

## 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

Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in workers of a swine slaughterhouse and in individuals with other activities in the city of Palmas, Paraná, Brazil

Patricia Riddell Millar<sup>I</sup> Heitor Daguer<sup>II</sup> Regiane Trigueiro Vicente<sup>III</sup>  
Tatiana da Costa<sup>III</sup> Alexandre Lustoza de Carli<sup>IV</sup> Leila Gatti Sobreiro<sup>V</sup>  
Maria Regina Reis Amendoeira<sup>III</sup>

### - NOTA -

#### RESUMO

O risco de infecção por *Toxoplasma gondii* em trabalhadores de um frigorífico de suínos em Palmas, Paraná, Brasil, foi estudado comparativamente a outros indivíduos que não mantinham contato com animais e suas carcaças. As 174 amostras de soros foram divididas em dois grupos: grupo 1 - funcionários de um matadouro-frigorífico de suínos (133) e grupo 2 - controle (41). No ato da coleta, todos os participantes responderam a um questionário epidemiológico com as seguintes variáveis: sexo, idade, contato com gatos e solo, hábito de ingerir carne crua ou mal cozida, embutidos crus e leite cru. Todas as amostras de soros foram submetidas aos testes ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) e RIFI (Reação de imunofluorescência indireta) - IgG anti-*T. gondii*; por sua vez, para IgM anti-*T. gondii*, foi utilizada a RIFI. Todos os 174 indivíduos eram IgM soro não-reativos. No grupo 1, 48,1% eram IgG sororreagentes na RIFI e 58,6% na ELISA. No grupo 2, 39,0% eram IgG sororreagentes na RIFI e 51,2% na ELISA. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos 1 e 2 em todas as variáveis, com exceção de "contato com gatos", para o grupo 1, e de "ingestão de leite cru", para o grupo 2, que foram estatisticamente significativas. Os resultados sugerem que a manipulação de carcaças (cistos) não deve ter sido o único mecanismo de infecção envolvido na alta frequência de sororreagentes na população estudada, embora possa ter contribuído na transmissão do parasita como fator de risco, assim como o contato com solo contaminado ou com gatos (oocistos).

**Palavras-chave:** toxoplasmose; matadouro de suínos; soroprevalência, fatores de risco.

#### ABSTRACT

The risk of *Toxoplasma gondii* infection in workers of a swine slaughterhouse in Palmas, Paraná, Brazil was compared to other individuals not exposed to these animals and its carcasses. The 174 serum samples were divided in two groups: group 1 - slaughterhouse workers (133), and group 2 - control (41). During blood sampling, workers answered an epidemiological questionnaire with the following variables: sex, age, contact with cats and soil, habit of eating raw or poorly cooked meat, sausages and raw milk. Serum samples were tested for IgG antibodies anti-*T. gondii* by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and indirect fluorescent antibody test (IFAT) and to the investigation of IgM antibodies anti-*T. gondii* by IFAT. All the 174 individuals examined were not IgM reacting. In the first group, 48.1% were IgG seroreacting by IFAT and 58.6% by ELISA. In the second group, 39.0% were IgG seroreacting in the IFAT and 51.2% by ELISA. No statistically significant difference was found between groups 1 and 2 among the majority of the variables, except for the "contact with cats" in group 1 and "raw milk ingestion" in group 2. The results suggest that ingestion of cysts as a consequence of carcass manipulation probably was not the only mechanism involved in the high frequency of reactive serum in the studied population, although it should have contributed in the transmission of the parasite as risk factor, as well as contact with contaminated soil or with cats (oocysts).

**Key words:** toxoplasmosis; swine slaughterhouse; seroprevalence; risk factors.

<sup>I</sup>Programa de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.

<sup>II</sup>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Serviço de Inspeção Federal, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>III</sup>Laboratório de Toxoplasmose, Departamento de Protozoologia, Instituto Oswaldo Cruz-FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Av Brasil 4365, 21045-900, Mangueiras, RJ. E-mail: amendoeira@fiocruz.br.

