



SOROLOGIA PARA *Toxoplasma gondii* EM SUÍNOS DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL VIDAL RAMOS, CANOINHAS – SC

Daniela Pedrassani¹
Thiago Mello Silveira²
Rafaela Krzesinsky da Silva³

RESUMO: A toxoplasmose é causada pelo *Toxoplasma gondii*, um protozoário coccídeo intracelular obrigatório. Trata-se de uma antropozoonose difundida no mundo e de importância em saúde pública e animal. O objetivo desse trabalho foi verificar a soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos do plantel do Centro de Educação Profissional Vidal Ramos, no município de Canoinhas, estado de Santa Catarina. Para isso foram coletadas amostras de sangue de 100 animais. As amostras de sangue foram centrifugadas e o soro congelado até o uso. A pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* foi realizada pela técnica de hemaglutinação indireta (HAI) considerando reagentes os títulos iguais ou superiores a 1:64. Nas coletas foram obtidas amostras de suínos das raças Landrace e Large White, com idades entre dois meses a três anos, sendo 56 fêmeas e 44 machos. Dos animais analisados 100% foram não reagentes. Esse resultado é de grande importância, por ser esta espécie considerada uma das principais fontes de infecção para a espécie humana, especialmente pela ingestão de carne mal cozida. A baixa prevalência encontrada provavelmente deve-se aos maiores cuidados quanto ao controle de roedores e a presença de felinos, a limpeza e desinfecção das instalações e a utilização de rações elaboradas de forma industrial. Estas medidas são eficientes para diminuir o contato dos suínos com o agente etiológico da toxoplasmose, conseqüentemente para o controle da doença no plantel e, indiretamente, para a diminuição de sua transmissão ao homem por meio da carne ou subprodutos suínos.

Palavras-chave: Suínos. Anticorpos. Hemaglutinação indireta. *Toxoplasma gondii*.

ABSTRACT: Toxoplasmosis is caused by *Toxoplasma gondii*, an obligatory intracellular protozoan. It is a zoonosis widespread in the world and of importance in public and animal health. The objective of this work was to verify the prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies serum sample of pigs of the Vidal Ramos Professional Education Center, in the Canoinhas city, state of Santa Catarina. For this were

¹Professora do Depto de Medicina Veterinária/UnC Canoinhas Graduação em Medicina Veterinária - UFPR/1998 Mestrado Ciências Veterinárias - UFPR/2001 Doutorado Medicina Veterinária Preventiva - UNESP/2009. E-mail: daniela@unc.br

²Acadêmico Medicina Veterinária – UnC Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: thiagomellosilveira@hotmail.com

³Acadêmica Medicina Veterinária – UnC. E-mail: rafakrzesinsky@hotmail.com

collected blood samples of 100 animals. Blood samples were centrifuged and serum was frozen until use. The survey of antibodies against *T. gondii* was searched by indirect hemagglutination whereas reagents titles equal to or greater than 1: 64. The blood samples were obtained of pig of Landrace and Large White breeds, aged between two months and three years, being 56 female and 44 male. No animal was serum-reactive on the analysis. This result is of great importance, because this species is considered one of the main sources of infection to the human species, especially by eating undercooked meat. The low prevalence found was due to care about the rodent control and the presence of felid, cleaning and disinfection of the premises and the use of elaborate rations of industrial way. These measures are effective to decrease the contact of pigs with the etiologic agent of toxoplasmosis, consequently to the control of the disease in the squad and, indirectly, to the decrease of its transmission to humans through meat or pig by-products.

Keywords: Pigs. Antibodies. Indirect hemagglutination. *Toxoplasma gondii*.

INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um parasita intracelular obrigatório que invade os mais diversos tipos de células, porém tem maior tropismo por células do sistema fagocítico mononuclear, leucócitos e células parenquimatosas. Acomete uma infinidade de espécies, incluindo animais de sangue quente como aves, mamíferos e o homem, tendo assim potencial zoonótico (REY, 2008; TENTER *et al.*, 2000).

