

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA TOXOPLASMOSE.
LEVANTAMENTO SOROLÓGICO EM ÍNDIOS DO ALTO XINGU,
BRASIL CENTRAL (1)

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE TOXOPLASMOSIS EPIDEMIOLOGY.
SEROLOGIC SURVEY AMONG THE INDIANS OF THE UPPER XINGU RIVER,
CENTRAL BRAZIL

ROBERTO G. BARUZZI (2)

SUMMARY

The survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in 254 indians of the Upper Xingu River, Central Brazil, by means of the indirect immunofluorescence revealed 51.6% of positive reactions of titres equal or superior to 1/16. The aboriginal population of the Upper Xingu River is estimated in 600 indians, distributed into 9 tribes, living in a state of relative isolation maintaining their primitive habits and customs. The results have been compared with those of 2 other surveys made in different geographical areas of Brazil (in the Territory of Amapá and in the city of São Paulo), where the authors have used a serologic technique superposable to the one used in our survey. The results of the Upper Xingu, in its whole, do not significantly differ — as one might suppose, considering the life conditions of the indian — from those observed in the Territory of Amapá and in the city of São Paulo, i.e. in populations of a more advanced degree of civilization.

I — INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um parasita amplamente difundido do ponto de vista geográfico e biológico. Considerado como um protozoário, sua posição sistemática ainda se discute.

Foi pela primeira vez observado por SPLENDORE⁵⁹, em julho de 1908, causando uma infecção mortal em coelhos de seu laboratório. O exame microscópico das lesões evidenciadas no baço, fígado, gânglios linfáticos e intestino grosso, revelou a presença de corpúsculos parasitários, isolados ou agrupados, intra ou extra-celulares. Coube, entretanto, a NICOLLE & MANCEAUX⁴⁷, em 1909, a denominação de *Toxoplasma gondii*, dada ao parasita, o qual tinha sido observado por estes autores, em outubro de 1908, na Tunísia, no roedor africano gondi (*Ctenodactylus gondii*), usado como animal de laboratório.

A partir das observações de SPLENDORE e NICOLLE & MANCEAUX, foi progressivamente crescendo o número de espécies animais encontradas, naturalmente infectadas pelo *T. gondii*. Mesmo em nossos dias, a relação dos animais infectados ainda não pode ser considerada como definitiva. Esta relação inclui animais domésticos, como o cão e o gato, grande número de roedores peridomiciliares e selvagens, como o coelho, lebre, esquilo, cobra, camundongos e ratos. Macacos de várias espécies foram encontrados parasitados. Entre as aves, também, muitas são as espécies apontadas, como pombos, perizes, galinhas, patos, corvos e canários. O *T. gondii* tem sido identificado como o agente causador da morte de animais mantidos em cativeiro nos Jardins Zoológicos (RATCLIFFE & WORTH⁵³, 1951; MÖL-

(1) Tese de doutoramento apresentada à Escola Paulista de Medicina, São Paulo, Brasil, 1968.

(2) Do Departamento de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina (Prof. Dr. Magid Iunes), São Paulo, Brasil.

LER⁴⁴, 1962), e de animais de vida livre (CHRISTIANSEN & STIM⁹, 1951).

Embora, em sua grande maioria, o encontro do *T. gondii* se tenha registrado em casos isolados, têm sido descritas epizootias entre carneiros, na Inglaterra, por BEVERLEY & MACKAY², em 1962; em canis, nos E.U.A., por COLE *et alii*¹¹, em 1953; entre pombos e coelhos, no Congo, por WIKTOR⁶⁷, em 1950; entre ratos silvestres, na Escócia, por ELTON *et alii*¹⁹, em 1935; e entre galinhas, na Noruega, por ERICHSEN & HARBOE²⁰, em 1953 e em São Paulo, por NÓBREGA⁴⁸, em 1955.

Os estudos sobre a toxoplasmose, inicialmente ligados às espécies animais, despertaram grande interesse com o aparecimento dos primeiros casos humanos.

O primeiro caso teria sido registrado por CASTELLANI⁶, em 1914, no Ceilão. Tratava-se de um jovem de 14 anos, falecido após um longo período de febre intermitente, tendo sido encontrado no baço microrganismos, morfológicamente idênticos ao toxoplasma. FEDOROVICH²¹, em 1916, ao examinar o sangue de um menor de 10 anos, com febre e esplenomegalia, encontrou parasitas comparáveis aos descritos por CASTELLANI.

CHALMERS & KAMAR⁸, em 1920, no Sudão, referem a morte de três soldados, acometidos de processo febril, com hepatoesplenomegalia. Realizada a necropsia de um deles, verificaram, em esfregaços do baço, ao presença de microrganismos idênticos ao *T. gondii*.

TORRES⁶¹, em 1927, no exame de um recém-nascido, falecido no 29^o dia de vida, com um quadro de contratura muscular generalizada e convulsões, refere o achado em cortes histológicos do cérebro, miocárdio, músculos esqueléticos e tecido celular subcutâneo, de um parasita que identificou como *Toxoplasma* ou *Encephalitozoon*, lembrando a possibilidade de tratar-se de uma afecção congênita.

Nos E.U.A., o primeiro caso humano foi descrito por WOLF & COWEN⁶⁸, em 1937, em recém-nascido, morto com um quadro de meningo-encefalomielite. WOLF, CO-

WEN & PAIGE⁶⁹, em 1939, apresentaram um novo caso, referente a uma criança falecida no 31^o dia de vida, com dispnéia e cianose intensas. Registraram a presença do parasita em lesões do sistema nervoso e conseguiram transmitir a doença a animais de laboratório, que revelaram lesões e parasitas semelhantes aos verificados na espécie humana.

Estas primeiras observações, indicando a possibilidade do *T. gondii* atingir o homem, foram seguidas de numerosas comunicações que vieram confirmar a existência da toxoplasmose como doença adquirida ou congênita.

Considerável progresso no estudo deste parasita foi possível com o aparecimento de técnicas laboratoriais, permitindo o diagnóstico sorológico da toxoplasmose.

O teste de neutralização, de SABIN & OLITSKY⁵⁵, em 1937, foi o primeiro utilizado. Consistia na injeção intradérmica, no dorso de coelho, de uma mistura do soro em estudo com toxoplasmas vivos. A injeção de toxoplasmas produzia no local da inoculação uma zona eritemato-papulosa ou pápulo-necrótica, atingindo seu máximo no 7^o ou 8^o dia. A existência no soro injetado de anticorpos toxoplasmáticos neutralizantes impedia o aparecimento da lesão cutânea (teste positivo). Atualmente, não é mais usado, sendo substituído por outros testes sorológicos, introduzidos no correr dos anos seguintes, conforme a relação seguinte:

- a) Teste de fixação do complemento, NICOLAU & RAVELO⁴⁶, 1937, WARREN & SABIN⁶⁶, 1942.
- b) Teste do corante, SABIN & FELDMAN⁵⁶, 1948.
- c) Teste de hemaglutinação, JACOBS & LUNDE³⁵, 1957.
- d) Teste de inibição de fluorescência, GOLDMAN³⁸, 1957.
- e) Teste de aglutinação direta, FULTON & TURK²⁶, 1959, e FULTON²⁵, 1965.
- f) Teste de floculação, SIIM & LIND⁵⁷, 1960.
- g) Teste de imunofluorescência indireta, KELEN *et alii*³⁹, 1962.

Deve-se, ainda, lembrar a prova de sensibilidade cutânea com a toxoplasmina, introduzida por FRENKEL²⁴, em 1948.

A divulgação destas provas laboratoriais trouxe considerável auxílio para o diagnóstico clínico desta parasitose e permitiu a realização de inquéritos sorológicos, que vieram demonstrar a existência de grande número de indivíduos portadores de anticorpos toxoplasmáticos, sem qualquer sintomatologia.

Ficou assim constatada a grande disseminação da "toxoplasmose-infecção" no homem e em animais, sendo relativamente rara a ocorrência da "toxoplasmose-doença".

Dois comunicações recentes sobre a ocorrência de surtos epidêmicos em coletividades humanas, verificados em Bragança (MAGALDI *et alii*⁴², 1967) e em São José dos Campos (MAGALDI *et alii*⁴³, 1967) no Estado de São Paulo, demonstraram outro aspecto importantíssimo da toxoplasmose.

Apesar de transcorridos 60 anos desde a descrição inicial de SPLENDORE e das numerosas investigações científicas realizadas, ainda se desconhece o mecanismo de transmissão do *T. gondii*, com exceção da forma congênita.

LEVI *et alii*⁴⁰, 1968, obtiveram o isolamento do parasita, a partir da saliva de 9 entre 10 doentes, acometidos de toxoplasmose, confirmando o achado de CATHIE⁷, em 1954. Tais observações revestem-se de grande interesse, indicando, eventualmente, uma forma de transmissão inter-humana, a ser pesquisada.

Acidentes de laboratórios têm demonstrado a possibilidade de o homem se infectar, quer por via oral, ao aspirar por êrro de pipetagem material contaminado, quer por via cutânea através da picada com agulha contaminada (BEVERLEY & MACKAY³, 1955), e mesmo pela mordedura de animais inoculados com o parasita (UMDENS-TOCK *et alii*⁶³, 1965).

O encontro de cistos de *T. gondii* em músculos esqueléticos do porco, vaca e carneiro (JACOBS *et alii*³⁷, 1960) ou em

determinados órgãos, particularmente o cérebro, e ainda, sua presença no leite, poderia sugerir uma forma de transmissão através destes alimentos, quando ingeridos crus ou mal cozidos (DESMONTS *et alii*¹⁸, 1965). No entanto a constatação de igual prevalência de anticorpos ao toxoplasma, em vegetarianos, por RAWAL⁵⁴, em 1959, e em indivíduos que ingerem unicamente carne bem cozida e leite pasteurizado, indica a existência de outras formas de transmissão do parasita. O toxoplasma foi também encontrado em ovos de galinha, por PANDE *et alii*⁵², 1961.

A capacidade do parasita, em sua forma cística, de resistir à ação dos sucos digestivos JACOBS *et alii*³⁶ (1960) permite sua manutenção na natureza, entre animais com hábitos de canibalismo e entre os carnívoros.

A grande freqüência da toxoplasmose em cães e gatos, e a comprovação de que na fase aguda da infecção os parasitas podem ser eliminados pela saliva, urina e fezes, indicaria um provável meio de transmissão, considerando-se o íntimo contato destes animais com o homem.

A possibilidade da transmissão da toxoplasmose por artrópodos tem sido investigada. Através da inoculação de material, obtido pela trituração de insetos infectados, foi observada a transmissão do parasita a animais de laboratório (GIROUD *et alii*⁵³, 1952; NUSSENZWEIG & DEANE⁵¹, 1958), sendo no entanto, em condições experimentais, excepcional a transmissão pela picada de insetos infectados (M⁴ DEANE¹⁶, 1958).

A presença de toxoplasmas em ovos de *Toxocara cati*, evidenciada por HUTCHINSON³⁴, em 1965, veio chamar a atenção sobre a eventual importância dos nematodos na transmissão do parasita, abrindo novo campo de pesquisa.

Assim, constata-se que, apesar das várias teorias aventadas, não se conseguiu até o momento determinar o ciclo de vida do *T. gondii*. A ampla distribuição do parasita sugere um modo de transmissão simples e altamente eficaz, ou mesmo a existência de vários mecanismos de transmissão.

Inquéritos baseados no levantamento da prevalência de anticorpos ao toxoplasma em diferentes grupos humanos, ao lado do estudo dos hábitos e costumes dessas populações e dos fatores ecológicos presentes, representam um dos caminhos a serem percorridos no sentido de obtermos maiores conhecimentos sobre a cadeia de transmissão do parasita.

Dentro desta linha de investigação, resolvemos estudar os índios do Alto Xingu, no Brasil Central. Trata-se de um grupo humano que, em virtude do isolamento em que se manteve até recentemente, no centro de extensa região de cerrados e florestas virgens, preservou seus hábitos e costumes primitivos. Da mesma forma a fauna e a flora da região permanecem ao abrigo das modificações impostas pela penetração do homem civilizado. Consideramos digno de interesse o confronto dos resultados observados neste grupo indígena, com os registrados em inquéritos, realizados em populações com condições de vida muito diversas.

II — MATERIAL

A área abrangida pelo inquérito faz parte do Parque Nacional do Xingu, uma reserva indígena situada no norte do Estado de Mato Grosso.

O Parque Nacional do Xingu foi criado pelo governo federal em 1961, ocasião em que o interesse despertado pelas terras do Brasil Central, para a exploração agropecuária, punha em risco a existência das tribos indígenas localizadas na região. O Parque tem uma superfície de 22.000 km², estendendo-se ao longo do rio Xingu, tendo como limite norte uma linha que passa pela cachoeira de von Martius, e sul, uma linha que passa pela junção dos rios Culucne e Culisevu. Localizada na zona de transição do Brasil Central para a Amazônia, a área do Parque apresenta características naturais, fauna e flora, destas duas grandes regiões brasileiras. No sul, avistam-se ainda as últimas manchas do cerrado do planalto central e o restante é mata densa, que por sua exuberância e coloração se enquadra no tipo amazônico.

O Parque Nacional do Xingu pode ser dividido do ponto de vista administrativo e em relação às características de vida das tribos indígenas, situadas em seu interior, em duas partes: uma norte, tendo como centro o Pôsto de Diauarum, e outra sul, tendo como centro o Pôsto Leonardo Vilas Boas.

No presente inquérito, estudamos a parte sul do Parque, que representa cerca de 50% de sua área total e abriga uma população indígena mais homogênea em seus hábitos e costumes. Esta região é conhecida como ALTO XINGU e assim será por nós referida.

O Alto Xingu situa-se entre 12° e 13° de latitude sul e 50° e 54° de longitude oeste de Greenwich. Sua altitude média é de 250 metros. Apresenta duas estações no ano, o "inverno" ou estação das chuvas, de outubro a março; e "verão" ou estação da seca, de abril a setembro. A temperatura máxima diária mantém-se elevada no decorrer do ano, oscilando entre 26° a 34°C. Durante a noite registra-se queda acentuada da temperatura, mais marcante no período da seca.

A região é cortada por muitos rios, destacando-se os rios Culucne, Ronuro e Batovi, que, no lendário ponto, chamado pelos índios de Morená, se unem para formar o rio Xingu. Encontram-se ainda várias lagoas extensas e numerosos cursos de água de pequeno vulto. O rio Xingu cruza o Parque do sul para o norte, indo lançar-se no rio Amazonas após um percurso de 1.200 km. As cachoeiras intermináveis do médio curso (180 km) sempre constituíram um sério obstáculo aos viajantes vindos do norte. Isto aliado à existência de tribos indígenas arredias, localizadas acima das cachoeiras, tornaram a região do Alto Xingu um refúgio seguro para alguns grupos indígenas.

