

# Prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em suínos abatidos no Estado do Paraná, Brasil

## Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection among slaughtered swines in Paraná State, Brazil

Regina Takasawa Carletti<sup>1</sup>; Roberta Lemos Freire<sup>2\*</sup>; Marina Tie Shimada<sup>3</sup>; Bruno Bergamo Ruffolo<sup>4</sup>; Leonardo Prudencio Begale<sup>1</sup>; Fabiana Maria Ruiz Lopes<sup>5</sup>; Italmar Teodorico Navarro<sup>2</sup>

### Resumo

Objetivou-se determinar a prevalência da toxoplasmose em suínos abatidos em frigoríficos com inspeção sanitária do Estado do Paraná. Do total de 114 abatedouros foram selecionados aleatoriamente 13 com média diária de abate de 30 ou mais animais, de acordo com cada mesorregião paranaense. Coletou-se 424 amostras de sangue no período de outubro de 2002 a janeiro de 2003. Os soros foram submetidos à pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* (IgG) pela imunofluorescência indireta e 17 (4,00%) foram positivos, considerando títulos  $\geq 64$ . De acordo com as categorias zootécnicas, seis das 29 matrizes avaliadas (20,69%) e 11 dos 395 animais de terminação (2,60%) foram positivos. Tal diferença foi estatisticamente significativa ( $p=0,0004$ ) e pode estar relacionada ao maior tempo de exposição das matrizes aos fatores de risco associados à toxoplasmose. Comparando-se este estudo a outros previamente realizados no Estado do Paraná, observou-se uma tendência de decréscimo da prevalência da toxoplasmose no rebanho suíno, provavelmente devido às melhorias sanitárias adotadas nos últimos 15 anos.

**Palavras-chave:** *Toxoplasma gondii*, suíno, prevalência, imunofluorescência

### Abstract

The aim of this study was to verify toxoplasmosis's prevalence in swine from slaughterhouses with inspection service in Paraná State. 13 of the 114 abattoirs were randomized in accordance with each State region and with the minimum daily abate of 30 animals. 424 swine blood samples were collected from October 2002 to January 2003. The Indirect Immunofluorescence Test (IFAT) was realized to detect *Toxoplasma gondii* antibodies (IgG) and 17 (4,00%) were positive, considering titers  $\geq 64$ . According to the animals categories, six from 29 sows (20,69%) and 11 from 395 finisher pigs (2,60%) were positives. This difference was significant ( $p=0,0004$ ) and could be related with the sow's period of exposition to toxoplasmosis risk factors. Comparing this research to previous ones in Paraná State, we could see a tendency of decrease in the toxoplasmosis prevalence in pig farms, maybe related to the swine industry improvements in the last 15 years.

**Key words:** *Toxoplasma gondii*, prevalence, pig, immunofluorescence

<sup>1</sup> Médico Veterinário

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, DMVP, CCA, UEL, Londrina – Paraná. E-mail: rlfreire@uel.br.

<sup>3</sup> Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, DMVP, CCA, UEL, Londrina – Paraná.

<sup>4</sup> Bolsista (PIBIC/ Cnpq-UEL) do Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública, DMVP, CCA, UEL, Londrina – Paraná.

<sup>5</sup> Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, DMVP, CCA, UEL, Londrina – Paraná.

\* Autor para correspondência.

## Introdução

A toxoplasmose é uma zoonose cosmopolita causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, está amplamente distribuída no homem, nos animais de produção, de companhia e silvestres e tem os felídeos como hospedeiros definitivos (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000).

A forma de transmissão mais comum para o homem e para os animais é através do consumo de carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais do parasita ou a ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos esporulados eliminados pelos felídeos (FRENKEL, 1990). Segundo Dubey et al. (1991) a carne suína é a via de transmissão mais importante para a população humana dos Estados Unidos. A doença humana é geralmente benigna em imunocompetentes, porém a toxoplasmose pode ser grave ou fatal em crianças congenitamente infectadas, em imunocomprometidos ou ainda sob a forma ocular (GELLIN; SOAVE, 1992; SILVEIRA, 2002).