O ciclo de vida do *T. gondii* é heteroxeno facultativo. Este ocorre por duas maneiras, sexuado ou ciclo enteroepitelial e assexuado ou ciclo extra intestinal (SWANGO *et al.*, 1992). Na maior parte dos casos, o hospedeiro sobrevive e há produção de anticorpos que limitam a capacidade de invasão dos taquizoítos, resultando na formação de cistos contendo milhares de organismos, os quais, em virtude da endodiogenia e do crescimento serem lentos, são denominados bradizoítos. O cisto contendo os bradizoítos é a forma latente, sendo a multiplicação mantida sob controle pela imunidade adquirida do hospedeiro. Se essa imunidade decair, o cisto pode romper-se, liberando os bradizoítos que se tornam ativos e recuperam as características invasivas dos taquizoítos (URQUHART *et al.*, 1998).

Em segundo lugar, comumente ocorre infecção pela ingestão de bradizoítos e taquizoítos na carne de outro hospedeiro intermediário. Portanto, os carnívoros e o homem podem adquirir infecção por ingestão de carne crua ou mal cozida. O ciclo de desenvolvimento após a infecção por taquizoítos ou bradizoítos é semelhante ao que ocorre após a ingestão de oocistos (DUBEY, 1986; REY, 2008; URQUHART *et al.*, 1998).

Esse parasita ocorre na população humana com muita frequência sob forma de manifestação crônica assintomática, e sua importância na saúde pública reside no fato de representar uma causa importante de alterações neonatais como: lesões oculares, microcefalia ou hidrocefalia, calcificações cerebrais, alterações

psicomotoras e retardo mental. Portanto a infecção primária na gestante e consequentemente a infecção no feto, por via transplacentária são os aspectos mais graves da toxoplasmose humana (DUBEY; JONES, 2008; REY, 2008). Os dados sorológicos indicam que as infecções no homem são comuns em muitas partes do mundo, mas em sua maioria são de natureza benigna ou completamente assintomática (TENTER *et al.*, 2000).

O consumo de carne infectada é uma fonte de disseminação da toxoplasmose; quando um indivíduo se infecta, principalmente pela ingestão de cistos presentes na musculatura de animais infectados. Isso pode ocasionar diversos danos, como linfadenopatia, cegueira, encefalite em indivíduos imunodeprimidos, particularmente nos aidéticos e grave infecção pré-natal, quando a primoinfecção ocorre durante a gestação (REY, 2008; TENTER *et al.*, 2000). O risco da infecção de seres humanos pelo consumo de carne crua ou malcozida de suínos foi relatado por Vidotto e colaboradores (1990), Navarro e colaboradores (1992) e por Garcia e colaboradores (1999).

Os gatos foram por muito tempo considerados os mais importantes disseminadores dessa doença ao ser humano, porém para Dubey e Jones (2008) a ingestão de carne suína infectada é considerada a principal forma de transmissão de *T. gondii* para seres humanos. O papel dos felinos é de importância na transmissão da doença aos suínos, por eliminarem oocistos nas fezes, e o risco da infecção está associado ao número de felinos infectados na propriedade, e ao acesso que têm ao criatório suíno e aos depósitos de alimentos (GARCIA *et al.*, 1999). 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). Esta espécie é considerada importante fonte de transmissão de toxoplasmose para os seres humanos que consomem carne inadequadamente tratada pelo calor ou congelamento (HUGH-JONES *et al.*, 1986). A prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma* é elevada nos suínos, o que significa que estes albergam cistos viáveis de *T. gondii* (HUGH-JONES *et al.*, 1986). Geralmente a toxoplasmose suína é diagnosticada quando associada com abortos, natimortos, mortalidade de suínos com menos de três semanas de vida e infertilidade (HARTLEY; MUNDAY, 1974). Apesar de essa infecção ser geralmente assintomática em suínos adultos, algumas cepas de *T. gondii* podem causar infecção clínica ou morte (PRICKETT *et al.*, 1985).

Ainda do ponto de vista da saúde pública a espécie suína tem merecido especial atenção dos epidemiologistas por ser um importante reservatório e fonte de infecção às populações humanas devido a longevidade dos cistos teciduais, estimada em 171 dias (DUBEY *et al.*, 1984) e ainda pela disseminação da infecção onde Dubey e colaboradores (1991) em um estudo sobre a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em suínos de vários estados dos EUA, verificaram que cerca de 1/4 dos rebanhos analisados foram expostos ao parasita.

