

## PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO PELO *TOXOPLASMA GONDII* EM ANIMAIS DOMÉSTICOS, SILVESTRES E GRUPAMENTOS HUMANOS DA AMAZÔNIA

JOSÉ JOÃO FERRARONI\*  
MAURO CELIO DE ALMEIDA MARZOCHI\*\*

*Através de Reação de Hemaglutinação Indireta para toxoplasmose foram examinadas amostras de sangue de dez diferentes espécies de animais domésticos e silvestres, de um grupamento humano da cidade de Manaus-Amazonas e de um grupamento humano indígena de área distante, no território de Roraima.*

*Em 108 animais domésticos, o exame sorológico foi reagente em 90,6% dos gatos (*Felis catus*), 68,4% dos cães (*Canis familiaris*), 60,0% dos bovinos (*Bos sp*), 41,2% dos galináceos (*Gallus sp*) e 40,0% dos palmípedes (*Cairina sp*). Nos 104 animais silvestres foram reagentes 75,0% dos felídeos (*Felis sp*), 63,6% dos marsupiais (*Didelphis marsupialis* e *Marmosa sp*), 63,3% dos primatas (*Saimiri sp*) e 61,1% dos roedores (*Proechimys*).*

*Entre os dois grupos humanos a prevalência foi de 70,6% nos 51 habitantes da área de Manaus, 64,8% nos 37 silvícolas de Roraima.*

*Os autores discutem os resultados obtidos, assim como os diversos aspectos envolvidos na epidemiologia da toxoplasmose e chamam a atenção para a existência de mecanismos de transmissão ainda não esclarecidos, enfatizando a necessidade de maiores estudos dessa zoonose.*

Numerosas espécies de animais, entre mamíferos e aves têm sido encontradas naturalmente infectadas pelo *Toxoplasma gondii*. A frequência dessas infecções, contudo, pode variar de uma área para outra.

Tem sido referido que a prevalência da toxoplasmose é maior nas populações que vivem em área de clima quente e úmido (Feldman, 1974) que naquelas de clima frio e árido. O modo pelo qual o clima influencia na transmissão do protozoário não está ainda bem elucidado.

---

\*Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA - Manaus.

\*\*Laboratório de Protozoologia do Instituto Oswaldo Cruz, Caixa Postal 926, 20000 – Rio de Janeiro, Brasil.

Pesquisa nº 2.017/102 do INPA, realizada com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Recebido para publicação em 8 de dezembro de 1977

Na cadeia epidemiológica da toxoplasmose apenas o gato e alguns felídeos silvestres são considerados hospedeiros definitivos por eliminarem, pelas fezes, as formas de resistência, os oocistos, disseminando-os pelo meio ambiente (Hutchinson, 1965 e Frenkel, Dubey & Miller, 1970). Alguns artrópodes, como moscas e baratas, podem atuar como agentes mecânicos na disseminação desses oocistos. Os hospedeiros intermediários, por outro lado, albergam cistos e pseudocistos em seus tecidos podendo infectar outros animais quando ingeridos pelo carnivorismo e pela infecção intra-uterina, mais rara, porém de grande importância médica.

A necessidade de intensificação de pesquisas sobre a transmissão da toxoplasmose tem sido enfatizada reiteradamente (WHO/FAO, 1968 e WHO, 1969), sendo escassas as informações existentes sobre o problema na Amazônia.

Em inquérito sorológico recente, pela reação de imunofluorescência indireta (RFI), observamos ser a prevalência da infecção no Estado do Amazonas de 75,8% (Ribeiro, Ferraroni & Camargo, 1977).

O objetivo do presente trabalho foi verificar, pela reação de hemaglutinação indireta (RHAI), a prevalência de infecção pelo *T. gondii* em diferentes espécies de animais domésticos e silvestres e em população humana convivendo na mesma área, como também em população humana vivendo em área diferente, a fim de se observar o comportamento da referida zoonose nessas áreas da Região Amazônica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido na cidade de Manaus, no Estado do Amazonas e no Território de Roraima. A Região de Manaus é caracterizada pelo clima equatorial, quente e úmido e está situada a 40 metros em relação ao nível do mar. Na área periurbana, compreendida pelo Bairro do Aleixo e adjacências, na cidade de Manaus, foram capturados 108 animais domésticos constituídos por 32 gatos, 25 bovinos, 19 cães, 17 galináceos, 15 patos e 104 animais silvestres; estes, constituídos por 49 macacos, 33 gambás, 18 ratos selvagens e 4 gatos do mato, eram representados, em sua maioria, por animais adultos, de ambos os sexos.