Representa o avião o principal meio de comunicação com o Alto Xingu, sendo a penetração por terra difícil, de certa forma impraticável. O núcleo civilizado mais próximo, Xavantina, dista 300 km. Ocasionalmente, no período da cheia, cargas, vindas de São Paulo por caminhão, podem

ser transportadas por água, a partir de Garapu, às margens do rio Sete de Setembro, até o Parque, com o uso de batelões ou balsas, durando a viagem, cêrca de oito dias.

No Posto Leonardo Villas Boas permanece o Diretor do Parque Nacional do Xingu, alguns auxiliares e, por vêzes, pesquisadores. São os únicos indivíduos de raça branca encontrados na região.

Os índios do Alto Xingu não têm contato com outros grupos humanos situados fora de sua área e raramente com os indígenas que habitam a parte norte do Parque. Podem ser considerados como um grupo humano isolado, uma ilha populacional.

HABITANTES DA ÁREA PESQUISADA

A área pesquisada é habitada por nove tribos indígenas que, segundo estimativas da Administração do Parque, em 1966, compreendiam 610 indivíduos.

Estas tribos vêm sendo estudadas por equipes médicas ligadas ao Instituto de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina, com as seguintes finalidades:

1 — Determinar as condições de saúde do índio do Alto Xingu;

2 — Estudar suas condições biológicas;

3 — Estabelecer as medidas médico-profiláticas necessárias à sua preservação.

Como membro integrante destas equipes médicas, realizamos o inquérito sorológico sobre a ocorrência de anticorpos ao *Toxoplasma gondii* entre os indivíduos examinadores, em julho e setembro de 1966.

a) Distribuição por tribos

As tribos indígenas do Brasil se dividem em quatro grandes grupos, conforme o tronco lingüístico a que pertencem. No Alto Xingu estão ausentes, apenas, representantes do grupo Jê. Assim temos:

Tribo	Grupo lingüístico
Auetí (Aweti)	Tupi
Camaiurá (Kamaiura)	Tupi
Iaualapiti (Iawalapiti)	Aruaque
Meinaco (Meinaku)	Aruaque
Uaurá (Waurá)	Aruaque
Calapalo (Kalapalo)	Caribe
Cuicuro (Kuikuro)	Caribe
Matipu (Matipuhy)	Caribe
Nafuquá (Nahuquá)	Caribe

Segundo VILLAS BOAS⁶⁴, em 1968, — “indícios de ocupação da área, com grandes áreas derrubadas a machado de pedra, vestígios de antigas aldeias, cacos de cerâmicas etc., levam-nos a crer que a ocupação do Alto Xingu remonta há séculos”.

Narrativas de viajantes do século passado fazem menções aos índios do Alto Xingu. Descrição primorosa dos hábitos e costumes destas tribos encontra-se no livro: “Entre os Aborígenes do Brasil Central”, de Karl von den STEINEN⁶⁰, publicado em 1894.

b) Idade e sexo dos indivíduos examinados

Em geral os índios compareciam ao local do exame em grupos pertencentes a uma mesma tribo. Apresentavam-se com a esposa e filhos, insistindo para que todos fôssem igualmente examinados. Salvo a natural resistência das crianças menores, não tivemos nenhuma recusa por parte dos demais. Alguns índios que, eventualmente, estavam pescando ou trabalhando na lavoura, compareciam nos dias imediatos ou eram examinados por ocasião de nossas visitas às aldeias. Foram examinados 254 indivíduos, sendo 130 do sexo masculino e 124 do sexo feminino.

A idade do índio foi calculada de forma aproximada. Baseamo-nos no aspecto físico, em alguns informes fornecidos pelo pessoal auxiliar do Parque e no relacionamento com os demais familiares. Para as crianças e jovens contávamos também com o auxílio da ficha odontológica. A representação por grupos etários figura no quadro I:

QUADRO I

Índios examinados no Alto Xingu, 1966, distribuição segundo o grupo etário e o sexo.

Grupo etário (anos)	Sexo		Total	
	Mascu- lino	Femi- nino	N.º	%
0 — 5	18	25	43	16,9
5 — 10	21	17	38	14,9
10 — 20	26	23	49	19,3
20 — 30	27	22	49	19,3
30 — 40	26	26	52	20,4
40 — 50	8	7	15	5,9
50 — 60	4	4	8	3,1
Total	130	124	254	100,0

c) Distribuição por famílias

Entre os índios do Alto Xingu, a poligamia é aceita, mas não é freqüente, e o número de espôsas não ultrapassa três. O casamento nasce em geral de acordos realizados entre as famílias, evitando-se uniões entre consanguíneos próximos.

O homem logo após a puberdade permanece preso no interior da taba por períodos de três a quatro meses, recebendo alimentação abundante, destinada a favorecer seu desenvolvimento físico. Os que revelam força e agilidade para as lutas corporais permanecem reclusos por períodos maiores, como futuros lutadores da tribo.

A jovem, marcado o casamento, inicia um período de reclusão no interior da oca, em média de dez meses, durante os quais pode ser vista unicamente pelos parentes. Casa-se ao deixar a reclusão.

De maneira geral, o homem casa-se em idade superior à da mulher. Dos 14 aos 18 anos (14 — 18), registramos a presença de 7 homens, nenhum casado, e 12 mulheres, das quais 10 eram casadas. Dos 18 aos 22 anos (18 — 22) tivemos 15 homens, dos quais 7 casados, e 10 mulheres, todas casadas. A idade mínima observada, entre os indivíduos casados, foi de 18 anos

para o sexo masculino e 14 para o feminino.

No Alto Xingu são freqüentes os casamentos inter-tribais, fato já registrado por STEINEN⁶⁰, em 1887. Tal prática talvez se tenha acentuado nos últimos anos, em virtude do reduzido número de membros de cada tribo e da proibição dos casamentos consaguíneos.

Encontramos certa dificuldade para estabelecer os grupos familiares entre os indivíduos examinados, pois, além dos pais, irmãos e filhos, não se conseguiu determinar com exatidão outros graus de parentesco e existe a recusa dos índios de pronunciarem o nome dos parentes por parte do cônjuge, ou seja, sogros e cunhados, por acreditarem que trariam malefícios à pessoa citada. Segundo o levantamento realizado, os 254 indígenas incluídos no inquérito estariam distribuídos por 83 famílias:

QUADRO II

Número de famílias do Alto Xingu, segundo o número de seus membros incluídos no inquérito sorológico para toxoplasmose, 1966.

Número de pessoas examinadas por família	Número de famílias
1	21
2	16
3	16
4	14
5	10
6	2
8	2
9	1
10	1
Total	83

A existência de 21 eventuais famílias representadas por um único membro decorreu, principalmente, da presença de indivíduos solteiros, para os quais não se conseguiu estabelecer o relacionamento familiar.

CARACTERÍSTICAS DA VIDA INDÍGENA

Cada tribo do Alto Xingu tem sua própria aldeia, com exceção dos Nafuquá e Matipu que, pelo pequeno número de membros de ambas, constituíram aldeia em comum.

As aldeias do Alto Xingu obedecem a um mesmo tipo geral, são formadas por várias casas ou ocas, dispostas em círculo em torno de um pátio extenso, no qual são realizadas as festas e cerimônias e sepultados os mortos importantes da tribo. As aldeias distam entre si, por vezes, dezenas de quilômetros e se situam próximas de rio ou lago, onde os indígenas se abastecem de água.

As ocas são, as vezes, bastante espaçadas, chegando a medir 24 m de comprimento, 12 m de largura e 8 m de altura. São cobertas com folhas de sapé ou burití, sobre uma estrutura formada por varas amarradas. O interior da oca mantém-se no decorrer do dia na penumbra e sua temperatura é amena em relação ao exterior. Os habitantes de uma mesma oca estão ligados entre si por laços de parentesco. Na aldeia Camaurá encontram-se 7 ocas, habitadas por 110 índios; na aldeia Iaualapiti são 4 ocas para 39 habitantes.

Os índios utilizam rêdes para dormir, as quais são dispostas em grupos no interior da oca, de forma a deixarem a parte central livre para a circulação. As rêdes são tecidas pelas mulheres a partir do algodão nativo e da fibra da palmeira burití. Durante a noite, junto a cada grupo de rêdes é mantida uma pequena fogueira para fornecer o aquecimento necessário.

Cada aldeia tem seu chefe, o qual possui autoridade apenas relativa sobre os demais, sendo o responsável pelas festas e cerimônias, bem como pela observância das tradições da tribo. O pajé é o chefe espiritual e os índios lhe atribuem o dom de curar as doenças, provocadas pela influência dos espíritos.

Na vida familiar, homens e mulheres têm obrigações definidas. Os trabalhos da lavoura, caça e pesca são atribuições mas-

culinas. Na pesca utilizam habitualmente o arco e a flecha, mas na ocasião da vazante há pescarias coletivas, nas quais empregam o timbó, um cipó que macerado e agitado na água desprende uma substância tóxica para os peixes. São funções da mulher: o preparo dos alimentos, a fabricação de panelas de barro, a confecção de rêdes e a retirada de água do rio ou lago próximo para uso doméstico.

Os índios têm agricultura extensiva e itinerante, cujo principal produto é a mandioca (*Manihot succulenta*), seguida do milho (*Zea mays*) e da batata-doce (*Ipomoea batatas*).

A alimentação do índio do Alto Xingu, baseia-se fundamentalmente na mandioca e no peixe. Este, assado sobre um braseiro ou cozido em água, constitui a principal fonte proteica. Quando desejam conservar os peixes por vários dias, os mesmos são moqueados sobre a fogueira. Apreciam unicamente os peixes de escamas, entre os quais destacam-se os seguintes: tucumaré (*Cichla multifasciata*), matrinchã (*Brycon hilari*), curimatá (*Prochilodus hartii*) e páau (*Astyanax sp.*).

Na alimentação habitual não figura animal de pelo ou de pena. Em raras ocasiões comem macacos (*Allonata caraya* ou *Cebus sp.*), reservados para determinados doentes. Entre as aves apreciam o mutum (*Crax sp.*) e o jacú (*Penelope pileata*), também raramente consumidos.

A mandioca está sempre presente na alimentação, sob a forma de mingau ou de biju, massa assada sobre o fogo. Segundo SILVA⁵⁸, 1966, pode-se calcular por adulto o consumo de 1 a 1,5 litro de mingau e 400 gramas de peixe ao dia, pêso do peixe inteiro, cru.

Além do peixe e da mandioca, figuram na alimentação, mas de forma menos frequente, milho, batata-doce e uma grande variedade de frutos selvagens. Durante o mês de agosto, quando o tracajá (*Podocnemis cayennensis*) deposita seus ovos nas praias, estes são recolhidos pelos indígenas, sendo as gemas ingeridas cruas ou cozidas. Novembro é o mês do piqui (*Caryocar sp.*), um fruto de polpa gordurosa, muito apreciada pelos índios.

Os habitantes do Alto Xingu desconhecem o uso do nosso sal de cozinha, mas utilizam em algumas ocasiões um "sal" obtido das folhas do aguapé, uma planta aquática. As folhas são secas ao sol e a seguir incineradas. Das cinzas é extraído o "sal", que apresenta cor esbranquiçada e tem em sua composição 74g% de cloreto de potássio e 0,194 g% de cloreto de sódio.

Os índios não possuem horários determinados para as refeições, comem de forma moderada várias vezes ao dia. As crianças são alimentadas no seio materno até mais ou menos três anos de idade, com um suplemento alimentar fornecido pelo mingau de mandioca ou pelo caldo de peixe cozido.

ANIMAIS DOMICILIARES E PERI-DOMICILIARES

Presença de Vetores

O índio do Alto Xingu não possui animais de criação ou carga. Nas aldeias não existem cavalos, burros, bois, porcos, cabras, coelhos e gatos, animais comuns nos povoados brasileiros.

O cão é o animal mais encontrado nas aldeias, sendo sua introdução na área relativamente recente. STEINEN⁶⁰, em 1887, assinala a ausência do cão doméstico no Alto Xingu, admitindo-se que foi introduzido por ocasião da Expedição Roncador-Xingu, em 1946. São vistos com frequência no interior da habitação em contato constante com seus moradores, principalmente crianças e muitas vezes comem em recipientes usados igualmente pelo homem.

No interior da oca encontra-se com frequência o macaco, sendo os mais comuns o macaco-prego (*Cebus libidinosus*) e o macaco de cheiro (*Saimiri sciurus*).

Algumas aves são mantidas presas no interior da habitação, como papagaios (várias espécies do gênero *Amazona*) periquitos (*Brotogeris tirica*), araras (*Ara macao* e *Ara araruana*) e tucanos (*Rhamphastos toco* e *Rhamphastos m. monilis*). Destas aves os índios retiram penas para a confecção de cocares, brincos, colares, etc. Por vezes em torno da habitação encontra-se o

mutum (*Crax sp*), ave selvagem, aprisionada e domesticada. Ausência de galinhas e patos. No centro das aldeias pode-se ver um cone formado por troncos e galhos, dentro do qual os índios aprisionam um gavião real (*Harpia harpya*), muito apreciado por sua penas.

Existem várias espécies de ratos silvestres que a noite invadem a oca, à cata de restos alimentares. Em relação aos artrópodos, registra-se a presença, em grande quantidade, de baratas (*Periplaneta americana* e *Blatella germânica*). Até o momento não foram observados triatomídeos domésticos. Raros muscídeos silvestres e presença em pequeno número da mosca doméstica (*Musca domestica*). Quanto aos insetos hematófagos, destacam-se pela presença relativamente abundante em suas épocas de maior densidade: mutucas (tabanídeos), pium (simulídeos) e maruim (culicídeos). Entre os anofelinos predomina no interior das habitações o *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, e em capturas efetuadas no exterior encontram-se o *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* e *Anopheles (Arribazaglia) minor*.

Deve-se, destacar, ainda, a presença de pulgas (*Ctenocephalides felis*) que, principalmente na época da seca, podem ser encontradas em grande número. Os índios do Alto Xingu são portadores frequentes de piolhos da cabeça, cuja identificação está sendo realizada por CONTINHO & d'ANDRETTA¹², 1968, tendo sido adiantado que se trata de espécie do grupo parasita de antropóides.

O HOMEM DO ALTO XINGU, SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Os índios do Alto Xingu vivem habitualmente nus, usando apenas alguns ornamentos como brincos e colares. Os pêlos do corpo são retirados por arrancamento.

Os homens passam sobre o corpo uma tinta vermelha, obtida do maceramento de sementes do urucum com óleo de palmeira, que persiste por vários dias e é periodicamente renovada. Nos dias de festa executam desenhos caprichosos, utilizando também uma tinta preta, retirada do genipapo.

