

EPIDEMIOLOGIA DA INFECÇÃO POR *TOXOPLASMA GONDII* EM GATOS DOMÉSTICOS DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA: CONSIDERAÇÕES PARA A SAÚDE PÚBLICA

EPIDEMIOLOGY OF *TOXOPLASMA GONDII* INFECTION IN DOMESTIC CATS IN THE LISBON METROPOLITAN AREA: IMPLICATIONS FOR PUBLIC HEALTH

Maria Isabel Pereira¹, André Pereira^{1,2,3,4,5}, Inês Delgado^{1,2,4}, Vera Pereira⁶, Margarida Alves^{1,2,7}, David W. Ramilo^{1,2,4*}

¹ Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal

² Investigação em Medicina Veterinária, I-MVET, Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa, Universidade Lusófona-Centro Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal

³ Escola Superior de Saúde, Proteção e Bem-Estar Animal, ESPA, Instituto Politécnico de Lusofonia, IPLUSO, Lisboa, Portugal

⁴ Centro de Ciência Animal e Veterinária, CECAV, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona-Centro Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁵ Global Health and Tropical Medicine, GHTM, LA-REAL, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, IHMT, Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁶ UranoLabPT, Sintra, Portugal

⁷ CBIOS – Centro de Investigação em Biociências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal

*Autor correspondente: david.ramilo@ulusofona.pt

Resumo: A toxoplasmose, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, é uma zoonose de distribuição global com relevância em saúde pública e veterinária, enquadrada na abordagem One Health. Neste estudo, estimou-se a seroprevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em gatos domésticos exclusivamente indoor da Área Metropolitana de Lisboa (AML), investigou-se a presença do parasita nas fezes por métodos coprológicos e moleculares, e avaliou-se o conhecimento e as práticas preventivas dos tutores relativamente a esta zoonose. Foram analisadas 84 amostras de soro por ELISA e 12 amostras fecais por coprologia (método de Faust) e por PCR convencional de gatos domésticos. Paralelamente, foi aplicado um questionário estruturado a 71 tutores. A seroprevalência observada foi de 35,7% (IC 95%: 25,5–46,0), sugerindo exposição significativa ao parasita em meio urbano. A ausência de oocistos e de ADN de *T. gondii* nas amostras fecais, indicam que os gatos domésticos atuam sobretudo como sentinelas da contaminação ambiental, mais do que como fontes diretas de infeção. Os questionários evidenciaram lacunas na literacia dos tutores, nomeadamente quanto às vias de transmissão e às medidas preventivas. O médico veterinário foi citado como fonte de informação por apenas 25,0% dos participantes, o que reforça a importância da vigilância epidemiológica e educação em saúde na prática clínica veterinária, em linha com os princípios One Health.

Palavras-chave: *Toxoplasma gondii*, gatos domésticos, zoonose, saúde pública, One Health.

Abstract: *Toxoplasmosis, caused by the protozoan Toxoplasma gondii, is a zoonosis with a global distribution and relevance to both public and veterinary health, fitting within the One Health approach. In this study, we estimated the seroprevalence of anti-T. gondii IgG antibodies in strictly indoor domestic cats in the Área Metropolitana de Lisboa (AML), investigated the presence of the parasite in feces using coprological and molecular methods, and assessed owners' knowledge and preventive practices regarding this zoonosis. A total of 84 serum samples were analyzed by ELISA and 12 fecal samples by coprological analysis (Faust method) and by conventional PCR. Concurrently, a structured questionnaire was administered to 71 owners. The observed seroprevalence was 35.7% (95% CI: 25.5–46.0), suggesting significant exposure to the parasite in urban environments. The absence of oocysts and T. gondii DNA in fecal samples indicates that domestic cats act mainly as sentinels of environmental contamination rather than as direct sources of infection. The questionnaires revealed gaps in owners' literacy, particularly regarding transmission routes and preventive measures. The veterinarian was cited as a source of information by only 25.0% of participants, which reinforces the importance of epidemiological surveillance and health education in veterinary clinical practice, in line with One Health principles.*

Keywords: *Toxoplasma gondii, domestic cats, zoonosis, public health, One Health.*

1. INTRODUÇÃO

A toxoplasmose, causada por *Toxoplasma gondii*, é uma das zoonoses parasitárias de maior impacto global em saúde pública e veterinária (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO] & World Health Organization [WHO], 2014).

Os felídeos, em particular o gato doméstico (*Felis catus*), são os únicos hospedeiros definitivos do parasita, sendo responsáveis pela excreção de oocistos, o que determina o seu papel central na epidemiologia da infecção (Dubey, 2020; Must, Hytönen, Orro, Lohi & Jokelainen, 2017; Kokkinaki *et al*, 2023; Robert-Gangneux & Dardé, 2012; Tenter, Heckeroth & Weiss, 2000).

A transmissão ao ser humano ocorre, principalmente, por via oral, através da ingestão de oocistos esporulados presentes em solos, água ou alimentos contaminados, ou de quistos teciduais em carne crua ou mal cozinhada (Lélu *et al*, 2012; McGarry, Elsheikha & Taylor, 2024; Tenter *et al*, 2000; Robert-Gangneux & Dardé, 2012). A transmissão transplacentária, embora menos frequente, assume particular relevância clínica, podendo resultar em toxoplasmose congénita com sequelas neurológicas e oculares graves ou perda fetal (Gargaté *et al*, 2016). Grávidas e indivíduos imunocomprometidos constituem os grupos de maior risco para desenvolver doença ativa ou reativação de infecção latente (Jones & Dubey, 2012).

A epidemiologia da infeção por *T. gondii* é multifatorial, sendo influenciada por determinantes ambientais, comportamentais e do hospedeiro, com implicações diretas na interface humano-animal-ambiente preconizada pelo conceito *One Health* (Dubey, 2020; Schäfer *et al.*, 2024).

Entre os principais fatores de risco identificados na literatura incluem-se a idade (Jones & Dubey, 2010; Lopes, Sargo, Rodrigues & Cardoso, 2011), o tipo de habitat (Lopes, Cardoso & Rodrigues, 2008; Miró *et al.*, 2004), o comportamento predatório (Dunay, Zólyomi, Gulyás, & Dunay, 2024; Györke, *et al.*, 2011), a dieta (Dubey, 2020; Györke, *et al.*, 2011) e as coinfeções virais (Akhtardanesh *et al.*, 2010; Lopes *et al.*, 2011). As condições climáticas influenciam a esporulação, persistência e dispersão dos oocistos, afetando a transmissão do parasita (Afonso, Thulliez, & Gilot-Fromont, 2006; Sharif *et al.*, 2009).

