

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA TOXOPLASMOSE E DOENÇA DE CHAGAS EM PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS (PVHA)

Flavio Gonçalves Brito¹
Alexandre Naime Barbosa²
Rodrigo Costa da Silva³
Gismelli Cristiane Angeluci⁴
Mariana Zancheta e Gava⁴
Benedito Donizete Menozzi⁵
Helio Langoni⁶

RESUMO

O interesse pelo estudo das zoonoses, enfermidades comuns aos humanos e aos animais e relacionados à saúde única, aumentou acentuadamente nos últimos anos, exigindo maior integração, conhecimento e relacionamento entre profissionais da área da saúde. A toxoplasmose e a doença de Chagas (DC) têm elevada importância para a saúde pública, especialmente para as pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA), pois a imunossupressão pode agravar a doença. O estudo teve como objetivo determinar a prevalência destas zoonoses em PVHA atendidos no Serviço de Ambulatório Especializado de Infectologia “Domingos Alves Meira” (SAEI-DAM), da Faculdade de Medicina de Botucatu, Unesp, e sua associação com fatores de risco relacionados a ambos. Pesquisou-se anticorpos para *Toxoplasma gondii* e *Trypanosoma cruzi* em 236 amostras de soro de PVHA, 154 (65%) resultaram positivas para *T. gondii* e 4 (1,69%) para *T. cruzi*. Vinte e um pacientes (8,89%) apresentaram neurotoxoplasmose e seis (2,54%) toxoplasmose ocular. A elevada soroprevalência para toxoplasmose pode ser por consequência da estreita interação com os animais de estimação, principalmente gatos, entre outros fatores, concluindo que o risco de toxoplasmose clínica é alto na população estudada pela possibilidade da reativação em pacientes imunocomprometidos, agravado pela desinformação sobre as formas de infecção e uso irregular da TARV constatada na pesquisa. Diante dos resultados, acredita-se que o acesso à informação, especialmente naqueles procedentes da zona rural, seja uma medida de grande efetividade na prevenção da exposição à toxoplasmose, já que a maior soropositividade esteve associada aos indivíduos com menor escolaridade e a hábitos alimentares associados à procedência dos produtos de origem animal (carne e leite) e ingestão de água de torneira. Campanhas educativas que promovam o desenvolvimento de atitudes e estilo de vida podem proporcionar redução na morbimortalidade nesta população de risco.

Palavras-chave: pacientes imunossuprimidos, antropozoonoses, anticorpos, fatores de risco.

¹ Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu, SP. britofilho@hotmail.com

² Docente da Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu, SP. alexandre.barbosa@unesp.br

³ Docente da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, SP. rodrigossilva@unoeste.br

⁴ Discente na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, SP. gismelli.angeluci@unesp.br

⁵ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, SP. benedito.dmenozzi@gmail.com

⁶ Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, SP. *Correspondência: helio.langoni@unesp.br

EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE FOR TOXOPLASMOSIS AND CHAGAS DISEASE IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS (PLWHA)

ABSTRACT

The interest in the study of zoonoses, diseases common to humans and animals and related to single health, has increased markedly in recent years, requiring greater integration, knowledge and relationship between health professionals. Toxoplasmosis and Chagas disease (CD) are of high importance for public health, especially for people living with HIV/AIDS (PLWHA), as immunosuppression can aggravate the disease. The objective of this study was to determine the prevalence of these zoonoses in PLWHA treated at the Specialized Outpatient Service of Infectology "Domingos Alves Meira" (SAEI-DAM), of the Medical School of Botucatu, Unesp, and its association with risk factors related to both. Antibodies to *Toxoplasma gondii* and *Trypanosoma cruzi* were investigated in 236 samples of PLWHA serum, 154 (65%) were positive for *T. gondii* and 4 (1.69%) for *T. cruzi*. Twenty-one patients (8.89%) had neurotoxoplasmosis and six (2.54%) ocular toxoplasmosis. The high seroprevalence for toxoplasmosis may be a consequence of the close interaction with pets, especially cats, among other factors, concluding that the risk of clinical toxoplasmosis is high in the population studied due to the possibility of reactivation in immunocompromised patients, aggravated by the lack of information about the forms of infection and irregular use of ART found in the research. Given the results, it is believed that access to information, especially in those from rural areas, is a measure of great effectiveness in preventing exposure to toxoplasmosis, since higher seropositivity was associated with individuals with lower education and eating habits associated with the origin of animal products (meat and milk) and tap water intake. Educational campaigns that promote the development of attitudes and lifestyle can provide a reduction in morbidity and mortality in this at-risk population.

Keywords: immunosuppressed patients, anthroozoonoses, antibodies, risk factors.

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA TOXOPLASMOSIS Y LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN PERSONAS QUE VIVEN CON EL VIH/SIDA (PVVS)

RESUMEN

El interés en el estudio de las zoonosis, enfermedades comunes a humanos y animales y relacionadas con la salud única, ha aumentado notablemente en los últimos años, requiriendo una mayor integración, conocimiento y relación entre los profesionales de la salud. La toxoplasmosis y la enfermedad de Chagas (EC) son de gran importancia para la salud pública, especialmente para las personas que viven con el VIH/SIDA (PVVS), ya que la inmunosupresión puede agravar la enfermedad. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de estas zoonosis en PVVS atendidas en el Servicio Ambulatorio Especializado de Infectología "Domingos Alves Meira" (SAEI-DAM), de la Facultad de Medicina de Botucatu, Unesp, y su asociación con factores de riesgo relacionados con ambos. Se investigaron anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y *Trypanosoma cruzi* en 236 muestras de suero de PVVS, 154 (65%) fueron positivas para *T. gondii* y 4 (1,69%) para *T. cruzi*. Veintiún pacientes (8,89%) tenían neurotoxoplasmosis y seis (2,54%) toxoplasmosis ocular. La alta seroprevalencia de toxoplasmosis puede ser consecuencia de la estrecha interacción con mascotas, especialmente gatos, entre otros factores, concluyendo que el riesgo de toxoplasmosis clínica es alto en la población estudiada debido a la posibilidad de reactivación

en pacientes inmunocomprometidos, agravado por la falta de información sobre las formas de infección y el uso irregular de TAR encontrado en la investigación. En vista de los resultados, se cree que el acceso a la información, especialmente en aquellos de áreas rurales, es una medida de gran efectividad en la prevención de la exposición a la toxoplasmosis, ya que una mayor seropositividad se asoció con individuos con menores hábitos escolares y alimenticios asociados con el origen de los productos animales (carne y leche) y la ingesta de agua del grifo. Las campañas educativas que promueven el desarrollo de actitudes y estilos de vida pueden proporcionar una reducción de la morbilidad y la mortalidad en esta población en riesgo.

Palabras clave: pacientes inmunodeprimidos, antropozoonosis, anticuerpos, factores de riesgo.

INTRODUÇÃO

A relação humana com animais de estimação cada vez mais estreita é uma realidade, podendo-se admitir que cães e gatos são considerados como membros de família. Essa relação é benéfica pois esses animais contribuem para a qualidade de vida, especialmente para crianças e idosos. Por outro lado, eles podem se tornar uma ameaça, sabendo-se que podem ser portadores de agentes infecciosos capazes de ocasionar doenças no ser humano. As enfermidades comuns ao ser humano e animais, as zoonoses, representam um aspecto negativo para essa relação considerando-se a possibilidade de transmissão diretamente pelo contato com esses animais ou indiretamente a partir do ambiente. A imunossupressão é um importante fator de risco nessas situações, especialmente no caso do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), provocando vários efeitos no organismo sendo o mais significativo a perda progressiva de imunidade, ocasionando infecções oportunistas. Por esses aspectos a sanidade dos animais tem destacada importância (1).

A toxoplasmose é uma antropozoonose relevante na saúde pública, cujo agente etiológico, *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), membro do filo Apicomplexa, ordem Coccidia, protozoário parasita intracelular obrigatório, que acomete humanos e diversos hospedeiros vertebrados. Esta é amplamente disseminada, com taxas de prevalência variáveis em diversas regiões do mundo, estimando-se que ao redor de um terço da população mundial esteja infectada (2). Há três linhagens predominantes do agente que ocorrem nos animais e em humanos, os tipos I, II e III (3).

