquizoítos (TENDER; HECKEROTH; WEISS, 2000).

Porém, a frequência da infecção é extremamente variável nas diferentes regiões do planeta e esta variabilidade está ligada a diversos fatores, tais como os padrões culturais da população, os hábitos alimentares, a idade, a procedência rural ou urbana, entre outros (APT et al., 1973; AMENDOEIRA; COSTA; SPALDING, 1999).

Os felídeos são considerados as principais fontes de infecções para outros animais, sendo mais importante epidemiologicamente o contato com o solo contaminado com fezes de gatos infectados do que o contato direto com os gatos (RUIZ e FRENKEL, 1980). YAI (2007) acrescenta que a toxoplasmose adquirida em condições naturais, através da via oral, é a principal forma de ocorrência e disseminação do agente dentro da população humana e animal.

Mas a infecção também pode ser vertical, por transmissão transplacentária de taquizoítas (FRENKEL, 1990; TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000). A toxoplasmose congênita é uma das mais significativas causas de abortamento e mortalidade neonatal em animais de produção, inclusive suínos, em vários países (DUBEY; TOWLE, 1986).

Os suínos podem adquirir a toxoplasmose pela ingestão de água e ração contaminadas com oocistos presentes em fezes de felinos, ingestão de roedores ou de carnes e vísceras infectadas com cistos, e ainda por infecção transplacentária (FREYRE, 1989; DUBEY, 1995).

O papel dos felinos é de suma importância na transmissão da doença, por eliminarem oocistos nas fezes, e o risco da infecção está associado ao número de gatos infectados na propriedade, e ao acesso que têm ao criatório suíno e aos depósitos de alimentos (GARCIA et al., 1999).

Nos suínos, as manifestações clínicas e respostas imunológicas podem ser variáveis, estando dependentes das diferentes cepas do parasita (JUNGERSEN et al., 1999). O *T. gondii* causa sintomas como hipertermia, prostração e anorexia, no entanto, os maiores problemas são de âmbito reprodutivo, tais como aborto, repetição de cio, natimortalidade e natimorbidade (VIDOTTO et al., 1987) Vários surtos de toxoplasmose adquirida têm sido relatados com manifestações de pneumonia, encefalite e aborto (DUBEY, 1977).

Infecções com formação de cisto tecidual do coccídio *T. gondii* podem ter efeito negativo na reprodução das porcas e na produção dos suínos em geral, tendo um importante impacto na indústria suína (DUBEY, 1993).

Porém para alguns autores, a toxoplasmose suína não é considerada um problema de produção (LINDSAY et al., 1999), mas consideram a carne como uma possível fonte de infecção para os humanos (EVANS, 1992).

Vários estudos sobre prevalência tem sido conduzidos com a finalidade de avaliar a toxoplasmose latente em diferentes regiões. A prevalência da toxoplasmose suína pode variar de região para região, conforme os hábitos sócio-culturais, fatores geográficos e climáticos encontrados (MELAMED et al., 1992).

A frequência da infecção em suínos é variável e depende de fatores como faixa etária do plantel, tipo de criação, manejo alimentar adotado na propriedade, presença de felinos na granja, existência de controle de roedores, entre outros. Em estudo realizado no Tennessee, USA, verificou-se que suínos de propriedades com presença de felinos têm 2,6 vezes mais chance de se infectar pelo *T. gondii* do que aqueles que não se expõe a este fator de risco. Os oocistos, provenientes das fezes de gatos domésticos, são as principais fontes de infecção para os suínos em sistemas de criação com acesso ao pasto. Desta forma, suínos criados em confinamento total têm menor probabilidade de se infectar pelo *T. gondii* (ASSADI-RAD; NEW; PATTON, 1995; GAMBLE; BRADY; DUBEY, 1998; TSUTSUI et al., 2003).

Diferentes de muitos outros coccídios, os oocistos são menos patogênicos para os hospedeiros definitivos do que para os intermediários (DUBEY et al., 1996).

A prevalência da infecção entre humanos adultos varia notavelmente entre diferentes populações, como observado nos animais. De acordo com Zarpellon et al. (2006), uma maior soropositividade é um indicador de maior exposição aos fatores determinantes da infecção.

Segundo Varella et al. (2003), estudos mostram que, no Brasil, a prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em mulheres gestantes é de 77,1% no Rio de Janeiro, 69,4% em Recife, 54,3% em Porto Alegre, 42,0% em Salvador e 32,4% na região metropolitana da cidade de São Paulo.

Estudos realizados no Paraná mostram 67% de soropositividade para IgG e 1,8% para IgM em gestantes atendidas no Hospital Universitário de Londrina (REICHE et al., 2000); 42,4% de soropositividade entre estudantes de Rolândia

(GIRALDI et al., 2002) e 70% de soropositividade entre trabalhadores de um frigorífico no norte do estado (GONÇALVES et al., 2006).

No Brasil, no período de 1976 a 2007, foram realizados vários estudos para determinar a frequência de suínos soropositivos para *Toxoplasma gondii* de diversas regiões do país, os resultados foram agrupados na tabela 1.

Tabela 1 - Frequência de soropositividade ao *Toxoplasma gondii* em suínos no Brasil, no período de 1976 a 2009, conforme relatos de vários autores.