<sup>IV</sup>Laboratório Gram - Análises Clínicas, Palmas, PR, Brasil.

<sup>V</sup>Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.

A toxoplasmose, zoonose de distribuição mundial causada pelo *Toxoplasma gondii*, tem como hospedeiros o homem e outros animais de sangue quente. A infecção humana por *T. gondii* pode ocorrer após o nascimento, principalmente pelo consumo de carne crua/mal cozida contendo cistos teciduais, bem como por alimentos e águas contaminadas pelos oocistos (AMENDOEIRA et al., 1999). A soroprevalência anti-*T. gondii* mais elevada entre os trabalhadores de frigoríficos do que na população em geral sugere que o manuseio de carcaças e vísceras também representa um risco de infecção (ISHIZUKA, 1978; SOUZA, 1995; HORIO et al., 2001).

Com o objetivo de contribuir para o estudo epidemiológico da infecção por *T. gondii* na cidade de Palmas, Paraná, estudou-se a soroprevalência em trabalhadores de um matadouro-frigorífico de suínos, comparando-a à encontrada em profissionais com atividades não relacionadas com os animais e suas carcaças (grupo controle).

Dos 174 indivíduos estudados, 133 eram trabalhadores de um matadouro-frigorífico de suínos sob inspeção federal (grupo 1) e 41 pertenciam a um grupo controle (grupo 2). Todos responderam a um questionário epidemiológico com as variáveis: sexo, idade e hábitos e costumes (contato com gatos e com solo, hábito de ingerir carne crua/mal cozida, embutidos crus e leite cru). O período de estudo foi de novembro de 2004 a fevereiro de 2005.

Para a detecção de IgG anti-*T. gondii*, foram utilizadas técnicas de imunoenensaio enzimático - ELISA (VOLLER et al., 1976) e reação de imunofluorescência indireta RIFI (CAMARGO, 1964), também utilizada para IgM. Utilizou-se antígeno de taquizoítas da cepa RH de *T. gondii*. Para RIFI, os soros, foram diluídos ao quádruplo (de 1:16 até 1:4096), sendo considerados positivos os títulos iguais ou superiores a 16; para ELISA, leituras iguais ou superiores ao valor de *cut-off* da placa foram consideradas.

A avaliação da concordância real entre as técnicas sorológicas foi feita pelo índice de concordância ajustada *kappa* (*k*). Para a análise das variáveis e da frequência da infecção, utilizou-se o qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com 5% de significância (MOORE, 2000).

No grupo 1: 48,1% era IgG sororreagente na RIFI e 58,6% na ELISA. No grupo 2, 39,0% eram IgG sororreagentes na RIFI e 51,2% na ELISA. Observou-se um índice de concordância bom entre as duas técnicas ( $\kappa = 0,79$  para o Grupo 1 e  $\kappa = 0,75$  para o Grupo 2). Considerando-se os soros IgG reagentes para ELISA e/ou RIFI, observou-se positividade de 58,6% para o grupo 1 e de 51,2% para o grupo 2, não sendo estatisticamente significativa a diferença entre eles ( $\chi^2 = 0,7$ ;  $P > 0,05$ ). Todos os 174 indivíduos examinados eram IgM não-sororreagentes.

O encontro da frequência mais elevada de sororreagentes entre magarefes de matadouros de suínos, utilizando RIFI, em relação a outras atividades, também tem sido relatado por outros autores, em diferentes regiões. No entanto, são observadas discordâncias. Em São Paulo, ISHIZUKA (1978) observou diferença estatisticamente significativa entre a prevalência de IgG anti-*T. gondii* em magarefes e no grupo controle, enquanto SOUZA (1995), no Rio de Janeiro, tal como no presente trabalho, não obteve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Nos grupos 1 e 2, prevaleceram títulos baixos, sendo 64 o mais freqüente (51,6%, grupo 1 e 62,5%, grupo 2). Os maiores títulos foram 256 no grupo 1 (9,4%) e 1.024 (6,3%) no grupo 2, sugerindo infecção crônica. SOUZA (1995) e DAGUER et al. (2004) também encontraram baixos títulos e ausência de infecção aguda em magarefes.