Em animais de produção tais como ovinos, suínos e caprinos a infecção pelo *T. gondii* é comum e pode levar a problemas reprodutivos. Animais infectados possuem grande quantidade de cistos do parasita em diferentes órgãos e músculos e a viabilidade dos mesmos dependerá da espécie animal, podendo chegar a 875 dias. Os cistos não são detectados durante a inspeção da carne nos abatedouros (DUBEY, 1988; TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000). Os subprodutos da carne, como os embutidos frescos, também são importantes na transmissão do parasita ao homem caso sejam consumidos sem o tratamento térmico adequado (> 67°C) (DUBEY, 1996; DIAS et al., 2005).

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 expõem a este fator de risco. Os oocistos, provenientes das fezes de gatos domésticos, são a principal fonte 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).

No Brasil, Suárez-Aranda et al. (2000), num estudo realizado em suínos abatidos em frigoríficos na cidade de São Paulo, verificaram prevalência de 9,6%. Fialho e Araujo (2003), encontraram soroprevalência de 33,75% em frigoríficos de Porto Alegre, RS. No Paraná, região de Londrina, Vidotto et al. (1990), encontraram uma soroprevalência de 37,84%, e Tsutsui (2003) de 15,35%, em suínos da mesma região.

Até o presente momento não existem métodos diretos, economicamente viáveis, que assegurem a inocuidade de produtos cárneos e derivados com relação ao *T. gondii*. A determinação da prevalência de toxoplasmose em rebanhos de animais de produção auxilia no controle desta parasitose nas propriedades rurais. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em suínos abatidos em frigoríficos das mesorregiões paranaenses.

## Material e Métodos

A seleção dos frigoríficos foi realizada a partir do levantamento daqueles que abatem suíno com inspeção sanitária Federal, Estadual ou Municipal. Destes, separou-se os que abatiam ao menos 30 animais diariamente e, posteriormente, sorteou-se dois frigoríficos para cada uma das dez mesorregiões paranaenses. A seqüência das mesorregiões e a ordem de cada frigorífico a ser visitado também foram aleatórias.

O tamanho da amostra foi determinado utilizando-se o programa estatístico Epi Info versão 6,04b

(DEAN et al., 1994). Obteve-se um total de 424 amostras de sangue coletadas de forma estratificada para cada frigorífico, no período de Outubro de 2002 a Janeiro de 2003 (Tabela 1).

As amostras de sangue foram obtidas no momento da sangria, na linha de matança, de forma sistematizada. O material foi identificado, armazenado e mantido à temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$ , até a realização da Imunofluorescência Indireta (IFI) (CAMARGO, 1973) para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* (IgG). Foram consideradas positivas as amostras que apresentaram título  $\geq 64$  (VIDOTTO et al., 1990).

Os resultados foram submetidos à análise estatística através do Teste do Qui-Quadrado ( $\chi^2$ )

ou Exato de Fisher, mediante o programa estatístico Epi Info 6,04 (DEAN et al., 1994). Adotou-se o nível de confiança de 5%.

## Resultados e Discussão

Dos 424 soros testados, 17 (4,00%; IC 95%=2,35-6,34) foram positivos para a presença de anticorpos (IgG) anti-*T. gondii*. Destes, seis eram de matrizes e 11 de animais terminados (Tabela 2).

Houve diferença significativa quanto a prevalência do *T. gondii* em matrizes e animais de terminação ( $\chi^2=18,09$ ;  $P=0,0004$ ). O maior título observado foi de 256 (Tabela 3).

**Tabela 1.** Frigoríficos de abate suíno selecionados no Estado do Paraná e número de amostras coletadas, no período de outubro de 2002 a janeiro de 2003.

Frigorífico e tipo de serviço de inspeção (*)	Mesorregião	Cidade	Média de abate diário (n)	Nº de amostras colhidas		Total
				Animais de Terminação (n)	Matrizes (n)	
A (SIP)	Norte pioneiro paranaense	Siqueira Campos	50	9	0	9
B (SIF)		Joaquim Távora	400	41	0	41
C (SIF)	Norte central paranaense	Cambira	400	28	0	28
D (SIF)		Jataizinho	350	18	0	18
F (SIF)	Oeste paranaense	Cascavel	300	24	0	24
G (SIF)		Medianeira	1250	80	15	95
H (SIF)	Centro sul paranaense	Laranjeiras do sul	1000	60	0	60
I (SIF)		Palmas	1000	56	8	64
J (SIF)	Área da metrópole Curitiba	Curitiba	300	30	0	30
K (SIP)		Bocaiúva do sul	80	15	0	15
M (SIF)	Noroeste paranaense	Cianorte	80	10	0	10
N (SIM)	Centro Oriental paranaense	Ponta Grossa	80	20	0	20
O (SIP)	Sudoeste paranaense	Francisco Beltrão	150	4	6	10
<b>Total</b>			<b>5440</b>	<b>395</b>	<b>29</b>	<b>424</b>