<b>Autor (es)</b>	<b>Ano</b>	<b>Estado</b>	<b>Técnica*</b>	<b>Diluição positiva</b>	<b>Taxa de Positivos (%)</b>
Schenk	1976	MG	RIFI	1:16	30,00
Amaral et al.	1976	SP	HI	1:256	23,10
Ishizuka	1978	SP	RIFI	1:16	32,80
Amaral et al.	1978	PR, SC, CE, PI	HI	1:256	18,90
Corrêa et al.	1978	SP	RIFI	1:20	22,50
Ishizuka	1978	SP	RIFI	1:16	67,00
Santos et al.	1978	SP	HI	1:64	24,70
Silva et al.	1981	RS	HI	1:64	7,20
D'Angelino	1983	MG	RIFI	1:16	54,00
Passos et al.	1984	MG	RIFI	1:16	33,40
Vidotto et al.	1986	PR	RIFI	1:64	34,62
Wentz et al.	1988	SC	HI	1:64	1,16
Vidotto et al.	1990	PR	RIFI	1:64	37,84
Ribeiro et al.	1992	MG	RIFI		90,40
Souza	1995	RJ	RIFI	1:16	0,88
Garcia et al.	1999	PR	RIFI	1:64	24
Matos et al.	1999	GO	HI	1:64	27,74
Araújo	1999	RS	RIFI	1:16	7,3
Tsutsui	2001	PR	RIFI	1:64	15,35
Fialho e Araújo	2003	RS	RIFI	1:16	33,75
Carletti et al.	2005	PR	RIFI	1:64	20,69
Caporali et al.	2005	SP	RIFI	1:64	0,8
		PE			4,7
Moura et al.	2007	PR	RIFI	1:64	8,54
Millar et al.	2007	PR	RIFI	1:64	25,5
Freitas et al.	2009	PA	RIFI	1:16	50,0
Bezerra et al.	2009	BA	ELISA	1:16	30,76

\* HI-Hemaglutinação Indireta; RIFI- Reação de Imunofluorescência;

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de sangue foram coletadas em 708 matrizes suínas, em granjas comerciais dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, região centro norte do estado de Mato Grosso. Estes municípios foram escolhidos por apresentarem uma grande concentração da população suína neste estado. As amostras de sangue foram obtidas através da venopunção da jugular externa das matrizes. Os soros foram separados pelo método da centrifugação, acondicionados em microtubos devidamente identificados e estocados a -20°C até o momento das análises sorológicas.

A amostragem populacional foi obtida utilizando-se o programa Epi-Info Versão 3.5, com expectativa de prevalência de 24% (Garcia et al. 1999), com uma precisão absoluta de 5% e um nível de confiança de 95%, obtendo de forma aleatória, uma amostragem epidemiológica significativa. A população de estudo está dividida em dois municípios do Estado de Mato Grosso, Nova Mutum com 8.980 matrizes, no qual foram colhidas 362 amostras de fêmeas em atividade reprodutiva, e em Diamantino com um total de 12.400 matrizes suínas, que foram colhidas 346 amostras de fêmeas em atividade reprodutiva (tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição das amostras coletadas das matrizes suínas nos municípios de Nova Mutum e Diamantino.

<b>Município</b>	<b>Número de animais (n)</b>
Nova Mutum	362
Diamantino	346
Total de animais	708

As análises sorológicas foram realizadas no Laboratório de Toxoplasmose, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, entre os meses de março a maio de 2009. Os soros foram examinados para detecção de anticorpos da classe IgG, específicos para *T. gondii*, pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI), conforme técnica



descrita por Camargo (1974) com as alterações realizadas por Araújo (1999), visando a titulação de imunoglobulinas G (IgG) anti-*Toxoplasma gondii* nos suínos componentes da amostra.

Em todas as reações, foram incluídos soros padrões, positivo e negativo, previamente conhecidos.

O antígeno utilizado foi obtido de exsudato peritonial de camundongos Swiss Webster (*Mus musculus*), infectados com taquizoítas da cepa RH de *T. gondii*, mantido pelo Laboratório de Toxoplasmose (FIOCRUZ).

Para obtenção do antígeno foi realizado de acordo com a seguinte técnica:

- Colocou o lavado peritonial em tubo Falcon, onde foi adicionado Formol a 2%, o volume é duas vezes a quantidade do lavado peritonial, para ocorrer a inativação das taquizoítas;
- A mistura é centrifugada a 500 rpm por 5 minutos, para restos celulares precipitarem, restando no sobrenadante os taquizoítos;
- O sobrenadante é novamente centrifugado a 3000 rpm durante 10 minutos, para as taquizoítas precipitarem;
- Despreza o sobrenadante, ressuspende o precipitado em PBS, e após foi feito mais duas lavagens com PBS;
- Após estes realizou-se sucessivas passagens em seringas com agulhar intradérmicas sob forte pressão, com objetivo de remover as sujidades.

Preparação das lâminas:

- Utiliza-se lâmina apropriada dividida em quadrantes;
- Pipetou em cada um dos quadrantes, 10 $\mu$ L de suspensão de taquizoítas peritoniais em PBS ( $1 \times 10^7$  taquizoítas/ml);
- Foi deixado em temperatura ambiente até secar, com objetivo de ocorrer a adesão das taquizoítas (antígeno) na lâmina.
- Após a secagem, reforçou a divisão dos quadrantes com esmalte de cor escura;
- As lâminas foram enroladas em papel alumínio e armazenadas em freezer -20°C até sua utilização.