No Brasil, a soroprevalência da infecção por *T. gondii* é elevada, em torno de 50 a 80% na população adulta (4). Em indígenas de etnia Terena no Mato Grosso do Sul encontrou-se positividade de 26,17% (5). Em estudantes de medicina veterinária em Botucatu, São Paulo encontrou-se 9,2% de soroprevalência (1). Em Sergipe, observou-se prevalência de 68,5% de anticorpos da classe IgG (6) e no Rio Grande do Sul 61,1% (7).

Os felinos domésticos e silvestres são os hospedeiros definitivos, eliminando oocistos não esporulados pelas fezes na primo-infecção, que no meio ambiente na presença de temperatura e umidade favorável esporulam em 1 a 5 dias tornando-se infectantes. Demais mamíferos e aves são hospedeiros intermediários, incluindo-se o ser humano, bem como animais silvestres. A infecção se dá principalmente pela ingestão de oocistos esporulados e também pela ingestão de carnes contendo cistos com bradizoítos, sendo a maior incidência dessa protozoonose nas regiões com saneamento básico deficiente e em sociedades onde é maior o consumo de carnes cruas ou mal cozidas (8).

No hospedeiro humano imunocompetente, *T. gondii* apresenta alta infectividade e baixa patogenicidade. A forma de transmissão (cistos, oocistos ou taquizoítos), assim como a carga parasitária, o estado imunológico do hospedeiro e, provavelmente a linhagem da cepa são fatores que influenciam na determinação do quadro mais ou menos severo da doença (2). Muitas vezes a infecção é assintomática, sendo diagnosticada somente pelos exames sorológicos.

Quando sintomática, a doença em pessoas imunocompetentes é geralmente benigna, causando em sua fase aguda quadros de linfadenopatia, artralguas, febre e mal estar que invariavelmente evoluem para a cura, à medida que o organismo desenvolve a resposta imunológica (9).

Apesar da aparente cura clínica, o parasito não é eliminado totalmente, não havendo portanto esterilização, permanecendo sob forma latente no organismo, podendo reativar-se principalmente em pacientes com deficiência imunológica acentuada como na Aids, tornando o organismo vulnerável a doenças oportunistas, e entre as que acometem o SNC, a neurotoxoplasmose é a mais frequente sendo a principal causa de lesões graves em pacientes com Aids (9, 10).

A reativação da infecção por *T. gondii* ocorre em indivíduos com depleção de linfócitos T CD4+, parâmetros para avaliar a imunidade em PVHA, porém, os resultados apresentados em estudo na República Tcheca demonstraram que não somente os níveis séricos de CD4 estavam baixos, como também CD8 e células Natural Killer (NK), apontando que esses também desempenham papel no controle da reativação da infecção nesses pacientes (11).

Com a terapia iniciada nos anos 90, baseada em antirretrovirais associada à profilaxia da toxoplasmose com sulfatrimetoprim em pacientes com imunidade crítica (Linfócitos T CD4+ menores do que 100/ μ L), os números de casos de reativação da infecção por *T. gondii* diminuíram (12).

A doença de Chagas (DC), conhecida como tripanosomíase americana, é outra antroponose, causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), transmitido, na maioria das vezes, por vetor invertebrado da subfamília *Triatominae* (13). Por ser uma doença negligenciada, é considerada grave problema de saúde pública. É endêmica na América Latina, embora, nas últimas décadas sua detecção tenha aumentado nos EUA, Canadá e em vários países da Europa, devido a migração de latino-americanos.

A principal forma de transmissão da DC é a vetorial, porém no passado era transmitida também por transfusão sanguínea e ainda por transplante de órgãos, acidentes laboratoriais e por transmissão vertical. Foi evidenciada no Brasil, a transmissão via oral (caldo-de-cana e açaí), e é crescente o número de casos de infecção por contaminação de alimentos consumidos *in natura* contendo o parasita, como descritos no município de Teutônia, RS, onde dezessete pessoas foram acometidas por um quadro com manifestações de infecção aguda nos primeiros 30 a 40 dias, cinco faleceram, sendo dois por miocardite chagásica aguda (14).

No seu ciclo biológico, *T. cruzi* infecta em condições naturais ao redor de 100 espécies de mamíferos. Na natureza se encontra em diferentes hospedeiros vertebrados como, animais silvestres, animais domésticos, seres humanos e os invertebrados, pertencentes à família *Triatominae*. Nesses hospedeiros, descrevem-se três formas evolutivas principais: epimastigotas, forma extracelular, não infectante, encontrada no inseto vetor (barbeiro); tripomastigotas, forma com capacidade de infectar as células de mamíferos; amastigotas, formas que se multiplicam no interior das células hospedeiras (15).

O quadro clínico mais comum é da forma aguda onde os sinais aparecem entre o 5º e o 14º dia após picada do vetor. As manifestações podem incluir febre, mal-estar geral, cefaleia, edema e anorexia. Na fase crônica o paciente apresenta-se assintomático (forma crônica indeterminada) podendo permanecer assim ao longo da vida. Uma parte pode apresentar as manifestações crônicas que incluem cardiopatias e lesões do trato digestivo como megaesôfago e megacólon (16).

Há relatos de altas taxas de coinfeção de DC/HIV no Brasil quando comparado a outros países (17). As manifestações encefálicas são as mais encontradas em casos de reativação da doença, sendo reportadas em até 80% dos casos (18), enquanto as manifestações cardíacas podem afetar de 22 a 44% dos pacientes (19).

Considerando-se a importância da toxoplasmose e doença de Chagas como zoonoses, especialmente em pacientes imunossuprimidos e os fatores de risco associados a ambas, o

presente estudo objetivou avaliar a prevalência da toxoplasmose e doença de Chagas em PVHA atendidos pelo SAEI-DAM, a correlação entre os resultados sorológicos para ambas, os fatores de risco presentes na população estudada, e o grau de conhecimento dos pacientes em relação às zoonoses e seu perfil epidemiológico.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo envolveu pacientes atendidos no Serviço de Ambulatórios Especializados de Infectologia “Domingos Alves Meira” (SAEI-DAM), do Complexo de Assistência da Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP - SP, localizada na região do Centro-Oeste paulista (22°53'09" S, 48°26'42" O), a 840 metros de altitude com clima classificado como subtropical e úmido, que dista 235 km de, São Paulo, com população estimada de 145.155 habitantes segundo dados do censo 2022 (20).

O SAEI-DAM conta com 800 pacientes cadastrados, acompanhados por equipe multidisciplinar. Estimou-se tamanho amostral de aproximadamente 30% da população atendida. Utilizou-se o sistema de prontuário eletrônico MV, pertencente ao HC-FMB-UNESP para acesso aos dados. Foram selecionadas 300 PVHA com diagnóstico de HIV/Aids confirmado por exames laboratoriais provenientes de várias cidades do Centro-Oeste paulista. Como definição de caso foram considerados os pacientes com diagnóstico de infecção pelo HIV/Aids, confirmados por exame laboratorial. Os critérios de inclusão foram o diagnóstico prévio de infecção pelo HIV, seguimento ambulatorial e laboratorial regular pelo SAEI-DAM, e estar de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP (protocolo número 821261).

Os critérios para exclusão foram o diagnóstico de infecção pelo HIV não confirmado, ter menos de 18 anos e não estar de acordo com o TCLE. Apenas 236 pacientes preencheram os requisitos para continuar na pesquisa, sendo 128 (54,2%) do sexo masculino e 108 (45,7%) do sexo feminino, com faixa etária variando de 18 a 76 anos. Não foram identificadas gestantes no período da pesquisa.

O questionário epidemiológico foi aplicado em entrevista realizada para se determinar os fatores de risco associados com as respectivas doenças, e avaliar o grau de conhecimento sobre essas zoonoses. Amostras de sangue foram coletadas para a pesquisa de anticorpos específicos para *T. gondii* e para *T. cruzi*.

As amostras de sangue periférico foram coletadas, no momento em que os pacientes eram punccionados para os exames de rotina, por venopunção com agulha fina da veia cefálica, e acondicionadas em tubo com gel separador de soro de 10 ml, centrifugação por 1600 x g por 10 minutos e o soro sanguíneo separado em microtubos de 1,5mL, mantidos em banho-maria a 56°C por 30 minutos para inativação do sistema complemento, e armazenado a -20°C até o momento da sorologia.

Para toxoplasmose foi realizada a técnica de imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência, chemiluminescent microparticle immunoassay (CMIA), usando os kit ARCHITECT Toxo IgM e ARCHITECT Toxo IgG, de forma automatizada no equipamento ARCHITECT® (Abbott®, Illinois, EUA), de acordo com as recomendações do fabricante, realizada no Laboratório Clínico do Hospital das Clínicas da UNESP, Campus de Botucatu, SP, Brasil.