\*SIM: Serviço de Inspeção Municipal

SIP: Serviço de Inspeção do Paraná

SIF: Serviço de Inspeção Federal

**Tabela 2.** Porcentagem de sororeagentes ao *Toxoplasma gondii*, pela Imunofluorescência Indireta (IgG), em soro de suínos abatidos em 13 frigoríficos de oito mesorregiões do Estado do Paraná, Outubro de 2002 a Janeiro de 2003.

<b>Categoria Zootécnica</b>	<b>Reagentes (%)</b>	<b>Não reagentes (%)</b>	<b>Total (%)</b>
Terminação	11 (2,78)	384 (97,22)	395 (93,16)
Matriz	6 (20,69)	23 (79,31)	29 (6,84)
Total	17 (4,00)	407 (96,00)	424 (100,00)

$\chi^2=18,09$ ;  $P=0,0004$

**Tabela 3.** Distribuição dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, de acordo com a categoria zootécnica, em soros de suínos abatidos em 13 frigoríficos de oito mesorregiões do Estado do Paraná, Outubro de 2002 a Janeiro de 2003.

<b>Título de anticorpos (IgG)</b>	<b>matriz</b>	<b>Animal de terminação</b>	<b>Total (%)</b>
Negativo	23	384	407 (95,9)
64	6	7	13 (3,07)
256	0	4	4 (0,94)
Total	29	395	424 (100,00)

A prevalência de toxoplasmose suína observada foi inferior à verificada em abatedouros de outros países e do Brasil. Ortega e Saavedra (2004), observaram positividade de 27,7% no Peru e 16,4% nos Estados Unidos, Suárez-Aranda et al. (2000), encontraram soroprevalência de 32,3% no Peru e 9,6% em São Paulo, Brasil. No Rio Grande do Sul Fialho e Araújo (2003) verificaram positividade em 33,75% dos animais provenientes de abatedouros de Porto Alegre, tal diferença pode ser explicada pelo ponto de corte  $\geq 16$  adotado na IFI, o que aumenta a sensibilidade do teste. Neste estudo considerou-se positivos animais com títulos  $\geq 64$  (VIDOTTO et al., 1990).

No Paraná, Vidotto et al. (1990) estudaram a prevalência da toxoplasmose em suínos de granjas da região de Londrina e a soropositividade foi de 37,84%. Após um período de dez anos Tsutsui et al. (2003) observaram uma prevalência de 15,35% em granjas suínícolas da mesma região. A diminuição da prevalência da toxoplasmose nestes rebanhos também foi observada em um estudo de isolamento

de *T.gondii* em lingüiça suína tipo frescal de fabricas do município de Londrina, PR, onde 8,7% (13/149) foram positivas ao bioensaio (DIAS et al., 2005). Provavelmente estas taxas são devidas à maior tecnificação e às melhorias sanitárias adotadas nas propriedades nos últimos 15 anos.

Quanto às categorias zootécnicas a taxa de soropositivos foi menor entre os animais de terminação. O tempo reduzido de permanência destes animais na propriedade rural diminui a probabilidade de infecção ao *T. gondii* uma vez que a prevalência de toxoplasmose em rebanhos suínos aumenta proporcionalmente à faixa etária (DUBEY et al., 1995). Um estudo realizado em Gana reforça esta afirmativa, Arko-Mansah et al. (2000), verificaram a prevalência de 11,0% em suínos de 1 a 5 meses de idade, de 36,40% em animais de 6 a 12 meses e de 48,10% naqueles com mais de 12 meses.