O conjugado utilizado é o Conjugado Anti-pig, classe IgG (SIGMA®), este é utilizado diluído, que é realizado com solução Azul de Evans. O Azul de Evans é diluído em PBS com finalidade de gerar maior contraste entre a lâmina e a

fluoresceína, já os conjugados são diluídos em Azul de Evans e tem a função de revelar as reações positivas, e essas diluições são realizadas momentos antes da utilização, cerca de 10 minutos. Foram pipetados 2.500 $\mu$ l do Azul de Evans para 2 $\mu$ l do conjugado, obtendo a diluição de 1:1000.

A partir do momento, que todas as soluções estão preparadas, segue a realização da técnica, descrita a seguir:

- Em uma placa de microtitulação (ELISA) faz-se as marcações de amostras controle e dos animais a serem testados, bem como das diluições, após faz confecção do mapa de trabalho (Figura 1);

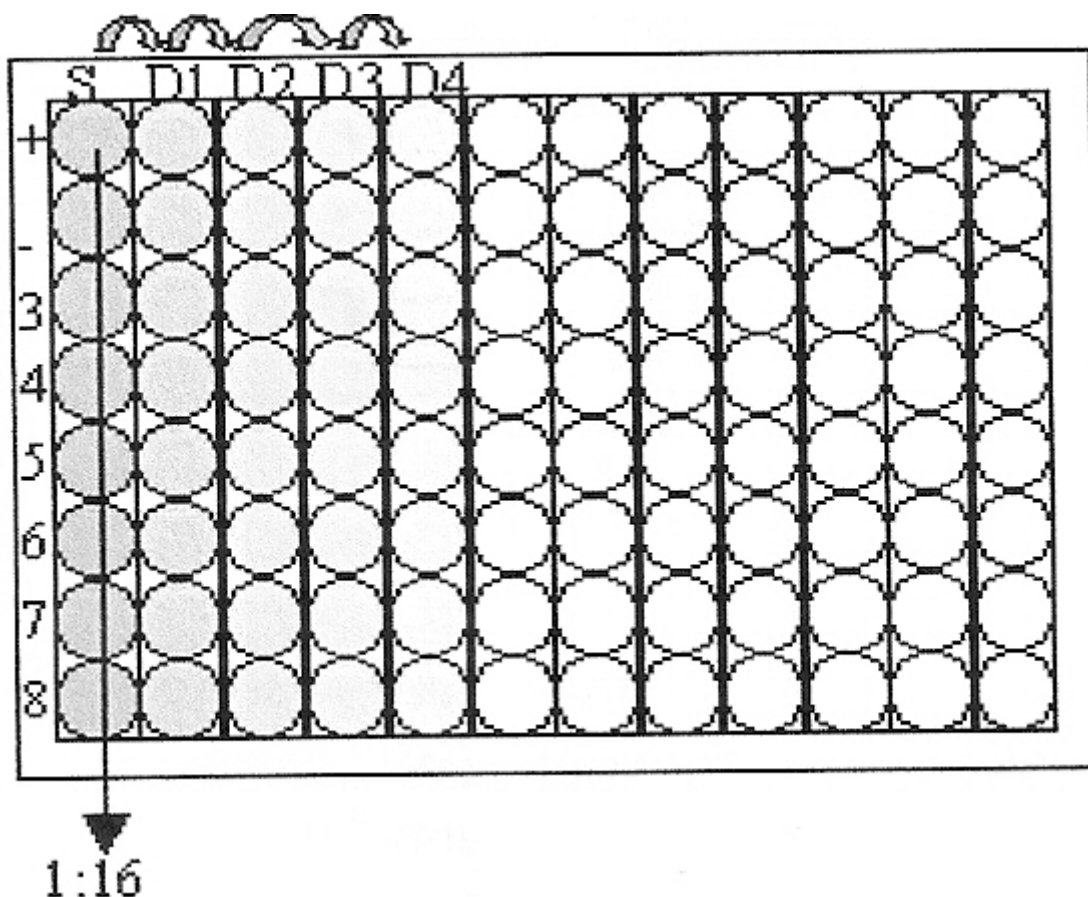


Figura 1 – Esquema das diluições dos soros dos animais na placa de microtitulação.

- As diluições são feitas a partir de uma diluição 1:16 dos soros;
- Nesse caso, distribui PBS na placa, com pipetadora multicanal, pipeta 150  $\mu$ l de PBS em cada poço da coluna S, onde será feita a diluição inicial (1:16), e nas colunas D1, D2, D3 e D4, pipeta 75 $\mu$ l de PBS;
- Então pipeta 10 $\mu$ l dos soros, colocando-os em seus respectivos poços na coluna S, obtendo a diluição inicial;

- Com a pipeta multicanal homogeniza-se as diluições da coluna S, e pipeta-se 25µl de cada um dos pólos para os próximos poços da coluna D1, obtendo uma diluição 1:64 em toda a coluna;
- Repete o processo anterior, mas dessa vez toma como ponto de partida a coluna D1, obtendo na coluna D2 diluição de 1:256, e assim por diante;
- As demais diluições é realizado somente se for necessário, o que depende da leitura da lâmina;
- Após realizadas as diluições dos soros a serem testados, pipeta-se 10µl das diluições e coloca em seu respectivo quadrante da lâmina previamente preparada para Imunofluorescência, as diluições são pipetadas da maior para a menor diluição conforme na figura 2;