As mulheres têm cabelos longos, soltos sobre os ombros e enfeitam-se com colares de contas e penas. Usam sobre o púbis uma pequena membrana, o "uluri" feita com casca de uma árvore e prêso por um

fino cordão. Seu uso constitui uma característica marcante das tribos do Alto Xingu.

A determinação da estatura e do peso corporal de 118 índios examinados, adultos, dos quais 64 eram do sexo masculino e 54 do sexo feminino, acusou:

QUADRO III

Índios do Alto Xingu adultos, segundo a estatura e peso, 1966.

Sexo	Estatura (m)		Peso corporal (kg)	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Masculino	1,620	0,051	63,07	7,11
Feminino	1,500	0,047	49,39	5,58

QUADRO IV

Índios do Alto Xingu, adultos segundo a estatura e o sexo, 1966.

Estatura (m)	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
142 — 146	—	12	12
146 — 150	1	20	21
150 — 154	4	12	16
154 — 158	9	8	17
158 — 162	13	1	14
162 — 166	25	—	25
166 — 170	9	1	10
170 — 174	1	—	1
174 — 178	2	—	2
Total	64	54	118

QUADRO V

Índios do Alto Xingu, adultos, segundo o peso e o sexo, 1966.

Peso kg	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
38 — 42	—	4	4
42 — 46	—	15	15
46 — 50	3	16	19
50 — 54	4	6	10
54 — 58	9	10	19
58 — 62	15	2	17
62 — 66	15	1	16
66 — 70	8	—	8
70 — 74	5	—	5
74 — 78	4	—	4
78 — 82	1	—	1
Total	64	54	118

ESTADO DE SAÚDE DA POPULAÇÃO EXAMINADA

a) *Exame clínico*

Todos os indivíduos incluídos no presente inquérito foram submetidos a exame clínico. O interrogatório referente aos antecedentes pessoais e sintomatologia atual, pouca ou nenhuma informação pôde fornecer, em virtude das dificuldades linguísticas existentes.

Nos hábitos pessoais menciona-se o banho nos rios ou lagos várias vezes ao dia. A água para beber e para o preparo dos alimentos é recolhida pelas mulheres, em grandes panelas de barro, em rio ou lago próximo da aldeia. As dejeções humanas são feitas dentro da mata, não sendo, em geral, encontradas fezes humanas ao redor da habitação.

O índio do Alto Xingu tem compleição atlética, musculatura forte, cintura escapular bem desenvolvida e cintura pélvica pequena. Ausência de obesidade.

Ao exame físico não foram observados indivíduos ictericos. Ausência de lesões cutâneas sugestivas de leishmaniose. Uma mulher, com cerca de 36 anos, apresentava lesão na face, na região geniana esquerda, por possível carcinoma baso-celular. Não foi observada a ocorrência de bócio.

Em 35 índios registrou-se elevação da temperatura axilar: entre 37°C e 37,5°C, em 30 examinados, e entre 37,6°C e 38°C nos 5 restantes. A ocorrência de febre, em 11 desses indivíduos, foi atribuída a processo gripal, em virtude das manifestações catarrais das vias aéreas superiores, presentes. Sinais de amigdalite crônica foram vistos em 20 pessoas, sem elevação da temperatura axilar.

Os exames odontológicos de 123 índios, incluídos na população estudada, foram realizados por TUMANG & PIEDADE⁸², em 1966 e comparados com exames feitos entre habitantes de Piracicaba, Estado de São Paulo. A prevalência de cáries foi mais elevada no grupo civilizado, com exceção da dentição mista, na qual houve predomi-

nância de cáries nos índios. A prevalência de doenças periodontais foi maior no grupo indígena.

Lesões oculares foram evidenciadas, em uma mulher de 45 anos, com catarata bilateral, e em um homem de 52 anos, com lesões granulomatosas no globo ocular esquerdo e secreção purulenta. Este índio, foi o único a apresentar comprometimento acentuado do estado geral, caquexia.

Ao exame dos gânglios linfáticos não foi observada a presença de comprometimento ganglionar generalizado em nenhum dos indivíduos examinados. Aumento de gânglios linfáticos regionais foi registrado em 15 índios e ocorreu com mais frequência nas cadeias ganglionares submaxilares e inguinais. Os gânglios, aumentados à palpação, não apresentavam sinais de fistulização e não ultrapassavam 2 x 1 cm.

Na propedêutica pulmonar evidenciou-se a presença de roncos e estertores sub-crepitantes de grossas bolhas, em 6 índios. Não foram encontrados sinais propedêuticos sugestivos de asma brônquica.

No sistema cárdio-vascular não se registrou a ocorrência de insuficiência cardíaca. Ausência de arritmia cardíaca. Presença em alguns indivíduos de sopro sistólico, pouco intenso, audível no mesocárdio ou no fóco mitral, sem outros achados na propedêutica cardíaca. As cifras de pressão arterial variavam de 90 a 120 mm Hg para a máxima, de 60 a 80 para a mínima.

Ao exame do abdomen constatou-se gravidez em três índias, em tórno do 4º e 5º mês. Quatro crianças menores de 3 anos, apresentavam hérnia umbelical.

O fígado foi palpável na maioria dos indivíduos examinados. Se considerarmos este órgão, para efeitos práticos, aumentado de volume quando palpável a mais de 4 cm (dois dedos) da reborda costal direita, na direção da linha hemi-clavicular direita, pode-se admitir a presença de hepatomegalia em 66 índios. A hepatomegalia foi acompanhada, nos 66 casos, de aumento de volume do baço.

A esplenomegalia foi o achado mais freqüente do exame físico. Para a sua avaliação recorremos ao índice esplênico de Boyd, que adota 4 tipos, desde baço 0, quando o órgão não é palpável, até baço 4, estendendo-se além da cicatriz umbilical. Entre

êstes dois extremos temos o baço 1, palpável na reborda costal, o baço 2 até a metade da linha costo-umbilical e o 3 entre esta linha e a cicatriz umbilical. Os resultados são vistos no quadro VI.

QUADRO VI

Índios do Alto Xingu, 1966, segundo o índice esplênico e a idade

Índice esplênico						
Idade (anos)	0	1	2	3	4	Total
0 — 2	4	—	6	1	—	11
2 — 10	16	15	30	6	1	68
10 — 20	5	11	16	9	2	43
20 — 30	5	2	15	12	14	48
30 — 60	9	8	20	19	14	70
<i>Total</i>	39	36	87	47	31	240

Um rapaz, de 18 anos, apresentava um quadro neurológico de polineurite. Os índios atribuíam seu estado físico à ação de uma erva, administrada aos jovens do sexo masculino para estimular o desenvolvimento físico.

As crianças examinadas mostraram bom estado nutritivo. Não se observou caso de distrofia.

b) *Provas de laboratório*

Para melhor avaliação das condições de saúde do indígena, são apresentados os resultados do estudo hematológico realizado por SILVA⁵⁸, 1966, e do inquérito sobre a ocorrência de êntero-parasitas, efetuado por d'ANDRETTA¹³, 1968.

Foram os seguintes os resultados do exame hematológico de 69 índios do Alto Xingu:

Exame hematológico

1. *Série Vermelha*

<i>n.º gl/ml</i>	<i>Índios</i>
acima de 4 500 000	34
de 4 000 000 a 4 500 000	30
inferior a 4 000 000	4

Hemoglobina

<i>Valores em g%</i>	<i>Índios</i>
Superiores a 12	45
entre 10 e 12	22
inferiores a 10	2

Dosagem de ferro sérico

Considerando-se o valor normal de ferro sérico, situado entre 60 e 150 ug%, foram encontrados apenas 4 índios com valores abaixo do normal (1 mulher e 3 crianças)

2. *Série branca*

<i>n.º gl/ml</i>	<i>Índios</i>
acima de 9 000	11
de 5 000 a 9 000	53
inferior a 5 000	5

Quando à forma leucocitária, os achados mais freqüentes foram: neutropenia em 52% dos casos estudados, eosinofilia em 88% e linfocitose em 46%.

O inquérito sobre êntero-parasitas intestinais incluiu 139 índios do Alto Xingu. As amostras de fezes foram mantidas no

MIF, meio conservador, até o momento de serem examinadas. O exame proto-parasitológico obedeceu à seguinte seqüência:

- a) centrifugação, exame do sedimento
- b) Willis, a partir do sedimento
- c) Sedimentação (método de Hoffmann *et alii*), de 24 horas.

Na pesquisa de helmintos, 116 amostras foram positivas. A ancilostomíase esteve presente em 81% dos indivíduos examinados; *Ascaris lumbricoides* em 18%; *Enterobius vermicularis* em 13%; *Strongyloides stercoralis* em 11%. Não foram observados ovos de *Trichuris trichiura*. O número de exames negativos para helmintos foi de 23, ou seja, 17% do total de amostras examinadas.

Dos indivíduos com ancilostomíase, 101 apresentaram menos de 2 600 ovos por grama de fezes, sendo considerados como portadores de infecção leve, 12 ultrapassaram tal limite.

Quanto aos protozoários, a *Entamoeba coli* esteve presente em 87% dos exames; o complexo "histolytica", em 61%; a *Iodamoeba butschlii*, em 39%; a *Endolimax nana*, em 38%; a *Giardia lamblia*, em 28%; a *Chilomastix mesnili*, em 17%; o *Balantidium coli*, presente apenas em um exame. Dos 139 indivíduos examinados, 20 ou seja 14% apresentaram exame de fezes negativos para protozoários.

c) *Comentários sobre os achados clínicos e laboratoriais*

A esplenomegalia, presente em grande número dos indivíduos examinados, merece alguns comentários. O inquérito sobre a ocorrência de parasitas intestinais não acusou a presença de ovos de *Schistosoma mansoni* em nenhuma das amostras de fezes.

Durante a permanência das equipes médicas no Alto Xingu, foram atendidos vários indígenas, principalmente crianças, com surtos febris, provocados pela malária. Para determinar a prevalência da malária na região, d'ANDRETTA *et alii*¹⁴ vêm realizando inquérito parasitário através de gotas espessas e esfregaços de sangue de seus habi-

tantes. Resultados parciais referentes a 127 índios, mostraram 70 casos positivos, ou seja 55%, dos quais 3 apresentaram parasitismo concomitante pelo *P. vivax* e *P. falciparum*. Nos demais (67) a distribuição percentual foi a seguinte:

Positivos para	%
<i>Plasmodium vivax</i>	47,7
<i>Plasmodium falciparum</i>	35,8
<i>Plasmodium malariae</i>	16,4

Para uma apreciação superficial, foi feita investigação sorológica através da pesquisa de anticorpos ao plasmódio, pela técnica da imunofluorescência indireta, em 23 soros de crianças menores de 10 anos, escolhidos ao acaso entre as amostras utilizadas no inquérito de toxoplasmose. As reações foram efetuadas pelo Dr. J. Meuwissen, no Departamento de Higiene da Universidade Católica de Nijmegen, Holanda, sendo empregado como antígeno o *Plasmodium fieldi*.

Conforme se verifica pelo Quadro VII houve apenas uma reação negativa considerando-se 1:20 como a diluição inicial. Os soros pertencentes a três crianças, com 45 dias, 60 dias e 12 meses de idade, apresentaram, respectivamente, títulos de 1:160, 1:80 e 1:40, demonstrando, pela presença de anticorpos ao plasmódio, que a malária na região incide precocemente. Das 23 crianças examinadas, 17 apresentavam esplenomegalia ao exame físico.

QUADRO VII

Ocorrência de anticorpos séricos ao plasmódio, em 23 crianças do Alto Xingu, 1966, pela técnica da imunofluorescência indireta

Título do soro 1:	Frequência
< 20	1
20	2
40	5
80	5
160	6
320	3
640	1
Total	23

As considerações anteriores permitem levantar a hipótese de que a esplenomegalia, presente em grande parte da população examinada, decorre de surtos repetidos de malária.

III — MÉTODOS

As atividades da equipe médica eram centralizadas no Pôsto Leonardo Villas Boas, onde se podiam contar com algumas instalações, tais como farmácia, ambulatório médico e um pequeno laboratório, que dispunha de centrifugador, microscópio, geladeira e estufa. Os indígenas para maior facilidade do trabalho, eram instados a comparecerem ao Pôsto, sendo posteriormente visitadas algumas aldeias para exame dos indivíduos que, por razões várias, não tivessem atendido à solicitação dos responsáveis pelo Parque.

Estabeleceu-se uma rotina de trabalho, pela qual o índio era inicialmente identificado, com o registro do nome, tribo e aldeia em que morava. Seguia-se o registro do sexo, idade aparente, estado civil, número de filhos e sexo, nome dos pais e tribos a que pertenciam. A identificação pessoal era complementada com uma foto 3 x 4 cm e com a impressão digital do polegar direito. Procedia-se, então, ao exame físico geral e exame odontológico, e retirava-se por punção venosa, 5 a 10 ml de sangue.

O sangue obtido era colocado em tubos secos, ocorrendo a retração do coágulo à temperatura ambiente. Os soros eram separados por centrifugação, em seguida aspirados e injetados em frascos estéreis. Estes, colocados em geladeira, à temperatura de 4°C, após um período não superior a oito dias, foram transportados por avião no interior de recipientes de isopor, contendo blocos de gelo, diretamente à São Paulo, onde foram conservados à temperatura de -20°C.

TECNICA

1. Reação de imunofluorescência indireta

Para a pesquisa de anticorpos sericos contra o *Toxoplasma gondii*, na população estudada, usamos a reação de imunofluorescência indireta, conforme técnica pre-

nizada por CAMARGO⁴ (1964). As reações foram por nós realizadas, no segundo semestre de 1966, no "Instituto de Medicina Tropical de São Paulo", após um período de treinamento destinado a nos familiarizarmos com seus detalhes técnicos.

A reação usada consiste genéricamente em colocar-se o sôro a ser examinado, em várias diluições, sobre toxoplasmas fixados em lâminas de microscopia. Em seguida as lâminas são lavadas e sobre elas deposita-se o sôro antiglobulina humana, marcado pela substância fluorescente. Após uma nova lavagem para a retirada da antiglobulina humana marcada, não fixada imunologicamente, as lâminas, são montadas e examinadas ao microscópio de fluorescência.

a) Antígeno

Como antígeno para a reação de imunofluorescência indireta, foram usados toxoplasmas da cepa M, isolada pela Dra. Maria P. Deane e que vem sendo utilizada há vários anos no Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina de São Paulo e no "Instituto de Medicina Tropical de São Paulo".