Os diferentes valores de prevalência encontrados no Peru e Estados Unidos, onde a idade de abate é em geral superior a seis meses (ORTEGA;

SAAVEDRA, 2004), e no Brasil, cuja idade de abate dos suínos normalmente é de cinco meses, sugerem a influência do tempo de permanência dos animais na propriedade suinícola na prevalência da toxoplasmose. Na região de Londrina, Pr, Vidotto et al. (1990) verificaram 46,2% de positividade em matrizes e 36,6% em animais de terminação; Tsutsui et al. (2003), observaram 10,37% e 3,83% em matrizes e marrãs, respectivamente. Neste estudo a soroprevalência encontrada em animais de terminação (2,78%) também foi inferior à de matrizes (20,69%).

Os resultados demonstram a presença da infecção toxoplásmica nos animais abatidos no Estado do Paraná e a maior prevalência em matrizes em relação aos animais de terminação. Ao compararmos estes dados a estudos anteriores, podemos observar um decréscimo na prevalência da toxoplasmose suína, provavelmente devido às melhorias sanitárias adotadas nos rebanhos e à maior tecnificação das propriedades.

### Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao técnico de laboratório Ademir José da Silva e à médica veterinária e técnica de nível superior Elizabete Regina Marangoni Marana, ambos do Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública, DMVP, UEL, Londrina, Pr.

### Referências

ARKO-MANSAH; BOSOMPEM, K. M.; CANACOO, E. A.; WASTLING, J. M.; AKANMORI, B. D. The seroprevalence of toxoplasmosis in pigs in Ghana. *Acta Tropica*, Basel, v.76, p.27-31, 2000.

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. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v.57, p.289-297, 1995.

CAMARGO, M. E. Introdução às técnicas Imunofluorescência. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*, Rio De Janeiro, v.10, p.143-171, 1973.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COULOMBIER, D.; BRENDEN, K. A.; SMITH, D. C.; BURTON, A. H.; DOCKER, SULIVAN, K.; FAGAN, R. F.; ARNER, T. G. *Epi Info, Version 6: a word processing, database, and statistic program for epidemiology on microcomputers*. Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention, 1994.

DIAS, R. A. F.; NAVARRO, I. T.; RUFFOLO, B. B.; BUGNI, F. M.; CASTRO, M. V.; FREIRE, R. L. *Toxoplasma gondii* em lingüiça de carne suína tipo frescal, com investigação soroprevalência em trabalhadores de estabelecimentos produtores. *Revista Do Instituto De Medicina Tropical De São Paulo*, São Paulo, v.47, n.4, p.185-189, 2005.

DUBEY, J. P. Long-term persistence of *Toxoplasma gondii* in tissues of pigs inoculated with *Toxoplasma gondii* oocysts and effect of freezing on viability of tissue cysts in pork. *American Journal of Veterinary Research*, Chicago, v.49, p.910-913, 1988.

DUBEY, J. P.; WEIGEL, M. R.; SIEGEL, A. M.; THULLIEZ, P.; KITRON, U. D.; MITCHELL, M. A.; MANNELLI, A.; MATEUS-PINILLA, N. E.; SHEN, S. K.; KWOK, O. C.; TODD, K. S. Sources and reservoirs of *Toxoplasma gondii* infection on 47 swine farms in Illinois. *Journal of Parasitology*, Lawrence, v.81, p.723-729, 1995.

DUBEY, J. P. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v.64, p.65-70, 1996.

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

FRENKEL, J. K. Toxoplasmosis in humans beings. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v.196, n.2, p.240-248, 1990.

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

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.

GELLIN, B. G.; SOAVE, R. Coccidian infection in AIDS – toxoplasmosis, cryptosporidiosis, and isosporidiosis. *Medical Clinics Of North America*, Philadelphia, v.76, p.205-234, 1992.

ORTEGA, R. Y.; SAAVEDRA, G. M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in swine from slaughterhouses in Lima, Peru, and Georgia, U.S.A. pigs *Journal of Parasitology*, Lawrence, v.90, p.902-904, 2004.

SILVEIRA, C. A. M. *Toxoplasmose: dúvidas e controvérsias*. Erechim: EdiFAPES, 2002.

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*, Amsterdam, 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*, Oxford, v.30, 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

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