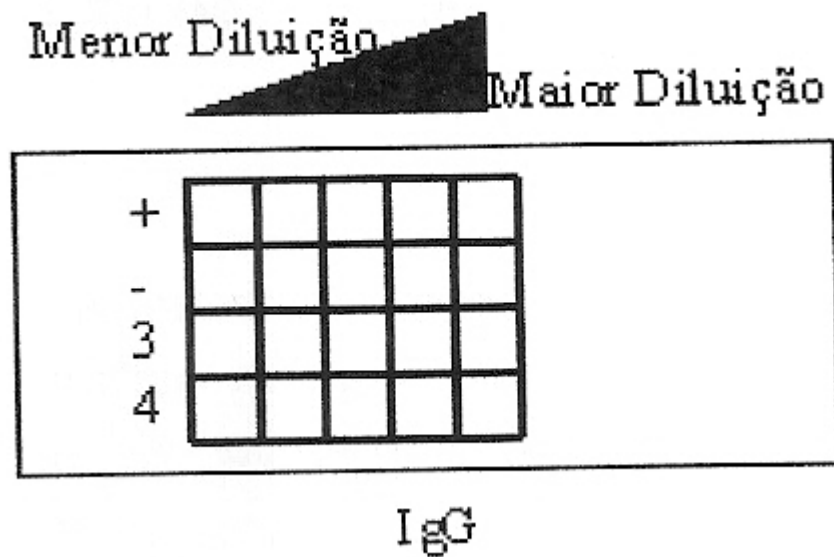


Figura 2 – Esquema das diluições na lâmina de Imunofluorescência.

- Depois incuba as lâminas em câmara úmida na estufa a 37°C por uma hora;
- Decorrido esse período são feitas duas lavagens de cinco minutos com PBS, após secas são aplicadas os conjugados, 10µl por quadrante, e incuba novamente em câmara úmida na estufa a 37°C por uma hora;

- Após a incubação prossegue-se com outras duas lavagens de cinco minutos, com PBS, e aguarda a secagem, e são montadas com lamínula, utilizando 2 a 3 gotas de glicerina (Merck®) tamponada com PBS;
- As leituras dos resultados foram efetuadas ao microscópio óptico de imunofluorescência Nikon-Labophot-2, objetiva E PLAN com aumento de 40 vezes e ocular CFWE 10x/18.

Então realizado os cálculos de prevalência.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A freqüência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* obtidas nas matrizes suínas, através da técnica de RIFI nessa pesquisa foi de 12,8% (91/708), destes 7,6% (54/708) para título 64, 4,8% (34/708) para 256, e 0,4% (3/708) para 1.024 (tabela 3 e figura 3).

Tabela 3 - Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais, Mato Grosso, Brasil.

Coletas	Positivos (diluições)				Negativos	Total
	64	256	1024	Total		
Número de animais (%)	54 (7,6%)	34 (4,8%)	3 (0,4)	91 (12,8%)	617 (87,2%)	708

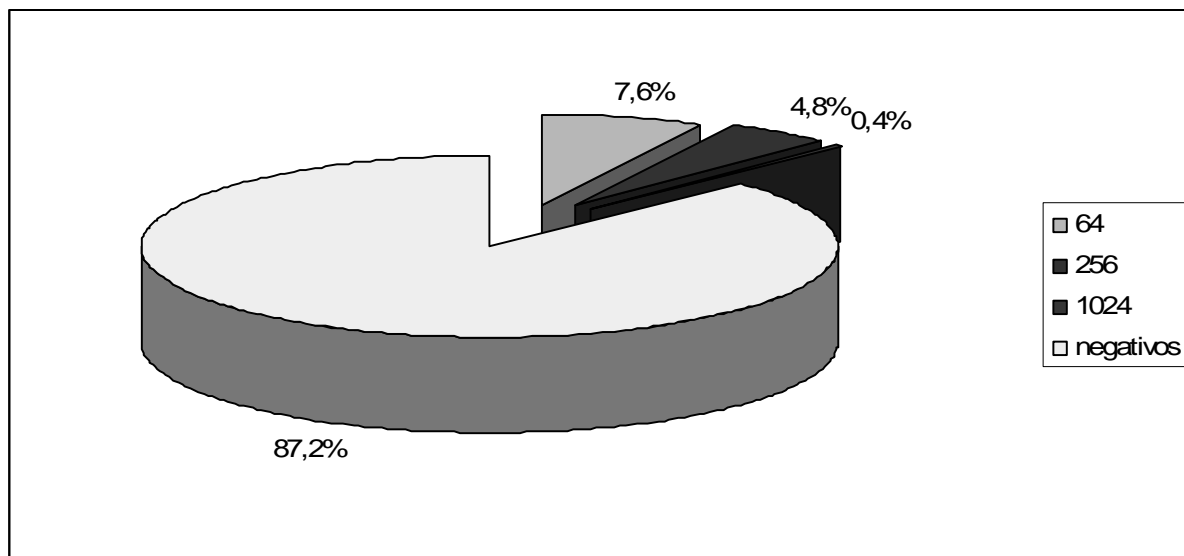


Figura 3 - Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais, Mato Grosso, Brasil.