Os parasitas são obtidos por lavagem com solução salina (NaCl a 0,85%) da cavidade peritoneal de camundongos, inoculados por via peritoneal 48 horas antes. Ao líquido de lavagem adiciona-se igual volume de solução salina, contendo formalina a 2%. Coloca-se a mistura por 30 a 60 minutos a 37° e centrifuga-se em seguida por 10 minutos a 2.000 r.p.m. O sedimento é ressuspenso em volume adequado de solução salina, em concentração suficiente para fornecer cerca de 10 parasitas por campo microscópico (aum. 400 x). Gotas de suspensão de parasitas são imediatamente distribuídas em pequenas áreas delimitadas sobre lâminas e fixadas por simples dissecação em estufa a 37°C.

b) Características dos conjugados antiglobulínicos

Estes conjugados foram preparados a partir de soros imunes de coelhos, inoculados com solução de globulinas humanas obtidas por precipitação de soros com sulfato de amônio em meia saturação. As globulinas

dos soros imunes foram marcadas por isotiocianato de fluoresceína (de The Sylvana Company).

Para a reação utilizaram-se diluições do conjugado capazes de reatividade máxima na ausência de colorações inespecíficas (diluição de 1/100 e 1/200, em geral).

c) *Desenvolvimento da reação*

As lâminas eram retiradas do congelador alguns minutos antes de serem usadas e postas a secar à temperatura ambiente, sob um ventilador. Cada pequeno quadrado circunscrito na lâmina recebia 0,01 ml da diluição do soro a ser examinado. Assim cada grupo de cinco pequenos quadrados destinava-se a um soro, em cinco diluições crescentes, ou seja 1/16, 1/64, 1/256, 1/1024 e 1/4096. Os soros positivos até 1/4096 eram submetidos a nova diluição a partir de 1/4000, na razão 2. Em seguida as lâminas eram colocadas a 37°C durante uma hora, para desenvolver-se a reação. Impedia-se o ressecamento, cobrindo-se as lâminas com uma placa de Petri, revestida com papel de filtro umedecido. Após o intervalo de tempo mencionado, as lâminas eram mergulhadas durante 15 minutos em solução salina tamponada, a qual era renovada cada 5 minutos. As lâminas eram submetidas a uma secagem sumária com papel de filtro. Depositava-se em cada pequena superfície da reação 0,01 ml de uma solução contendo o conjugado, solução salina e Azul de Evans a 0,001 g%. As lâminas eram novamente postas a 37°C durante uma hora, em atmosfera úmida. Repetia-se a lavagem e a secagem da lâmina, na forma já descrita. A seguir, cobria-se a área dos pequenos quadrados com uma gota de glicerina tamponada e com uma lamínula. Evitava-se o deslizamento da lamínula, ao exame microscópico, prendendo-a com esmalte de unha em seus cantos.

As lâminas prontas para a leitura podiam ser conservadas no congelador para exame posterior. Procedíamos à leitura de imediato, utilizando um microscópio Zeiss, binocular, com objetiva de imersão 40, provido de diafragma, de oculares 10 ou 12,5x, campo escuro, com condensador cardióide. A luz era fornecida por uma lâmpada

MBO-200, filtro excitador BG 12 de 3 mm e filtro barreira nº 50 (Zeiss).

Em cada série de reações empregávamos um soro positivo de título conhecido e um negativo, nas várias diluições, como testemunhos.

As reações positivas apresentavam fluorescência dos toxoplasmas, mais evidente na periferia do parasita, onde formavam um limite brilhante, uniforme, cuja intensidade diminuía com o aumento progressivo das diluições dos soros. O título do soro era dado pela maior diluição, capaz de determinar algum grau de fluorescência nos toxoplasmas. Nas reações negativas, os parasitas apresentavam uma coloração avermelhada, tênue, dada pelo Azul de Evans, ou, por vezes, discreta fluorescência localizada em uma das extremidades.

2. *Técnica de van NUNEN & van der VEEN*

Realizada a reação de imunofluorescência descrita, os soros permaneceram guardados a - 20°C. Cêrca de um ano após escolhemos 30 amostras desses soros, para serem novamente examinados pela imunofluorescência indireta, agora com o emprego da técnica apresentada por van NUNEN & van der VEEN⁴⁹, em 1965.

As reações foram feitas no Departamento de Higiene da Universidade Católica de Nijmegen, Holanda, sendo utilizados como antígenos cortes de cérebro de camundongos contendo toxoplasmas da cepa Deelen. Os camundongos eram inoculados com o parasita intracerebralmente, três dias após os cérebros eram removidos e congelados rapidamente a - 190°C com nitrogênio líquido e conservados a seguir a - 20°C, durante uma semana, no máximo. Cada cérebro cortado por criostato fornecia de 400 a 500 cortes de 5 µ. O corte de cérebro era colocado em lâmina e sobre sua superfície adicionava-se o soro a examinar, em diluições crescentes. Após um período de incubação para permitir a reação antígeno-anticorpo, a lâmina era lavada e recebia o conjugado contendo anticorpos antiglobulina humana e a substância fluorescente.

O conjugado era fornecido por Roboz Surgical Instruments Co. (EUA). A leitura era feita em microscópio fluorescente Zeiss.

Os toxoplasmas localizavam-se principalmente nas meninges e tecidos adjacentes. Quando no soro examinado estavam presentes anticorpos toxoplasmáticos, observava-se

fluorescência dos parasitas. O título do soro era dado pela maior diluição capaz de evidenciar fluorescência nos toxoplasmas.

O quadro VIII mostra os resultados referentes aos 30 soros examinados, em São Paulo e em Nijmegen (Holanda), pelas duas técnicas descritas.

QUADRO VIII

Resultados comparativos de 30 soros de índios do Alto Xingu, Brasil Central, examinados para a determinação de anticorpos ao T. gondii, pela técnica da imunofluorescência indireta, em São Paulo, Brasil (1966) e em Nijmegen, Holanda (1967).

Título das reações (1:)

São Paulo \ Nijmegen		Título das reações (1:)					Total
		Negativo	64	256	1024	≥ 4.000	
Título das reações (1:)	Negativo	7	—	—	—	—	7
	64	—	4	—	—	—	4
	256	—	1	—	2	—	3
	1024	—	1	2	4	—	7
	40000	—	—	2	3	1	6
	≥ 8000	—	—	—	2	1	3
Total		7	6	4	11	2	30

MÉTODO ESTATÍSTICO

Em virtude da natureza dos nossos dados, preferimos empregar testes não paramétricos. Utilizamos a decomposição do X² nos moldes preconizados por COCHRAN¹⁰ (1954), e o teste do X² em quadros de 2 x 2 (associação), usando, quando necessário, o método exato de Fisher, tendo em vista as restrições impostas por Cochran.

IV — RESULTADOS

Nas 254 amostras de soros dos índios do Alto Xingu, submetidas à reação de imunofluorescência indireta para toxoplasmose, registramos 131 soros positivos, ou seja, 51,6%, cujos títulos foram iguais ou superiores a 1:16.

a) *Resultados, segundo o sexo e o grupo etário*

Na população examinada, para um total de 130 homens, tivemos 61 reações positivas, ou seja, 46,9% e para um total de 124 mulheres, tivemos 70 reações positivas, ou seja 56,5%.

O Quadro IX e o gráfico 1, mostram a distribuição das reações positivas nos dois sexos, dentro dos grupos etários adotados (0 |— 5, 5 |— 10, 10 |—20, 20 |— 30, 30 |— 40, 40 |— 50 e 50 |— 60 anos), atribuindo-se a cada classe um símbolo para facilitar o trabalho posterior. As proporções foram expressas com 6 casas decimais tendo em vista o método analítico a ser usado.

QUADRO IX

Proporção de reações sorológicas positivas, pela técnica da imunofluorescência indireta, segundo o sexo e os grupos etários, em índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

Grupo etário (anos)	M a s c u l i n o					F e m i n i n o				
	Positivo	Negativo	Total	Proporção(+) (P)	Símbolo	Positivo	Negativo	Total	Proporção(+) (P)	Símbolo
0 - 5	5	13	18	0,277777	T ₁	9	16	25	0,360000	T ₂
5 - 10	8	13	21	0,380952	T ₃	7	10	17	0,411764	T ₄
10 - 20	15	11	26	0,576923	T ₅	14	9	23	0,608695	T ₆
20 - 30	13	14	27	0,481481	T ₇	12	10	22	0,545454	T ₈
30 - 40	12	14	26	0,461538	T ₉	20	6	26	0,769230	T ₁₀
40 - 50	6	2	8	0,750000	T ₁₁	4	3	7	0,571428	T ₁₂
50 - 60	2	2	4	0,500000	T ₁₃	4	0	4	1,000000	T ₁₄
Total	61	69	130	0,469230		70	54	124	0,564516	

$$X^2 = 22,762198 *$$

$$X^2_{13GL-0,05} = 22,36$$

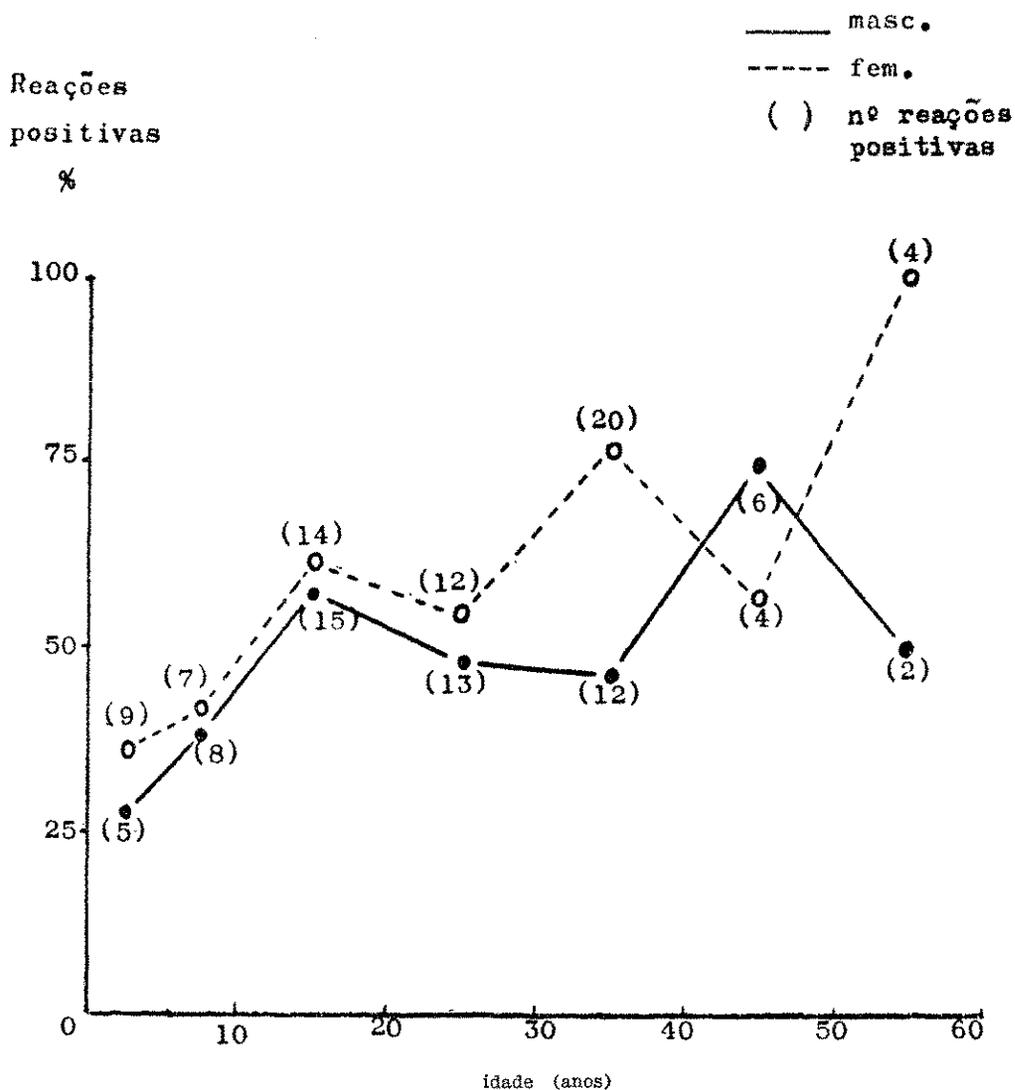


Gráfico 1 — Distribuição percentual das reações sorológicas positivas para toxoplasmose, segundo o sexo e os grupos etários, entre índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

QUADRO X

Decomposição de X^2 para as reações sorológicas positivas, segundo os sexos e os grupos etários em índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

C o m p o n e n t e s	G.L.	X^2	X^2_c
$(T_1+T_2+T_3+T_4) \times (T_5+T_6+T_7+T_8+T_9+T_{10}+T_{11}+T_{12}+T_{13}+T_{14})$	1	11,845342 ***	
$(T_1+T_3) \times (T_2+T_4)$	1	0,183643	0,199550
$T_1 \times T_3$	1	0,413097	0,464274
$T_2 \times T_4$	<u>1</u>	<u>0,108571</u>	0,114982
$(T_1+T_2 + T_3+T_4)$	3	0,705311	0,766409
$(T_5+T_7+T_9+T_{11}+T_{13}) \times (T_6+T_8+T_{10}+T_{12}+T_{14})$	1	2,966582	3,061965
$(T_5+T_7+T_9) \times (T_{11}+T_{13})$	1	1,072391	1,074573
$(T_5 + T_7) \times T_9$	1	0,311204	0,310946
$T_5 \times T_7$	1	0,483159	0,484231
$T_{11} \times T_{13}$	1	0,667352	0,750024
$(T_6+T_8+T_{10}) \times (T_{12}+T_{14})$	1	0,240375	0,266976
$(T_6+T_8) \times T_{10}$	1	2,418399	2,647624
$T_6 \times T_8$	1	0,180082	0,184365
$T_{12} \times T_{14}$	1	1,872001	2,357161
$(T_5+T_6+T_7+T_8+T_9+T_{10}+T_{11}+T_{12}+T_{13}+T_{14})$	9	10,211545	10,539872
T o t a l	13	22,762198 *	

Para estudarmos o comportamento das reações positivas em relação ao sexo e aos grupos etários, adotamos a decomposição aditiva do X^2 , nos moldes preconizados por COCHRAN¹⁰ (1954). Nossa hipótese de nulidade é de que as proporções de reações positivas, nos dois sexos e nos diversos grupos etários, são iguais. A hipótese alternativa estabelecida é a de que tais proporções são diferentes; não dispomos de razões teóricas para atribuir previamente um determinado sentido a essa diferença. Adotamos 0,05 como nível de rejeição da hipótese de nulidade, assinalando-se com um asterisco (*) os valores de X^2 que ultrapassam o nível crítico correspondente ao número de graus de liberdade para cada caso.