A coinfeção com o vírus da imunodeficiência felina (FIV, do inglês “*Feline immunodeficiency virus*”) ou o vírus da leucemia felina (FeLV, do inglês “*Feline leukemia virus*”) pode agravar o quadro clínico e prolongar a excreção de oocistos, em consequência da imunossupressão associada (Cohn & Côté,

2019; Lappin & Dubay, 2023; Schäfer *et al.*, 2024; Zhu, Shapiro & VanWormer, 2021). Na maioria dos casos, a infeção felina é subclínica; sinais inespecíficos como febre, anorexia e letargia ocorrem principalmente em animais jovens ou imunodeprimidos (Dubey, 2020).

O diagnóstico laboratorial requer a integração de diversos métodos, uma vez que nenhuma técnica isolada é conclusiva (Dubey, 2020; Salant *et al.*, 2007). A serologia por ELISA é amplamente utilizada para deteção de anticorpos IgG, indicativos de exposição prévia e imunidade adquirida (Montazeri *et al.*, 2020). Em gatos seropositivos, a probabilidade de reexcreção de oocistos é baixa, atuando estes animais sobretudo como sentinelas da circulação ambiental do parasita (ABCD, 2024; Dubey *et al.*, 2020). Métodos diretos, como a PCR (nomeadamente com alvo no gene *BI*) e as técnicas coprológicas, permitem identificar, respetivamente, o ADN do parasita ou os oocistos, embora a janela de deteção seja limitada ao curto período de excreção fecal (Waap *et al.*, 2012; Salant *et al.*, 2007).

Na Europa, a seroprevalência de *T. gondii* em felinos domésticos situa-se entre 30% e 40%, sendo que em Portugal os valores reportados oscilam entre 25% e 45%,

dependendo da região e do estilo de vida dos animais (Hatam-Nahavandi *et al*, 2021; Montazeri *et al*, 2020; Schäfer *et al*, 2024).

O clima mediterrânico de Portugal favorece a persistência ambiental dos oocistos e, consequentemente, níveis elevados de exposição em animais e humanos (Afonso *et al*, 2006; Montazeri *et al*, 2020). No entanto, a informação epidemiológica nacional permanece escassa, particularmente em áreas urbanas como a Área Metropolitana de Lisboa (AML).

A prevenção da toxoplasmose baseia-se em medidas de gestão sanitária, incluindo controlo alimentar, restrição do acesso ao exterior e adoção de práticas adequadas de higiene, particularmente na manipulação de liteiras antes da esporulação dos oocistos, que ocorre, geralmente, entre 1 a 5 dias após a sua excreção, dependendo das condições ambientais (Robert-Gangneux & Dardé, 2012; Tenter *et al*, 2000).

Persistem, contudo, lacunas na literacia dos tutores, que tendem a sobrevalorizar o risco de transmissão por contacto direto com o gato, desvalorizando as vias alimentar e ambiental, epidemiologicamente mais relevantes (Elmore *et al.*, 2010; Oliveira, 2013; Uddin *et al.*, 2023)

O médico veterinário é um interlocutor privilegiado na promoção desta literacia, com capacidade de desmistificar perceções erradas e promover comportamentos preventivos adequados no contexto da consulta clínica (Oliveira, 2013; Pereira *et al*, 2023).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Animais e critérios de seleção

Entre janeiro e maio de 2025, foi selecionada uma amostra de conveniência de 84 gatos domésticos (sem acesso ao exterior) acompanhados no VetLuz Hospital Veterinário (Lisboa), incluindo amostras adicionalmente fornecidas pelo laboratório URANOLABPT.

Os critérios de inclusão abrangeram animais com idade superior a 6 semanas, independentemente do estatuto clínico ou retroviral (FIV/FelV). Foram excluídos animais com acesso ao exterior ou alimentados com carne crua.

2.2. Recolha de dados clínicos e epidemiológicos

A caracterização epidemiológica e a avaliação da literacia em saúde foram realizadas com base nas fichas clínicas dos animais e num questionário estruturado

aplicado aos tutores, disponibilizado em formato físico ou digital.

2.3. Questionário aos tutores

Dos 84 gatos incluídos na análise serológica, foi possível obter respostas de 71 tutores, aos quais foi aplicado um questionário organizado em três eixos: (i) perfil do animal (idade, regime alimentar, estatuto retroviral e historial sanitário); (ii) perfil sociodemográfico do tutor, (idade, nível de escolaridade e composição do agregado familiar); e (iii) literacia em saúde (vias de transmissão, grupos de risco, sintomatologia nos humanos). Os dados obtidos foram codificados no *Microsoft Office Excel®* para análise estatística descritiva e inferencial.

2.4. Amostragem biológica:

- Amostras sanguíneas (n=84): obtidas por venopunção em contexto de consulta de rotina. O soro foi separado por centrifugação (1000 x g, 1min) e conservado a -20 °C até à sua análise.
- Amostras fecais (n=12): recolhidas das liteiras pelos respetivos tutores ou durante o período de internamento, tendo sido armazenadas a 4 °C até processamento laboratorial.

2.5. Serologia

A deteção de anticorpos IgG anti-*T. gondii* foi realizada por ELISA, utilizando o *kit* comercial NB Cat *T. gondii* IgG ELISA RUO (BG-CAT 10299; Novateinbio Inc., Woburn, MA, EUA). A interpretação dos resultados foi qualitativa, com base na densidade ótica medida a 450nm e 620nm.

2.6. Coprologia

As amostras fecais (n=12) foram processadas pelo método de Faust baseado na flutuação em solução saturada de sulfato de zinco (ZnSO₄), complementado por técnicas de sedimentação. A observação foi realizada por microscopia ótica para identificação morfológica de oocistos.

2.7. Deteção molecular

O ADN foi extraído das amostras fecais utilizando o *kit* comercial innuPREP Stool DNA Kit (Analytik Jena GmbH, Alemanha). O procedimento foi realizado seguindo as instruções do fabricante, com otimizações pontuais para a matriz fecal. De forma a maximizar a eficiência da extração e promover a rotura da parede dos oocistos, o protocolo incluiu uma etapa inicial de lise mecânica. Para tal, foram pesados 200–400 µg de fezes para tubos de 2,0 ml (innuSPEED Lysis Tube X) contendo esferas, apropriadas para disrupção mecânica. Seguiu-se a adição de

1 mL de solução de lise e a homogeneização em vórtex durante 1 min. Posteriormente, as amostras foram incubadas a 95 °C durante 15 min, com agitações periódicas, e 650 µL do sobrenadante foram transferidos para o pré-filtro, sendo centrifugados a $10.000 \times g$ durante 2 min. O filtrado foi transferido para um novo tubo, onde se adicionaram 25 µL de Proteinase K, procedendo-se à digestão enzimática a 70 °C durante 30 min, também com agitações periódicas. As etapas subsequentes incluíram a adição da solução de ligação, a passagem pela coluna de sílica, lavagens sucessivas e eluição final do ADN em tampão apropriado para posterior amplificação.

