

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n6e1403>

Eficiência de desinfetantes na inibição da embriogênese de larvas em ovos de *Toxocara canis*

Thais Lage Pereira¹, Douglas Lopes Borges¹, Thamires Guedes Torquato¹, Jaqueline Ferreira Condé de Melo Andrade¹, Mariana Teixeira de Faria², Leonardo Trindade Ituassu³, Ivani Pose Martins³, Fernando Sérgio Barbosa^{3*}

¹Graduando, Centro Universitário de Formiga, Minas Gerais, Brasil.

²Professora Titular, Faculdade de Iguatama, Minas Gerais, Brasil

³Professor Titular, Centro Universitário de Formiga, Minas Gerais, Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: fernandosergioba@gmail.com

Resumo. A toxocaríase é uma doença zoonótica causada pelo parasito *Toxocara canis*, que tem como habitat o intestino delgado de cães. A infecção humana ocorre através da ingestão de ovos embrionados presentes no ambiente contaminado, como consumo de alimentos crus ou beber água contaminada com ovos do parasito. Essa enfermidade tem ampla distribuição geográfica e a falta de precauções e controle da doença, juntamente com condições inadequadas de vida dos animais, ampliam os riscos de transmissão. Portanto, medidas profiláticas, como vermifugação regular de animais e essencialmente a higienização adequada do ambiente, de alimentos e água são importantes para diminuir casos de contaminação. Neste sentido o presente estudo busca testar reagentes desinfetantes para inviabilizar a larva no interior dos ovos de *T. canis*, com o intuito de controlar essa enfermidade. Para esse estudo foram utilizados parasitos da espécie *T. canis*, fornecidos por uma clínica veterinária, onde os ovos foram recuperados, purificados e distribuídos em poços de placas de cultura, a qual foi adicionado diferentes reagentes desinfetantes em diferentes concentrações e tempos. Posteriormente o conteúdo foi lavado e os ovos transferidos para garrafas de cultura e adicionado PBS. Como controle, amostras de ovos foram mantidas em água destilada. Após 40 dias, com auxílio de microscópio, foi realizado a observação do desenvolvimento larvar no interior dos ovos. Para determinar a viabilidade da larva foi observado a embriogênese, com o desenvolvimento larvar em seu interior. De doze produtos testados um demonstrou eficácia, em inativar a embriogênese larvar de *T. canis*, quando exposto ao reagente desinfetante após 24 e 48 horas, sem estar diluído. Os dados obtidos neste estudo poderão contribuir para o desenvolvimento de programas mais efetivos para o controle desta enfermidade.

Palavras chave: Desinfetante, larvas, toxocaríase, zoonótica

Efficiency of disinfectants in inhibiting embryogenesis of larvae in eggs of Toxocara canis

Abstract. Toxocariasis is a zoonotic disease caused by the parasite *Toxocara canis*, which inhabits the small intestine of dogs. Human infection occurs through the ingestion of embryonated eggs present in contaminated environments, such as consuming raw foods or drinking water contaminated with the parasite's eggs. This disease has a wide geographical distribution, and the lack of precautions and disease control, along with inadequate living conditions for animals, amplifies the risks of transmission. Therefore, prophylactic measures, such as regular deworming of animals and proper hygiene of the environment, food, and water, are important to reduce contamination cases. In this study, we aimed to test disinfectant reagents to render the larvae inside *T. canis* eggs nonviable, with the

intention of controlling this disease. We used parasites of the *T. canis* species provided by a veterinary clinic. The eggs were recovered, purified, and distributed into culture plate wells, to which different concentrations and exposure times of disinfectant reagents were added. Subsequently, the contents were washed, and the eggs were transferred to culture bottles and supplemented with PBS. As a control, egg samples were kept in distilled water. After 40 days, larval development inside the eggs was observed using a microscope. Embryogenesis, with the presence or absence of larval development, was examined to determine larval viability. Out of the twelve products tested, one demonstrated efficacy in inhibiting larval embryogenesis of *T. canis* when exposed to the undiluted disinfectant reagent after 24 and 48 hours. The data obtained in this study can contribute to the development of more effective programs for controlling this disease.