Com o valor encontrado para X^2 , a hipótese de nulidade para a igualdade de proporções de reações positivas em todas as classes, não pode ser aceita. Passamos, então, à decomposição do valor do X^2 , segundo Cochran. A inspeção dos valores de P leva-nos à formação de dois grupos, o primeiro com indivíduos do sexo masculino e feminino pertencentes aos grupos etários de 0 |— 5 e 5 |— 10 anos, e o segundo com os indivíduos de 10 |— 60 anos. Os valores obtidos, por esta decomposição do X^2 encontram-se no quadro X, onde também figuram os valores do X^2 , não aditivos, obtidos adotando-se como valor esperado não a proporção no total geral de casos, mas a referente ao total dos casos nas classes confrontadas. Verificamos, então, que os dois grupos que foram formados diferem significativamente.

$(X^2_{IGL-0,05} = 3,84, X^2_{calculado} = 11,845342)$ ou seja, o grupo etário de 0 |— 10 anos difere significativamente do grupo de |— 60 anos.

Os demais resultados que figuram no quadro X permitem verificar que, no grupo 0 |— 10 anos a hipótese de nulidade não pode ser rejeitada, quer para a diferença entre os sexos, quer para as diferenças entre idades, em cada sexo. Da mesma forma do grupo de 10 |— 60 anos, essa hipótese não pode ser rejeitada para a diferença entre os sexos e para as diferenças entre idades, em cada sexo.

b) *Resultados, segundo o título das reações*

Passamos, em seguida, à análise dos resultados do Alto Xingu, segundo o título das reações sorológicas. O quadro XI e o gráfico 2 mostram a distribuição dos 254 soros examinados, segundo o título das reações, considerando-se como positivos os soros que apresentaram título igual ou superior a 1:16, e como negativos os demais. No total de soros examinados, temos 131 positivos e 123 negativos.

QUADRO XI

Reações sorológicas para toxoplasmose, pela técnica da imunofluorescência indireta, segundo o título das reações, entre índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

Títulos da reação (1:)	Soros examinados	
	N.º	%
< 16	123	48,4
16	25	9,8
64	23	9,1
256	39	15,4
1024	29	11,4
4,000	9	3,5
8,000	4	1,6
16,000	1	0,4
32,000	1	0,4
Total	254	100,0

c) *Resultados, segundo o grupo etário e o título das reações*

No quadro XII são apresentados os resultados observados no Alto Xingu, segundo o grupo etário e o título das reações. Foram reunidos, face aos resultados anteriormente obtidos, os dados referentes aos dois sexos, em cada grupo etário.

Número de
reações

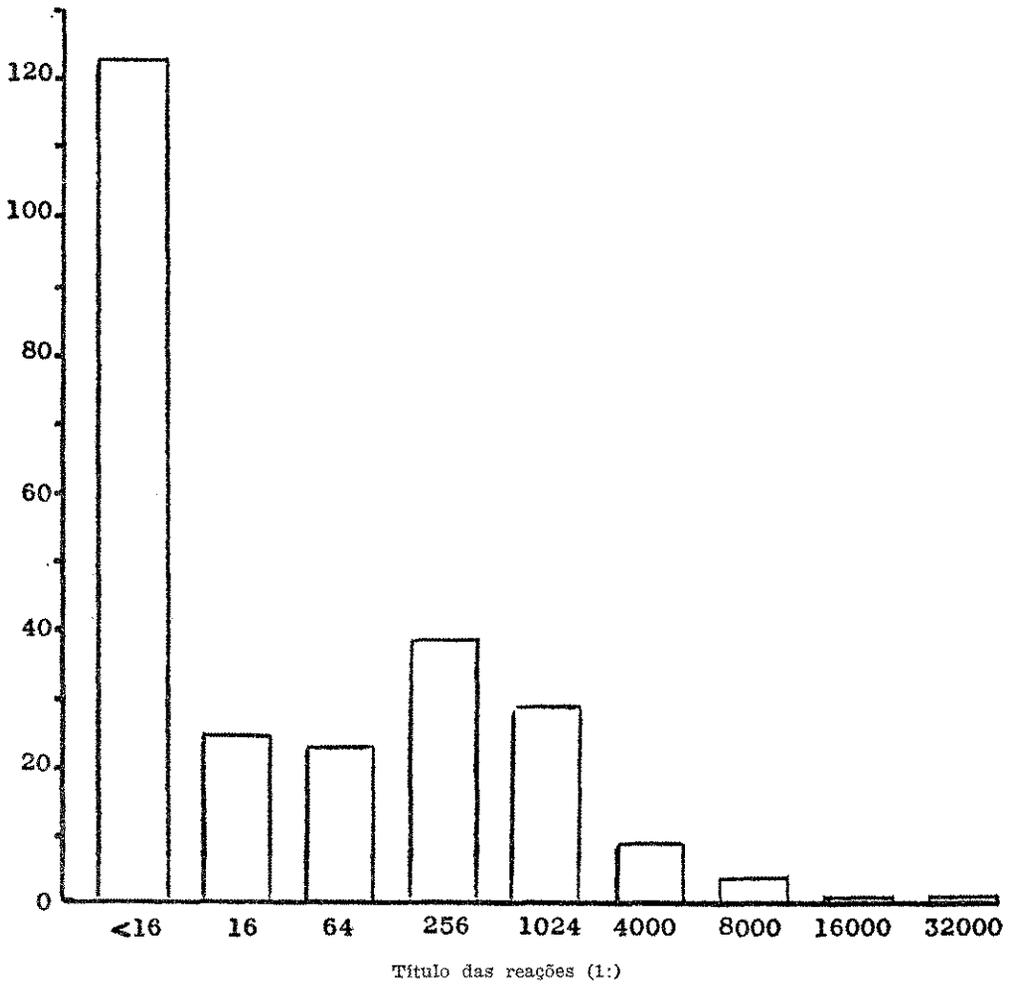


Gráfico 2 — Reações sorológicas para toxoplasmose, pela técnica da imunofluorescência indireta, segundo o título das reações, entre índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

QUADRO XII

Reações sorológicas positivas para toxoplasmose, pela técnica da imunofluorescência indireta, segundo os grupos etários e os títulos das reações, entre os índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966 .

Grupo etário (anos)	Soros examinados	Título das reações (1:)								Reações positivas	
		16	64	256	1024	4000	8000	16000	32000	N.º	%
0 — 5	43	2	5	3	1	1	1	—	1	14	32,6
5 — 10	38	5	2	2	3	2	—	1	—	15	39,5
10 — 20	49	8	6	6	5	2	2	—	—	29	39,5
20 — 30	49	7	2	9	7	—	—	—	—	25	51,0
30 — 40	52	2	4	13	9	3	1	—	—	32	61,5
40 — 50	15	—	3	3	4	—	—	—	—	10	66,7
50 — 60	8	1	1	3	—	1	—	—	—	6	75,0
Total	254	25	23	39	29	9	4	1	1	131	51,6

Como fato digno de interesse, observamos que, nos indivíduos dos grupos etários mais idosos, há uma maior proporção das reações de títulos 1:256 e 1:1024, do que nos mais jovens. A partir desta observação, propomos-nos analisar se as reações de títulos baixos (1:16 e 1:64), de títulos médios (1:256 e 1:1024) e de títulos altos (1:4 000 em diante) estão presentes, nas

mesmas proporções, na população de 0 |— 20 anos e de 20 |— 60 anos, ou se há uma diferença significativa, do ponto de vista estatístico, nessa distribuição.

O quadro XIII e os gráficos 3a e 3b mostram a distribuição das reações positivas, segundo os títulos das mesmas, nas

QUADRO XIII

Proporção de reações sorológicas positivas, pela técnica da imunofluorescência indireta, segundo os títulos de reações e grupos etários, em índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966

Símbolo	Título das reações	Indivíduos examinados			P (0 — 20)
		0 — 20	20 — 60	Total	
T ₁	16	15	10	25	0,600000
T ₂	64	13	10	23	0,565217
T ₃	256	11	28	39	0,282051
T ₄	1024	9	20	29	0,310344
T ₅	≥ 4000	10	5	15	0,666666
	Total	58	73	131	0,442748

$$X^2 = 13,094712^* \quad X^2_{4GL-0,05} = 9,49$$

duas populações consideradas. Na análise estatística dos dados desse quadro, usamos igualmente a decomposição do X² segundo COCHRAN¹⁰. Em função dos valores de P, reunimos os títulos das reações em dois grupos, o primeiro compreendendo os títulos 1:256 e 1:1024 e o segundo, os demais títulos. A decomposição do X² é apresentada no quadro XIV.

A análise estatística mostra diferença significativa entre os dois grupos formados

$$(X^2_{IGL-0,05} = 3,84, \quad X^2_{calculado} = 12,660273).$$

Há assim, maior proporção de reações de títulos médios ou seja 1:256 e 1:1024, nos indivíduos de 20 |— 60 anos, e portanto maior proporção de reações de títulos baixos (1:16 e 1:164) e de títulos altos (1:4000 em diante) nos indivíduos de 0 |— 20 anos.

Gráfico 3a

Número de reações positivas

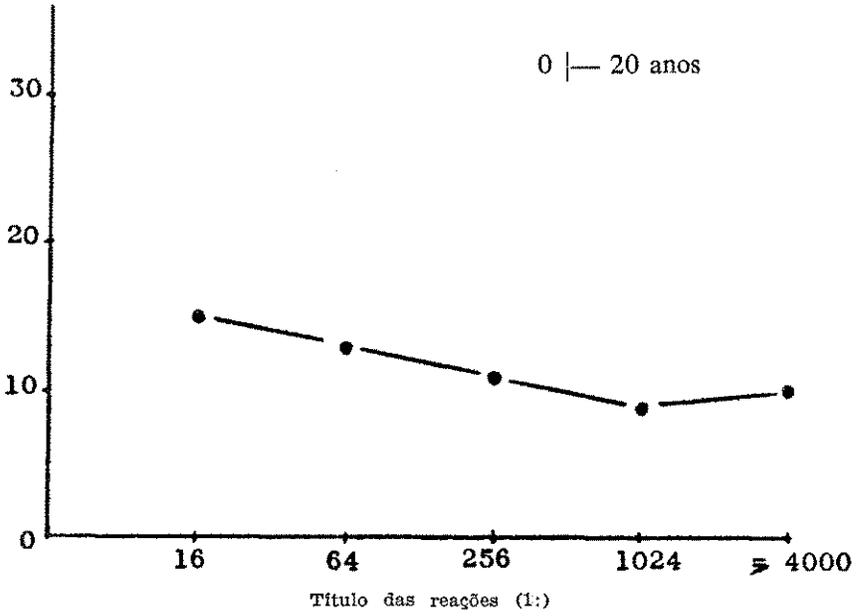
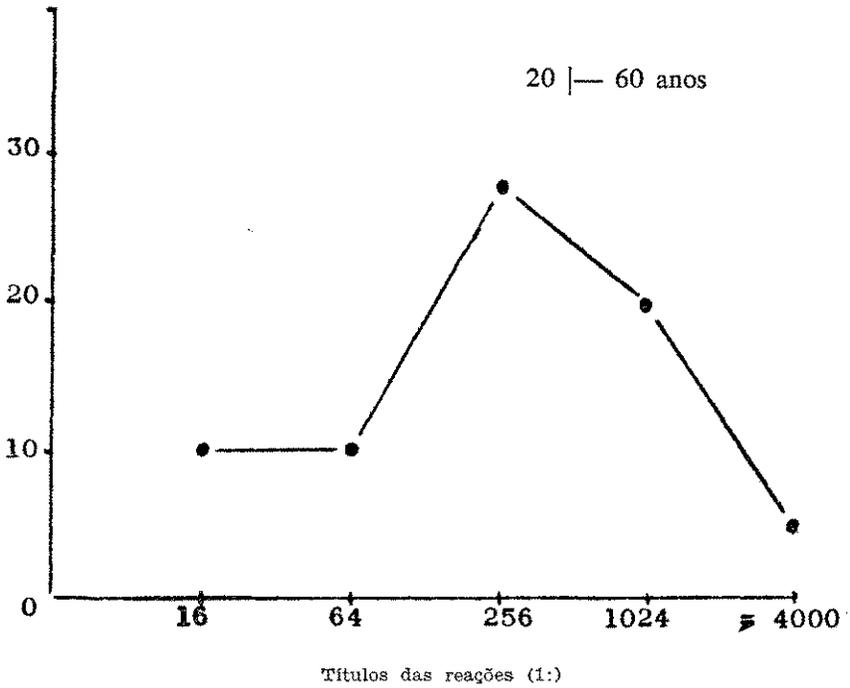


Gráfico 3b



Gráficos 3a e 3b — Reações sorológicas para toxoplasmose, segundo o título das reações, nos grupos etários de 0 |— 20 anos (gráfico 3a) e de 20 |— 60 anos (gráfico 3b), entre índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

QUADRO XIV

Decomposição de X^2 para as reações sorológicas positivas, segundo os títulos das reações e grupos étnicos, em índios do Alto Xingu, Brasil Central, 1966.

Componentes	Graus de liberdade	X^2	X^2_c
$(T_3+T_4) \times (T_1+T_2+T_5)$	1	12,660273***	0,064143
$T_3 \times T_4$	1	0,053975	0,064143
$(T_3 + T_4)$	1	0,053975	0,064143
$(T_1+T_2) \times T_5$	1	0,321706	0,331607
$T_1 \times T_2$	1	0,058758	0,059644
$(T_1 + T_2 + T_5)$	2	0,380464	0,392174
T o t a l	4	13,094712**	

V — COMENTÁRIOS

O estudo da prevalência da infecção pelo *T. gondii* no homem e nos animais, baseia-se fundamentalmente na pesquisa dos anticorpos séricos. No entanto, apesar da existência de diversas técnicas laboratoriais para a identificação de anticorpos ao toxoplasma, não contamos ainda com uma reação ideal, perfeitamente padronizada, de fácil execução, acessível a grande número de laboratórios em todo o mundo.

No presente inquérito utilizamos a reação de imunofluorescência indireta, introduzida recentemente, (KELEN *et alii*³⁹, 1962), que apresenta algumas vantagens em relação às técnicas anteriores.

As primeiras observações sobre o emprego das técnicas de imunofluorescência na toxoplasmose, foram feitas por GOLDMAN³² (1957). A partir de um soro positivo à reação de Sabin-Feldman, de título 1:4000, marcado pelo isocianato de fluoresceína, pôs em evidência a presença de toxoplasmas por fluorescência, quando observados à luz violeta, em esfregaços obtidos do exudato peritoneal de camundongos previamente infectados por via peritoneal. Demonstrou, ainda, a possibilidade de ser bloqueada a reação, por expo-

sição prévia do antígeno a um soro não marcado, contendo anticorpos toxoplasmáticos. A seguir GOLDMAN³³, (1957), aplicou esta técnica de inibição da fluorescência à pesquisa de anticorpos séricos, tratando os esfregaços contendo toxoplasmas pelos soros suspeitos e pelas globulinas específicas marcadas. A presença de anticorpos ao parasita, nos soros examinados, era evidenciada pela inibição total ou parcial da fluorescência dos toxoplasmas.