A amplificação parcial do gene *BI* (194 pb) foi realizada por PCR convencional com as condições referidas na Tabela 1. Os produtos da reação foram submetidos a corrida eletroforética em gel de agarose (1,5%) e visualizados sob luz UV. Os produtos de PCR com amplificação compatível com o ADN de *T. gondii*, foram purificados e posteriormente sequenciados pelo método de Sanger. A pesquisa de homólogos foi feita por análise de BLAST®.

2.8. Análise estatística

Os dados foram analisados no programa IBM® SPSS® Statistics 26.0, recorrendo à

estatística descritiva e testes de associação (Qui-quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher). Foi considerado um nível de significância de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

3.1. Detecção de anticorpos

Dos 84 gatos incluídos no estudo, 30 (35,7%; IC 95%: 25,5–46,0%) foram seropositivos para anticorpos IgG anti-*T. gondii*. A caracterização dos animais seropositivos encontra-se na Tabela 2. A maioria era clinicamente saudável (56,6%), com estatuto retroviral negativo para FIV/FeLV (73,3%).

Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre seropositividade e as variáveis individuais analisadas ($p > 0,05$; tabela 3).

3.2. Análise coprológica e molecular

A análise direta das 12 amostras fecais por microscopia ótica não revelou a presença de oocistos morfologicamente compatíveis com *T. gondii*. Identificou-se, contudo, a presença de quistos de *Giardia* spp. numa amostra (1/12; 8,3%).

Na análise molecular, foi observado um fragmento de tamanho esperado numa única amostra (1/12, 8,3%). Todavia, a análise da sequência obtida, não confirmou a presença de ADN de *T. gondii*.

3.3. Análise dos questionários aos tutores

A amostra de tutores (n=71) caracterizou-se pela predominância do sexo feminino (58/71; 82,0%; gráfico 1), da faixa etária dos 46–60 anos (22/71; 30,9%; tabela 4) e da formação superior (51/71; 71,8%; tabela 4), tendo 23,9% apenas a escolaridade obrigatória.

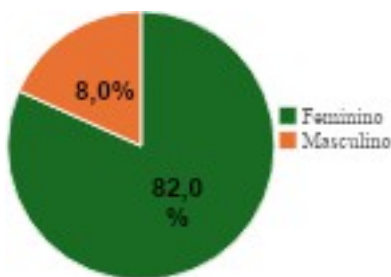


Gráfico 1 - Frequência relativa dos tutores inquiridos segundo o género (n=71).

No universo dos participantes, 86,0% (61/71; gráfico 2) afirmaram conhecer o termo toxoplasmose.

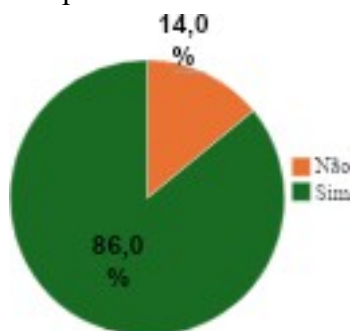


Gráfico 2 - Frequência relativa dos tutores inquiridos segundo o nível de literacia (n=71)

Embora 76,1% dos tutores reconheçam a toxoplasmose como uma zoonose, apenas 23,9% afirmaram conhecer a sintomatologia humana (Tabela 5).

No que respeita à perceção de risco e vias de transmissão, destacam-se os seguintes pontos:

- Vias de transmissão: persistem mitos significativos, com 21,1% (Tabela 5) dos tutores a identificarem o contacto direto com o gato como via de transmissão. Em contrapartida, a via alimentar e ambiental foi menos reconhecida, com apenas 12,7% (Tabela 5) a assinalarem o consumo de água ou alimentos contaminados como fator de risco.
- Grupos de risco: enquanto 57,7% (Tabela 5) identificaram as grávidas como grupo vulnerável, apenas 15,5% identificaram o risco para indivíduos imunocomprometidos.
- Papel do médico veterinário: mais de metade dos inquiridos (54%; gráfico 3) nunca discutiu o tema em consulta veterinária. Este profissional foi indicado como fonte de informação por apenas 25% (gráfico 4) dos participantes, sendo superado pelos profissionais de saúde humana (41%; gráfico 4).

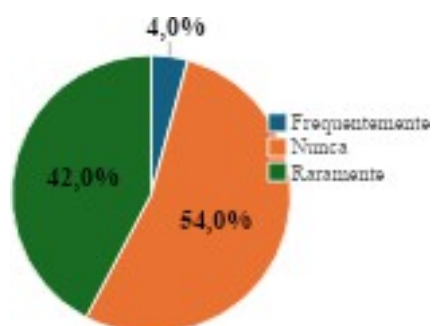


Gráfico 3 - Frequência relativa da abordagem do tema pelo médico veterinário junto dos tutores inquiridos (n=71).

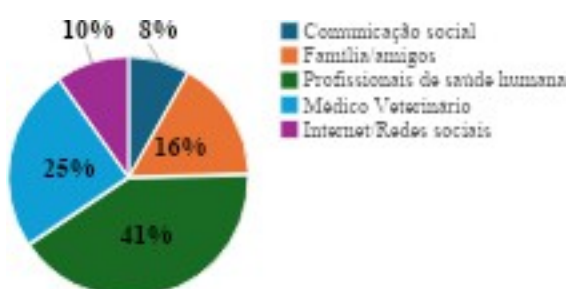


Gráfico 4 - Distribuição das fontes de informação dos tutores inquiridos (n=71).

No entanto, 38% dos tutores manifestaram preferência por receber esclarecimentos sobre a zoonose precisamente no contexto da consulta veterinária (Gráfico 5).



Gráfico 5: Frequência relativa dos meios preferenciais utilizados pelos tutores para obtenção de informação sobre a temática em estudo (n=71).

- Práticas preventivas: verificou-se que 59% dos tutores higienizavam a liteira com uma frequência inferior à diária (Gráfico 6), e apenas 13% referiram a utilização sistemática de proteção adequada (luvas; gráfico 7).

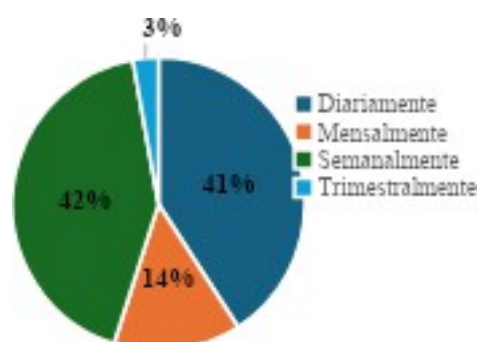


Gráfico 6 - Frequência relativa da higienização da liteira do seu gato na totalidade (n=71).