Os levantamentos da toxoplasmose na espécie suína servem para avaliar, além da ocorrência desta infecção, o risco a que estão expostos os humanos que ingerem carne em determinada região (D'ANGELINO; ISHIZUKA, 1986). A

frequência de anticorpos anti-*T. gondii* em suínos no Brasil é variável e tem sido levantada por meio de inquéritos sorológicos realizados em várias partes do país. O *T. gondii* ocorre independentemente de região, raça, tipo, aptidão e faixa etária (D'ANGELINO; ISHIZUKA, 1986; GUIMARÃES *et al.*, 1992; BARCI *et al.*, 1998; GARCIA *et al.*, 1999).

O estado de Santa Catarina é o maior produtor de carne suína, responsável por 29% da produção de carne suína do Brasil (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTAÇÃO DE CARNE SUÍNA, 2009), o que torna necessário um conhecimento das possíveis zoonoses que podem ser transmitidas pela ingestão dessas carnes. Wentz e colaboradores (1988) observaram que das 61 granjas examinadas, as quais representaram 61,2% das granjas filiadas a Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS), sete (11,47%) apresentaram animais com soros positivos. Dos 1.033 soros testados, apenas 12 (1,16%) foram positivos. Perdoncini e colaboradores (2010) avaliaram 505 amostras de soro de suínos e obtiveram 17,22% de amostras positivas, quando comparados aos dados encontrados em outras pesquisas, pode-se observar que a prevalência no estado de Santa Catarina é menor do que em outros lugares do Brasil.

No estado do Rio Grande do Sul, dos 240 soros de suínos, 20% apresentaram-se positivos pela técnica de hemaglutinação indireta (FIALHO, 2002). Freitas e colaboradores (2009) demonstraram que das 110 amostras de soro coletadas aleatoriamente de abatedouros clandestinos em Belém, PA, 50% apresentaram positividade para o *T. gondii*. Pezerico e colaboradores (2007) não observaram suínos positivos para a presença de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em três abatedouros localizados nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Catletti e colaboradores (2005) verificaram uma taxa de infecção menor entre os animais de terminação (2,78%), frente às matrizes (20,69%), que permanecem mais tempo nas granjas.

Investigações epidemiológicas nos EUA e em outras partes indicam que 60% dos gatos são sorologicamente positivos para antígeno de *Toxoplasma*, a maioria adquirindo infecção por predação (URQUHART *et al.*, 1998).

A prevalência de infecção por *Toxoplasma* na população humana, conforme avaliado por títulos sorológicos, pode ser muito alta, de até 25% em algumas áreas, sendo mais alta em veterinários, funcionários de abatedouros e naqueles que lidam com gatos (URQUHART *et al.*, 1998).

Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar a soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos do plantel do Centro de Educação Profissional Vidal Ramos, no município de Canoinhas, estado de Santa Catarina. Foi também observado se havia presença de felinos/roedores nas instalações dos suínos e foram correlacionados dados da soroprevalência observada com a ocorrência de abortos/natimortos/mumificação nas fêmeas suínas primíparas.

METODOLOGIA

LOCAL E SELEÇÃO DA AMOSTRA

O plantel suíno do Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP) Vidal Ramos é composto de aproximadamente 280 suínos. O número é variável em função dos animais em fase de terminação, que quando atingem peso adequado são encaminhados para abate. Realizam criação de animais das fases pré-inicial I, pré-inicial II, inicial, crescimento, terminação e matrizes.

A amostra para a realização da pesquisa foi composta de 100 animais (35% do plantel). Cada animal teve uma ficha contendo identificação do animal, raça, sexo, idade, sistema de manejo, estado nutricional e se havia ou não presença de felinos/roedores/indícios de roedores/ na baia ou sala no momento da coleta das amostras de sangue e histórico de aborto/fetos mumificados ou natimortos para as fêmeas em idade reprodutiva.