KELEN *et alii*³⁹, em 1962, empregaram a técnica da imunofluorescência indireta para a pesquisa de anticorpos ao *T. gondii*. Examinaram 617 soros humanos pelas reações de imunofluorescência indireta, Sabin-Feldman, fixação do complemento e hemaglutinação. Enquanto 30,8% dos soros foram positivos ao teste de Sabin-Feldman, nas demais reações os resultados foram nitidamente inferiores: 5% para a imunofluorescência indireta, 2,9% para a fixação do complemento e 3,9% para a hemaglutinação. A principal discordância entre as reações de imunofluorescência indireta e de Sabin-Feldman registrou-se nos soros com títulos de 1:64 ou inferior.

GARIN & AMBROISE-THOMAS²⁸, em 1963, examinaram 189 soros pela imunofluorescência indireta e pela reação de lise,

esta última uma modificação do teste de Sabin-Feldman. Os soros foram testados nas seguintes diluições: 1:10, 1:100 ou 1:200 e 1:1000. Registraram boa correlação entre os resultados, sendo que pela imunofluorescência alguns soros mostraram títulos mais elevados, correspondentes a uma diluição.

CAMARGO⁵, em 1964, trabalhando com 1000 soros humanos, comparou os resultados obtidos através das reações de imunofluorescência indireta e Sabin-Feldman, considerando-os positivos a partir da diluição 1:16. Obteve 225 soros negativos e 768 positivos em ambas as reações. Somente 7 soros foram negativos no teste de Sabin-Feldman e positivos na imunofluorescência, (título 1:16). Considerando os resultados quantitativamente, houve concordância dos títulos ou variação de uma diluição em 97,7% dos soros positivos e diferença de duas diluições nos 2,3% restantes.

FULTON & VOLLER²⁷, em 1964, examinaram 20 soros pelas reações de imunofluorescência indireta, Sabin-Feldman, aglutinação direta e fixação do complemento. Obtiveram boa correlação entre os resultados destas diferentes reações, menos evidente com a fixação do complemento.

Van NUNEN & van der VEEN⁴⁹, em 1965, preconizaram na imunofluorescência indireta, o emprego de cortes congelados de cérebros de camundongos, previamente inoculados com suspensão de *T. gondii* intracerebralmente. No exame de 341 soros humanos observaram que os resultados da reação de imunofluorescência indireta concordavam com os da reação de Sabin-Feldman ou os títulos eram ligeiramente inferiores. Em coelhos infectados experimentalmente com toxoplasmas, encontraram concordância no tempo de aparecimento dos anticorpos séricos e na elevação do título, em ambas as reações.

WALTON *et alii*⁶⁵, em 1966, examinaram 1000 soros recebidos do Panamá e Bolívia, pelas reações de imunofluorescência indireta e Sabin-Feldman, a partir da diluição 1:8 e na razão 2, com os seguintes resultados:

negativos nas duas reações	500
positivos nas duas reações	475
positivos na IFI e negativos ao SF	25
negativos na IFI e positivos ao SF	0

Dos 475 soros positivos, 331 apresentaram em ambas as reações o mesmo título ou diferença de duas diluições, e 17 soros apresentaram diferenças superiores a duas diluições.

A especialidade da reação de imunofluorescência indireta na pesquisa de anticorpos séricos ao *T. gondii* foi posta em evidência por FULTON & VOLLER²⁷, em 1964 e FLETCHER²⁸, em 1965. Determinaram a especificidade da reação através de testes de absorção e da verificação da ausência de reações cruzadas com soros de doentes acometidos de malária, tripanosomíase africana, filariose, leishmaniose visceral e cutânea, leptospirose, salmonelose e sífilis, além de um indivíduo infectado com *Sarcocystis*.

Em conclusão, pode-se afirmar que a imunofluorescência indireta na toxoplasmose constitui uma reação específica e sensível, cujos resultados, graças ao aperfeiçoamento de sua técnica, são comparáveis aos obtidos pela reação de Sabin-Feldman. Esta constatação merece destaque, pois a reação de Sabin-Feldman permanece como a reação padrão para a avaliação dos novos testes sorológicos, propostos para o estudo da toxoplasmose.

A imunofluorescência indireta apresenta, em relação ao teste de Sabin-Feldman, algumas vantagens:

1 — reduz em muito o manuseio com toxoplasmas vivos;

2 — dispensa a presença do fator acessório, encontrado no sangue fresco de determinados indivíduos e sempre difícil de ser obtido e conservado;

3 — permite maior rapidez na leitura da reação;

4 — trata-se de uma reação de fácil padronização, sendo que a distribuição do antígeno e do conjugado pode ser feita a partir de um laboratório central para cen-

tros menores. Destacando êste fato, FLETCHER, afirma: "In this way uniform results of great value in epidemiological work could be obtained by peripheral laboratories scattered over a very wide area".

Consideramos justificada não só a adoção do teste de imunofluorescência indireta, no presente inquérito, assim como o confronto dos seus resultados com aqueles obtidos por vários autores, utilizando a reação de Sabin-Feldman.

Com o intuito de verificarmos o comportamento dos soros por nós examinados e testarmos a técnica laboratorial utilizada, 30 amostras de soros que figuram no presente inquérito foram reexaminados cerca de um ano após, em Nijmegen, Holanda, graças à gentileza da Dra. van Nunen. Foi empregada a reação de imunofluorescência indireta, tendo como antígeno toxoplasmas da cepa Deelen, presentes em cortes de cérebro de camundongos, segundo técnica descrita anteriormente.

Conforme se comprova pelo quadro VIII, houve concordância no total de reações positivas (23) e negativas (7). Dos soros positivos, 18 apresentaram o mesmo título ou variação de uma diluição, na razão 4, e os soros restantes em número de 5, apresentaram diferença de duas diluições. Dentro das diferenças assinaladas, as reações realizadas em Nijmegen tiveram em geral título menor.

A concordância observada pode-se considerar satisfatória, em relação aos dados da literatura (CAMARGO⁵, 1964; van NUNEN⁴⁹, 1965), tendo-se em conta as diferenças de técnicas entre as duas reações, o emprêgo de toxoplasmas de outra cepa, o uso de conjugados de procedência diversa e o intervalo de tempo transcorrido.

Nosso empenho em estudar alguns aspectos epidemiológicos da toxoplasmose no Parque Nacional do Xingu, data de 1965, quando tivemos o primeiro contato com seus habitantes. Naquela oportunidade participamos de um inquérito sorológico sumário (BARUZZI & AMATO¹, 1965), pela reação de Sabin-Feldman, em 92 índios (38,04% de positivos).

Aquêle trabalho inicial e o melhor conhecimento das tribos indígenas da região, levaram-nos à realização de um estudo mais amplo, através do presente inquérito. Em seu planejamento procuramos escolher uma amostra representativa da população do Alto Xingu, no entanto, encontramos algumas dificuldades. Não conseguimos obter nenhum dado informativo sobre a sua distribuição por grupo familiar, sexo e idade, e, nossas possibilidades de comunicação com os habitantes da região eram limitadas pelo desconhecimento das linguas indígenas. As informações fornecidas pelos índios, que falavam nosso idioma, eram em geral muito precárias, mesmo em resposta a indagações simples, como o número de moradores de uma oca ou a constituição de uma família.

Resolvemos, então, realizar o inquérito sobre toxoplasmose paralelamente ao levantamento da população indígena executado pelas equipes do Instituto de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina sob nossa orientação, em julho e setembro de 1966.

Os indígenas ao comparecerem ao local de trabalho da equipe médico-odontológica, eram identificados, submetidos a exame físico e exame odontológico, e retirava-se uma amostra de sangue venoso para investigações sorológicas. O comparecimento fazia-se por grupos familiares, o que vinha facilitar nossa tentativa em determinar os laços de parentesco entre os indivíduos examinados, e a seguir a estrutura tribal. Em visitas realizadas às aldeias procurava-se completar o levantamento dos faltosos, dentro dos grupos familiares correspondentes. Os índios doentes que vinham solicitar assistência médica, eram atendidos por um membro da equipe, encarregado do atendimento clínico e somente eram incluídos no recenseamento geral da população, por ocasião do exame dos seus grupos familiares.

Consideramos justificado o critério por nós adotado, que permitiu a inclusão no inquérito sorológico sobre a ocorrência de anticorpos ao *T. gondii*, de 254 índios, que representavam cerca de 2/5 da população do Alto Xingu.

Pode-se considerar satisfatória, a distribuição por sexo e grupo etário da população incluída no presente inquérito. O

número de indivíduos dos dois sexos é aproximadamente o mesmo (130 homens e 124 mulheres), como seria de se esperar, na ausência de um fator mórbido conhecido, que atuasse preferentemente sobre um dos sexos.

No levantamento de um grupo humano primitivo é prevista uma certa margem de erro, entre a idade avaliada e a idade real. Procuramos não ultrapassar essa margem de erro, recorrendo ao auxílio da ficha odontológica e adotando, a partir dos 10 anos, a divisão dos indivíduos examinados por grupos etários maiores.

Em nosso trabalho observamos, uma redução acentuada no número de indivíduos examinados, com idade superior a 40 anos. Assim, para um total de 254 índios, tivemos apenas 23 no grupo de 40 — 60 anos e nenhum no grupo etário que viria a seguir. Este fato foi confirmado nas visitas feitas às aldeias e também durante o preenchimento da ficha utilizada no levantamento da população. A maioria dos indivíduos, de 25 a 35 anos de idade, quando interrogados informavam que um dos progenitores ou ambos já haviam falecido.

Não temos elementos suficientes para explicar a pirâmide de idade dos índios do Alto Xingu. Desconhecemos quais são as causas de morte mais frequentes nesta população. Esperamos que, com o progredir dos trabalhos que vêm sendo realizados pela Escola Paulista de Medicina, encontrem-se respostas exatas a estas indagações.

O inquérito sorológico sobre a toxoplasmose, por nós efetuado, revelou 51,6% de reações positivas, em 254 índios examinados, a partir do título 1:16. Para uma avaliação deste resultado, apresentaremos alguns inquéritos realizados por vários autores, em diferentes populações americanas.

FELDMAN & MILLER, em 1956, estudaram 10 grupos humanos através da reação de Sabin-Feldman, a partir da diluição 1:16. Incluíram indivíduos dos dois sexos de diferentes idades, em aparente bom estado de saúde.

População	Soros examinados	
	Número	Porcentagem de positivos %
Esquimó	21	0
Índios Navajos	236	4
Islandia	108	11
Portland, EUA	293	17
St. Louis, EUA	184	26
New Orleans, EUA	270	31
Pittsburgh, EUA	144	35
Haiti	104	36
Honduras	266	64
Tahiti	121	68

GIBSON *et alii*²⁹, em 1956, entre 987 indivíduos da raça negra, habitantes da zona rural, em Tennessee, E. U. A., encontraram 21,8% de positivos pela reação de Sabin-Feldman, a partir de 1:16.

GIBSON & COLEMAN³⁰, em 1958, examinaram 100 soros provenientes da Guatemala, pertencentes a indivíduos de descendência maia, maiores de 16 anos de idade, que habitavam uma propriedade agrícola próxima da costa do Pacífico. Encontraram 94% das reações positivas. Em Costa Rica, no exame de 156 indivíduos maiores de 20 anos, observaram 88,5% de reações positivas. Em ambos os inquéritos usaram a reação de Sabin-Feldman, a partir do título 1:4.

LUNDE & JACOBS⁴¹, em 1958, em Trinidad, através das reações de Sabin-Feldman e de hemaglutinação, tiveram 54,4% de positivos, a partir da diluição 1:16, em 121 indivíduos examinados.

MORALES *et alii*⁴⁰, em 1961, na ilha de Pascoa, situada a 4.800km da costa chilena e habitada por 1.180 pessoas, examinaram os soros de 63 indivíduos, cujas idades variavam de 11 a 75 anos. Registraram 92% de reações positivas a partir de 1:16. Os resultados foram confirmados pela reação de hemaglutinação.

DELASCIO¹⁷, em 1956, na cidade de São Paulo, observou entre gestantes normais, 42% de reações positivas pela reação de Sabin-Feldman, com títulos de 1:4 a 1:256.

NUSSENZWEIG⁵⁰, em 1957, também na cidade de São Paulo, registrou 71,2% de reações positivas, entre 334 doadores de sangue. Empregou a reação de Sabin-Feldman, a partir da diluição 1:16.

DEANE *et alii*¹⁵, em 1963, no Território do Amapá, tiveram 68,1% de reações positivas em 334 indivíduos maiores de 10 anos, utilizando a reação de Sabin-Feldman com o título inicial 1:16.

JAMRA³⁸, em 1964, realizou um inquérito entre 300 habitantes da uma área previamente delimitada, nos subdistritos do Jardim América e Vila Madalena, na cidade de São Paulo. A reação de Sabin-Feldman, mostrou 67% de positivos, a partir do título 1:16.

Os trabalhos apresentados, mostram que entre as populações estudadas, há uma ampla variação na percentagem de indivíduos com reações positivas. Assim, entre os esquimós, índios Navajos (Arizona, E.U.A.) e habitantes de Tenessee (E.U.A.), foram registrados, respectivamente, 0%, 4% e 21,8% de positivos, contra 88,5% em Costa Rica, 92% na ilha de Páscoa e 94% na Guatemala.

As diferenças são indubitavelmente grandes, mesmo se considerarmos que alguns dos inquéritos citados incluem grupos etários diferentes e que as pirâmides de idade dos indivíduos examinados não são iguais.

Procuramos confrontar os nossos resultados, com aqueles obtidos em dois outros inquéritos realizados no Brasil. O primeiro efetuado por DEANE *et alii*¹⁵ (1963), no extremo norte do país, no Território do Amapá, em uma população aparentemente radicada na região desde o nascimento, vivendo em pequenos núcleos populacionais, e o segundo, realizado por JAMRA³⁸ (1964.), entre habitantes de uma área residencial da cidade de São Paulo. Nos três levantamentos sorológicos citados, foram usados, como antígenos, toxoplasmas

da cepa M e as reações foram consideradas como positivas a partir do título 1:16.

No Alto Xingu, ao estudarmos a distribuição das reações positivas nos dois sexos, registramos 46,9% de reações positivas entre os homens e 65,5% de reações positivas entre as mulheres. A análise estatística utilizada não mostrou diferença significativa na proporção de reações positivas entre os sexos, nos diferentes grupos etários.