Entretanto, analisando os dados separadamente, houve grande divergência de um município para o outro, onde o município de Nova Mutum obteve 22,9% (83/362), no qual 13,0% (47/362) para título 64, 9,1% (33/362) para 256, e 0,8% (3/362) para 1.024 (tabela ).

Já em Diamantino, a freqüência observada foi extremamente inferior ao município de Nova Mutum, totalizando 2,3%, destes 2,0% (7/346) corresponde ao título 64, e somente 0,3% (1/346) a 256, não sendo detectados para as demais titulações (tabela 4 e figura 4).

Tabela 4 - Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, MT, Brasil.

Municípios	Positivos			Total	Negativos	Total
	64	256	1024			
Nova Mutum	47 (13,0%)	33 (9,1%)	3 (0,8%)	83 (22,9%)	279 (77,1%)	362
Diamantino	7 (2,0%)	1 (0,3%)	0	8 (2,3%)	338 (97,7%)	346

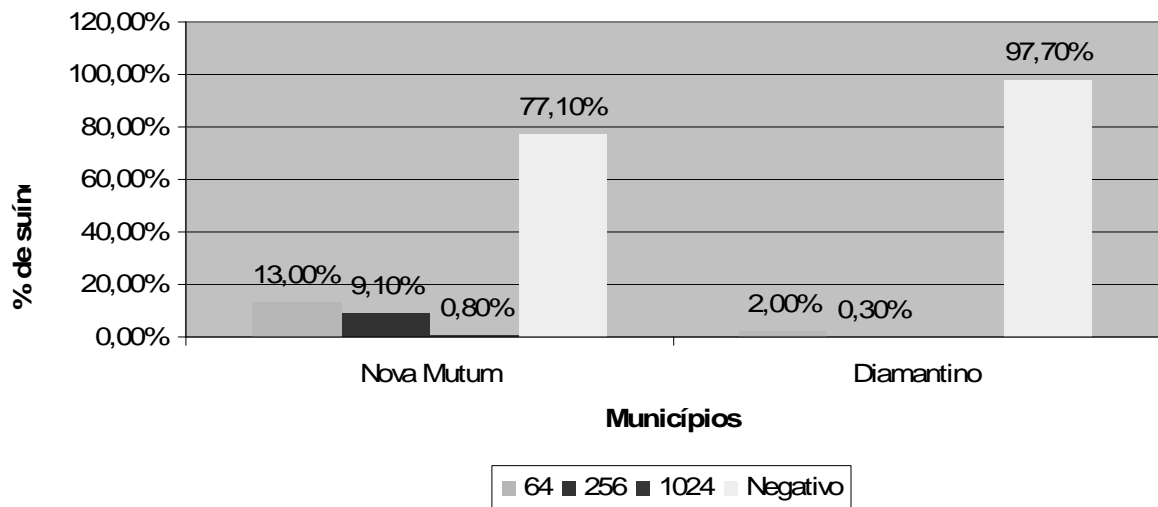


Figura 4 - Resultados sorológicos do RIFI para toxoplasmose em matrizes suínas de granjas comerciais dos municípios de Nova Mutum e Diamantino, MT, Brasil.

Alguns autores, nos demais estudos, têm observado soroprevalência da infecção por *T. gondii* semelhante, como 15,35 % no Paraná (TSUTUI et al., 2003). Na Austria, a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em suínos foi testada pela RIFI por Edelhofer (1994), tendo encontrado em fêmeas no ano de 1982 13,7% e em 1992, 4,3%.

Esses resultados foram menores quando comparados com resultados de outros autores em várias regiões do Brasil: 22,5% (CORREA et al., 1978) e 29,72% (BARCI et al. 1998) em São Paulo; 37,84% dos animais positivos e 46,2% das matrizes (VIDOTTO et al., 1990) e 24% (GARCIA et al., 1999) no Paraná; e 33,75% no Rio Grande do Sul (FIALHO; ARAÚJO, 2003).

Em estudo realizado por Carletti et al. (2005), com suínos abatidos no Estado do Paraná, colhidas 424 amostras, que foi classificado por categorias zootécnicas, observaram 20,69% de matrizes positivas e apenas 2,6% dos animais de terminação, segundo o autor, essa diferença pode ser explicada pela maior permanência desses animais nas propriedades, sendo exposta por um maior tempo aos fatores de risco.

A frequência da infecção em suínos é variável e depende de fatores como faixa etária do plantel, tipo de criação, manejo alimentar adotado na propriedade,

presença de felinos na granja, existência de controle de roedores (TSUTSUI et al., 2003), o que explica a diferença na soropositividade encontrada em outros estudos, e a disparidade nessa pesquisa, pois na cidade de Nova Mutum a positividade foi de 22,9% e em Diamantino foi de 2,3%, ainda em Nova Mutum teve títulos altos de anticorpos, o que pode sugerir infecção ativa.

Wentz et al. (1988) e Souza (1995) relacionaram os mais baixos valores de prevalência encontrados ao maior cuidado dispensado pelos produtores de suínos de pedigree, ao uso de rações industriais não contaminadas, a um controle mais efetivo dos roedores e a um sistema de limpeza e desinfecção mais rigorosos.

Weigel et al. (1995) encontrou 2,3% de soropositividade entre os animais em terminação e 15,3% entre as reprodutoras, em estudo em 47 propriedades. Araújo et al. (1998) apontaram uma chance de 6,58 vezes do animal apresentar anticorpos anti-*T. gondii* se a idade for superior a 12 meses, e Garcia et al. (1999) relataram chance de 2,26 vezes maior de positividade entre os animais com mais de um ano de idade.