COLHEITA DAS AMOSTRAS DE SANGUE

As colheitas de sangue foram realizadas em duas etapas: de setembro a novembro de 2011, com a colheita de 50 amostras e em dezembro de 2011 com a colheita de sangue de outros 50 animais. O sangue foi obtido por venopunção de aproximadamente três mililitros em tubo de ensaio sem anticoagulante e identificado de acordo com a numeração de cada animal. Foi mantido em caixa isotérmica para o transporte até o laboratório de análises clínicas do Hospital Veterinário da Universidade do Contestado - UnC. Em seguida o sangue foi centrifugado a 1500 rpm, durante cinco minutos para separação do soro, sendo esses armazenados em tubos tipo eppendorf a – 20°C até o uso.

PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii*

As amostras de soro foram analisadas pela técnica de hemaglutinação indireta (HAI). A dosagem de anticorpos da classe IgG para *T. gondii* foi realizada com *kit* comercial para Toxoplasmose (TOXO HEMATESTES®). O princípio desse ensaio baseia-se em amostras de soros contendo anticorpos específicos contra *T. gondii*, com hemácias sensibilizadas com antígeno solúvel do parasito, aglutinando-se, revelando, dessa forma, os anticorpos da classe IgG presentes ou não no soro teste. Para evitar falso positivos, o ponto de corte para considerar o soro como

reagente foi a diluição de 1:64. O kit comercial já traz um soro controle positivo e um negativo que devem ser adicionados a cada placa na diluição recomendada pelo fabricante. Os soros dos suínos que foram avaliados foram testados sempre em duplicata e retestados se houvesse divergência nos resultados.

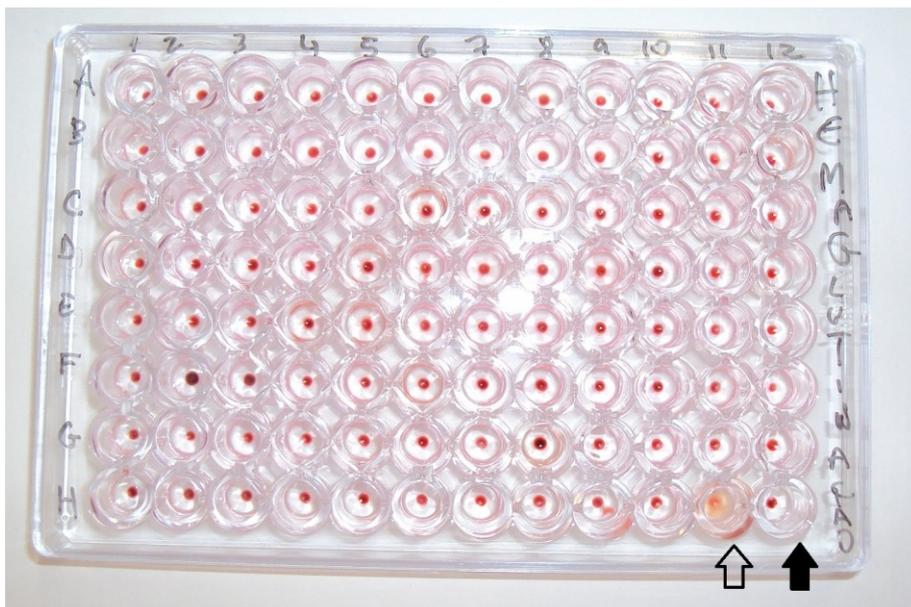
Para o teste, as amostras foram diluídas com o diluente do kit em 1:16, 1:32 e 1:64 e a seguir dispensadas no volume de 25 µL por poço de cada soro a ser testado, do controle positivo e do controle negativo na placa de microtitulação em “V”. A seguir foram adicionados a cada poço 25 µL de hemácias TOXO e a placa foi mantida em agitador por 30 segundos. Após uma hora de repouso foi realizada a leitura, considerando soro reagente aquele no qual ocorreu aglutinação das hemácias, formando uma rede ou malha semi transparente no poço e, soro não reagente quando ocorreu deposição das hemácias no fundo do poço formando um botão. Os resultados foram anotados em planilhas.