DEANE *et alii*¹⁵, (1963), no Amapá, examinando 118 homens e 236 mulheres, encontraram, respectivamente, 71,2% e 66,5% de reações positivas.

JAMRA³⁸ (1964), em 300 habitantes de São Paulo (119 homens e 181 mulheres), registrou 63% de reações positivas no sexo masculino e 69,6% no sexo feminino. A análise estatística utilizada, no referido trabalho, não mostrou diferença significativa entre os dois sexos, na proporção de reações positivas nos diferentes grupos etários.

Por estes resultados, pode-se presumir que não há predominância de reações sorológicas positivas para toxoplasmose em nenhum dos sexos e que as diferenças, eventualmente registradas traduzem variações ocasionais. Esta impressão é reforçada pelo trabalho de FELDMAN & MILLER²² (1956), que no exame de 1.191 indivíduos (548 homens e 643 mulheres), pertencentes a seis grupos populacionais diferentes, encontraram 36% de reações positivas no sexo masculino e 36% no sexo feminino. No entanto, no exame isolado de cada uma dessas populações, observaram ligeira predominância das reações positivas, ora entre os homens, ora entre as mulheres.

Os levantamentos sorológicos efetuados, por nós, no Alto Xingu, por DEANE *et alii*¹⁵ (1963), no Amapá e por JAMRA³⁸ (1964), em São Paulo, permitem estabelecer uma comparação entre os resultados observados, dentro de cada grupo etário, nas três populações estudadas. Isto é, entre crianças, jovens e adultos, incluídos nos inquéritos citados. Os dados respectivos são apresentados nos quadros XV, XVI e XVII e no gráfico 4.

QUADRO XV

Reações sorológicas positivas para toxoplasmose, em índios do Alto Xingu, 1966.

Grupos etários	Indivíduos examinados	Reações positivas	
		N.º	%
0 — 5	43	14	32,6
5 — 10	38	15	39,5
10 — 20	49	29	59,5
20 — 30	49	25	51,0
30 — 40	52	32	61,5
40 — 50	15	10	66,7
50 — 60	8	6	75,0
Total	254	131	51,6

QUADRO XVI

Reações sorológicas positivas para toxoplasmose, em habitantes do Amapá

DEANE et alii¹⁵, 1963

Grupos etários	Indivíduos examinados	Reações positivas	
		N.º	%
10 — 20	112	61	54,5
20 — 30	117	81	69,2
30 — 40	64	53	82,8
40 — 50	22	15	68,2
50 — 60	24	17	70,8
60 — ou mais	15	14	93,3
Total	354	241	68,1

QUADRO XVII

Reações sorológicas positivas para toxoplasmose, em habitantes de São Paulo (JAMRA³⁸, 1964).

Grupos etários	Indivíduos examinados	Reações positivas	
		N.º	%
0 — 5	18	2	11,1
5 — 10	20	5	25,0
10 — 20	53	21	39,6
20 — 30	56	43	76,7
30 — 40	67	53	79,1
40 — 50	41	34	82,9
50 — 60	13	12	92,3
60 — ou mais	32	31	96,6
Total	300	201	67,0

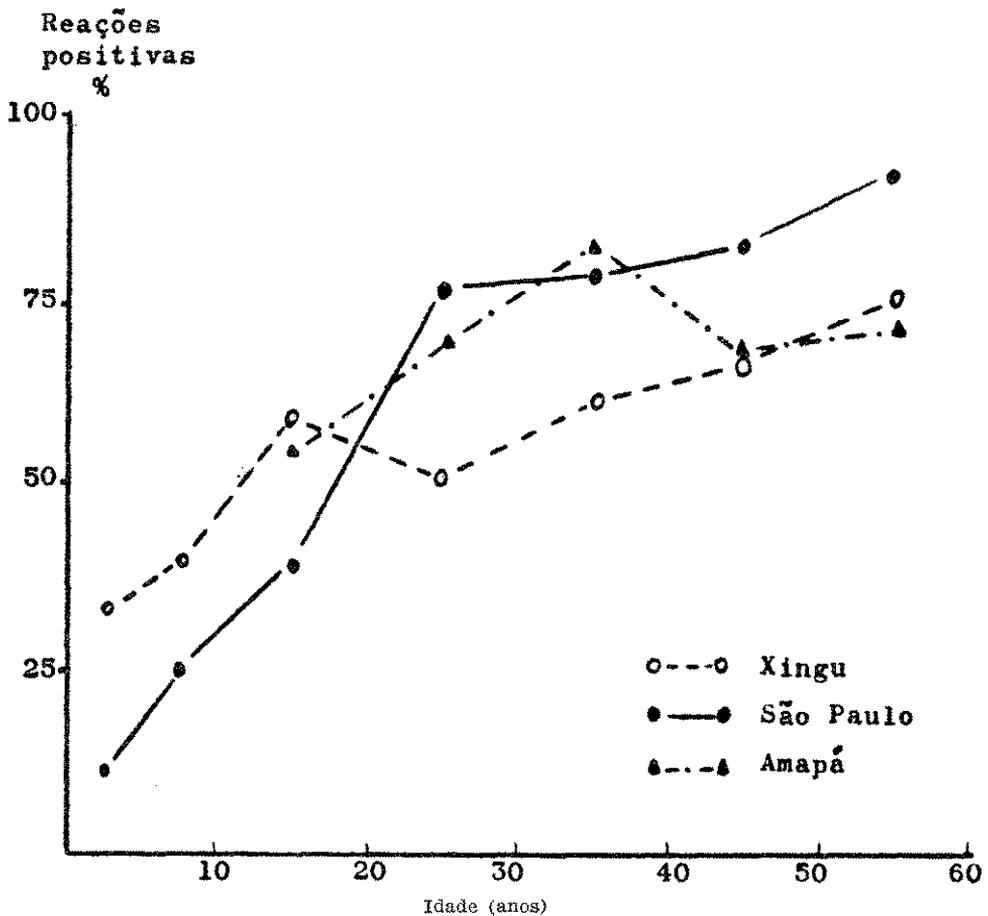


Gráfico 4 — Distribuição percentual das reações sorológicas positivas para toxoplasmose, segundo os grupos etários, registradas no Alto Xingu (1966), Amapá (DEANE et alii¹⁶, 1963) e em São Paulo (JAMRA³⁸, 1964)

Inicialmente comparamos nossos resultados com os registrados no Amapá (DEANE *et alii*¹⁵ 1963), em cada um dos grupos etários seguintes: 10 |— 20, 20 |— 30, 30 |—30, 40 |— 50 e 50 |— 60 anos. Para a análise estatística usamos o teste do X^2 em quadros de 2x2 (associação), empregando quando necessário o método exato de Fisher, tendo em vista as restrições impostas por COCHRAN¹⁰.

A análise estatística permite-nos rejeitar a hipótese de igualdade, na proporção de reações positivas nos grupos etários de 20 |— 30 anos

$$(X_{IGL-0,05}^2 = 3,83, X_{calculado}^2 = 4,2045)$$

e nos grupos etários de 30 |— 40 anos

$$(X_{IGL-0,05}^2 = 3,84, X_{calculado}^2 = 5,588).$$

Nos demais grupos etários não há significância para o valor X^2 calculado. Assim, a menor proporção de reações positivas observadas no Alto Xingu em relação ao Amapá, é significativa tanto para o grupo de 20 |— 30 anos, como para o de 30 |— 40 anos.

O mesmo estudo comparativo foi feito entre o Alto Xingu e São Paulo (JAMRA³⁸, 1964), nos grupos etários compreendidos entre 0 |— 60 anos. Encontramos diferença significativa, apenas, no grupo etário de 20 |— 30 anos

$$(X_{IGL-0,05}^2 = 3,84, X_{calculado}^2 = 6,5150),$$

com uma menor proporção de reações positivas entre os índios. Nos demais grupos etários as diferenças não são significantes.

Interessa-nos, também, verificar qual o comportamento das reações positivas, segundo o título das reações. Constata-se, que 1:256 foi o título mais freqüente no inquérito do Alto Xingu, o mesmo ocorrendo no Amapá (DEANE¹⁵, 1963) e em São Paulo (JAMRA³⁸, 1964), representando, respectivamente, 29,8%, 34,4% e 34,8% do total de reações positivas. As quatro primeiras diluições (títulos de 1:16 a 1:1024), englobam 88,5% das reações positivas do Alto Xingu, 83,4% do Amapá e 92% de São Paulo. O título mais alto, verificado no Alto Xingu e em São Paulo foi 1:32:000 e no Amapá 1:64.000.

No Alto Xingu estudamos a proporção de reações sorológicas, segundo o título das reações, na população de 0 |— 20 e 20 |— 60 anos. Verificamos que as reações de intensidade média (títulos 1:256 e 1:1024), estão presentes numa proporção significativamente maior no grupo de 20 |— 60 anos, e que tanto as reações de títulos baixo (1:16 e 1:64), como as de títulos altos (1:4 000 em diante), são mais freqüentes no grupo de 0 |— 20 anos.

Consideramos, que o comportamento diverso das reações sorológicas, com relação ao título, em jovens e adultos, observado no Alto Xingu, deverá ser investigado em outras populações, pois, talvez possa sugerir hipóteses para explicar certas peculiaridades da epidemiologia da toxoplasmose, e mesmo de sua patologia.

O presente trabalho, nos permite concluir que, a prevalência de anticorpos ao toxoplasma numa população isolada, homogênea do ponto de vista étnico e de hábitos e costumes identificáveis àqueles dos homens primitivos, não difere substancialmente, quer daquela observada em uma população de um grande centro civilizado, quer daquela verificada em pequenos núcleos populacionais da região amazônica. Este achado nos induz a inferir que a disseminação da toxoplasmose não é influenciada por hábitos civilizados.

VI — CONCLUSÕES

1. A validade dos nossos resultados, pela técnica da imunofluorescência indireta, foi confirmada em um lote de 30 soros, reexaminados cerca de um ano após, no Departamento de Higiene da Universidade Católica de Nijmegen, Holanda.

2. Em 254 índios do Alto Xingu, Brasil Central, registramos 131 reações positivas, ou seja, 51,6% a partir do título 1:16.

3. Não observamos diferença significativa, do ponto de vista estatístico, na proporção em cada grupo etário, de reações positivas nos dois sexos.

4. Observamos uma proporção significante menor de reações positivas no grupo 0 — 10 anos, em relação ao grupo de 10 — 60 anos.

5. Comparamos a proporção de reações positivas no Alto Xingu, com as registradas no Amapá (DEANE *et alii*¹⁵, 1963) e em São Paulo (JAMRA³⁸, 1964), entre indivíduos dos mesmos grupos etários. Observamos no Alto Xingu, em relação ao Amapá, uma proporção significativamente menor de reações positivas no grupo de 20 — 30 e 30 — 40 anos. No confronto com São Paulo a população do Alto Xingu mostrou proporção significativamente menor no grupo de 20 — 30 anos.

6. Os resultados do Alto Xingu, no seu conjunto, não diferem de forma acentuada, como se poderia supor pelas condições de vida do índio, daqueles observados em duas populações brasileiras (Amapá e São Paulo), com graus de civilização mais avançados. As diferenças observadas não são de magnitude suficiente para fazer admitir a existência de estrutura epidemiológica distinta para a toxoplasmose no Alto Xingu, em relação ao Amapá e São Paulo.

7. Nossos resultados permitem afirmar que os hábitos civilizados não exercem influência sobre a prevalência de anticorpos ao toxoplasma.

RESUMO

A pesquisa de anticorpos ao *Toxoplasma gondii* em 254 índios do Alto Xingu, Brasil Central, pela técnica da imunofluorescência indireta revelou 51,6% de reações positivas de título igual ou superior a 1/16. A população indígena do Alto Xingu é avaliada em 600 índios, distribuídos por nove tribos, que vivem em relativo estado de isolamento mantendo muito de seus hábitos e costumes primitivos. Os resultados foram comparados com os de outros dois inquéritos realizados em áreas geográficas diferentes do Brasil (no Território do Amapá e na cidade de São Paulo), nos quais os autores utilizaram técnica sorológica superponível àquela empregada por nós. Os resultados do Alto Xingu, no seu conjunto, não diferem de forma acen-

tuada, como se poderia supor pelas condições de vida do índio, daqueles observados no Amapá e São Paulo, e em populações com graus de civilização mais avançados.

* * *

AGRADECIMENTOS — A todos que, participando das atividades que a Escola Paulista de Medicina desenvolve no Parque Nacional do Xingu, contribuíram para a realização do presente trabalho.

Aos Professores Drs. Jairo Ramos e Walter Leser, a quem dedicamos este trabalho.

Ao Prof. Dr. Magid Iunes, pelo estímulo e apoio que nos proporcionou, no Departamento de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina.

Ao Prof. Dr. Oswaldo Luiz Ramos pela orientação na elaboração e redação do presente trabalho.

Aos irmãos Orlando e Claudio Villas Boas, a cujo discernimento deve-se o intercâmbio científico estabelecido entre o Parque Nacional do Xingu e a Escola Paulista de Medicina, e que nos deram constante apoio na execução deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Carlos da Silva Lacaz, pelas condições de trabalho que nos proporcionou no Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, e ao Dr. Mario E. Camargo, pela orientação prestada na execução das reações sorológicas.

Ao Prof. Dr. R. Vanbreuseghen, do Instituto de Medicina Tropical de Antuérpia e da Universidade Livre de Bruxelas, pelas sugestões apresentadas na fase inicial deste trabalho. Ao Dr. De Meuter, Chefe do Laboratório de Toxoplasmose, do Instituto Pasteur de Bruxelas, pela atenção que nos dispensou durante nosso estágio em seu serviço.

Ao Prof. Dr. Carlos d'Andretta Jr. pela inestimável cooperação e pelas informações parasitológicas fornecidas, sobre o Alto Xingu.

Ao Dr. Luiz Candido de Souza Dias, cuja colaboração se fez presente nas diferentes etapas deste trabalho.

Aos Drs. José Marlet, Neil Ferreira Novo e Elias Rodrigues de Paiva, pela análise estatística. Ao acadêmico Aparecido Bernardo Pereira pela confecção dos gráficos.

Ao Prof. Dino Preti, pela revisão ortográfica.

Ao Dr. Olmar Salles de Lima pelas sugestões apresentadas na revisão do texto.

À Srta. Maria Berta Fischer pela dedicação na parte datilográfica, e ao técnico Guilherme Fuentes pelo cuidadoso trabalho de impressão.