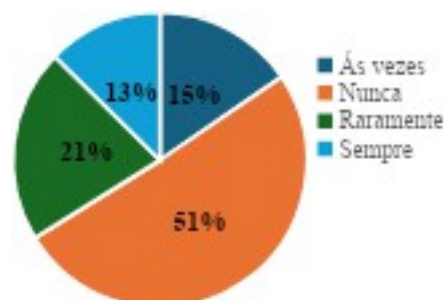


Gráfico 7 - Frequência relativa da utilização de proteção adequada na limpeza das liteiras por parte dos tutores (n=71).

Das 58 mulheres inquiridas, 12 tiveram gatos durante a gravidez, mas nenhuma relatou complicações gestacionais relacionadas com toxoplasmose; 62% referiram utilizar proteção adequada ao limpar a liteira (Gráfico 8).

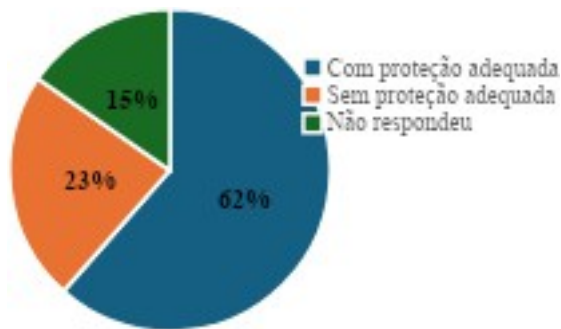


Gráfico 8 - Distribuição das mulheres grávidas que usavam proteção na limpeza das liteiras (n=12).

4. DISCUSSÃO

A toxoplasmose constitui um modelo paradigmático de zoonose de interface, onde a dinâmica de infecção por *T. gondii* espelha a interdependência entre saúde animal, humana e ambiental que define a abordagem *One Health* (Center for Disease Control and Prevention [CDC], 2025; WHO, 2025).

A seroprevalência de 35,7% (IC 95%: 25,4%–45,9%) observada neste estudo é consistente com os padrões internacionais, situando-se próximo da média europeia (37,3% – 43,0%) e da prevalência mundial (37,5%) (Hatam-Nahavandi *et al*, 2021; Montazeri *et al*, 2020; Schäfer *et al*, 2024).

A análise comparativa com estudos nacionais revela uma variação epidemiológica significativa ao longo das últimas décadas (Tabela 6). O valor obtido (35,7%) aproxima-se dos 41,0% descritos

em Oeiras e Cascais (Dias, 2012) e dos 35,8% registados no Alto Douro (Lopes *et al*, 2008). Contudo, é substancialmente superior aos 10,0% reportados recentemente na AML por Pereira *et al* (2023) e aos 24,2% descritos na Grande Lisboa por Duarte *et al* (2010).

Esta discrepância reflete diferenças metodológicas entre técnicas de diagnóstico (ELISA, MAT ou IFAT), bem como determinantes climáticos, incluindo pluviosidade e a humidade características das regiões mediterrânicas, que favorecem a sobrevivência dos oocistos no ambiente (Afonso *et al*, 2006; Montazeri *et al*, 2020; Schäfer *et al*, 2024).

É particularmente interessante que a prevalência encontrada em gatos exclusivamente domésticos (35,7%) se aproxime mais do valor registado em gatos errantes de Lisboa (44,2%; Waap *et al*, 2012) do que de outros estudos em gatos domésticos (Tabela 6).

Apesar de os gatos incluídos neste estudo viverem predominantemente em ambiente doméstico (sem acesso ao exterior) e com dieta baseada em formulação comercial, a seropositividade encontrada demonstra que a exposição ao parasita não é eliminada por completo em contextos urbanos controlados. Este achado aponta para a importância de vias de transmissão

indiretas, como a introdução acidental de oocistos no domicílio por calçado, objetos ou superfícies contaminadas, bem como a possibilidade de exposição prévia antes da adoção ou de contacto ocasional com o exterior (Dubey, 2020; Esteves *et al.*, 2014; Lopes *et al.*, 2008; Schäfer *et al.*, 2024).

Tais vias indiretas, documentadas na literatura, demonstram que o risco de exposição, embora reduzido, não é totalmente eliminado em contextos urbanos controlados, alertando para a importância de boas práticas preventivas e para uma maior literacia dos tutores (Dubey, 2020; Pereira *et al.*, 2016; Schäfer *et al.*, 2024).

A ausência de oocistos e de ADN de *T. gondii* nas amostras fecais é concordante com a literatura, que descreve a excreção fecal como fenómeno transitório, geralmente circunscrito a 1–2 semanas após a primoinfecção (Dubey, 1995; Hatam-Nahavandi *et al.*, 2021; Robert-Gangneux & Dardé, 2012). A baixa sensibilidade da microscopia ótica e as limitações da PCR em matrizes fecais reforçam esta interpretação (Salant *et al.*, 2007; Taylor *et al.*, 2016; Zhao *et al.*, 2025). Resultados negativos não excluem exposição prévia nem infecção latente, refletem, sobretudo, a ausência de excreção

ativa no momento da colheita (Dubey *et al.*, 2020; Zhao *et al.*, 2025).

Do ponto de vista epidemiológico, os gatos seropositivos funcionam primariamente como sentinelas da contaminação ambiental, apresentando risco muito reduzido de transmissão direta ao ser humano; são os animais seronegativos, ainda suscetíveis à primoinfecção, os potenciais excretores de oocistos (Dubey *et al.*, 2020; Zajac *et al.*, 2021; Zulpo *et al.*, 2018). Esta leitura baseada em evidência é essencial para evitar a estigmatização injustificada do gato doméstico.

A ausência de associações estatisticamente significativas entre a seropositividade para *T. gondii* e as variáveis analisadas ($p > 0,05$; tabela 3) é provavelmente explicada pelo reduzido tamanho amostral e pela homogeneidade do estilo de vida numa amostra de conveniência composta por animais exclusivamente *indoor* (Montazeri *et al.*, 2020; Schäfer *et al.*, 2024).

A maior frequência de seropositivos em animais com mais de 10 anos (46,7%; tabela 2) está em linha com o efeito da exposição cumulativa ao longo da vida (Dubey *et al.*, 2020; Györke *et al.*, 2011; Kokkinaki *et al.*, 2023). Paralelamente, o grupo etário entre 1 e 5 anos (33,3%; tabela 2) assume relevância epidemiológica particular, pois são estes os animais com

maior probabilidade de primoinfeção recente e, consequentemente, de excreção ativa de oocistos, contribuindo ativamente para a transmissão ambiental (Dubey *et al.*, 2020; Tomasina & Francia, 2020).

Por fim, a coabitação com outros felinos, verificada em 43,3% dos casos (Tabela 2), embora não constitua uma via de transmissão direta, pode favorecer a exposição indireta através da partilha de espaços e objetos contaminados com oocistos no ambiente doméstico (Dubey *et al.*, 2020; Dunay *et al.*, 2024). Este cenário de exposição ambiental indireta é corroborado por estudos que demonstram tendências de maior seropositividade em lares com múltiplos gatos, independentemente da ausência de significância estatística em amostras limitadas (Dunay *et al.*, 2024).