Segundo Vidotto et al. (1990) uma alta taxa de prevalência evidencia a importância das condições higiênico-sanitárias dos rebanhos na ocorrência da toxoplasmose. Na visita a propriedade, pode observar que em Nova Mutum, os felinos tem acesso livremente as instalações e aos suínos, e em Diamantino, não foi visualizado essa realidade.

Segundo Garrido et al. (1972) a forma de criação de suínos pode ser a causa de variabilidade na prevalência da toxoplasmose e, de acordo com Machado (1984), o confinamento aumenta a possibilidade de contato com agentes infecciosos sendo que o risco de infecção por *Toxoplasma gondii* esta associado à contaminação do ambiente com oocistos que podem ser veiculados pelos alimentos, água e hospedeiros vetores.

O suíno desempenha importante papel na epidemiologia da toxoplasmose humana sendo que uma das formas do ser humano adquirir a infecção é através da ingestão de cistos teciduais que podem estar presentes na carne suína mal cozida. Segundo Ishizuka (1980) e Wentz et al. (1986), indica que, em determinado período da vida, os animais tiveram contato com *Toxoplasma gondii* e devem ser considerados uma importante fonte, potencialmente capaz de causar infecção para o ser humano.

## 5 CONCLUSÃO

Os dados obtidos no presente trabalho permite concluir que:

- O acesso de gatos a cochos e criadouros de suínos representa risco de infecção desses animais;
- A carne suína da região pode ser importante fonte de infecção por *Toxoplasma gondii* para o humano;
- É necessário realizar estudos sobre os fatores de riscos para os suínos e avaliar a ocorrência doença em humanos.



## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPECS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA, 2009. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/>>. Disponível em: 16.feV.2010.

AMARAL, V.; SANTOS, S.M.; NETTO, J.B.; REBOUÇAS, M.M. Levantamento de toxoplasmose latente no Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência e Cultura**, n. 28, v. 7, 1976

AMARAL,V.; SANTOS, S.M.; REBOUÇAS, M.M. Considerações sobre a prevalência de anticorpos anti-toxoplasma em soros de suínos provenientes dos Estados do Paraná, Santa Catarina, Ceará e Piauí, Brasil. **Biológico**, n.44, v.5, p. 117-120, 1978.

AMENDOEIRA, M.R.R.; COSTA, T.; SPALDING, S. M. *Toxoplasma gondii* Nicolle e Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. **Revista Souza Marques**, v. 1, n. 1, p. 15-29, 1999.

APT, W.; THIERMANN, E.; NIEDMANN, G.; PASMNIK, S. **Toxoplasmosis**. Santiago: Universidad de Chile, 1973.

ARAÚJO, F.A.P. **Avaliação soroepidemiológica de anticorpos para *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 em soros de suínos (*SUS scrofa*) da região da Grande Erechim, RS – Brasil, detectados através das técnicas de Imunofluorescência Indireta e imunoenzimática**. 1999. 125 f. Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

ASSADI-RAD, A.M.; NEW, J.C.; PATTON, S. Risk factors associated with transmission of *Toxoplasma gondii* to sows kept in different management systems in Tennessee. **Vet. Parasit.**, v. 57, p. 289-297, 1995.

BEATTIE, C.P. The ecology of toxoplasmosis. **Ecology of disease**, v. 1, p. 13-20, 1982.

BEZERRA, R.A.; PARANHOS, E.B; DEL'BARCO, A.E.; ALBUQUERQUE, G.R Detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos criados e abatidos no estado da Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 18, n. 3, p. 78-80, 2009.

CAPORALI, E.H.G.; 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 - Brasil. **Arq. ciên. vet. zool.**, v. 8. n.1, p. 19-24, 2005.

CARLETTI, R.T.; FREIRE, R.L.; SHIMADA, M.T.; RUFFOLO, B.; BEGALE, L.P.; LOPES, F.M.R.; NAVARRO, I.T. Prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em suínos abatidos no Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 4, p. 563-568, 2005.

CHIQUIERI, J. **Probióticos e prebióticos na alimentação de suínos em crescimento e terminação**. 2003. 59f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Campos dos Goytacazes – RJ, 2003

CORREA, F.M.A.; SALATA, E.; OLIVEIRA, M.Q. *Toxoplasma gondii*: diagnóstico pela imunofluorescência indireta em suínos no Estado de São Paulo, Brasil. **Arq. Inst. Biológico de São Paulo**, n. 45, v. 4, p. 209-12, 1978.

D'ANGELINO, J.L. **Toxoplasmose suína: contribuição para o estudo epidemiológico**. 1983. 90 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

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

DUBEY, J.P.; MORALES, E.S.; LEHMANN, T. Isolation and genotyping of *Toxoplasma gondii* from free-ranging chickens from Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 2, p. 411-413, 2004.

DUBEY, J.P. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. **Veterinary Parasitology**, v. 64, p. 65-70, 1998.

DUBEY, J.P. *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia* sarcocystis and other tissue cyst-forming coccidia of man and animals. In: KREIER, J. P. (Ed.). **Parasitic protozoa**. Nova York: Academic Press, 1977. v.3.