A pesquisa de anticorpos para *T. cruzi* foi realizada pela técnica de imunoensaio de micropartículas por quimioluminescência (CMIA), utilizando-se o kit ARCHITECT Chagas de forma automatizada no equipamento ARCHITECT® (Abbott®, Illinois, EUA), como teste de triagem, de acordo com as recomendações do fabricante. Como teste confirmatório, realizou-

se o teste de hemaglutinação indireta (HAI), utilizando-se o kit Imuno-HAI Chagas (WAMA® Diagnóstica) para detecção qualitativa e semi-quantitativa de anticorpos para *T. cruzi*.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Estatística descritiva foi utilizada para determinar as frequências absoluta e relativa de amostras positivas para as duas zoonoses, enquanto que a estatística analítica para se determinar a associação com as variáveis epidemiológicas. Os resultados para a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e *T. cruzi* foram analisados em associação com as variáveis epidemiológicas utilizando-se análise univariada pelo teste de Qui-quadrado (χ^2) e/ou teste exato de Fisher. Posteriormente, todas as variáveis que apresentaram valor de $p \leq 0,09$ na análise univariada foram incluídas em modelo de regressão logística por análise multivariada. Os resultados da sorologia foram considerados como variável dependente, positiva ou negativa para *T. gondii* e *T. cruzi*.

RESULTADOS

Anticorpos para *T. cruzi* foram observados em 4/236 (1,69%) amostras em ambas as técnicas. Pela baixa positividade, não foram observados resultados significativos na análise univariada. Por outro lado, observou-se 154/236 (65%) amostras positivas para a pesquisa de anticorpos IgG para *T. gondii*, 2/236 (1,3%) para IgM, e 6/236 (3,9%) para ambas as classes de imunoglobulinas (Tabela 1).

Tabela 1. Frequências absoluta e relativa de indivíduos com resultado positivo para a pesquisa de anticorpos IgM e/ou IgG para *T. gondii* pela técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência.

Pesquisa de anticorpos	FA ^a	FR ^b	IC95% ^c
Somente IgM	2	1,30	0,40–4,58
Somente IgG	146	94,80	90,08–97,31
IgM + IgG	6	3,90	1,83–8,24
TOTAL	154	100,00	-

Legenda: ^a Frequência Absoluta; ^b Frequência Relativa; ^c Intervalo de Confiança de 95%.

De acordo com a tabela 2 a resposta sorológica foi mais frequente no sexo masculino com (68%) em comparação com o sexo feminino (61%), sem diferença significativa entre os sexos ($p=0,014$). Houve maior frequência nos pacientes com faixa etária entre 30 a 45 e, 45 a 60 anos, mostrando significância no valor ($OR=5,5 / p=0,00$), assim como nos indivíduos com menor grau de escolaridade com índice de significância de ($OR=3,8 / p=0,00$) para 1º grau incompleto, o que sugere que os pacientes com o nível de escolaridade muito baixo tinham aproximadamente quatro vezes mais chances de apresentarem títulos de anticorpos para *T. gondii*. A soroprevalência em relação a diferentes fatores sócio-demográficos se encontram na Tabela 2 e 3.

Tabela 2. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii*, as variáveis de características sociais e demográficas da população de estudo e o conhecimento sobre as zoonoses estudadas.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Gênero					
Masculino	128	88	68,8 (60,2-76,1)	1,0	-
Feminino	108	66	61,1 (51,7-69,8)	0,7 (0,4-1,2)	0,14 ^e
Idade					
18 < x ≤ 30 anos	28	9	32,1 (17,9-50,8)	1,0	-
30 < x ≤ 45 anos	94	68	72,3 (62,5-80,4)	5,5 (2,2-13,8)	0,00 ^e
45 < x ≤ 60 anos	89	61	68,5 (58,3-77,2)	5,0 (2,0-12,4)	0,00 ^e
60 < x ≤ 76 anos	17	11	64,7 (41,0-82,7)	3,9 (1,1-13,8)	0,06 ^e
Não informado	10	5	50,0 (23,4-76,6)	2,1 (0,5-9,2)	0,45 ^e
Estado civil					
Casado(a)	90	63	70,0 (59,8-78,5)	1,0	-
Solteiro(a)	92	58	63,0 (52,8-72,2)	0,7 (0,4-1,4)	0,35 ^e
Amasiado(a)	10	6	60,0 (30,8-83,2)	0,6 (0,2-2,5)	0,50 ^e
Divorciado(a)	29	18	62,1 (43,9-77,3)	0,7 (0,3-1,7)	0,49 ^e
Viúvo(a)	14	8	54,1 (32,3-78,7)	0,6 (0,2-1,8)	0,36 ^e
Escolaridade					
Superior completo	24	11	45,8 (27,8-65,1)	1,0	-
Superior incompleto	17	8	47,1 (26,0-69,2)	1,0 (0,3-3,6)	1,00 ^e
2º grau completo	67	42	62,7 (50,7-73,3)	2,0 (0,8-5,1)	0,23 ^e
2º grau incompleto	20	12	60,0 (38,4-78,2)	1,8 (0,5-5,9)	0,38 ^e
1º grau completo	39	26	66,7 (50,9-79,4)	2,4 (0,8-6,7)	0,12 ^e
1º grau incompleto	60	48	80,0 (68,2-88,1)	4,7 (1,7-13,1)	0,00 ^e
Sem escolaridade	4	3	75,0 (28,4-94,7)	3,6 (0,3-39,1)	0,06 ^e
Econômica					
até 2 salários mínimos	164	108	65,8 (58,3-72,7)	1,0	-
3-5 salários mínimos	57	34	59,6 (46,6-71,4)	0,8 (0,4-1,4)	0,42 ^e
6-10 salários mínimos	9	7	77,8 (44,4-93,3)	1,8 (0,4-9,0)	0,72 ^e
>10 salários mínimos	4	3	75,0 (28,4-94,7)	1,6 (0,2-15,3)	1,00 ^e
Ouviram falar de leptospirose, toxoplasmose ou brucelose					
Não	78	52	66,7 (55,6-76,1)	1,0	-
Sim	152	97	63,8 (55,9-71,0)	0,9 (0,5-1,6)	0,39 ^e
Toxoplasmose: qual espécie animal você associa?					
Gato	21	11	52,4 (32,2-71,8)	1,0	-
Homem	5	5	100,0 (60,7-100,0)	-	0,12 ^e
Cão	7	6	85,7 (47,4-96,8)	5,4 (0,6-53,5)	0,19 ^e
Aves	1	0	0,0 (0,0-77,6)	-	1,00 ^e
Rato	110	72	65,4 (56,2-73,7)	1,7 (0,7-4,4)	0,32 ^e
Outros animais de fazenda	1	1	100,0 (22,4-100,0)	-	1,00 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para a = 5%; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Verificou-se que os pacientes estavam mal informados sobre a doença, pois mesmo entre aqueles que disseram conhecê-la (64,4%), a falta de informações sobre as principais formas de transmissão foi elevada e se contradiziam ao fazer a associação dos hospedeiros das zoonoses avaliadas. Em relação à moradia, a maioria era da zona urbana, porém encontrou-se resultado significativo em relação à positividade para toxoplasmose em pacientes que viviam na zona rural com valor de (OR: 2,3 / $p=0,03$) (Tabela 3).

Tabela 3. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas à moradia.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Residência					
Zona urbana	196	122	62,2 (55,3-68,7)	1,0	-
Zona rural	38	30	79,0 (63,5-88,9)	2,3 (1,0-5,2)	0,03 ^e
Residência próxima a:					
Córregos					
Não	32	25	78,1 (61,1-88,9)	1,0	-
Sim	68	46	67,6 (55,8-77,6)	0,6 (0,2-1,6)	0,35 ^e
Matas					
Não	14	12	85,7 (59,5-95,7)	1,0	-
Sim	95	64	67,4 (57,4-76,0)	0,3 (0,1-1,6)	0,22 ^e
Animais silvestres					
Não	53	39	73,6 (60,3-83,5)	1,0	-
Sim	52	35	67,3 (53,7-78,5)	0,7 (0,3-1,7)	0,53 ^e
Nada					
Não	2	2	100,0 (-100,0)	1,0	-
Sim	54	36	66,7 (53,3-77,8)	-	1,00 ^d
Presença de:					
Galinheiros					
Não	72	47	65,3 (53,7-75,2)	1,0	-
Sim	77	51	66,2 (55,1-75,8)	1,0 (0,5-2,0)	1,00 ^e
Currais					
Não	98	69	70,4 (60,7-78,5)	1,0	-
Sim	31	20	64,5 (46,8-78,9)	0,8 (0,3-1,8)	0,66 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Quanto aos recursos hídricos, manejo do lixo e esgoto, a maioria relatou usar água de torneira, com positividade para *T. gondii* em 70,2% (OR=1,8 / p=0,02). Para o armazenamento de água potável 79,2% afirmaram possuir caixa d'água e aqueles que realizavam a limpeza anual apresentaram positividade de 57% para anticorpos para *T. gondii* com valor de p=0,03 com OR muito baixo (OR=0,3). 86,8% tinham esgoto canalizado e 95,7% contavam com coleta pública de lixo (Tabela 4).