Keywords: Disinfectant, larvae, toxocariasis, zoonotic

Introdução

A toxocaríase é uma doença zoonótica causada pela espécie *Toxocara canis* que pode acometer ocasionalmente os humanos ([Jacob et al., 1984](#)). Esses parasitos habitam o intestino delgado de cães e apresentam ampla distribuição geográfica ([Felix et al., 2020](#); [Frassy et al., 2010](#)). A predominância dessa parasitose vem se ampliando nos últimos anos, principalmente devido ao aumento das taxas das populações caninas convivendo no mesmo ambiente com as pessoas ([Carvalho & Araújo, 2009](#); [Lallo et al., 2016](#)).

Quando ocorrem as contaminações em humanos, a doença é conhecida como larva migrans visceral ([Queiroz & Chieffi, 2005](#)). A infecção ocorre quando há ingestão acidental de ovos embrionados, contendo larvas no seu interior, que no intestino dos humanos eclodem, penetram na parede intestinal e migram através dos tecidos, levando a alterações diversas, consequentes da resposta inflamatória, ou ainda podem migrar para o globo ocular, tendo a síndrome denominada larva migrans ocular ([Machado & El Achkar, 2003](#)).

A escassez de precaução e controle de doenças e condições inadequadas de vida dos animais aumentam o risco de transmissão, ressaltando a importância de meios profiláticos para um melhor fator sanitário ([Felix et al., 2020](#); [Labruna et al., 2022](#)).

O método de infecção de *T. canis* em cães ocorre quando esses animais infectados liberam ovos junto com as fezes ([Verocai, 2008](#)). No ambiente ocorre o desenvolvimento larvar no interior dos ovos, que progridem para uma larva infectante ([Jacob et al., 1984](#); [Okulewicz et al., 2012](#); [Overgaauw & van Knapen, 2013](#); [Queiroz & Chieffi, 2005](#)). A infecção ocorre pela ingestão dos ovos embrionados ([Barros et al., 2018](#)).

Outros meios de contágio em cães é a via transplacentária, como em casos em que a fêmea se infecta antes da gestação, onde o parasito vai desenvolver cistos na musculatura e devido às alterações hormonais, as larvas desencistam atingem a circulação, passando a barreira placentária e contaminam o feto, antes de nascer; ou ainda, através da amamentação ([Leal & Coelho 2014](#)).

Geralmente humanos e cães são assintomáticos, entretanto em humanos podem se manifestar através de duas formas: visceral ou ocular ([Barros et al. 2018](#)). A forma visceral pode causar síndrome hipereosinofílica crônica seguida de leucocitose e hepatomegalia ([Kohler et al., 2017](#)). Na toxocaríase ocular, ocorre inflamação intermediária ou posterior, ocasionando formação de granuloma. Já em cães alguns sintomas incluem, emagrecimento, vômito e alterações gastrointestinais ([Borges & Ferreira 2020](#)).

O tratamento para essa enfermidade em humanos baseia-se em medicamentos com propriedades larvicidas, como por exemplo, dietilcarbamazina, albendazol, mebendazol, salientando o tiabendazol por possuir ato inibidor de migração tecidual das larvas ([Felix et al., 2020](#)). Em casos de contaminação ocular, deve-se avaliar a acuidade visual, analisar a gravidade da inflamação e reversibilidade da lesão ocular ([Lopes et al., 2021](#)). Para os cães, o tratamento indicado é anti-helmíntico sendo recomendado o uso em filhotes a partir de 30 dias de vida, como por exemplo pirantel de dose única e oxantel com

intervalo de 15 dias. Em cães adultos possui impacto de prevenção tornando-se essencial a cada seis meses ser ofertado ([Moraes et al., 2004](#); [Santarém et al., 2009](#)).

Como prevenção é indicado a higienização e desinfecção do ambiente onde os cães vivem, entretanto, os ovos de *T. canis* são extremamente resistentes, podendo ficar por vários meses no ambiente e permanecerem infectantes. Isso ocorre, pois, os ovos são compostos por várias camadas, que auxiliam para proteger das larvas em seu interior contra os fatores adversos ([Carvalho & Araújo, 2009](#)).