Amostras de sangue de todos os animais foram retiradas por venóclise ou punção cardíaca, imediatamente após a captura.

Na mesma área, foram escolhidas ao acaso amostras de sangue de 51 indivíduos adultos, de ambos os sexos, aparentemente sadios, ali residentes ou que freqüentavam a localidade por período mínimo de 8 horas diárias.

No Território de Roraima, na região de Uauaris, situado a 40° 8' N e 64° 29' W e a 900 metros em relação ao nível do mar (Fig. 1) a grande distância de Manaus, foram obtidas amostras de sangue de 37 silvícolas adultos, de ambos os sexos, pertencentes à tribo Sanomã.

De todas as amostras retiradas o sangue coletado foi deixado por 3 horas em temperatura ambiente para a retração do coágulo. O soro obtido era então centrifugado e guardado a baixa temperatura (-20°C) até a realização dos testes.

Utilizou-se a Reação de Hemaglutinação Indireta (RHAI), conforme padronização de Jacobs & Lunde (1957), com reagentes oriundos da Eiken Chemical Co., Ltd. — Katsushita, Tokyo-Japan. Antes de ser adsorvido por hemácias de carneiro o soro era inativado a 56°C por 30 minutos. A diluição inicial foi de 1 : 4 e o teste foi considerado positivo a partir da diluição do soro a 1 : 16.