Não houve associação significativa da infecção pelo *T. gondii* com o hábito de manipular terra e areia em horta caseira, porém a maioria relatou comprar frutas e verduras em feiras livres e lavá-las antes do consumo (Tabela 5). Na análise multivariada observou-se associação significativa entre a soropositividade de *T. gondii* em relação a frequência do consumo de carnes (p=0,00), e quando analisada a sua origem, as pessoas que consumiam carne de açougue, mostraram ter 2,8 vezes mais chances de apresentarem títulos de anticorpos (OR=2,83) tabelas 6 e 7.

Do total de pacientes, 69,5% tinham o hábito de ingerir leite cru, com 13,1% obtido direto da fazenda sem nenhum processo de fiscalização. Com relação ao leite fervido 21,5% afirmaram o hábito de ingestão nesta forma. O consumo de leite pasteurizado foi citado pela maioria, assim como o de queijo fresco, sendo observada diferença significativa apenas no consumo de queijo do tipo muçarela com o valor de (p=0,00) e 23,7% consomem queijo artesanal sem inspeção sanitária de acordo com a tabela 7.

No presente estudo 77,5% dos pacientes relataram possuir animais, sendo o cão e o gato as espécies mais frequentes. Com relação à ingestão de alimentos dos seus pets, a maioria citou o uso de ração industrializada. Constatou-se que 123 (67%) dos pacientes positivos para toxoplasmose tinham contato direto com espécies animais, encontrando uma associação com significância (OR=3,4% / P=0,01) nos casos de animais que tinham acesso à rua.

Tabela 4. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas aos recursos hídricos e manejo de lixo e esgoto.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Bebe água da torneira?					
Não	84	47	56,0 (45,3-66,1)	1,0	-
Sim	151	106	70,2 (62,5-76,9)	1,8 (1,1-3,2)	0,02 ^e
Origem da água					
Água filtrada					
Sim	90	56	62,2 (51,9-71,6)	1,0	-
Não	145	97	66,9 (58,9-74,0)	1,2 (0,7-2,1)	0,48 ^e
Água de torneira					
Não	104	62	59,6 (50,0-68,6)	1,0	-
Sim	131	91	69,5 (61,1-76,7)	1,5 (0,9-2,6)	0,08 ^e
Água de bica					
Não	235	153	65,1 (58,8-70,9)	1,0	-
Sim	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Água de poço artesiano					
Não	221	144	65,2 (58,7-71,1)	1,0	-
Sim	14	9	64,3 (38,4-83,7)	1,0 (0,3-3,0)	0,58 ^e
Água mineral					
Não	212	139	65,6 (58,9-71,6)	1,0	-
Sim	23	14	60,9 (40,6-77,9)	0,8 (0,3-2,0)	0,41 ^e
Possui caixa d'água?					
Não	44	27	61,4 (46,5-74,3)	1,0	-
Sim	187	122	65,2 (58,2-71,7)	1,2 (0,6-2,3)	0,73 ^e
Qual a frequência de limpeza da caixa d'água?					
Semestral	23	19	82,6 (62,6-92,9)	1,0	-
Mensal	1	1	100,0 (22,4-100,0)	-	1,00 ^e
Anual	79	45	57,0 (45,9-67,3)	0,3 (0,1-0,9)	0,03 ^e
Bianual	26	17	65,4 (46,0-80,6)	0,4 (0,1-1,5)	0,21 ^e
Nunca	58	39	67,2 (54,4-77,9)	0,4 (0,1-1,4)	0,27 ^e
Gatos tem acesso a caixa d'água?					
Não	167	113	67,7 (60,2-74,3)	1,0	-
Sim	16	10	62,5 (38,3-81,6)	0,8 (0,3-2,3)	0,78 ^e
Destino do esgoto					
Rede pública	205	132	64,4 (57,6-70,6)	1,0	-
Fossa	25	18	72,0 (52,2-85,7)	1,4 (0,6-3,6)	0,51 ^e
Céu aberto	3	2	66,7 (19,4-93,2)	1,1 (0,1-12,4)	1,00 ^e
Rio/córregos	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^e
Quando chove, alaga a sua rua?					
Não	202	130	64,4 (57,5-70,6)	1,0	-
Sim	32	22	68,8 (51,3-82,0)	1,2 (0,6-2,7)	0,39 ^e
Qual o destino do lixo da sua casa?					
Coleta pública	226	145	64,2 (57,7-70,1)	1,0	-
Terreno baldio	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^e
Quintal	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^e
Queima	8	7	87,5 (51,8-97,2)	3,9 (0,5-32,3)	0,16 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Tabela 5. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas ao manejo e consumo de hortaliças.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Come verduras?					
Não	4	2	50,0 (14,7-85,3)	1,0	-
Sim	230	150	65,2 (58,8-71,1)	1,9 (0,3-13,6)	0,44 ^e
De onde vêm as verduras?					
Feira	178	113	63,5 (56,2-70,2)	1,0	-
Horta caseira	47	33	70,2 (55,9-81,3)	1,4 (0,7-2,7)	0,25 ^e
Come frutas?					
Não	6	3	50,0 (18,4-81,6)	1,0	-
Sim	228	149	65,4 (59,0-71,2)	1,9 (0,4-9,6)	0,35 ^e
De onde vêm as frutas?					
Feira	174	112	64,4 (57,0-71,1)	1,0	-
Própria horta	34	23	67,7 (50,7-80,9)	1,2 (0,5-2,5)	0,84 ^e
Horta caseira	14	10	71,4 (44,9-88,2)	1,4 (0,4-4,6)	0,77 ^e
Desconhecido	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Verduras/legumes são lavados?					
Sim	224	145	64,7 (58,3-70,7)	1,0	-
Não	3	3	100,0 (47,3-100,0)	-	0,28 ^e
Frutas são lavadas?					
Sim	217	140	64,5 (57,9-70,6)	1,0	-
Não	4	4	100,0 (54,9-100,0)	-	0,18 ^e
Qual é a origem dos legumes e verduras?					
Supermercado	61	35	57,4 (44,8-69,0)	1,0	-
Mercado	106	71	67,0 (57,6-75,2)	1,5 (0,8-2,9)	0,24 ^e
Quitanda	6	4	66,7 (29,0-90,1)	1,5 (0,2-8,7)	1,00 ^e
Cultivo (próprio quintal)	55	38	69,1 (55,9-79,7)	1,7 (0,8-3,6)	0,25 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Tabela 6. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas ao consumo de produtos cárneos.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Come carne?					
Não	5	3	60,0 (22,3-88,2)	1,0	-
Sim	229	149	65,1 (58,7-71,0)	1,2 (0,2-7,6)	0,57 ^e
Qual a frequência?					
1-3 dias/semana	138	102	73,9 (66,0-80,5)	1,0	-
4-6 dias/semana	30	18	60,0 (42,2-75,4)	0,5 (0,2-1,2)	0,12 ^e
7-9 dias/semana	64	30	46,9 (35,2-59,0)	0,3 (0,2-0,6)	0,00 ^e
Preparo da carne					
Bem cozida	157	102	65,0 (57,2-72,0)	1,0	-
Mal cozida	68	44	64,7 (52,8-75,0)	1,0 (0,5-1,8)	1,00 ^e
Crua	2	2	100,0 (36,8-100,0)	-	0,54 ^e
Origem da carne					
Supermercado	89	50	56,2 (45,8-66,0)	1,0	-
Açougue	139	99	71,2 (63,2-78,1)	1,9 (1,1-3,4)	0,02 ^e
Doação	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Produção própria	1	1	100,0 (22,4-100,0)	-	1,00 ^e
Restaurante	1	0	0,0 (0,0-77,6)	-	0,44 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Tabela 7. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas ao consumo de leite e produtos lácteos.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Faz uso de leite na alimentação?					
Não	22	12	54,5 (34,5-73,2)	1,0	-
Sim	213	141	66,2 (59,6-72,2)	1,6 (0,7-4,0)	0,35 ^e
Origem do leite					
Compra no supermercado	181	112	61,9 (54,6-68,6)	1,0	-
Direto da fazenda	31	28	90,3 (75,0-96,5)	5,8 (1,7-19,6)	0,00 ^e
Leiteiro na porta	1	1	100,0 (22,4-100,0)	-	0,00 ^d
Modo de consumo do leite					
Fervido	51	37	72,6 (59,0-82,9)	1,0	-
Cru	164	106	64,6 (57,0-71,5)	0,7 (0,4-1,4)	0,31 ^e
Consumo de queijos?					
Não	31	22	71,0 (53,2-83,9)	1,0	-
Sim	201	128	63,7 (56,8-70,0)	0,7 (0,3-1,6)	0,55 ^e
Quais variedades de queijos são consumidas?					
Queijo fresco					
Não	14	9	64,3 (38,4-83,7)	1,0	-
Sim	187	119	63,6 (56,5-70,2)	1,0 (0,3-3,0)	1,00 ^e
Queijo tipo muçarela					
Não	156	106	68,0 (60,2-74,8)	1,0	-
Sim	45	22	48,9 (34,9-63,0)	0,4 (0,2-0,9)	0,02 ^e
Outros					
Não	200	127	63,5 (56,6-69,9)	1,0	-
Sim	1	1	100,0 (22,4-100,0)	-	1,00 ^d
Origem do queijo					
Supermercado					
Não	69	49	71,0 (59,4-80,4)	1,0	-
Sim	132	79	56,0 (51,3-67,8)	0,6 (0,3-1,1)	0,13 ^e
Artesanal					
Não	145	88	60,7 (52,6-68,3)	1,0	-
Sim	56	40	71,4 (58,5-81,6)	1,6 (0,8-3,2)	0,19 ^e
Produção própria					
Não	185	117	63,2 (56,1-69,9)	1,0	-
Sim	16	11	68,8 (44,0-85,8)	1,3 (0,4-3,8)	0,79 ^e
Outros					
Não	199	127	63,8 (56,9-70,2)	1,0	-
Sim	2	1	50,0 (9,4-90,6)	0,6 (0,0-9,2)	1,00 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Tabela 8. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas aos hospedeiros.