A maioria dos tutores apresentava formação superior (71,8%; tabela 4) e predominância do sexo feminino (82%; gráfico 1), perfil que a literatura associa a maior familiaridade com a toxoplasmose, sobretudo pela exposição à informação em contexto de gravidez e acompanhamento obstétrico (do Vale *et al.*, 2021; Direção-Geral de Saúde [DGS], 2006; European Food Safety Authority [EFSA] & European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC], 2024; Gargaté *et al.*,

2016; Jones *et al.*, 2003; Lopes *et al.*, 2012; Ogunmodede *et al.*, 2005; Oliveira, 2013; Pereira *et al.*, 2016). Ainda assim, a seroprevalência em mulheres portuguesas em idade fértil ronda os 18% (Gargaté *et al.*, 2016) o que significa que uma proporção substancial permanece suscetível à primoinfeção durante a gravidez, reforçando a necessidade de comunicação preventiva eficaz e baseada em evidência.

Apesar de 86,5% (Gráfico 2) dos tutores afirmarem conhecer o termo “toxoplasmose”, persistem lacunas relevantes no seu conhecimento específico sobre vias de transmissão e medidas preventivas. Uma proporção considerável (21,1%; tabela 5) ainda identifica o contacto direto com o gato como via de transmissão; apenas 12,7% (Tabela 5) reconhece o papel dos alimentos ou água contaminados: estes dados confirmam, não só iliteracia, mas também a perpetuação de um erro ou mito, já descrito em estudos prévios (Elmore *et al.*, 2010; Lappin *et al.*, 2019; Oliveira, 2013), onde se atribui ao gato a responsabilidade pela transmissão direta.

A reduzida sensibilização para os grupos de risco, com apenas 15,5% dos tutores a reconhecer os indivíduos imunocomprometidos e 57,7% as grávidas

como populações vulneráveis, evidencia lacunas críticas na literacia em saúde e uma perceção de risco desajustada. Este desconhecimento traduz-se diretamente em práticas preventivas inadequadas no domicílio: 64% (gráfico 6) dos tutores realizam a higienização da liteira com uma frequência inferior à recomendada (diária, ou seja, antes da esporulação) e apenas 13% (gráfico 7) utilizam sistematicamente proteção adequada (luvas) durante este procedimento.

O papel do médico veterinário revelou-se secundário na educação dos tutores, sendo fonte de informação para apenas 25% (gráfico 4) dos participantes, e nisto superado pelos profissionais de saúde humana (40%; gráfico 4). Paradoxalmente, 38,0% (gráfico 5) dos participantes expressaram preferência por receber esclarecimentos sobre toxoplasmose precisamente no contexto da consulta veterinária, o que aponta para uma oportunidade de comunicação sistematicamente subutilizada. Este achado evidencia a necessidade de reforçar a comunicação preventiva e a integração de protocolos de avaliação do risco zoonótico na prática clínica veterinária (Jones *et al*, 2003; Oliveira, 2013; Pereira *et al*, 2023).

Em suma, os resultados deste estudo reforçam a necessidade de uma abordagem

diagnóstica integrada, serológica, coprológica e molecular, para a vigilância epidemiológica da toxoplasmose felina, e sublinham que a promoção da literacia dos tutores é componente indissociável de qualquer estratégia preventiva eficaz no quadro *One Health*.

5. CONCLUSÃO

Este estudo documenta uma seroprevalência de 35,7% para *T. gondii* em gatos domésticos da AML, confirmando a circulação endémica do parasita em meio urbano e o papel sentinela destes animais. A ausência de excreção ativa de oocistos reforça que o risco zoonótico direto associado ao contacto com o gato é limitado, sendo a exposição humana predominantemente mediada por vias alimentares e ambientais.

As lacunas de literacia identificadas, aliadas à preferência dos tutores pela consulta veterinária como contexto de esclarecimento, sublinham o papel central do médico veterinário como agente de saúde pública na prevenção desta zoonose.

Estes dados reforçam a necessidade de vigilância epidemiológica contínua, de diagnóstico laboratorial integrado e de estratégias educativas estruturadas na interface médico-veterinário/tutor, em

consonância com os princípios *One Health*.

AGRADECIMENTOS

A todos os tutores que aceitaram participar neste estudo com os seus animais, expressamos o nosso sincero agradecimento pela disponibilidade, tempo e colaboração na resposta aos questionários. O contributo de cada um foi fundamental para a realização deste trabalho.

Aprovação Ética e Financiamento:

Este estudo obteve parecer favorável pela Comissão de Ética e Bem-Estar Animal (CEBEA) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona - Centro Universitário Lisboa (FMV-UL-CUL) (Parecer 05-2025) e foi financiado por uma bolsa de investigação do MIMV 2024/2025, FMV-ULusófona (Ref.^a 003181).

REFERÊNCIAS

- Afonso, E., Thulliez, P., & Gilot-Fromont, E. (2006). Transmission of *Toxoplasma gondii* in an urban population of domestic cats (*Felis catus*). *International journal for parasitology*, 36(13), 1373–1382.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.07.010>
- Akhtardanesh, B., Ziaali, N., Sharifi, H., & Rezaei, S. (2010). Feline immunodeficiency virus, feline leukemia virus and *Toxoplasma gondii* in stray and household cats in Kerman-Iran: seroprevalence and correlation with clinical and laboratory findings. *Research in veterinary science*, 89(2), 306–310.
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.03.015>
- CDC (2025). CDC – Toxoplasmosis: General FAQs. Acedido em 20 de agosto de 2025 em <https://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/index.html>
- Cohn, L., Côté, E. (2019). *Cote's Clinical Veterinary Advisor: Dogs and Cats*, 4th Edition.
<https://vetbooks.ir/cotes-clinical-veterinary-advisor-dogs-and-cats-4th-edition/>
- Delgado, I. L. S., Zúquete, S., Santos, D., Basto, A. P., Leitão, A., & Nolasco, S. (2022). The Apicomplexan Parasite *Toxoplasma gondii*. *Encyclopedia*, 2(1), 189-211.