Esse projeto foi submetido ao comitê de ética no uso e experimentação com animais da UnC e recebeu certificado de conduta ética nº 002/UnC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de soro testadas foram obtidas de 100 animais das raças Landrace e Large White, entre eles 56 fêmeas (56%) e 44 machos (44%), com idades variando entre dois meses á três anos. Desses, 100% foram não reagentes para pesquisa de *T. gondii* pela técnica de hemaglutinação indireta (figura 1).

Figura 1 – Resultados dos soros de suínos do CEDUP Vidal Ramos para pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela técnica de hemaglutinação indireta (HAI).



Nota: poço 11/H - seta vazada (soro controle positivo); poço 12/H – seta preenchida - (soro controle negativo); demais poços são soros de suínos testados (todos com resultado negativo).

Fonte: Rafaela Krzesinsky da Silva (2012).

A frequência de anticorpos anti-*T. gondii* em suínos no Brasil é variável e tem sido levantada por meio de inquéritos sorológicos realizados em várias partes do país. De acordo com Camargo e colaboradores (1986) Ishizuka, D'Angelino e Souza (1986) a técnica de Hemaglutinação indireta (HAI) deve ser utilizada, por se constituir numa técnica simples de ser executada, de resultados rápidos e de baixo custo, podendo ser utilizada para levantamento de prevalência na população suína.

O *T. gondii* ocorre em animais independentemente de região, raça, tipo, aptidão e faixa etária (D'ANGELINO; ISHIZUKA, 1986; GUIMARÃES *et al.*, 1992; BARCI *et al.*, 1998; GARCIA *et al.*, 1999).

Os dados relacionados à pesquisa de *T. gondii* foram comparados com achados de outros estudos realizados em diferentes regiões. No estado do Rio Grande do Sul de 240 soros de suínos analisados por hemaglutinação indireta, 20% apresentaram-se positivos (FIALHO, 2002). Freitas e colaboradores (2009) demonstraram que das 110 amostras de soro de suínos coletadas aleatoriamente de animais abatidos em abatedouros clandestinos em Belém, PA, 50% apresentaram positividade.

Em Santa Catarina, Perdoncini e colaboradores (2010) avaliaram 505 amostras de soro suínos mediante a técnica de hemaglutinação indireta para *T. gondii*, e obtiveram 17,22% de amostras positivas, quando comparados aos dados encontrados em outras pesquisas, pode-se observar que a prevalência na região estudada é menor do que em outros lugares do Brasil.

Wentz e colaboradores (1988) observaram que das 61 granjas examinadas, as quais representaram 61,2% das granjas filiadas a Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS), sete (11,47%) apresentaram animais com soros positivos. Dos 1.033 soros testados, apenas 12 (1,16%) foram positivos.

Pezerico e colaboradores (2007) observaram dados similares ao desse estudo; dos 262 soros testados, provenientes de suínos abatidos em três abatedouros localizados nos estados de Minas Gerais e São Paulo, nenhum foi positivo pelo método de aglutinação direta modificado. Esses autores sugeriram que a soronegatividade para toxoplasmose provavelmente deve-se ao emprego do sistema de confinamento total, aliado ao manejo higiênico sanitário na atividade suinícola, conforme reportado por Tsutsui e colaboradores (2003).

Os suínos do presente estudo são criados de acordo com o sistema de criação intensivo de ciclo completo, nesse sistema todas as fases de produção são mantidas em piquetes (pré-inicial I, pré-inicial II, inicial, crescimento, terminação e matrizes) e que tem como produto o suíno terminado. Esse é o tipo de produção mais usual em todo o país e independe do tamanho do rebanho. O desempenho desse sistema na Argentina, onde é muito utilizado deixa a desejar, pois os índices técnicos obtidos são inferiores aos do sistema confinado, em vista da pouca tecnologia usada (FEDALTO, 2008). A ração fornecida para esses animais é armazenada em silos, sendo que cada instalação possui o seu silo, este local assim como toda instalação é bem higienizado para evitar presença de roedores.