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Tem animal em casa?					
Não	51	29	56,9 (43,2-69,5)	1,0	-
Sim	183	123	67,2 (60,1-73,6)	1,6 (0,8-2,9)	0,19 ^e
Qual animal?					
Cão					
Não	29	19	65,5 (47,2-80,1)	1,0	-
Sim	156	105	67,3 (59,6-74,2)	1,1 (0,5-2,5)	0,83 ^e
Gato					
Não	130	84	64,6 (56,1-72,3)	1,0	-
Sim	55	40	72,7 (59,7-82,7)	1,5 (0,7-2,9)	0,31 ^e
Aves					
Não	145	103	71,0 (63,2-77,8)	1,0	-
Sim	40	21	52,5 (37,4-67,1)	0,4 (0,2-0,9)	0,04 ^e
Porco					
Não	176	117	66,5 (59,2-73,0)	1,0	-
Sim	8	7	87,5 (51,8-97,2)	3,5 (0,4-29,4)	0,28 ^e
Silvestres					
Não	178	119	66,8 (59,6-73,3)	1,0	-
Sim	7	5	71,4 (34,9-91,5)	1,2 (0,2-6,6)	1,00 ^e
Qual é o tipo de alimento do animal?					
Ração					
Não	11	7	63,6 (34,9-84,8)	1,0	-
Sim	167	115	68,9 (61,5-75,4)	1,3 (0,4-4,5)	0,74 ^e
Comida caseira					
Não	126	84	66,7 (58,0-74,3)	1,0	-
Sim	51	37	72,6 (59,0-82,9)	1,3 (0,6-2,7)	0,48 ^e
Sobras					
Não	177	121	68,4 (61,2-74,8)	1,0	-
Sim	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Carne crua					
Não	170	117	68,8 (61,5-75,3)	1,0	-
Sim	7	4	57,1 (24,5-84,3)	0,6 (0,1-2,8)	0,68 ^e
Onde o animal fica?					
Casa (dia todo)	122	76	62,3 (53,4-70,4)	1,0	-
Rua (dia todo)	5	4	80,0 (35,9-95,7)	2,4 (0,3-22,3)	0,65 ^e
Casa + rua	46	39	84,8 (71,7-92,3)	3,4 (1,4-8,2)	0,01 ^e
Onde o animal fica em casa?					
Dentro de casa	67	40	59,7 (47,7-70,6)	1,0	-
Quintal	96	69	71,9 (62,1-79,9)	1,7 (0,9-3,3)	0,13 ^e
Dentro de casa + quintal	11	10	90,9 (61,5-97,9)	6,8 (0,8-55,8)	0,09 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Tabela 8. Associação (análise univariada) entre a pesquisa de anticorpos para *T. gondii* e as variáveis epidemiológicas relacionadas aos hospedeiros (continuação).

Variável	N	n	% (IC95%) ^a	OR (IC95%) ^b	Valor de p ^c
Animal tem acesso a horta caseira?					
Não	144	98	68,1 (60,0-75,1)	1,0	-
Sim	21	16	76,2 (54,6-89,3)	1,5 (0,5-4,4)	0,61 ^e
Não se aplica	7	4	57,1 (24,5-84,3)	-	-
Presença de ratos					
Não	95	60	63,2 (53,1-72,2)	1,0	-
Sim	129	83	64,3 (55,8-72,0)	1,0 (0,6-1,8)	0,89 ^e
Já observou gatos matando ou comendo ratos?					
Não	31	24	77,4 (60,0-88,5)	1,0	-
Sim	33	22	66,7 (49,5-80,2)	0,6 (0,2-1,8)	0,41 ^e
PARA PROPRIETÁRIOS DE GATOS:					
Seu gato já adoeceu?					
Não	49	37	75,5 (61,8-85,4)	1,0	-
Sim	11	8	72,7 (42,8-90,0)	0,9 (0,2-3,8)	1,00 ^e
Quem remove as fezes do gato?					
Adulto	40	29	72,5 (57,1-83,9)	1,0	-
Criança	2	1	50,0 (9,4-90,6)	0,4 (0,0-6,6)	0,50 ^e
Empregada	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Gestante	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Idoso	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Usa luvas para remoção?					
Sim	1	1	100,0 (22,4-100,0)	1,0	-
Não	43	30	69,8 (54,8-81,4)	-	1,00 ^e
Onde o gato defeca?					
Caixa de areia	17	11	64,7 (41,0-82,7)	1,0	-
Jardim	26	21	80,8 (61,9-91,4)	2,3 (0,6-9,2)	0,30 ^e
Chão de casa	6	3	50,0 (18,4-81,6)	0,5 (0,1-3,6)	0,64 ^e
Sem lugar específico	8	7	87,5 (51,8-97,2)	3,8 (0,4-38,8)	0,36 ^e
Qual o destino das fezes do gato?					
Lixo	15	9	60,0 (35,4-80,2)	1,0	-
Jardim	29	24	82,8 (65,3-92,3)	3,2 (0,8-13,1)	0,14 ^e
Rua	8	6	75,0 (40,0-92,5)	2,0 (0,3-13,4)	0,66 ^e
Vaso sanitário	5	3	60,0 (22,3-88,2)	1,0 (0,1-7,9)	1,00 ^e
Qual a fonte de água para o gato?					
Água filtrada	4	2	50,0 (14,7-85,3)	1,0	-
Água de torneira	47	36	76,6 (62,7-86,4)	3,3 (0,4-26,0)	0,27 ^e
Bica	0	0	0,0 (0,0-0,0)	-	1,00 ^d
Poço artesiano	6	4	66,7 (29,0-90,1)	2,0 (0,2-26,7)	1,00 ^e

Legenda: N, número total de indivíduos amostrados; n, número de indivíduos positivos para IgM e/ou IgG para a técnica de imunoenensaio de micropartículas por quimioluminescência; ^a porcentagem (intervalo de confiança de 95%); ^b Odds Ratio; ^c valor de p para $\alpha = 5\%$; ^d Teste de Qui-quadrado; ^e Teste exato de Fisher.