- <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010012>
- Dias, S. D. S. F. (2012). Rastreio Serológico de Toxoplasmose em Gatos dos Concelhos de Oeiras e Cascais (Master's thesis). <http://hdl.handle.net/10437/3944>
- do Vale, B., Lopes, A. P., Fontes, M. d. C., Silvestre, M., Cardoso, L., & Coelho, A. C. (2021). A Cross-Sectional Study of Knowledge on Ownership, Zoonoses and Practices among Pet Owners in Northern Portugal. *Animals*, 11(12), 3543. <https://doi.org/10.3390/ani11123543>.
- Duarte, A., Castro, I., Pereira da Fonseca, I. M., Almeida, V., Madeira de Carvalho, L. M., Meireles, J., Fazendeiro, M. I., Tavares, L., & Vaz, Y. (2010). Survey of infectious and parasitic diseases in stray cats at the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Journal of feline medicine and surgery*, 12(6), 441–446. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.11.003>.
- Dubey J. P. (1995). Duration of immunity to shedding of *Toxoplasma gondii* oocysts by cats. *The Journal of parasitology*, 81(3), 410–415. <https://doi.org/10.2307/3283823>.
- Dubey, J. P., & Frenkel, J. K. (1974). Immunity to feline toxoplasmosis: modification by administration of corticosteroids. *Veterinary pathology*, 11(4), 350–379. <https://doi.org/10.1177/030098587401100407>
- Dubey, J. P., & Lappin, M. R. (2012). Toxoplasmosis and neosporosis. In C. E. Greene (Ed.), *Infectious diseases of the dog and cat* (5th ed., pp. 806–827). <https://vetbooks.ir/greenes-infectious-diseases-of-the-dog-and-cat-5th-edition/>
- Dubey, J. P., Cerqueira-Cézar, C. K., Murata, F. H. A., Kwok, O. C. H., Yang, Y. R., & Su, C. (2020). All about toxoplasmosis in cats: the last decade. *Veterinary parasitology*, 283, 109145. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109145>.
- Dubey, J. P. (2020). “Chapter 1 - The history and life cycle of *Toxoplasma gondii*,” in *Toxoplasma gondii* (Third Edition). Eds. Weiss L.M. Kim K. (Academic Press), 1–19. doi: 10.1016/B978-0-12-815041-2.00001-3.
- Dunay, M. P., Zólyomi, D., Gulyás, E., & Dunay, I. R. (2024). *Toxoplasma gondii* seroprevalence and risk factors of cats in the Budapest area. *European journal*

- of microbiology & immunology, 14(4), 340–345.
<https://doi.org/10.1556/1886.2024.00079>
- EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2024). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. EFSA Journal, 22(12), e9106.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
- Elmore, S. A., Jones, J. L., Conrad, P. A., Patton, S., Lindsay, D. S., & Dubey, J. P. (2010). *Toxoplasma gondii*: epidemiology, feline clinical aspects, and prevention. Trends in parasitology, 26(4), 190–196.
<https://doi.org/10.1016/j.pt.2010.01.009>
- Esteves, F., Aguiar, D., Rosado, J., Costa, M. L., de Sousa, B., Antunes, F., & Matos, O. (2014). *Toxoplasma gondii* prevalence in cats from Lisbon and in pigs from centre and south of Portugal. Veterinary parasitology, 200(1-2), 8–12.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.12.017>
- European Advisory Board on Cat Diseases [ABCD] cats & vets Europe. (2024). Guideline for *Toxoplasma gondii* infection. Acedido a 11 junho 2025 em: <https://www.abcdcatsvets.org/guideline-for-toxoplasma-gondii-infection/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, & World Health Organization. (2014). Multicriteria-based ranking for risk management of food-borne parasites: Report of a Joint FAO/WHO expert meeting, 3–7 September 2012, FAO Headquarters, Rome, Italy. ISBN: 9789251082003. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/112672>
- Gargaté, M. J., Ferreira, I., Vilarés, A., Martins, S., Cardoso, C., Silva, S., Nunes, B., & Gomes, J. P. (2016). *Toxoplasma gondii* seroprevalence in the Portuguese population: comparison of three cross-sectional studies spanning three decades. BMJ Open, 6(10), Article e011648.
<https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2016-011648>
- Györke, A., Balea, A., Borşan, S., Su, C., Jiang, T., Magdaş, C., Mărcuţan, D., Blaga, R., Mircean, V., Villena, I., Spano, F., Briciu, V., & Cozma, V. (2024). *Toxoplasma gondii* genotypes and frequency in domestic cats from Romania. BMC veterinary research, 20(1), 369.
<https://doi.org/10.1186/s12917-024-04210-9>

- Györke, A., Opsteegh, M., Mircean, V., Iovu, A., & Cozma, V. (2011). *Toxoplasma gondii* in Romanian household cats: evaluation of serological tests, epidemiology and risk factors. *Preventive veterinary medicine*, 102(4), 321–328. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.07.015>
- Hatam-Nahavandi, K., Calero-Bernal, R., Rahimi, M. T., Pagheh, A. S., Zarean, M., Dezhkam, A., & Ahmadpour, E. (2021). *Toxoplasma gondii* infection in domestic and wild felids as public health concerns: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 11(1), 9509. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89031-8>
- Jones, J. L., & Dubey, J. P. (2012). Foodborne toxoplasmosis. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 55(6), 845–851. <https://doi.org/10.1093/cid/cis508>
- Jones, J. L., Ogunmodede, F., Scheftel, J., Kirkland, E., Lopez, A., Schulkin, J., & Lynfield, R. (2003). Toxoplasmosis-related knowledge and practices among pregnant women in the United States. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*, 11(3), 139–145. <https://doi.org/10.1080/10647440300025512>
- Kokkinaki, K. C. G., Saridomichelakis, M. N., Mylonakis, M. E., Leontides, L., & Xenoulis, P. G. (2023). Seroprevalence of and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection in Cats from Greece. *Animals: an open access journal from MDPI*, 13(7), 1173. <https://doi.org/10.3390/ani13071173>
- Lappin, M. R., & Dubey, J. P. (2023). Toxoplasmosis. In *Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat* (5th ed.). Elsevier Inc. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-50934-3.00093-8>
- Lélu M, Villena I, Dardé ML, Aubert D, Geers R, Dupuis E, Marnef F, Pouille ML, Gotteland C, Dumètre A & Gilot-Fromont E (2012). Quantitative estimation of the viability of *Toxoplasma gondii* oocysts in soil. *Applied and environmental microbiology* 78(15):5127-5132. <https://doi.org/10.1128/AEM.00246-12>
- Lopes, A. P., Cardoso, L., & Rodrigues, M. (2008). Serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats from northeastern Portugal. *Veterinary parasitology*, 155(3-4), 184–189.