Na tabela 1, estão representadas as distribuições das variáveis segundo a frequência da infecção por *T. gondii*. Considerando-se o sexo (grupo 1:  $\chi^2 = 0,089$ ;  $P > 0,05$  e grupo 2:  $\chi^2 = 0,620$ ;  $P > 0,05$ ) e idade (grupo 1:  $\chi^2 = 4,80$ ;  $P > 0,05$  e grupo 2:  $\chi^2 = 2,07$ ;  $P > 0,05$ ), não foram observadas diferenças significantes, o que está de acordo com SOUZA (1995) e DAGUER et al. (2004).

O solo tem sido considerado, em algumas regiões, como uma importante fonte de infecção por *T. gondii*, por meio de oocistos (SPALDING et al., 2005). No entanto, na amostra estudada, em ambos os grupos, a relação entre essa variável e a frequência de sororreagentes não foi estatisticamente significativa (grupo 1:  $\chi^2 = 1,23$ ;  $P > 0,05$  e grupo 2:  $\chi^2 = 1,27$ ;  $P > 0,05$ ). Por outro lado, pelo menos no grupo 1, a variável contato com gatos, na qual a mesma forma do parasita está envolvida na transmissão, provavelmente teve um papel mais relevante, uma vez que havia uma maior frequência de sororreagentes entre os que tinham contato com estes animais (75%) do que entre os que não tinham (54,3%), sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 3,91$ ;  $P < 0,05$ ). O mesmo não ocorreu no grupo 2, onde ocorreu maior frequência de sororreagentes entre os que não tinham contato com gatos, embora não fosse estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 1,26$ ;  $P > 0,05$ ).

Ainda que a ingestão freqüente de carne crua/mal cozida seja considerada um fator de exposição importante (NAVARRO et al., 1992; AMENDOEIRA, 1999; SPALDING et al., 2005), não foi um resultado estatisticamente significativo, tanto no grupo 1 ( $\chi^2 = 1,44$ ;  $P > 0,05$ ), quanto no grupo 2 ( $\chi^2 = 1,89$ ;  $P > 0,05$ ). O

Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos dos grupos frigorífico e controle reagentes ou não a anticorpos IgG anti-*T. gondii* nas técnicas de imunoenensaio enzimático (ELISA) e/ou de reação de imunofluorescência indireta (RIFI), de acordo com as variáveis sexo, faixa etária, contato com solo e gatos, hábito de ingerir carne crua/ mal cozida, embutidos crus e leite cru.