A negatividade para anticorpos anti-*T. gondii* nesses animais pode ser também justificada pelo curto período de tempo de permanência dos animais nas propriedades, uma vez que a idade de abate de suínos terminados no Brasil é de cerca de cinco meses (CARLETTI *et al.*, 2005), o que diminui a probabilidade de exposição ao parasita. Corroborando com esta hipótese, Carletti e colaboradores (2005) verificaram uma taxa de infecção menor entre os animais de terminação (2,78%), frente às matrizes (20,69%), que permanecem mais tempo nas granjas.

Em relação à presença de outras espécies animais (felinos e roedores) esses não foram observados nos momentos das coletas. O responsável pelo setor de suínos relatou que existe a presença desses animais, mas é controlada com uma boa prática higiênica sanitária.

Sendo o gato considerado o hospedeiro definitivo do *T. gondii*, a grande maioria desses animais se contamina pela ingestão de animais infectados por *Toxoplasma*; os principais transmissores do *Toxoplasma* aos gatos são os roedores (FORTES, 2004). Gatos eliminam oocistos por um período curto, de 3 a 10 dias, depois da ingestão de tecidos com cistos ou bradizoítos (DUBEY, 2006). Estudos epidemiológicos nos Estados Unidos demonstram que fazendas de suínos, que mantêm os gatos fora dos galpões de suínos, têm menores taxas de infecção por *T. gondii* em suínos (DUBEY *et al.*, 1995).

A toxoplasmose suína como doença natural em rebanhos acomete todas as faixas etárias, levando a casos de pneumonia, encefalite e aborto causando prejuízos econômicos para as regiões que desenvolvem a suinocultura (TENTER, 2000). Porém, a respeito de ocorrência de aborto, natimorto e mumificação fetal entre os suínos estudados, não houve relato de casos.

O fato de que não houve animais reagentes na pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* pode ser explicado, pelo CEDUP Vidal Ramos adotar boas práticas higiênica sanitárias, com controle de roedores e de felinos nas instalações, uso de silos para armazenamento das rações e evitando acúmulo de ração nas baias, garantindo assim uma melhor sanidade da carne suína produzida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos concluiu-se que a infecção toxoplásmica não demonstrou importância para as amostras de soro avaliadas provenientes dos suínos do plantel do CEDUP Vidal Ramos.

Isso reforça a qualidade sanitária da carne suína para consumo humano e demonstra a grande importância da propriedade ter um bom controle higiênico sanitário, quanto à presença de roedores e felinos nas instalações dos suínos, podendo proporcionar uma melhor qualidade da carne para comercialização e consumo humano.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTAÇÃO DE CARNE SUÍNA. **Carne suína brasileira em 2008**. São Paulo: ABIPESC, 2009.

BARCI, L. A. G. *et al.* Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em plantéis de suínos reprodutores no estado de São Paulo, Brasil. **Arquivo do Instituto de Biologia de São Paulo**, v.65, p.111- 113, 1998.

CAMARGO, M. E., FERREIRA, A. W., ROCCA, A., BELEM, Z. R. Um teste prático para a sorologia de toxoplasmose: o teste de hemaglutinação. Estudo comparativo com os testes de imunofluorescência e imunoenzimático de captura de IgM. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**. 22: 196-201, 1986.

CARLETTI, R. T. *et al.* 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.

D'ANGELINO, J. L., ISHIZUKA, M. M. Toxoplasmose suína. Inoculação experimental com taquizoítos de *Toxoplasma gondii* por via intraperitoneal. Evolução de anticorpos revelados pelas provas de Imunofluorescência Indireta e Hemaglutinação. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 100, n. 4, p. 400-410, 1986.

DAVIES, P.R. *et al.* Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Trichinella spiralis* in finishing swine raised in different production systems in North Carolina, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, v.36, p.67-76, 1998.

DUBEY, J. P. A review of toxoplasmosis in pigs. **Veterinary Parasitology**, v. 19, p. 181- 223, 1986.

DUBEY, J. P. Comparative infectivity of oocysts and bradyzoites of *Toxoplasma gondii* for intermediate (mice) and definitive (cats) hosts. **Veterinary Parasitology**, n. 140, p. 69-75, 2006.