- <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.05.007>
- Lopes, A. P., Sargo, R., Rodrigues, M., & Cardoso, L. (2011). High seroprevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in wild animals from Portugal. *Parasitology research*, 108(5), 1163–1169.
<https://doi.org/10.1007/s00436-010-2158-6>
- McGarry, J. W., Elsheikha, H. M., & Taylor, S. (2024). *A Colour Atlas of Companion Animal Parasites: Life Cycles and Morphological Identification*. GB: CABI. DOI:10.1079/9781800627369.0000
- Miró, G., Montoya, A., Jiménez, S., Frisuelos, C., Mateo, M., & Fuentes, I. (2004). Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in stray, farm and household cats in Spain. *Veterinary parasitology*, 126(3), 249–255.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.08.015>
- Montazeri, M., Mikaeili Galeh, T., Moosazadeh, M., Sarvi, S., Dodangeh, S., Javidnia, J., Sharif, M., & Daryani, A. (2020). The global serological prevalence of *Toxoplasma gondii* in felids during the last five decades (1967-2017): a systematic review and meta-analysis. *Parasites & vectors*, 13(1), 82.
<https://doi.org/10.1186/s13071-020-3954-1>
- Must, K., Hytönen, M. K., Orro, T., Lohi, H., & Jokelainen, P. (2017). *Toxoplasma gondii* seroprevalence varies by cat breed. *PloS one*, 12(9), e0184659.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184659>
- Oliveira, A.R.S. (2013). *Avaliação do conhecimento dos proprietários de animais sobre a toxoplasmose*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.
<http://hdl.handle.net/10400.5/6179>
- Pereira, A., Martins, Â., Brancal, H., Vilhena, H., Silva, P., Pimenta, P., (...) & Maia, C. (2016). Parasitic zoonoses associated with dogs and cats: a survey of Portuguese pet owners' awareness and deworming practices. *Parasites & vectors*, 9(1), 245.
<https://doi.org/10.1186/s13071-016-1533-2>
- Pereira, M. A., Nóbrega, C., Mateus, T. L., Almeida, D., Oliveira, A., Coelho, C., Cruz, R., Oliveira, P., Faustino-Rocha, A., Pires, M. J., Mesquita, J. R., & Vala, H. (2023). An Antibody-Based Survey of *Toxoplasma gondii* and *Neospora*

- caninum* Infection in Client-Owned Cats from Portugal. *Animals*, 13(14), 2327.
<https://doi.org/10.3390/ani13142327>
- Robert-Gangneux, F., & Dardé, M. L. (2012). Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clinical microbiology reviews*, 25(2), 264–296.
<https://doi.org/10.1128/CMR.05013-11>
- Salant, H., Klainbart, S., Kelmer, E., Mazuz, M. L., Baneth, G., & Aroch, I. (2021). Systemic toxoplasmosis in a cat under cyclosporine therapy. *Veterinary parasitology, regional studies and reports*, 23, 100542.
<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100542>
- Salant, H., Markovics, A., Spira, D. T., & Hamburger, J. (2007). The development of a molecular approach for coprodiagnosis of *Toxoplasma gondii*. *Veterinary parasitology*, 146(3-4), 214–220.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.02.022>
- Schäfer, I., Binder, F., Kerner, K., Breu, D., & Müller, E. (2024). Serological and molecular detection of *Toxoplasma gondii* in cats in Europe with evaluation of associated risk factors for pathogen contact/infection. *Journal of feline medicine and surgery*, 26(11), 1098612X241281223.
<https://doi.org/10.1177/1098612X241281223>
- Sharif, M., Daryani, A., Nasrolahei, M., & Ziapour, S. P. (2009). Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in Sari, northern Iran. *Tropical animal health and production*, 41(2), 183–187.
<https://doi.org/10.1007/s11250-008-9173-y>
- Silva, A. R. F. D. (2022). *Toxoplasma gondii*: epidemiologia em Portugal e na Europa (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa, Porto. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/11268>.
- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. (2016). *Veterinary parasitology*. (4th edition). John Wiley & Sons. DOI:10.1002/9781119073680
- Tenter, A. M., Heckeroth, A. R., & Weiss, L. M. (2000). *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *International journal for parasitology*, 30(12-13), 1217–1258.
[https://doi.org/10.1016/s0020-7519\(00\)00124-7](https://doi.org/10.1016/s0020-7519(00)00124-7)
- Tomasina, R., & Francia, M. E. (2020). The Structural and Molecular Underpinnings of Gametogenesis in *Toxoplasma gondii*. *Frontiers in cellular*

- and infection microbiology, 10, 608291.
<https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.608291>.
- Vilares, A., Gargaté, M. J., Ferreira, I., Martins, S., Júlio, C., Waap, H., Angelo, H., & Gomes, J. P. (2014). Isolation and molecular characterization of *Toxoplasma gondii* isolated from pigeons and stray cats in Lisbon, Portugal. *Veterinary parasitology*, 205(3-4), 506–511.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.08.006>
- Waap, H., Cardoso, R., Leitão, A., Nunes, T., Vilares, A., Gargaté, M. J., Meireles, J., Cortes, H., & Ângelo, H. (2012). In vitro isolation and seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in stray cats and pigeons in Lisbon, Portugal. *Veterinary parasitology*, 187(3-4), 542–547.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.01.022>.
- WHO. Acedido a 3 de setembro 2025 em:
https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1
- Zajac, A. M., Conboy, G. A., Little, S. E., Reichard, M. V. (2021) *Veterinary clinical parasitology* (9th edn). John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-813-82053-8. Acedido a 27 de maio 2025 em:
<https://vetbooks.ir/veterinary-clinical-parasitology-9th-edition/>
- Zhao, D., Liao, Y., Liu, H., Wang, J., Liang, R., Zhou, R., ... Tang, X. (2025). Comprehensive diagnostic approaches to feline toxoplasmosis: Bridging traditional methods and emerging technologies. *Virulence*, 16(1), 2563766.
<https://doi.org/10.1080/21505594.2025.2563766>
- Zhu, S., Shapiro, K., & VanWormer, E. (2021). Dynamics and epidemiology of *Toxoplasma gondii* oocyst shedding in domestic and wild felids. *Transboundary and emerging diseases*, 69(5), 2412–2423.
<https://doi.org/10.1111/tbed.14197>
- Zulpo, D. L., Sammi, A. S., Dos Santos, J. R., Sasse, J. P., Martins, T. A., Minutti, A. F., ... Garcia, J. L. (2018). *Toxoplasma gondii*: A study of oocyst re-shedding in domestic cats. *Veterinary parasitology*, 249, 17–20.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.10.021>

Tabelas

Tabela 1 – Condições da reação de PCR para a amplificação parcial do gene *BI* de *Toxoplasma gondii*.

Passo da reação	Temperatura	Tempo	N.º de ciclos
	a		
Desnaturação inicial	95 °C	3 minutos	1
Desnaturação	94 °C	30 segundos	40
Hibridação dos <i>primers</i>	57 °C	45 segundos	
Extensão	72 °C	1 minuto	
Extensão Final	72 °C	10 minutos	1

Tabela 2 – Caracterização dos gatos domésticos seropositivos (n = 30).