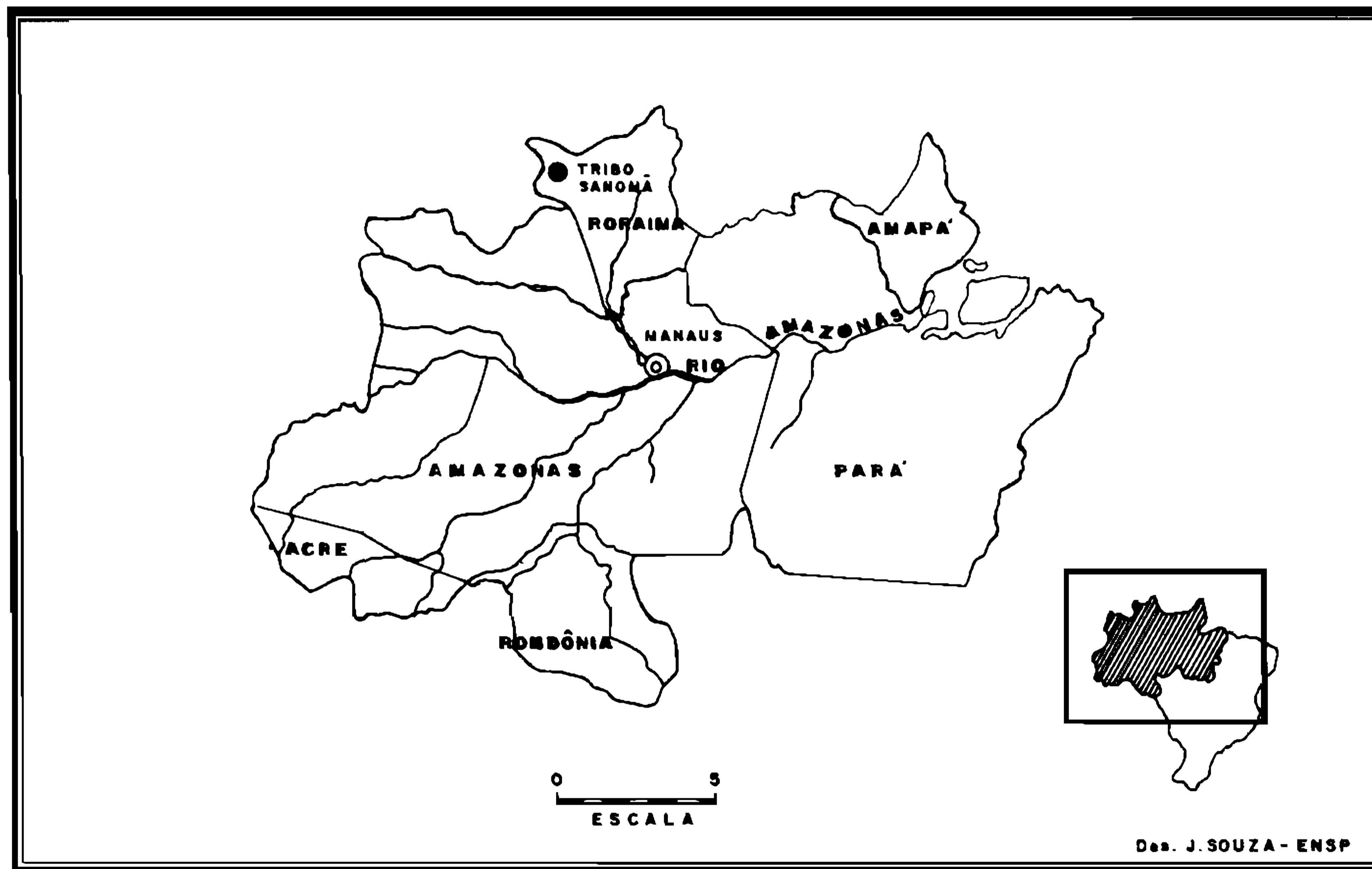


Fig. 1. Localização geográfica da cidade de Manaus e da tribo Sanomã.

## RESULTADOS

Os resultados estão expressos na Tab. I e Fig. 2. Dos 51 soros testados, de indivíduos que residiam ou freqüentavam a área de Manaus (Bairro do Aleixo), em 70,59% evidenciaram-se anticorpos para toxoplasma e dos 37 soros de indígenas da tribo Sanomã em Roraima, 64,86% foram positivos.

Entre os mamíferos domésticos os percentuais de positividade ao teste variaram de 90,63% (Gatos) a 60,00% (Bovinos) e entre as aves de 41,18% (Galináceos) a 40,00% (Palmípedes). Nos mamíferos silvestres os percentuais variaram de 75,00% (Felídeos silvestres) a 61,11% (Roedores). Dos animais estudados as mais baixas prevalências se verificaram entre as aves.

Observou-se nos dois grupos humanos, assim como em todas as espécies de animais estudadas, um predomínio de reações sorológicas positivas no sexo masculino (Fig. 1).

## DISCUSSÃO

Os testes sorológicos para toxoplasmose quando aplicados em adultos de uma população evidenciam, em regra geral, a proporção de portadores de anticorpos antitoxoplasma correspondentes, na maioria dos casos, a infecções adquiridas no passado. Segundo Camargo, Leser & Lezer (1976), neles estão presentes anticorpos do tipo IgG em níveis baixos, estando ausentes os de tipo IgM, o que pode ser evidenciado, nessa fase, pelas reações de hemaglutinação indireta (RHAI) ou de imunofluorescência indireta (RIFI), consideradas equivalentes, apresentando títulos muito próximos entre si e não ultrapassando em positividade a diluições superiores a 1 : 4.000.

Em trabalho anterior, utilizando a RIFI, demonstramos ser de 75,8% a prevalência de reatores ao *T. gondii* em 1.024 indivíduos procedentes de 11 municípios do Estado do Amazonas (Ribeiro, Ferraroni & Camargo, 1977). Esses resultados pouco diferem do obtido no presente trabalho (70,6% de positividade), em indivíduos de um bairro de Manaus, através de RHAI.

Pela RIFI, Deane et al (1963) examinando 354 indivíduos do Território do Amapá encontraram 67,0% de reações positivas e Jamra (1964), em 300 habitantes da cidade de São Paulo, encontrou 68,0% de reações positivas.