Ao observar a soropositividade para toxoplasmose, buscou-se estabelecer a associação entre os resultados positivos, com os fatores de risco considerados pelos pacientes de acordo com a tabela 9.

Tabela 9. Análise multivariada de regressão logística das variáveis epidemiológicas.

Variável	OR ^a	IC95% ^b	Valor de p ^c
Faixa etária entre <u>31 a 45 anos</u>	0,7744	0,1927-3,1117	0,7187
Faixa etária entre <u>46 a 60 anos</u>	1,1243	0,2696-4,6896	0,8722
Faixa etária entre <u>61 a 76 anos</u>	0,5365	0,0690-4,1695	0,5517
Possui o <u>1º grau incompleto</u>	3,8907	0,9958-15,2015	0,0507
<u>Sem escolaridade</u>	0,9134	0,0134-62,3981	0,9665
Mora na <u>zona rural</u>	1,3460	0,2594-6,9833	0,7235
Bebe água de <u>torneira</u>	1,0303	0,1890-5,6161	0,9725
Origem da água de bebida: <u>torneira</u>	1,6144	0,2991-8,7125	0,5776
Limpeza <u>anual</u> da caixa d'água	0,5822	0,2245-1,5093	0,2657
Come <u>carne de 7 a 9 dias/semana</u>	0,2637	0,1025-0,6786	<u>0,0057</u>
Origem da carne: <u>açougue</u>	2,8307	1,1195-7,1575	<u>0,0279</u>
Origem do leite: <u>direto da fazenda</u>	5,4417	0,7971-37,1517	0,0839
Consome <u>queijo tipo muçarela</u>	0,5149	0,1780-1,4892	0,2206
Possui <u>aves</u> na residência	0,5441	0,1722-1,7200	0,3000
Animal fica <u>tanto em casa como na rua</u>	3,0574	0,7338-12,7381	0,1248
Em casa, fica <u>dentro de casa e no quintal</u>	2,6931	0,2357-30,7698	0,4254

Legenda: ^a Odds Ratio; ^b Intervalo de Confiança de 95%; ^c Valor de p para $\alpha = 5\%$.

Foram encontrados 21 (8,89%) pacientes diagnosticados com neurotoxoplasmose, seis (2,54%) com toxoplasmose ocular e 113 (47,8%) tinham coinfeção com uma ou mais doenças como: hepatite, tuberculose, herpes, sífilis, pneumocistose, histoplasmose e criptococose. Apenas um paciente tinha diagnóstico positivo para leishmaniose, proveniente de São João da Ponte, MG, e estava em tratamento clínico.

DISCUSSÃO

A toxoplasmose e a DC são antropozoonoses de importância veterinária e para a saúde pública. A DC, tem elevada ocorrência na América Latina. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, estima-se que 8 milhões de pessoas estão infectadas mundialmente, sendo a maioria no continente brasileiro (21), atenção especial deve ser dada a PVHA pois *T. cruzi* se comporta como oportunista em pessoas com imunossupressão de qualquer etiologia, facilitando a reativação da infecção crônica, aumentando a parasitemia, podendo ocasionar miocardite, meningoencefalite e morte (22).

Embora a co-infecção HIV / doença de Chagas e a sua reativação tenham sido relatadas, a prevalência de ambas ainda não é bem conhecida. A soropositividade da coinfeção na população deste estudo foi de 1,69%, resultado similar a estimativa de 1,3% do Ministério da Saúde até 2013 e semelhante ainda aos resultados obtidos por Almeida *et al.* (23) de 1,3% em um grupo de pacientes atendidos em serviço especializado de Infectologia no estado de São Paulo. Por outro lado, é inferior ao encontrado em pesquisas no sul do Brasil, região endêmica para tripanossomíase pois Stauffert *et al.* (24) obtiveram 5% de soroprevalência em PVHA. Pesquisadores tem demonstrado preocupação sobre o baixo percentual de realização de testes

sorológicos para doença de Chagas nestes pacientes, que vivem em uma região considerada endêmica, com a presença do agente e seus vetores (25).

T. gondii é um parasito oportunista e causa doença grave em pacientes imunocomprometidos. A incidência da infecção é variável, dependendo dos hábitos alimentares, contato com os animais infectados e condições climáticas (26). A baixa detecção de IgM para *T. gondii* (1,3%) nos pacientes avaliados é indicativo de que a primo-infecção ocorreu com baixa frequência, resultado semelhante ao encontrado por Olbrich; Meira (27). Testes sorológicos para detecção de anticorpos IgM em PVHA são geralmente negativos, uma vez que a baixa imunidade pode levá-los a produzir anticorpos em níveis não detectáveis por essas técnicas (28).

A soroprevalência para toxoplasmose de 65%, encontrada no presente estudo foi elevada, mas há variação, que pode estar relacionada ao risco de infecção pelo protozoário, devido aos hábitos alimentares e as condições sanitárias. No presente estudo observou-se relação com o nível de escolaridade, sendo maior nos pacientes com primeiro grau incompleto, com fator de risco para a infecção (80%, $p=0,00$), corroborando com estudo realizado no México (29) e com os resultados de pesquisas anteriores realizadas no Brasil (30, 31, 32).

Os pacientes estavam mal informados sobre as doenças, pois mesmo entre aqueles que afirmaram ter conhecimento (64,4%), não souberam informar sobre as principais formas de transmissão, e não associaram corretamente os seus hospedeiros. O baixo nível de escolaridade pode explicar a falta de conhecimento sobre as vias de transmissão na toxoplasmose, o que reforça a importância das atividades de educação em saúde, considerando-se que o grau de instrução diminui a exposição a riscos, pela adoção de medidas profiláticas adequadas, principalmente relacionada aos alimentos.

Na zona rural foi encontrada maior positividade para toxoplasmose (79%), o que pode ser devido a maior exposição a ambiente com maior contaminação ambiental por oocistos esporulados provenientes de gatos domésticos e de outros felídeos silvestres, e também pela menor utilização de água tratada. Este resultado demonstra que os moradores destas áreas estão mais expostos a fontes comuns de infecção. Estudo realizado no estado do Paraná revelou soroprevalência de 71%, não sendo possível identificar variáveis associadas nos moradores da área rural (33).

Não houve associação significativa da infecção por *T. gondii* com o hábito de manipular terra e areia em hortas caseiras, corroborando com Lopes *et al.* (32), o que difere dos resultados de Spalding *et al.* (34), pois o contato com o solo apresentou-se como maior fator de risco associado à infecção. Quanto à ingestão de água, o maior risco de infecção foi para uso de água de torneira, não havendo informação sobre a filtração da água. Como a maioria dos pacientes sororreagentes para toxoplasmose eram procedentes de zona rural, é provável que a água não foi submetida a processo de filtragem até sua chegada a torneira. Sabe-se que a água, quando não filtrada, mesmo que clorada, continua sendo veículo importante de transmissão na toxoplasmose. Em Vancouver, Canadá, epidemia de toxoplasmose foi verificada pela transmissão por água potável procedente de um reservatório com água clorada, porém não filtrado (35). No Brasil, ocorreu o maior surto registrado de toxoplasmose do mundo, por veiculação hídrica, envolvendo um reservatório de água potável, no município de Santa Isabel do Ivaí, PR (36).

O consumo de carne crua de hospedeiros intermediários, é considerado importante fator de risco de infecção pelo *T. gondii* (37, 38).

Na análise multivariada foi observada associação significativa entre a soropositividade pelo *T. gondii* em relação a frequência do consumo de carnes ($p=0,00$), e quando analisada a sua origem, as pessoas que consumiam carnes de açougues, mostraram 2,8 vezes mais chances de soropositividade (OR=2,83). No presente estudo, o consumo de carne crua não revelou resultado significativo, divergindo de Hermes *et al.* (39), Alvarado-Esquivel *et al.* (40) e

Yohanes *et al.* (41), que relataram que os indivíduos com o hábito de ingestão de carne crua, tinham maior probabilidade de apresentarem a infecção.

Outra importante fonte proteica de origem animal relatada no presente estudo foi a ingestão de leite cru, citado por 69,5% dos pacientes, sendo 13,1% obtido diretamente da fazenda sem nenhum processo de fiscalização, além disso, 23,7% relataram também consumir queijo artesanal, sem inspeção sanitária.