DUBEY, J.P.; LUNNEY, J.K.; SHEN, S.K.; KWOK, O.C.H. Infectivity of low numbers of *Toxoplasma gondii* oocysts to pigs. **J. Parasitol.**, v. 82, p. 438-443, 1996.

DUBEY, J.P.; TOWLE, A. **Toxoplasmosis in sheep**. St Albans, UK: Commonwealth Institute of Parasitology, 1986. p. 11.

DUBEY, J.P.; WEIGEL, R.M.; SEIGEL, A.M.; KITRON, U.D.; MANNELLI, A.; MITCHELL, M.A.; MATEUS-PINILLA, N.E.; THULLIEZ, P.; SHEN, S.K.; KWOK, O.C.H.; TODD, K.S. Risk factors for transmission of *Toxoplasma gondii* on swine farms in Illinois. **J. Parasitol.** v. 81, n. 5, p. 736-741, 1995.

DUBEY, J.P.; BEATTIE, C.P. **Toxoplasmosis of animals and man**. Boca Raton: CRP Press, 1988. p.220.

EVANS, R. **Human Toxoplasmosis**. Oxford New York Tokyo: Oxford Medical Publications, 1992. p. 26–55.

FERREIA DIAS, R.A.; FREIRE, R.L. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais. **Semina**, Ciênc. Agrárias, Curitiba, v.26, n2, p.239-247, 2005.

FIALHO, C.G.; ARAUFO, 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**, Santa Maria, v.33, n.5, p.893-897, 2003.

FIALHO, C.G.; ARAÚJO, F.A.P. Comparação entre os testes de imunofluorescência indireta e hemaglutinação indireta para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em soros de suínos. **Acta Sci. Vet.**, v.30, n.3, p.185-189, 2002.

FREITAS, J.A.; OLIVEIRA, J.P.; RAMOS, O.S.;ISHIZIKA, M.M. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos abatidos sem inspeção em Belém. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 61, n. 5, p.1230-1232, 2009.

FRENKEL, J.K. Transmission of toxoplasmosis and the role of immunity in limiting transmission and illness. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 2, p. 233-248, 1990.

GAMBLE, H.R.; BRADY, R.C.; DUBEY, J.P. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic pigs in the England States. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.82, p.129- 136, 1998.

GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R.C. Soroprevalência de *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. 1, p. 91-97, 1999.

GARRIDO, J.; BOVEDA, I.C.; SALINAS, V.M.; QUESA, A.S. Estudios sobre la epidemiologia de la toxoplasmosis. La infection entre los animales de consumo. Encuestas sorologicas en Madrid, ediante la reaccion de inmunofluorescencia. **Médecine Tropical**, n. 48, p. 11-23, 1972.

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, 2002.

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. Med. Trop.** v. 48, p. 135-140, 2006.

ISHISUKA, M.M. Estudo comparativo entre as provas de Sabin-Feldman e Imunofluorescência indireta para determinação de anticorpos anti-toxoplasma em soros de suínos. **Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. São Paulo**, n. 15, p. 45-55, 1978.

ISHISUKA, M.M. Toxoplasmose em suínos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2. **Anais...** Fortaleza 1980, p.167-73.  
JUNGERSEN, G.; JENSEN, L.; RIBER, U.; HEEGAARD, P. M.; PETERSEN, E.; POULSEN, J. S.; BILLE-HANSEN, V.; LIND, P. Pathogenicity of selected *Toxoplasma gondii* isolates in young pigs. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 8, p. 1307-1319, 1999.

KAWAZOE, U. *Toxoplasma gondii*. In: NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARDI, P.M.; VITOR, R.W.A. **Parasitologia humana**. 11.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. p.163-172.

LINDSAY, D.S.; BLAGBURN, B.L.; DUBEY, J.P. **Diseases of Swine**. 8th ed. Ames, Iowa: Iowa State Univ Pr, 1999. p. 655–667.

MACHADO, T.M.M. **Frequência de anticorpos anti - *Toxoplasma gondii* em caprinos criados sob diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais**. 1984. 66 f. Dissertação (Mestrado) Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais.

MATOS, M.P.C. et al. Anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soros de matrizes suínas de granjas que abastecem o mercado consumidos de Goiânia. **A Hora Veterinária**, n. 109, p. 9-11, 1999.

MILLAR, P.R.; DAGUER, H.; TRIGUEIRO, R.V.; COSTA, T.; CARLI, 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.

MILLAR, P.R.; DAGUER, H.; VICENTE, R.T.; COSTA, T.; SOBREIRO, L.G.; AMENDOEIRA, M.R.R. *Toxoplasma gondii*: estudo soro-epidemiológico de suínos da região Sudoeste do Estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 15-18, 2008.

MOURA, A.B.; OSAKI, S.C.; ZULPO, A.L.; MARANA, E.R.M. Ocorrência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em suínos e ovinos abatidos no município de Guarapuava, PR, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p.54-56, 2007.

NICOLE, C.; MANCEAUX, L. Sur une infection a corps de Leishman (ou organisms voisins) du gondii. **Clinical Reviews of Academic Science**, v.147, p.763-766, 1908.

ORÉFICE, F.; BAHIA-OLIVEIRA, LMG. Toxoplasmose. In: ORÉFICE, F. **Uveíte clínica e cirúrgica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2005. v.2 p. 699-804.