Categorias	n	%	Categorias	n	%
Sexo			Sinais clínicos		
Macho	13	43,3	Com	13	43,3
Fêmea	17	56,7	Sem	17	56,7
Idade			Desparasitação		
< 1 ano	3	10,0	Atualizada	12	40,0
1-5 anos	10	33,3	Desatualizada	9	30,0
6-10 anos	3	10,0	Desconhecido	9	30,0
>10 anos	14	46,7			
Estado Reprodutivo			Vacinação		
Inteiro	11	36,7	Atualizada	15	50,0
Castrado	18	60,0	Desatualizada	6	20,0
Desconhecido	1	3,3	Desconhecido	9	30,0
Raça			Imunossupressão		
Europeu comum	27	90,0	Quimioterapia	0	0
Persa	1	3,3	Corticosteroide	1	3,3
Ragdoll	1	3,3	Doença Renal Crónica	3	10,0
British Shortair	1	3,3	Ciclosporina	1	3,3
Coinfeção FIV/FelV			Concelho		
Positivo para FIV	0	0	Alcochete	1	3,3
Positivo para FelV	3	10,0	Amadora	1	3,3
Positivo a ambos	1	3,3	Lisboa	23	76,7
Negativos	22	73,3	Mafra	2	6,7
Desconhecido	4	13,4	Moita	1	3,3
			Odivelas	1	3,3
			Sintra	1	3,3
Coabitantes			Origem		
Nenhum	16	53,3	Adotado da rua	6	20,0
Gatos	13	43,3	Adotado de casa	4	13,3
Cães	1	3,3	Desconhecida	20	66,7

n- Frequência Absoluta; % - Frequência Relativa; FIV - vírus da imunodeficiência felina; FelV - vírus da leucemia felina

Tabela 3 – Fatores associados à seropositividade para *T. gondii* em gatos domésticos (n=84).

Categorias	Animais estudados, n	Seropositivo (n=30), n (%)	Valor de p
Sexo			1,000
Macho	37	13 (43,3)	
Fêmea	47	17 (56,7)	
Idade			0,519
< 1 ano	9	3 (10,0)	
1-5 anos	24	10 (33,3)	
6-10 anos	16	3 (10,0)	
>10 anos	35	14 (46,7)	
Estado Reprodutivo			0,482
Não castrado	26	11 (36,7)	
Castrado	57	18 (60,0)	
Desconhecido	1	1 (3,3)	
Raça			0,427
Europeu comum	69	27 (90)	
Persa	4	1 (3,3)	
Siamês	4	0	
Ragdoll	1	1 (3,3)	
British Shortair	5	1 (3,3)	
Scottish Fold	1	0	
Coinfeção FIV/FelV			0,424
Positivos para FIV	1	0	
Positivo para FelV	5	3 (10,0)	
Positivo a ambos	1	1 (3,3)	
Negativos	58	22 (73,3)	
Desconhecido	19	4 (13,4)	
Coabitantes			0,304
Nenhum	52	16 (53,3)	
Gatos	31	13 (43,3)	
Cães	1	1 (3,3)	

FelV - vírus da leucemia felina; FIV - vírus da imunodeficiência felina.

Tabela 4 - Descrição dos tutores participantes quanto à faixa etária e nível de escolaridade (n=71).

	n	%
Faixa etária		
18-25 anos	5	7,0
26-35 anos	19	26,7
36-45 anos	9	12,6
46-60 anos	22	30,9
> 60 anos	14	19,7
Não respondeu	2	2,8
Nível de escolaridade		
Ensino superior	51	71,8
Escolaridade obrigatória	17	23,9
Não respondeu	3	4,2

n - frequência absoluta; % - frequência relativa.

Tabela 5 - Caracterização do conhecimento dos tutores relativamente à toxoplasmose (n=71).

Questões	n	%
Sabe que os gatos podem ser infetados pelo parasita?		
Sim	56	78,9
Não	15	21,1
Sabe que o parasita pode ser transmitido ao ser humano?		
Sim	54	76,1
Não	17	23,9
Sabe como ocorre a transmissão do parasita para o ser humano?		
Contato direto com o gato	15	21,1
Consumo de alimentos ou água contaminados com oocistos	9	12,7
Limpeza inadequada da caixa de areia do gato	17	23,9
Falta de higiene pessoal após manipular a caixa de areia ou atividades na areia ou terra	30	42,3
Conhece os sintomas da toxoplasmose no ser humano?		
Sim	17	23,9
Não	54	76,1
Sabe que a forma infetante do parasita pode ser eliminada pelas fezes dos gatos?		
Sim	44	62,0
Não	27	38,0
Sabe qual o grupo que está mais suscetível à toxoplasmose?		
Grávidas	41	57,7
Indivíduos sob tratamento quimioterápico ou imunossupressor	11	15,5
Crianças	2	2,8
Qualquer pessoa	12	16,9
Não sei	5	7,0
Considera que o risco de infecção por toxoplasmose ao conviver com gatos é alto?		
Sim	7	9,9
Não	30	42,3
Não sei	34	47,9

n = Frequência absoluta; % = Frequência relativa

Tabela 6 - Comparação das seroprevalências de IgG anti-*Toxoplasma gondii* em gatos.

	Ano da recolha de amostras	Localização	População	Método Serológico	Seroprevalência
Presente estudo	2025	AML	Gatos domésticos	ELISA	35,7%
Pereira <i>et al</i>, 2023	2021-2022	AML	Gatos domésticos	ELISA	10,0%
		Norte Portugal			13,3%
Neves <i>et al</i>, 2020	2018-2019	Madeira	Gatos domésticos	MAT	30,5%
Fernandes <i>et al</i>, 2019	2016-2017	Portugal	Gatos domésticos	MAT	26,0%
Esteves <i>et al</i>, 2014	2007-2008	Lisboa	Gatos domésticos	MAT	20,5%
Dias, 2012	2011	Oeiras e Cascais	Gatos domésticos e errantes	IFAT	41,0%
Waap <i>et al</i>, 2012	2009-2010	Lisboa	Gatos errantes	MAT	44,2%
Duarte <i>et al</i>, 2010	2003-2005	Grande Lisboa	Gatos domésticos	MAT	24,2%
Lopes <i>et al</i>, 2008	2004-2005	Trás-os-Mon tes e Alto Douro	Gatos domésticos	MAT	35,8%
Schäfer <i>et al</i>, 2024	2008-2022	Europa	Gatos domésticos	ELISA + MAT	37,3%
Montazeri <i>et al</i> 2020	1967-2017	Europa	Gatos domésticos	Vários	43,0%
Hatam-Nahavandi <i>et al</i>, 2021	1970-2020	Mundial	Gatos domésticos	Vários	37,5%

AML - Área Metropolitana de Lisboa; ELISA - Ensaio imunoenzimático, do inglês “*enzyme-linked immunosorbent assay*”; MAT - Teste de

Aglutinação Modificada, do inglês “*modified agglutination test*”; IFAT - Teste de Imunofluorescência indireta, do inglês “*indirect fluorescent antibody test*”.