A ingestão do leite de cabra tem potencial risco de infecção pelo *T. gondii* (42). No estado da Bahia, Rocha *et al.* (43) identificaram a presença do DNA do parasito em 40% das amostras de leite caprino. Da mesma forma, Camossi *et al.* (44) encontraram 5% de positividade no leite de ovelhas em Botucatu, SP. Langoni *et al.* (45) obtiveram 18% de soropositividade para anticorpos IgG para *T. gondii* em ovelhas na mesma região. A alta ocorrência de amostras positivas, detectadas por análise molecular, permite concluir que existe a possibilidade de transmissão pelo consumo de leite cru e seus derivados não pasteurizados.

A toxoplasmose cerebral em PVHA é a infecção oportunista mais frequente, se manifestando quando os níveis de linfócitos T CD4+ (T-CD4+) são inferiores a 200 células/mm³ (27), assim como a retinite toxoplásmica também é uma importante inflamação ocular secundária nestes pacientes (46). No presente estudo 9,3% dos pacientes tinham contagem de T-CD4+ inferior a 200 células/mm³ de sangue no momento da sorologia. Resultados semelhantes aos obtidos nos estados de Minas Gerais (8,6%) (47) e Rio Grande do Sul (9,2%) (48), assim como no Irã (11,1%) (49). Tais valores representam um aumento tanto no risco de reativação quanto ao surgimento de uma infecção primária (50).

O histórico da neurotoxoplasmose na população estudada foi de 8,89%, corroborando os resultados obtidos no Irã (10%) (51), e superior àqueles obtidos no México (5,1%) (52), e nos estados de Minas Gerais (2%) (47), Rio Grande do Sul (4,8%) (48), e Paraíba (5,2%) (53). No presente estudo 2,54% dos pacientes desenvolveram toxoplasmose ocular.

O uso irregular da TARV que foi de 27,9% esteve diretamente associado aos baixos níveis de células T-CD4+. O uso da TARV diminui a incidência e a gravidade de infecções oportunistas, ou seja, quanto mais baixo o nível de células T-CD4+, maior a probabilidade do paciente com infecção pelo vírus HIV de desenvolver as manifestações clínicas da Aids (54). A alta soropositividade de anticorpos IgG para *T. gondii* em PVHA (65%) obtida no presente estudo mostrou o elevado risco da neurotoxoplasmose nesta população, pela reativação do parasitismo, sendo o monitoramento periódico imprescindível para limitar ou impedir a progressão da toxoplasmose. Ainda assim, é necessário reforçar que é importante a adoção de medidas preventivas aos PVHA negativos sorologicamente para *T. gondii*.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos tanto para toxoplasmose como para doença de Chagas, propõe-se a triagem de infecções parasitárias por meio de testes eficazes que apontem precocemente doenças de caráter zoonótico em pessoas vivendo com HIV/AIDS. A soroprevalência para toxoplasmose pode ser consequência da estreita interação desses pacientes com os animais de estimação, concluindo que o risco de toxoplasmose clínica é alto na população estudada pela possibilidade de reativação em pacientes imunocomprometidos, agravado pela desinformação sobre as formas de infecção e pelo uso irregular da TARV.

O acesso à informação, especialmente dos pacientes da zona rural, e uma medida efetiva na prevenção da toxoplasmose, pois a maior soropositividade esteve associada com o menor nível de escolaridade e a hábitos alimentares associados à procedência dos produtos de origem animal (carne e leite) e ingestão de água de torneira. Campanhas educativas que promovam o desenvolvimento de atitudes e práticas podem proporcionar redução na morbimortalidade em populações de risco.

REFERÊNCIAS

1. Langoni H, Vasconcelos CGC, Nitsche MJT, Olbrich SRLR, Carvalho LR, Silva RC. Fatores de risco para zoonoses em alunos do curso de medicina veterinária, residentes e pós-graduandos. *Arq Cienc Vet Zool UNIPAR*. 2009;12(2):115-21.
2. Dubey JP, Lago EG, Gennari SM, Su C, Jones JL. Toxoplasmosis in humans and animals in Brazil: high prevalence, high burden of disease and epidemiology. *Parasitology*. 2012;139(11):1375-424.
3. Howe DK, Sibley DL. *Toxoplasma gondii* comprises three clonal lineages: correlation of parasite genotype with human disease. *J Infect Dis*. 1995;172(6):1561-6.
4. Bahia-Oliveira LMG, Jones JL, Azevedo-Silva J, Alves CCF, Oréface F, Addiss DG. Highly endemic, waterborne toxoplasmosis in north Rio de Janeiro state, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(1):55-62.
5. Borguezan C, Sanches CFG, Oliveira JTM, Norberg PRBM, Uriarte MAA, Norberg AN. Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies among members of the Terena ethnic group, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Rev Cuba Med Trop*. 2014;66(1):48-57.
6. Inagaki ADM, Cardoso NP, Lopes RJPL, Alves JAB, Mesquita JRF, Araújo KCGM, et al. Análise espacial da prevalência de toxoplasmose em gestantes de Aracaju, Sergipe, Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(12):535-40. doi: 10.1590/SO100-720320140005086.
7. Reis MM, Tessaro MM, d'Azevedo PA. Perfil sorológico para toxoplasmose em gestantes de um hospital público de Porto Alegre. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2006;28(3):158-64.
8. Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML, Alcaraz A. *Georgis' parasitology for veterinarians*. 8th ed. São Paulo: Manole; 2006.
9. Luft BJ, Chua A. Central nervous system toxoplasmosis in HIV pathogenesis, diagnosis, and therapy. *Curr Infect Dis Rep*. 2000;2(4):358-62.
10. Gaspar G, Monereo A, Barros C, Castilla V, Gomez RJ, Sanz J, et al. Incidence of first episodes of HIV: opportunistic diseases and its changes over time in the period 1987 - 2001 in the COMESEM Cohort Study. In: *Proceedings of the 14th International AIDS Conference; 2001; Barcelona (ES)*. Barcelona: [publisher unknown]; 2001.
11. Kodym P, Malý M, Beran O, Jilich D, Rozsypal H, Machala L, et al. Incidence, immunological and clinical characteristics of reactivation of latent *Toxoplasma gondii* infection in HIV-infected patients. *Epidemiol Infect*. 2015;143(3):600-7. doi: 10.1017/S0950268814001253.
12. Mateen FJ, Shinohara RT, Carone M, Miller EN, McArthur JC, Jacobson LP, et al. Neurologic disorders incidence in HIV+ vs HIV-men. Multicenter AIDS Cohort Study, 1996-2011. *Neurology*. 2012;79(18):1873-80. doi: 10.1212/WNL.0b013e318271f7b8.
13. Maudlin I, Holmes PH, Miles MA. *The trypanosomiasis*. Trowbridge: Cabi; 2004.