Variável	Grupo 1 (frigorífico)			Grupo 2 ( controle)		
	Reagentes % (n)	Não Reagentes % (n)	Total % (n)	Reagentes % (n)	Não Reagentes % (n)	Total % (n)
<b>Sexo</b>						
Masculino	59,5 (53)	40,5 (36)	100,0 (89)	55,6 (15)	44,4 (12)	100,0 (27)
Feminino	56,8 (25)	43,2 (19)	100,0 (44)	42,9 (06)	57,1 (08)	100,0 (14)
<b>Faixa etária</b>						
≤30	51,7 (30)	48,3 (28)	100,0 (58)	40,9 (09)	59,1 (13)	100,0 (22)
31-39	57,2 (28)	42,8 (21)	100,0 (49)	62,5 (05)	37,5 (03)	100,0 (08)
≥40	76,9 (20)	23,1 (06)	100,0 (26)	63,6 (07)	36,4 (04)	100,0 (11)
<b>Contato com solo</b>						
Sim	63,6 (42)	46,4 (24)	100,0 (66)	61,1 (11)	38,9 (07)	100,0 (18)
Não	53,7 (36)	46,3 (31)	100,0 (67)	43,5 (10)	56,5 (13)	100,0 (23)
<b>Contato com gatos</b>						
Sim	75,0 (21)	25,0 (07)	100,0 (28)	36,4 (04)	63,6 (07)	100,0 (11)
Não	54,3 (57)	45,7 (48)	100,0 (105)	56,7 (17)	43,3 (13)	100,0 (30)
<b>Ingestão de carne crua ou mal cozida</b>						
Sim	65,3 (32)	34,7 (17)	100,0 (49)	40,0 (08)	60,0 (12)	100,0 (20)
Não	54,8 (46)	45,2 (38)	100,0 (84)	61,9 (13)	38,1 (08)	100,0 (21)
<b>Ingestão de embutidos</b>						
Sim	59,7 (71)	40,3 (48)	100,0 (119)	48,2 (13)	51,8 (14)	100,0(27)
Não	50,0 (07)	50,0 (07)	100,0 (14)	57,1 (08)	42,9 (06)	100,0 (14)
<b>Ingestão de leite cru</b>						
Sim	39,6 (19)	39,6 (19)	100,0 (38)	20,8 (10)	0,0 (00)	100,0 (10)
Não	46,8 (59)	28,6 (36)	100,0 (95)	8,7 (11)	15,9 (20)	100,0 (31)

hábito de ingerir embutidos crus não apresentou relação estatisticamente significativa com a frequência de soropositivos, tanto no grupo 1 ( $\chi^2 = 0,39$ ;  $P > 0,05$ ), quanto no Grupo 2 ( $\chi^2 = 0,27$ ;  $P > 0,05$ ). No entanto, SPALDING et al. (2005) relataram que a ingestão de embutidos artesanais provavelmente estaria envolvida na transmissão da protozoose em Erechim.

A frequência de reagentes no grupo 1, com relação à ingestão de leite cru, não foi estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 1,64$ ;  $P > 0,05$ ), ao contrário do grupo 2 ( $\chi^2 = 12,6$ ;  $P > 0,05$ ). Sendo assim, o papel dessa variável na transmissão da infecção do *T. gondii* pode ter sido mais significativo para o grupo 2, sugerindo que o grupo 1 estaria exposto a outros fatores com igual importância, como ao contato com as carcaças.

A ingestão de cistos de *T. gondii* por meio da manipulação de carcaças não deve ter sido o único

mecanismo de infecção que contribuiu para o aumento da frequência de sororreagentes, embora possa ter contribuído para a transmissão do parasita. Do mesmo modo, a ingestão de oocistos pelo contato com solo contaminado ou com gatos também podem ter contribuído para o aumento da frequência de sororreagentes, tendo o contato com estes felinos se mostrado significativo.

## REFERÊNCIAS

- AMENDOEIRA, M.R.R. et al. *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. **Revista Souza Marques**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.15-29, 1999.
- CAMARGO, M.E. Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis.

**Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.6, p.117-118, 1964.

DAGUER, H. et al. Soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em bovinos e funcionários de matadouros da microrregião de Pato Branco, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1133-1137, 2004.

HORIO, M. et al. Risk of *Toxoplasma gondii* infection in slaughterhouse workers in Kitakyushu City. **Journal of University of Occupational and Environmental Health**, Kitakyushu, v.23, n.3, p.233-243, 2001.

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

MOORE, D.S. **A estatística básica e sua prática**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LCT), 2000. 482p.

NAVARRO, I.T. et al. Resistência do *Toxoplasma gondii* ao cloreto de sódio e aos condimentos em lingüiça de suínos. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, Washington, v.112, n.2, p.139-143, 1992.

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

SPALDING, S.M. et al. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 38, n.2, p.173-177, 2005.

VOLLER, A. et al. Enzyme immunoassays in diagnostic medicine. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneve, v.53, n.1, p.55-65, 1976.