Baruzzi (1970), em inquérito sorológico entre 254 indígenas do Alto Xingu vivendo em aldeias isoladas, não dispendo de gatos ou animais de criação e alimentando-se basicamente de mandioca e peixe e, esporadicamente, de macacos abatidos, encontrou 51,1% de RIFI com título igual ou superior a 1 : 16. Este dado, comparado pelo autor aos obtidos por Deane (1963) no Amapá e Jamra (1964) em São Paulo, não evidenciou diferença significativa entre os mesmos, apesar da grande diferença existente entre as populações estudadas com respeito aos hábitos e costumes, bem como às características do meio ambiente.

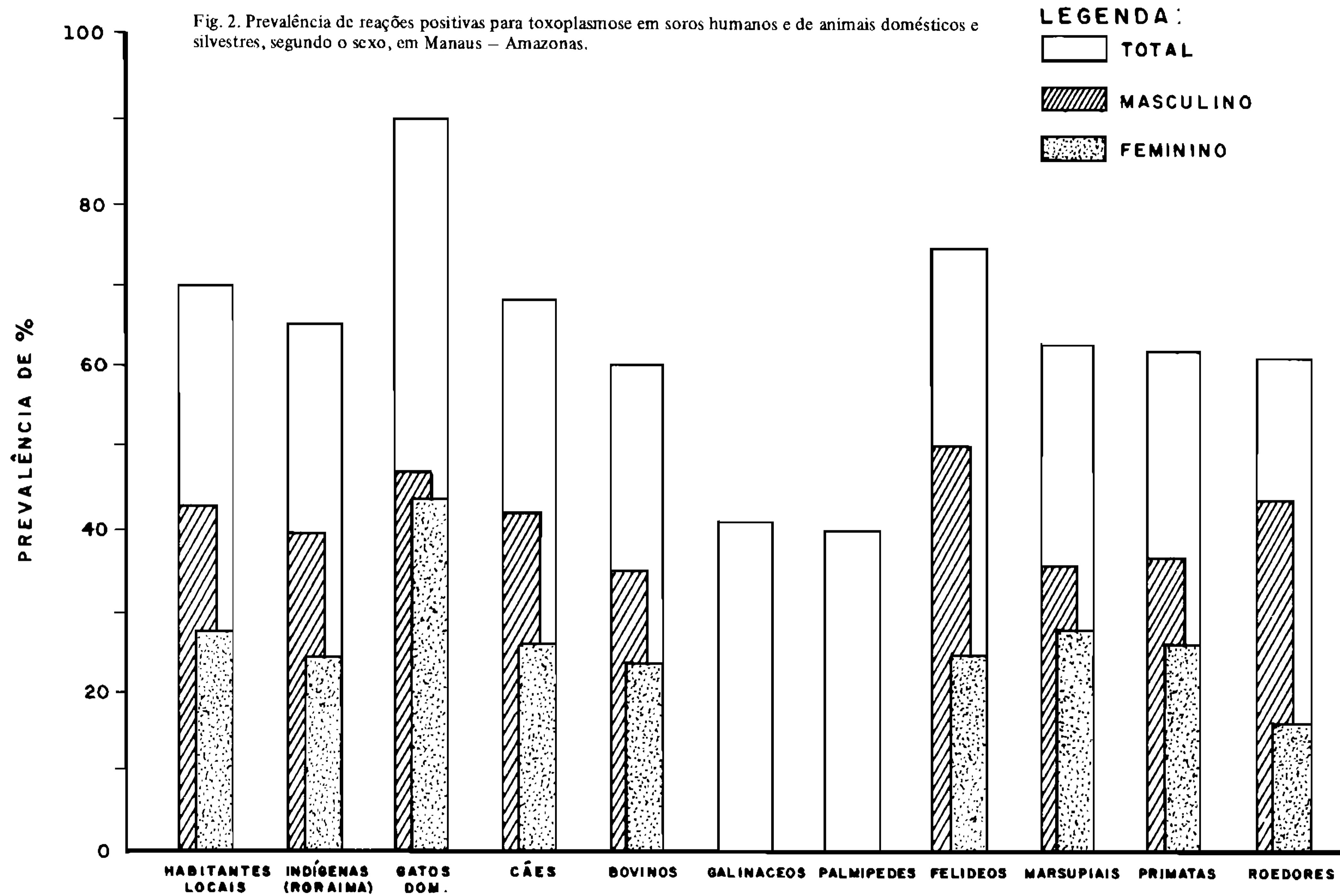
No entanto, Wallace, Zigas & Gajdusek (1974), utilizando a Reação de Sabin-Feldman (RSF) verificaram prevalências inferiores a 2,0% em populações primitivas de Nova Guiné, onde a presença de gatos e felídeos silvestres é pouco conhecida, em contraposição às prevalências de 14 a 34,0% em populações que vivem onde os gatos são numerosos ou antigos na área. Os mesmos autores observaram uma prevalência de 50,0% em indígenas primitivos das selvas da Colômbia que não possuíam gatos domésticos, mas se alimentavam de felídeos silvestres.