14. Dias JCP. [Notes about of *Trypanosoma cruzi* and yours bio-ecology characteristics with agents of the transmission by meals]. Rev Soc Bras Med Trop. 2006;39(4):370-5. Portuguese.
15. Rassi A Jr, Rassi A, Rezende JM. American trypanosomiasis (Chagas disease). Infect Dis Clin North Am. 2012;26(2):275-91. doi: 10.1016/j.idc.2012.03.002.
16. Kieling C, Machado ARL. Doença de chagas. In: Duncan BB, Schmidt MI, Giugliane ERJ. Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
17. Almeida EA, Ramos NA Jr, Correia D, Shikanai-Yasuda MA. Co-infection *Trypanosoma cruzi*/HIV: systematic review (1980-2010). Rev Soc Bras Med Trop. 2011;44(6):762-70.
18. Pinazo M-J, Espinosa G, Cortes-Lletget C, Posada EJ, Aldasoro E, Oliveira I, et al. Immunosuppression and Chagas disease: a management challenge. PLoS Negl Trop Dis. 2013;7(1):e1965. doi: 10.1371/journal.pntd.0001965.
19. Bern C. Chagas disease in the immunosuppressed host. Curr Opin Infect Dis. 2012;25(4):450-7. doi: 10.1097/QCO.0b013e328354f179.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do Censo 2022 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [2023?] [citado 15 Ago 2023]. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>
21. Hotez PJ, Dumonteil E, Woc-Colburn L, Serpa JA, Bezek S, Edwards MS, et al. Chagas disease: “the new HIV/AIDS of the Americas”. PLoS Negl Trop Dis. 2012;6(5):e1498. doi: 10.1371/journal.pntd.0001498.
22. Martins-Melo FR, Ramos AN Jr, Alencar CH, Heukelbach J. Mortality related to chagas disease and HIV/AIDS coinfection in Brazil. J Trop Med. 2012;2012:534649. doi: 10.1155/2012/534649.
23. Almeida EA, Lima JN, Lages-Silva E, Guariento ME, Aoki FH, Torres-Morales AE, et al. Chagas’ disease and HIV co-infection in patients without effective antiretroviral therapy: prevalence, clinical presentation and natural history. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2010;104(7):447-52. doi: 10.1016/j.trstmh.2010.02.004.
24. Stauffert D, Silveira MF, Mesenburg MA, Manta AB, Dutra AS, Bicca GLO, et al. Prevalence of *Trypanosoma cruzi*/HIV coinfection in southern Brazil. Braz J Infect Dis. 2017;21(2):180-4. doi: 10.1016/j.bjid.2016.10.006.
25. Araújo AC, Rodrigues SC, Rezende AFS, Villela MM, Borsuk S. Soroprevalência de infecção humana por *Trypanosoma cruzi* em uma área rural do sul do Brasil. Rev Patol Trop. 2015;44(4):423-31. doi: 10.5216/rpt.v44i4.39230.
26. Dubey JP. Sources of *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. Until rates of congenital toxoplasmosis fall, control measures are essential. BMJ. 2000;321(7254):127-8.
27. Olbrich Neto J, Meira DA. [Seroprevalence of HTLV-I/II, HIV, siphylis and toxoplasmosis among pregnant women seen at Botucatu-São Paulo-Brazil. Risk factors for HTLV-I/II infection]. Rev Soc Bras Med Trop. 2004;37(1):28-32. Portuguese.

28. Bhaskar R. Seronegative central nervous system toxoplasmosis in HIV/AIDS. *J Intern Med.* 2005;5(2):1-9.
29. Alvarado-Esquivel C, Pacheco-Vega SJ, Hernández-Tinoco J, Sánchez-Anguiano LF, Berumen-Segovia LO, Rodríguez-Acevedo FJI, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection and associated risk factors in Huicholes in Mexico. *Parasit Vectors.* 2014;7:301.
30. Varella IS, Wagner MB, Darela AC, Nunes LM, Müller RW. [Seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women]. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(1):69-74. Portuguese.
31. Kawasaki ML, Carvalho PN, Lucarevski BR. Toxoplasmosis care to deprived people during pregnancy in an inner city from São Paulo State. *Rev Paul Pediatr.* 2006;28(4):242-50.
32. Lopes FMR, Mitsuka-Breganó R, Gonçalves DD, Freire RL, Karigyo CJT, Wedy GF, et al. Factors associated with seropositivity for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2009;104(2):378-82.
33. Garcia JL, Navarro IT. Levantamento soroepidemiológico da toxoplasmose em moradores da zona rural do município de Guaraci - Paraná - Brasil. *Semina Cienc Agrar.* 1993;16(1):56-63.
34. Spalding SM, Amendoeira MRR, Klein CH, Ribeiro LC. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2005;38(2):173-7.
35. Aramini JJ, Stephen C, Dubey JP. *Toxoplasma gondii* in Vancouver Island cougars (*Felis concolor vancouverensis*): serology and oocyst shedding. *J Parasitol.* 1998;84(2):438-40.
36. Almeida MJ, Oliveira LHH, Freire RL, Navarro IT. Aspectos sociopolíticos da epidemia de toxoplasmose em Santa Isabel do Ivaí (PR). *Cienc Saude Colet.* 2011;16 Supl 1:1363-73.
37. Avelino MM, Campos D Jr, Parada JB, Castro AM. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age. *Braz J Infect Dis.* 2004;8(2):164-74.
38. Dubey JP, Hill DE, Jones JL, Hightower AW, Kirkland E, Roberts JM, et al. Prevalence of viable *Toxoplasma gondii* in beef, chicken, and pork from retail meat stores in the United States: risk assessment to consumers. *J Parasitol.* 2005;91(5):1082-93.
39. Hermes G, Ajioka JW, Kelly KA, Mui E, Roberts F, Kasza K, et al. Neurological and behavioral abnormalities, ventricular dilatation, altered cellular functions, inflammation, and neuronal injury in brains of mice due to common, persistent, parasitic infection. *J Neuroinflammation.* 2008;5:48. doi: 10.1186/1742-2094-5-48.
40. Alvarado-Esquivel C, Liesenfeld O, Burciaga-López BD, Ramos-Nevárez A, Estrada-Martínez S, Cerrillo-Soto SM, et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in Elderly People in a Northern Mexican City. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2012;12(7):568-74. doi: 10.1089/vbz.2011.0875.

41. Yohanes T, Debalke S, Zemene E. Latent *Toxoplasma gondii* infection and associated risk factors among HIV-infected individuals at Arba Minch hospital, South Ethiopia. *AIDS Res Treat*. 2014;2014:652941. doi: 10.1155/2014/652941.
42. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol*. 2000;30(12-3):1217-58.
43. Rocha DS, Moura RLS, Maciel BM, Guimarães LA, O'dwyer HNS, Munhoz AD, et al. Detection of *Toxoplasma gondii* DNA in naturally infected sheep's milk. *Genet Mol Res*. 2015;14(3):8658-62. doi: 10.4238/2015.July.31.14.
44. Camossi LG, Greca-Júnior H, Corrêa APFL, Richini-Pereira VB, Silva RC, Da Silva AV, et al. Detection of *Toxoplasma gondii* DNA in the milk of naturally infected ewes. *Vet Parasitol*. 2011;177(3-4):256-61. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.12.007.
45. Langoni H, Greca-Júnior H, Guimarães FF, Ullmann LS, Gaio FC, Uehara RS, et al. Serological profile of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection in commercial sheep from São Paulo State, Brazil. *Vet Parasitol*. 2011;177(1-2):50-4. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.11.024.
46. Holland GN, Engstrom RE Jr, Glasgow BJ, Berger BB, Daniels AS, Sidikaro Y, et al. Ocular toxoplasmosis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *Am J Ophthalmol*. 1988;106(6):653-67.
47. Alves JS, Belo VS, Castro RC, Silva ES. Factors associated with seroprevalence of antibodies IgG e IgM anti-toxoplasma in HIV/AIDS patients assisted in an expert assistance service. *J Health Biol Sci*. 2016;4(3):145-51. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i3.733.p145-151.2016.
48. Nunes CLX, Gonçalves LA, Silva PT, Bina JC. Características clinicoepidemiológicas de um grupo de mulheres com HIV/AIDS em Salvador-Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2004;37(6):436-40.
49. Daryani A, Sharif M, Meigouni M. Seroprevalence of IgG and IgM anti-Toxoplasma antibodies in HIV/AIDS patients, northern Iran. *Asian Pac J Trop Med*. 2011;4(4):271-4.
50. Fernandes MA, Batista GI, Carlos JCS, Gomes IM, Azevedo KML, Setúbal S, et al. *Toxoplasma gondii* antibody profile in HIV-1-infected and uninfected pregnant women and the impact on congenital toxoplasmosis diagnosis in Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2012;16(2):170-4.
51. Mohraz M, Mehrkhani F, Jam S, SeyedAlinaghi S, Sabzvari D, Fattahi F, et al. Seroprevalence of toxoplasmosis in HIV+/AIDS patients in Iran. *Acta Med Iran*. 2011;49(4):213-8.
52. Del Rio-Chiriboga C, Orzechowski-Rallo A, Sanchez-Mejorada G. Toxoplasmosis of the central nervous system in patients with AIDS in Mexico. *Arch Med Res*. 1997;28(4):527-30.
53. Soares MT, Pinheiro JBF, Freitas CHSM, Smith AAF, Moreira EFR. Prevalência das coinfeções em pacientes notificados com Aids no centro de referência na Paraíba. *Rev Bras Cienc Saude*. 2014;18 Supl 1:5-12. doi: 10.4034/RBCS.2014.18.s1.01.

54. Xavier GA, Cademartori BG, Cunha Filho NA, Farias NAR. Evaluation of seroepidemiological toxoplasmosis in HIV/AIDS patients in South of Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2013;55(1):25-30. doi: 10.1590/S0036-46652013000100005.

Recebido em: 02/10/2023

Aceito em: 27/11/2023