DUBEY, J. P.; JONES, J. L. *Toxoplasma gondii* infection in human and animals in the United States. **International Journal Parasitology**, v.38, p. 1257-1278, 2008.

DUBEY, J. P. *et al.* Sources and reservation on *Toxoplasma gondii* infection on 47 swine farms in Illinois. **Journal of Parasitology**, n. 81, p. 723-729, 1995.

DUBEY, J. P.; MURREL, K. D.; FAYER, R. Persistence of encysted *T. gondii* in tissues of pigs fed oocysts. **American Journal of Veterinary Research**, v.45, p.1941-1943, 1984.

DUBEY, J. P.; LEIGHTY J. C.; BEAL, V. C.; ANDERSON, W. R.; ANDREWS, C. D.; THULLIEZ, P. National seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pigs. **Journal of Parasitology**, v.77, p.517-521, 1991.

FEDALTO, M. L. Apostila de Suinocultura. v. 1. **Material didático**, Curso de Medicina Veterinária. Universidade do Contestado. Canoinhas, 2008.

FIALHO, C. G. **Detecção de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soros de suínos da região da grande Porto Alegre-RS, Brasil, através das técnicas de imunofluorescência indireta (IFI) e hemaglutinação indireta (HAI)**. 2002. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Veterinária, UFRGS, Porto Alegre-RS.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2004.

FREITAS, J. A. *et al.* Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos abatidos sem inspeção em Belém. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.5, p.1230-1232, 2009.

FREYRE, A. Toxoplasmosis en las especies domésticas y como zoonosis. Montevideo: **Departamento de Publicaciones de la Universidad de la Republica del Uruguay**. p. 332, 1989.

GARCIA, J. L., *et al.* Soroprevalência do *Toxoplasma gondii*, em suíno, bovino, ovino, e equino, 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.

GUIMARÃES, A. M., *et al.* Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em suínos da raça Piau. Comunicação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 44, n. 1, p. 69-71, 1992.

HARTLEY, W. J, MUNDAY, B. L. Felidae in the dissemination of toxoplasmosis to man and other animals. **Australian Veterinary Journal**, v. 50, p. 224-228, 1974.

HUGH-JONES, M. E. *et al.* Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in Southern Louisiana swine in 1980 and 1981. **American Journal Veterinary Research**, v. 47, p. 1050-1051, 1986.

NAVARRO, I. T. *et al.* Resistência do *Toxoplasma gondii* ao cloreto de sódio e aos condimentos em linguiça de suínos. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 112, n. 2, p. 138-143, 1992.

PERDONCINI, G. *et al.* Prevalência de *Toxoplasma gondii* em aves e suínos: um problema para a saúde pública. **UNOESC e Ciência – ACBS**, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 57-64, jan./jun. 2010.

PEZERICO, G. B. *et al.* Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e anti-*Leptospira spp.* em suínos abatidos em três abatedouros dos estados de Minas Gerais e São Paulo. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.74, n.3, p.267-270, jul./set., 2007.

PRICKETT, M. D. *et al.* Correlation of tissue infection and findings in pigs fed *Toxoplasma gondii* oocysts. **American Journal Veterinary Research**, v.46, n. 5, p. 1130-1132, 1985.

REY, L. **Parasitologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SWANGO, L. J. *et al.* Infecções bacterianas, riquetsiais, protozoais e outras. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1992.

TENTER, A. M. *et al.* *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**, v. 30, p. 1217–1258, 2000.

TSUTSUI, V. S. *et al.* Soroepidemiologia e fatores associados à transmissão do *Toxoplasma gondii* em suínos do norte do Paraná-Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 2, p. 27-34, 2003.

URQUHART, G. M. *et al.* **Parasitologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 1998.

VIDOTTO, O. *et al.* Estudos epidemiológicos da toxoplasmose em suínos da região de Londrina-PR. **Semina**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 53-59, 1990.

WENTZ, I.; SBESTIANSKY, J.; CHAPLIN, E. Prevalência de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de suínos de “pedigree” em Santa Catarina. **EMBRAPA, CNPSA**, n.130, p.1-3, 1988.