TABELA I

Prevalência de reações positivas para toxoplasmose (RHAI) em soros humanos e de animais domésticos e silvestres, em Manaus – Amazonas.

Espécies	Nº Examinados	Sorologia Positiva (RHAI – título $\geq 1:16$ )							
		Masc.	%	Fem.	%	Total	%		
HUMANOS	Habitantes da área	51		22	43,14	14	27,45	36	70,59
	Indígenas de Roraima	37		15	40,54	09	24,32	24	64,86
FELÍDEOS DOMÉSTICOS	( <i>Felis catus</i> )	32		15	46,88	14	43,75	29	90,63
CANÍDEOS	( <i>Canis familiaris</i> )	19		08	42,11	05	26,32	13	68,43
BOVINOS	( <i>Bos sp</i> )	25		09	36,00	06	24,00	15	60,00
GALINÁCEOS	( <i>Gallus sp</i> )*	17		–	–	–	–	07	41,18
PALMÍPEDES	( <i>Cairina sp</i> )*	15		–	–	–	–	06	40,00
FELÍDEOS SILVESTRES	( <i>Felis sp</i> )	04		02	50,00	01	25,00	03	75,00
MARSUPIAIS	( <i>Didelphis marsupialis</i> ) ( <i>Marmosa sp</i> )	33		12	36,36	09	27,28	21	63,64
PRIMATAS	( <i>Saimiri sp</i> )	49		18	36,74	13	26,53	31	63,27
ROEDORES	( <i>Proechimys</i> )	18		08	44,44	03	16,67	11	61,11

\*Não foram separados por sexo.



Os índios Sanomã, por nós estudados, têm pouquíssimos contatos com gatos, porém freqüentes com cães. É raro o contato com outros animais, exceto com aves (papagaio), porém em pequena escala. Sua alimentação básica é constituída de farinha de mandioca, formigas e frutas silvestres, raramente alimentando-se de carnes de animais. Vivem aglomerados na aldeia, em precárias condições. As casas são construídas de madeira e barro que, devido ao frio que faz na região, são muito bem protegidas. Não praticam o nomadismo e poucos índios saem da aldeia. Com exceção de missionários e funcionários da FUNAI, raramente alguém visita aquela região devido o difícil acesso. A prevalência observada de 64,90% parece também não diferir das encontradas em outros locais, apesar das diversidades existentes.

A prevalência de 90,6% em gatos domésticos foi superior às encontradas por Sogorb et al (1972) em São Paulo (50,9%), por Miller & Feldman (1953) nos E.U.A. (55,0%), Gibson & Eyles (1956) nos E.U.A. (86,0%), Jones, Eyles, Gibson et al (1957) nos E.U.A. (64,0%), Soave (1968) nos E.U.A. (27,0%), Berenco et al (1969) na Itália (58,0%) e somente inferior à referida por Canese et al (1976) no Paraguai (95,0%).

Com a descoberta do ciclo gametogônico no epitélio intestinal do gato tomou-se óbvia a importância dos felídeos domésticos na transmissão da infecção ao homem e a outros animais. Os felídeos, infectando-se através da ingestão de alimentos ou animais contendo formas infestantes do parasito, passam a ser, depois de alguns dias, fonte de infecção durante uma a duas semanas e não voltam a eliminar oocistos por um período de um a cinco meses, mesmo após reinfecções. O oocisto eliminado nas fezes completa sua maturação no meio exterior ao fim de dois a três dias e permanece infectante por 14 a 18 dias quando a umidade relativa é de 22 a 80,0% (Frenkel & Dubey 1972).