PASSOS, L.M.P.; LIMA, J.O.; FIGUEIREDO, B.L. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos abatidos em Belo Horizonte, MG. **Arq. Bras. Med, Vet e Zootec**, n.36, v.6, p. 649-57, 1984.

REICHE, E.M.; MORIMOTO, H.K.; FARIAS, G.N.; HISATSUGU, K.R.; GELLERE, L.; GOMES, A.C.; INOUE, H.Y.; RODRIGUES, G.; MATSUO, T. Prevalence of American trypanosomiasis, syphilis, toxoplasmosis, rubella, hepatitis B, hepatitis C, human immunodeficiency virus infection, assayed through serological tests among pregnant patients, from 1996 to 1998, at the Regional University Hospital Norte do Paraná. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.33, p. 519-527, 2000.

REY, L. *Toxoplasma gondii* e Toxoplasmose. In: REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kooga, 2001. p. 321-334.

RIBEIRO, M.F.B.; ALMEIDA, T.M.B. requência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos da raça piau. **Arq. Bras. Vet. Zootec**, v. 44, n. 1, p. 69- 71, 1992.

RUIZ, A.; FRENKEL, J.K. *Toxoplasma gondii* in Costa Rican cats. **Amer. J. Trop. Med. Hyg.**, v.29, p.1150-1160, 1980.

SALATA, E. Toxoplasmose em animais de experimentação. **Anais Escola Agrotécnica e Veterinária**, v. 17,n. 1, p. 77-94, 1987.

SANTOS, S.M.; AMARAL, V.; REBOUÇAS, M.M. Prevalência de anticorpos anti-toxoplasma por hemaglutinação indireta em soros de suínos provenientes de diferentes municípios do Estado de São Paulo, Brasil. **Biológico**, n. 44, v. 6, p. 149-53, 1978.

SCHENK, M.A.M. **Freqüência e isolamento de *Toxoplasma gondii* em suínos no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte. 1976. 58 f. Dissertação (Mestrado) Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais.

SHERDING, R.G. Toxoplasmose, Neosporose e Outras Infecções Protozoárias Multissistêmicas. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. (eds). **Manual Saunders Clínica de Pequenos animais**. São Paulo, Editora Roca, p. 157-162, 1998.

SILVA, I.M.L. Sobre um caso de toxoplasmose espontânea em suínos. **Arq. Esc.Vet. U.F.M.G.**, n. 12, p. 425-428, 1959.

SILVA, N.R.S.; CHAPLIN, E.L.; MENDEZ, L.D.V.; ARAÚJO, F.A.P. Determinação de anticorpos toxoplásmicos em soros de suínos, obtidos em matadouros na região do Alto Taquari - RS, Brasil. **Arq. Fac. Vet. Univ. Fed. Rio Grande do Sul**, v. 9, p. 33-8, 1981.

SOUZA, W.J.S. **Epidemiologia da toxoplasmose: avaliação sorológica de suínos e trabalhadores em abatedouros na mesorregião do Grande Rio de Janeiro**. Itaguaí. 1995. 143 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.

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

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.

TSUTSUI, V.S.; NAVARRO, I.T.; FREIRE, R.L.; FREITAS, J.C.; PRUDENCIO, L.B.; DELBEM, A.C.B.; MARANA, E.R.M. Soroepidemiologia e fatores associados à transmissão do *Toxoplasma gondii* em suínos do norte do Paraná. **Archives Of Veterinary Science**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 27-34, 2003.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. Protozoologia veterinária. In: URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1998. p. 204-207.

VARELLA, I.S.; WAGNER, M.B.; DARELA, A.C. Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes. **J. Pediatrics.**, v. 79, p. 69-74, 2003.

VIDOTTO, O. et al. Prevalência de *Toxoplasma gondii* em suínos abatidos em matadouros no Norte do Paraná. In: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS, 2., 1986, Londrina. **Anais...Londrina: UEL**, 1986,p. 23.

VIDOTTO, O.; NAVARRO, I. T.; GIRALDI, N.; MITSUKA, R.; FREIRE, R. L. Estudos epidemiológicos da toxoplasmose em suínos da região de Londrina-Pr. **Semina**, v.11, p.53-59, 1990.

VIDOTTO, O.; REIS, A.C.F.; COSTA, A.J.; VIOTI, N.M. Toxoplasmose experimental em porcas gestantes III. Alterações patológicas e reisolamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 39, n. 5, p. 795-814, 1987.

WENTZ, I.; SOBESTIANSKY, J.; CHAPLIN, E. Prevalência de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soros de suínos de pedigree em Santa Catarina.**Pesquisa Agropec. Bras.**, Brasília, n. 21, v. 4, p. 441-43, 1986.

WENTZ, I.; SOBESTIANSKY, J.; CHAPLIN, E. Prevalência de anticorpos para toxoplasmose em soros de suínos de pedigree em Santa Catarina. **Comunicado Técnico – Embrapa**, n. 130, p. 1-3, 1988.

YAI, L.E.O. **Caracterização biológica e genotípica de isolados de *Toxoplasma gondii* de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) do Estado de São Paulo**. Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, 2007.

ZARPELLON, F.G.; RAMOS, M.; SILVEIRA, T.G.V. Anticorpos Anti-*Toxoplasma gondii* em crianças com até 1 ano de idade, Maringá, Paraná, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 35, n. 3, p. 245-251, 2006.



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)