Nossos agradecimentos à Força Aérea Brasileira, em especial à 4.^a Zona Aérea, que possibilitou o transporte das equipes médicas de São Paulo ao Xingu.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BARUZZI, R. G. & AMATO Neto, V. — Inquérito sorológico sumário, para toxoplasmose, entre índios do Parque Nacional do Xingu. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo 8:277-280, 1966.
2. BEVERLEY, J. K. A. & MACKAY, R. R. — Ovine abortion and toxoplasmosis in the East Midlands. Vet. Rec. 74:499-501, 1962.
3. BEVERLEY, J. K. A.; SKIPPER, E. & MARS-HALL, S. C. — Acquired toxoplasmosis with a report of a case of laboratory infection. Brit. Med. J. 913:577-578, 1955.
4. CAMARGO, M. E. — Improved technique of indirect immunofluorescent or serological diagnosis of toxoplasmosis. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo 6:117-118, 1964.
5. CAMARGO, M. E. — Estudo comparativo das reações de Sabin-Feldman e de imunofluorescência indireta, para a toxoplasmose, em 1.000 soros humanos. Comportamento anômalo de alguns soros. Rev. Inst. Adolfo Lutz 24:1-26, 1964. Tese. F.M.U.S.P.
6. CASTELLANI, A. — Note on certain protozoal-like bodies in a case of protracted fever with Splenomegaly. J. Trop. Med. Hyg. 17:113-114, 1914.
7. CATHIE, I. A. B. — Toxoplasma adenopathy in a child with isolation of the parasite. Lancet 2:115-116, 1954.
8. CHALMES, A. J. & KAMAR, A. — *Toxoplasma pyrogenes* Castellani 1913. J. Trop. Med. Hyg. 23:45, 1920.
9. CHRISTIANSEN, M. & SIIM, J. Chr. — Toxoplasmosis in hares in Denmark, Serological identity of human and hare strains of toxoplasma. Lancet 1:1201-1203, 1951.
10. COCHRAN, W. G. — Some methods for strengthening the common X² test. Biometrics 10:417-451, 1954.
11. COLE, C.; PRIOR, J. A.; DOCTON, F. L.; CHAMBERLAIN, D. M. & SASLAW, S. — Toxoplasmosis. III Study of families exposed to their toxoplasma infected pets dogs. Arch. Intern. Med. 92:308-313, 1953.
12. COUTINHO, J. O. & D'ANDRETTA Jr., C. — Considerações sobre *Pedicularis* dos indígenas do Alto Xingu. [Em elaboração].
13. d'ANDRETTA Jr., C. — Inquérito de entero-parasitoses dos indígenas do Parque Nacional do Xingu. [No prelo].
14. d'ANDRETTA Jr., C.; BARUZZI, R. G.; SOUZA DIAS, L. C.; PENTEADO Jr., H.; KAMEYAMA, I. & SARMENTO, M. F. — Inquérito epidemiológico de malária do Parque Nacional do Xingu. [Em elaboração].
15. DEANE, L. M. *et alii* — 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. (S. Paulo) 47:1-12, 1963.
16. DEANE, M.P. — Estudos sobre a transmissão do *T. gondii*. II. Nota sobre a transmissão experimental pelo carrapato *Amblyoma cajennense*. Rev. Bras. Malariol. 10:551-555, 1958.
17. DELASCIO, D. — Toxoplasmose congênita (Aspectos clínicos obstétricos e experimentais). Mat. e Inf. 15:179-532, 1956. Tese: São Paulo, F.M.U.S.P., 1956.
18. DEMONTS, G.; COUREUR, J.; ALISON, F.; BAUDELLOT, J.; GERBEAUX, J. & LELONG, M. — Étude épidémiologique sur la toxoplasmose: de l'influence de la cuisson des viandes de boucherie sur la fréquence de l'infection humaine. Rev. Franç. Etud. Clin. Biol. 10:952-958, 1965.
19. ELTON, Ch.; DAVIS, D. H. S. & FINDLAY, G. M. — An epidemic among voles (*Microtus agrestis*) on the Scottish border in the Spring of 1934. J. Anim. Ecol. 4:277-288, 1935.
20. ERICHSEN, S. and HARBOE, A. — Toxoplasmosis in chickens. I. An epidemic outbreak of toxoplasmosis in a chicken flock in southeastern Norway. Acta Path. Microbiol. Scand. 33:56-71, 1953.
21. FEDOROVITCH, A. I. — Hémoparasites trouvés dans un cas de fièvre chronique. Ann. Inst. Pasteur 30:249-250, 1916.
22. FELDMAN, H. A. & MILLER, L. T. — Serological study of toxoplasmosis prevalence. Amer. J. Hyg. 64:320-335, 1956.
23. FLETCHER, S. — Indirect fluorescent antibody technique in the serology of *Toxoplasma gondii*. J. Clin. Path. 18:193-199, 1965.

24. FRENKEL, J. K. — Dermal hypersensitivity to toxoplasma antigens (Toxoplasmins). Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 68:634-639, 1948.
25. FULTON, J. D. — Micro-agglutination test for toxoplasma antibodies. Immunology 9:491-495, 1965.
26. FULTON, J. D. & TURK, J. L. — Direct agglutination test for *Toxoplasma gondii*. Lancet 2:1068-1069, 1959.
27. FULTON, J. D. & A. VOLLER — Evaluation of immunofluorescent and direct agglutination methods for detection of specific toxoplasma antibodies. Brit. Med. J. 2:1173-1175, 1964.
28. GARIN, J. P. & AMBROISE-THOMAS, P. — Le diagnostic sérologique de la toxoplasmose par la méthode des anticorps fluorescents (Technique indirecte). Presse méd. 71:2485-2488, 1963.
29. GIBSON, C. L.; EYLES, D. E.; COLEMAN, N. & SMITH, C. S. — Serological response of a rural negro population to the Sabin-Feldman Cytoplasm-modifying test for toxoplasmosis. Amer. J. Trop. Med. 5:722-783, 1956.
30. GIBSON, C. L. & COLEMAN, N. — The prevalence of *Toxoplasma* antibodies in Guatemala and Costa Rica. J. Trop. Med. 7:334-338, 1958.
31. GIROUD, P.; LE GAC, P. & GAILLARD, J. — Mise en évidence de toxoplasmes de souris inoculées avec les broyats de *Thrombocula legaoi* (Marc André, 1950), recueillis sur *Lemniscomys barbarus striatus* et sur *Myiomys cunninghamii alberti*, capturés en Oubanghi — Chari. Bull. Soc. Path. Exot. 45:449-451, 1952.
32. GOLDMAN, M. — Staining *Toxoplasma gondii* with fluorescein-labelled antibody. I. The reaction in smears of peritoneal exudate. J. Exp. Med. 105:549-556, 1957.
33. GOLDMAN, M. — Staining *Toxoplasma gondii* with fluorescein-labelled antibody. II. A new serologic test for antibodies to toxoplasma based upon inhibition of specific staining. J. Exp. Med. 105:557-573, 1957.
34. HUTCHISON, W. M. — Experimental transmission of *Toxoplasma gondii*. Nature (London) 206:961-962, 1965.
35. JACOBS, L. & LUNDE, M. N. — A hemagglutination test for toxoplasmosis. J. Parasit. 43:308-314, 1957.
36. JACOBS, L.; REMINGTON, J. S. & MELTON, M. L. — The resistance of the encysted form of *Toxoplasma gondii*. J. Parasit. 46:11-21, 1960.
37. JACOBS, L.; REMINGTON, J. S. & MELTON, M. L. — A survey of meat samples from swine, cattle and sheep for the presence of encysted toxoplasma. J. Parasit. 46:23-28, 1960.
38. JAMRA, L. M. F. — Contribuição para a epidemiologia da toxoplasmose. Inquirido em 100 famílias de uma área da cidade de S. Paulo. Tese. F.M.U.S.P., 1964.
39. KELEN, A. E.; AYLON-LEINDL, L. & LAB-GOFFSKY, N. A. — Indirect fluorescent antibody method in serodiagnosis of toxoplasmosis. Canad. J. Microbiol. 8:545-554, 1962.
40. LEVI, G. C.; HYAKUTAKE, S.; AMATO Neto, V. & CORRÊA, M. O. A. — Presença do *Toxoplasma gondii* na saliva de pacientes com toxoplasmose. Eventual importância dessa verificação quanto à transmissão da doença. (Nota prévia). Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo 10:54-58, 1968.
41. LUNDE, M. N. & JACOBS, L. — A comparison of results of hemagglutination and dye tests for toxoplasmosis in a survey of Trinidad Natives. Amer. J. Trop. Med. 7:523-525, 1958.
42. MAGALDI, C.; ELKIS, H.; PATTOLI, D.; QUEIROZ, J. C.; COSCINA, A. L. & FERREIRA, J. M. — Surto de toxoplasmose em um seminário de Bragança Paulista (Estado de São Paulo). Aspectos clínicos, sorológicos e epidemiológicos. Rev. Saúde Publ. S. Paulo 1:141-171, 1967.
43. MAGALDI, C.; ELKIS, H.; PATTOLI, D.; QUEIROZ, J. C. & COSCINA, A. L. — Epidemia de toxoplasmose no Centro Técnico da Aeronáutica (São José dos Campos). Observações clínicas, sorológicas e epidemiológicas preliminares. Nota prévia. Rev. Paul. Med. 70:256-257, 1967.
44. MÖLLER, F. — Three casuiste reports of toxoplasmosis in Zoo-Animals (*Macropus bennettii*, *Marmota marmota*, *Lepus timidus*) Nord. Vet. Med. 14:233-243, 1962.
45. MORALES, A.; MOSCA, A.; SILVA, S.; SIMS, A.; THIERMANN, E.; KNIERIM, F. & ATIAS, A. — Estudio sorológico sobre toxoplasmosis y otras parasitosis in Isla de Pascua. Bol. Chil. Parasit. 41:82-87, 1961.
46. NICOLAU, S. & RAVELO, A. — La réaction de fixation du complément dans de sérum et dans des extraits d'organes d'animaux atteints de toxoplasmose expérimentale. Bull. Soc. Path. Exot. 30:855-859, 1937.
47. NICOLLE, C. & MANCEAUX, L. — Sur un protozoire nouveau du gondi: toxoplasma. Arch. Inst. Pasteur Tunis, 2:43-50, 1909.
48. NOBREGA, P.; TRAPP, E. & GIOVANNONI, M. — Toxoplasmose espontânea da galinha, Arch. Inst. Biol. 22:43-50, 1955.
49. NUNEN, M. C. J. van & VEEN, J. van der — Examination for toxoplasmosis by the fluorescent antibody technique. Trop. Geogr. Med. 17:246-253, 1956.

50. NUSSENZWEIG, R. S. — Toxoplasmose. Inquérito sorológico feito pela prova do corante em doadores de sangue. Hospital 51:723-728, 1957.
51. NUSSENZWEIG, R. S. & DEANE, M. F. — Estudos sobre a transmissão do *Toxoplasma gondii*. I. Experiências com triatomíneos. Rev. Bras. Malar. 10:543-550, 1958.
52. PANDE, P. G.; SHUKLA, R. R. & SEKARIAH, P. C. — Toxoplasma from the eggs of the domestic fowl (*Gallus gallus*). Science 133:648, 1961.
53. RATCLIFFE, H. L. & WORTH, C. B. — Toxoplasmosis of captive wild birds and mammals. Amer. J. Path. 37:655-667, 1951.
54. RAWAL, B. D. — Toxoplasmosis. A dye test survey on sera from vegetarians and meat eaters in Bombay. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 53:61-63, 1959.
55. SABIN, A. B. & OLITSKY, P. K. — Toxoplasma un obligate intracellular parasitism. Science 85:336-338, 1937.
56. SABIN, A. B. & FELDMAN, H. A. — Dyes as microchemical indicators of a new immunity phenomenon affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). Science 108:660-663, 1948.
57. SIIM, J. Chr. & LIND, K. — A toxoplasma flocculation test. Acta Path. Microbiol. Scand. 50:445-446, 1960.
58. SILVA, M. PIO da — Contribuição para o estudo do sangue periférico e da medula óssea em índios do Alto Xingu. São Paulo, E.P.M., 1966. Tese.
59. SPLENDORE, A. — Un nuovo protozoa parassita de'conigli incontrato nelle lesioni anatomiche d'una malattia che ricorda in molti punti il Kala-azar dell'uomo. Rev. Soc. Sci. 3:109-112, 1908.
60. STEINEN, K. von den — Entre os aborígenes do Brasil Central, 1887. Texto alemão em 1894. Traduzido pelo Depart. Cultura São Paulo, 1940.
61. TORRES, C. M. — Sur une nouvelle maladie de l'Homme, caractérisée par la présence d'un parasite intracellulaire, très proche du toxoplasma et de l'encephalitozoon, dans le tissu musculaire cardiaque, les muscles du squelette, le tissu cellulaire souscutané et le tissu nerveux. C. R. Soc. Biol. 97:1778-1781, 1927.
62. TUMANG, A. J. & PIEDADE, E. T. — Carie dental. Doenças periodontais e Higiene oral em indígenas brasileiros. Bol. Ofic. Sanit. Panamer. 64:103-109, 1968.
63. UMDENSTOCK, R.; MANDOU, R. & PESTRE-ALEXANDRE, M. — Accident de laboratoire suscité par une morsure de souris toxoplasmique. Auto observation. Bull. Soc. Path. Exot. 58:207-209, 1965.
64. VILLAS BOAS, O. & VILLAS BOAS, C. — Comunicação pessoal, Livro em elaboração, 1968.
65. WALTON, B. C.; BENCHOFF, B. M. & BROOKS, W. H. — Comparison of the indirect fluorescent antibody test and methylene blue dye test for detection antibodies to *Toxoplasma gondii*. Amer. J. Trop. Med. 15:149-152, 1966.
66. WARREN, J. & SABIN, A. B. — The complement fixation reaction in toxoplasmic infection, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 51:11-14, 1942.
67. WIKTOR, T. J. — Toxoplasmose animale. Sur une épidémie des lapins et des pigeons à Stanleyville (Congo Belge). Ann. Soc. belge. Méd. Trop. 30:97-107, 1950.
68. WOLF, A. & COWEN, D. — Granulomatus encephalomyelitis due to an encephalitozoon (*Encephalitozoic encephalomyelitis*). A new protozoan discase of man. Bull. Neurol. Inst., N. Y. 6:306-371, 1937.
69. WOLF, A.; COWEN, D. & PAIGE, B. H. — Toxoplasmic encephalomyelitis. III. A new case of granulomatous encephalomyelitis due to a protozoan. Amer. J. Path. 15:657-604, 1939.

Recebido para publicação em 8 de setembro de 1969.

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO
TIPOGRAFIA FONSECA LTDA.
RUA CORIOLANO, 962
FONE: 62-5205
SÃO PAULO
CGC 61.276.648