Em cães, a prevalência encontrada de 68,4% foi superior à observada por Giovanni (1958) em Curitiba (51,5%); por Fernandes & Barbosa (1972) em Goiânia (57,1%); Baruzzi, Deane & Kamayama (1971) em cães de indígenas do Alto Xingu (25,0%) e inferior à verificada por Coutinho et al (1968) no Rio de Janeiro (79,2%); Sogorb et al (1976) em São Paulo (90,0%) e por Canese et al (1976) no Paraguai (82,0%).

O cão é altamente suscetível à toxoplasmose podendo adoecer, e não raro morrer, pela infecção que freqüentemente é confundida com a raiva e, principalmente, com a cinomose (Grzywinski & Bochadalek, 1966). O mesmo ocorre com carneiros, coelhos, pombos e galinhas, que podem ser vitimados por surtos epizooticos, aos quais o *T. gondii* é considerado agente de alta infectividade.

Nos bovinos, a prevalência observada de 60,0% foi superior à encontrada por Paine (1969) nos E.U.A. (7,2%), porém concorda com a referida por Kozojed, Balzek & Amin (1976), no Afeganistão.

Entre os animais não domésticos, os felídeos silvestres foram os que apresentaram maior prevalência de anticorpos (75,00%), porém o número de animais capturados foi muito pequeno, não permitindo comparações. Sogorb, Jamra & Guimarães (1977) encontraram em São Paulo 66,6% de positivos em 9 gatos do mato capturados.

Em 33 marsupiais estudados, *Didelphis marsupialis* e *Marmosa sp.*, a prevalência foi de 63,6%, menor que a encontrada por Sogorb et al (1972) em São Paulo onde foi positiva na totalidade de *Didelphis marsupialis* estudados e por Canese et al (1976) que encontraram 75,0% de positivos em 8 *D. marsupialis* capturados no Paraguai. Já Paine (1969), em 14 *D. marsupialis* nos E.U.A., não obteve nenhum resultado positivo através da RHA1.

Essas altas taxas observadas nos gambás podem ser devidas aos seus hábitos alimentares que facilitam a infecção por via digestiva, através da ingestão de ovos e carnes de outros animais.

Nos primatas capturados, macacos platirrinos do gênero *Saimiri sp.*, encontramos 63,3% reagentes dos 33 exemplares examinados. Alta prevalência, portanto, comparada aos achados de Nery-Guimarães, Franken & Chagas (1971) que observaram apenas 1,8% de positividade em 54 símios procedentes, em sua maioria, de Belém, Estado do Pará. Os mesmos autores concluem, através de revisão do assunto e de experiência pessoal, que símios catarrinos (*Rhesus*) apresentam maior resistência que os platirrinos à inoculação experimental de *T. gondii* e que, em seu habitat natural, não são expostos ao toxoplasma devido a seus hábitos arborícolas e à sua alimentação vegetariana e insetívora, sendo que os casos descritos de toxoplasmose natural em símios se referem a animais de cativeiro. Isto conflita com nossas observações e com as de Sogorb et al (1972) que encontraram entre platirrinos capturados em São Paulo 60,0% dos "Macacos prego" (*Cebus apella*) e 41,7% dos bugios (*Allouata fusca*) naturalmente infectados pelo toxoplasma e de Chhabra et al (1976) que, em macacos *Rhesus* na Índia, encontraram 28,7% com título superior a 1 : 32 pela RHA1.

Nesses animais que só excepcionalmente descem das copas das árvores e se alimentam de frutos e folhagens seria de se esperar que não se infectassem facilmente com o toxoplasma. A participação de felídeos silvestres na contaminação do ambiente poderia explicar os nossos achados, porém, sabe-se que na Amazônia é baixa a densidade e grande a dispersão desses animais.

Dos 18 roedores (*Proechimys*) examinados 61,1% tiveram reações sorológicas positivas. Em trabalho recente Sogorb, Jamra & Guimarães (1977), encontraram 25,0% dos ratos (*Rattus norvegicus*) e nenhum dos ratos pretos (*Rattus rattus*) infectados para toxoplasmose no Estado de São Paulo.