Neste sentido, uma forma que pode contribuir para a profilaxia da toxocaríase seria a inativação do desenvolvimento larvar no interior dos ovos, pelo uso de reagentes desinfetantes. Porém, não é sabido ao certo quais produtos ou suas concentrações, são capazes de impedir o embrionamento de *T. canis*.

Nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo avaliar métodos profiláticos para desinfecção, mediante o uso de diferentes tipos de agentes desinfetantes, em diferentes concentrações e tempos, para verificar a inativação da embriogênese das larvas no interior dos ovos de *T. canis*, de maneira a torná-los inviáveis na contaminação de humanos e cães.

Metodologia

Para o desenvolvimento do experimento, 21 parasitos foram cedidos por uma clínica veterinária, situada no município de Arcos-MG, evacuados por um filhote de cão, macho, sem raça definida, de aproximadamente três meses.

A identificação dos parasitos foi realizada, baseados nos parâmetros morfológicos, segundo [Vicente et al. \(1997\)](#). Os parasitos foram identificados como pertencentes a espécie *Toxocara canis*.

Destes parasitos 12 fêmeas foram separadas, as quais foram lavadas com soro fisiológico (0,9% NaCl), posteriormente foram presas, com auxílio de agulhas (Agulha BD Precision Glide® 13 x 0,40 mm), na parte anterior e posterior. Com o auxílio de uma lâmina de bisturi n° 24 (Lâmina de bisturi aço e carbono descartável) foi realizado uma incisão longitudinal no parasito, o útero foi retirado, com auxílio de uma pinça (Pinça anatômica em aço, dissecação com serrilha 14 cm). Os úteros retirados dos parasitos foram transferidos para um Cadin de porcelana (Chiarrott, volume de 400 ml) e adicionados três ml de Salina Tamponada com Fosfato (PBS) pH 7,4 aos quais foram macerados, com auxílio de um bastão de porcelana (Vitrificado pistilo n4 26cm chiarrott). Após esse procedimento todo o conteúdo foi filtrado em Tâmis (Peneira granulométrica 20 X 5 cm), malha com espaçamento de 100 micrômetros, o filtrado foi transferido para um cálice de sedimentação, com capacidade de 250 ml. Após 1 hora o sedimento foi retirado, usando uma pipeta sorológica (*Serological pipet*), capacidade de 20 ml, e transferidos para garrafas de culturas celular (*Thermo fisher scientific*), com capacidade de 250 ml e acrescido 100 ml de (PBS) pH 7,4.

Ao final desta etapa, 100 µl da solução contendo a solução foi retirada com auxílio de uma micropipeta (Gilson 100 µl) e colocada em lâmina/laminula e analisada em microscópio óptico, (Microscópio olympus cx23) com aumento de 400 vezes. Os ovos foram contados e aliquoteados, para que uma quantidade de 600 ovos fosse transferida para cada poço de placas de cultura celular de fundo chato (Falcon com 24 poços SLP). Ao final desta etapa, foi acrescido em cada poço das placas de cultura, 1000 µl de um dos reagentes de ação desinfetante em diferentes concentrações. Estes produtos reagentes foram diluídos em água destilada, nas seguintes concentrações: 25%, 50%, 75% e sem diluição. Os ovos foram mantidos imersos nos produtos desinfetantes nos tempos de 1, 12, 24 e 48 horas nas diferentes concentrações.

Doze reagentes desinfetantes foram adquiridos em pontos comerciais e identificados por meio de códigos (R1 a R12), para preservar a marca comercial de cada produto ([Tabela 1](#)).