Observou-se entre as populações humanas e em todas as espécies de animais domésticos e silvestres examinados uma maior prevalência de anticorpos ao toxoplasma no sexo masculino, com exceção das aves onde o sexo não foi considerado. Não encontramos explicação satisfatória para o fato, sem precedentes referidos na literatura consultada.

A toxoplasmose, portanto, parece ser uma infecção muito comum entre humanos, animais domésticos e silvestres da região de Manaus. Porém, a ausência de gatos na aldeia indígena e a remota possibilidade de felídeos silvestres, devido a sua baixa densidade, grande dispersão e curto período de eliminação de oocistos, terem êxito na contaminação do ambiente em grau suficiente para explicar a alta prevalência nos silvícolas e primatas não humanos, chama a atenção para a existência de mecanismos de transmissão ainda não esclarecidos. Considerando ainda que a aquisição da infecção pelas mulheres durante o período gestacional, principalmente no primeiro trimestre, possa colocar em risco a integridade do conceito, torna-se oportuno lembrar às autoridades sanitárias e aos serviços de pré-natal sobre as medidas de prevenção e de controle que podem ser adotadas. Carece, porém, de maiores estudos a referida zoonose na região Amazônica.

## SUMMARY

Serological examination for *Toxoplasma gondii* in human blood samples and in blood samples from ten different species of animals obtained in Manaus, State of Amazonas-Brazil, are compared with results obtained from similar examinations of blood from humans living in other areas of the Amazon basin. The domestic cat (*Felis catus*) showed the highest levels of antibody for *Toxoplasma gondii*, whereas the domestic chicken (*Gallus domesticus*) and duck (*Cairina sp*) the lowest. The other animals showed similar intermediate levels of antibody to this protozoa.

The authors discuss the results and several aspects of the involvement in epidemiology of toxoplasmosis and call attention to some transmission mechanisms not yet elucidated.



### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Mamoru Suzuki, da Universidade de Gunma – Japão por ter enviado o antígeno, a Mari Otsuka pela colaboração técnica e a Francisco Moraes de Andrade pela colaboração na captura dos animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARUZZI, R. G., 1970 – Contribution to the study of the toxoplasmosis epidemiology. Serologic survey among the indians of the Upper Xingu River, Central Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo. 12 :93-104.
- BARUZZI, R., DEANE, M. P., KAMAYAMA, I., PENTEADO Jr., H. & GUIMARÃES, E. C., 1971 – Inquérito para toxoplasmose em animais do Alto Xingu (Brasil Central). *Rev. Paul. Med.* 77 :45.
- BERENCO, A., LALLA, F., CAVALLINI – SAMPIERI, L., BECHELLI, G. & CAVALLINI, F., 1969 – Prevalence of toxoplasmosis among domestic and wild animals in the area of Siena, Italy. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 18 :391-394.
- CAMARGO, M. F., LESER, P. G. B. & LEZER, W. S. P., 1976 – Diagnostic information from serological tests in human toxoplasmosis. II – Evaluative study of antibodies and serological patterns in acquired toxoplasmosis, are detected by hemagglutination, complement fixation, IgG – and IgM – immunofluorescence tests. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* 18 :227-238.
- CANESE, A., CANESE, J., GALEANO, A. & DE VARGAS, H., 1976 – Anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en 100 sueros de animales domésticos y selváticos del Paraguay. *Rev. Parag. Microb.* 11 :13-14.
- CHHABRA, M. B., MAHAJAN, R. C., GANGULY, N. K. & CHITKARA, N. L., 1976 – Prevalence of toxoplasma antibodies in rhesus monkeys in India. *Trop. Geog. Med.* 28 :101-103.
- COUTINHO, S. G., ANDRADE, C. M., LOPES, A. C., CHIARINI, C. & FERREIRA, L. F., 1968 – Observações sobre a presença de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em cães de área suburbana do Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2 :285-295.
- DEANE, L. M., 1963 – Inquérito de toxoplasmose e tripanossomíase realizado no Território do Amapá pela III Bandeira Científica do Centro Acadêmico "Oswaldo Cruz" da F.M.U.S.P. *Rev. Med. (São Paulo)* 47 :1-12.
- FELDMAN, H. A., 1974 – Toxoplasmosis: an over-view *Bull. N. Y. Acad. Med.* 2 :110-127.
- FERNANDES, J. W. & BARBOSA, W., 1972 – Toxoplasmose – Notas sobre ocorrência em animais domésticos em Goiânia (1970) *Rev. Pat. Trop.* 2 :259-265.
- FRENKEL, J. K. & DUBEY, J. P., 1972 – Toxoplasmosis and its prevention in cats and man. *Journ. Infect. Dis.* 126 (6) :664-673.
- FRENKEL, J. K., DUBEY, J. P. & MILLER, N. L., 1970 – *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. *Science* 167 :893-896.
- GIBSON, C. L., & EYLES, D. E., 1956 – Toxoplasma infections in animals associated with a case of human congenital toxoplasmosis. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 6 :991-1000.
- GIOVANNONI, M., 1958 – Considerações gerais sobre toxoplasma e toxoplasmose – Isolamento do agente etiológico e pesquisa de anticorpos em cães. *Tese. Esc. Sup. Agric. e Vet. Curitiba, Paraná.*

- GRZYWINSKI, L. & BOCHDALEK, R., 1966 – Experimental toxoplasmosis in dog. *Acta Parasit. Pol.* 14 :77-89.
- HUTCHINSON, W. M., 1965 – Experimental transmission of *Toxoplasma gondii*. *Nature (Lond)* 206 :961-962.
- JACOBS, L. & LUNDE, N. L., 1957 – A hemagglutination test for toxoplasmosis. *J. Parasit.* 43 :308-314.
- JAMRA, L. M. F., 1964 – Contribuição para a epidemiologia de toxoplasmose. Inquérito em 100 famílias de uma área da cidade de São Paulo. Tese. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- JONES, F. C., EYLES, D. E. & GIBSON, C. L., 1957 – Prevalence of toxoplasmosis in the domestic cat. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 6 :820-826.
- KOZOJED, V., BLAZEK, K. & AMIN, A., 1976 – Incidence of toxoplasmosis in domestic animals in Afghanistan. *Folia Parasit.* 23 (3) :273-275.
- MILLER, L. T. & FELDMAN, H. A., 1953 – Incidence of antibodies for toxoplasma among various animal species. *J. Infect. Dis.* 92 :118-120.
- NERY-GUIMARÃES, F., FRANKEN, A. D. & CHAGAS, W. A., 1971 – Toxoplasmose em primatas não humanos. II – tentativas de infecções experimentais em *Macaca mullata*, *Cebus apella* e *Calittithix jacchus* e pesquisa de anticorpos em várias espécies de platyrrhinus. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 96 :97-111.
- PAINE, G. D., 1969 – Toxoplasmosis in lower mammals. *J. Protozool.* 16 (2) :371-372.
- RIBEIRO, E. B., FERRARONI, J. J. & CAMARGO, M. E., 1977 – Investigação sorológica da Prevalência de Toxoplasmose no Amazonas. XIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. II Congresso de Sociedade Brasileira de Parasitologia. Brasília – 27 de fevereiro a 3 de março de 1977.
- SOGORB, S. F., JAMRA, L. F. & GUIMARÃES, E. C., 1976 – Toxoplasmose em cães de São Paulo. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* 18 :36-41.
- SOGORB, S. F., JAMRA, L. F. & GUIMARÃES, F. C., 1977 – Toxoplasmose em animais de São Paulo – Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* 19 :191-194.
- SOGORB, S. F., GUIMARÃES, E. C. & DEANE, M. P., 1972 – Toxoplasmose espontânea em animais domésticos e silvestres, em São Paulo. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.* 14 :314-320.
- SOAVE, A. O., 1968 – Serologic Survey for toxoplasma antibodies in a colony of research dogs and cats in California. *Amer. J. Vet. Res.* 29 :1505-1506.
- WALLACE, G. D., ZIGAS, V. & GAJDUSEK, D. C., 1974 – Toxoplasmosis and cats in New Guinea. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 23 :8-13.
- WHO/FAO EXPERT COMMITTEE ON ZONOSIS. 1968 – second report, Geneve.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1969 – Toxoplasmosis – *Tech Rep. Serv.* nº 431.