Após o contato dos ovos com os reagentes desinfetantes nos tempos e concentrações definidas, o conteúdo de cada amostra foi retirado, com auxílio de uma pipeta sorológica (Pipeta Sorológica em Vidro Classe A, graduada capacidade de 10 mL) e cada amostra foi transferida para tubos cônicos, com capacidade de 50 mL (Tubo de Centrifugação fundo cônico 50 mL). Em seguida, os tubos foram centrifugados (Centrilab modelo TDZ5) a 800g, durante 10 minutos. Os ovos concentraram no *pellet*, o sobrenadante foi descartado e acrescido 45 mL de água destilada em cada tubo. Esse processo foi repetido três vezes, para retirada dos reagentes desinfetantes, de acordo com ([Barbosa et al., 2021](#)).

Posteriormente o conteúdo de cada tubo, contendo os ovos, foi colocada em garrafas de cultura, (*Thermo Fisher Scientific*) com capacidade de 250 ml, contendo 30 ml de PBS, devidamente identificadas e aguardado 40 dias, para que fosse observado se iria ocorrer o embrionamento das larvas no interior dos ovos. Estas culturas foram agitadas manualmente três vezes por semana, como de acordo com ([Gazzinelli-Guimaraes et al., 2013](#)).

Tabela 1. Reagentes desinfetantes, demonstrando as características dos produtos expostos aos ovos de *Toxocara canis*

| Reagentes | Princípio Ativo | Atividade indicada |
|-----------|--|--------------------------------|
| R1 | Loreto de benzalcônio 0,3%. Princípio ativo, tensoativo não-iônico (álcool graxo etoxilado), agentes de controle de pH, fragrância e água. | Limpeza de em geral |
| R2 | Peróxido de hidrogênio 1,5% (p/p) e Cloreto de Benzalcônio 1,5% (p/p) | Tira manchas |
| R3 | Princípio de cloro ativo entre 2% e 2,5% | Germicida e bactericida |
| R4 | Orto-Benzil p-Clorofenol 0,25%; orto-Fenil fenol 0,50% | Detergente |
| R5 | 0,45% de Cloreto de Cocobenzil Alquil Dimetil Amônio/Cloreto de Didecil Dimetil Amônio | Germicida e bactericida |
| R6 | Cloreto de benzalcônio 0,3% | Limpeza geral |
| R7 | Digluconato de Clorexidina – 0,06% | Germicida e bactericida |
| R8 | 0,65% de cloreto de didecil dimetil amônio/cloreto de alquil dimetil benzil amônio | Limpeza de pisos |
| R9 | Cloreto de Benzalcônio 0,52% p/p | Germicida e bactericida |
| R10 | Hipoclorito de sódio: 2,025% | Germicida e bactericida |
| R11 | Álcool 70% | Limpeza em geral |
| R12 | Ácido acético (Vinagre - Acidez 4%) | Uso na culinária. Trivialmente |

Após 40 dias, as garrafas de cultura contendo os ovos de *T. canis* mantidos em cultura, foram homogeneizados e 20 mL da solução foram retiradas com auxílio de uma pipeta sorológica (Pipeta Sorológica em Vidro Classe A, graduada capacidade de 10 mL) e transferidos para tubos cônicos, com capacidade de 50 mL (Tubo de Centrifugação fundo cônico 50 mL). Em seguida, os tubos foram centrifugados (Centrilab modelo TDZ5) a 800g, durante 10 minutos. Os ovos concentraram no *pellet*, o sobrenadante foi descartado e acrescido 20 mL de água destilada em cada tubo. Esse processo foi repetido três vezes, para retirada do (PBS); de acordo com ([Barbosa et al., 2021](#)).

Após esse procedimento os ovos foram analisados. Para isso, 100 µl da solução foi retirada, com auxílio de uma micropipeta (Gilson 10-100 µl) e colocada em lâmina/laminula e todo o conteúdo analisado no microscópio óptico, com aumento de 400 vezes. Os ovos foram observados em duplicata, onde foi verificado se havia ocorrido o embrionamento larvar no interior dos ovos.

Para analisar a viabilidade dos ovos e verificar se ocorreu a embriogênese foi observado o desenvolvimento larval no interior dos ovos. Nos ovos embrionados foi possível observar a presença de uma larva em seu interior, bem delimitada. Ao passo que nos ovos inviáveis foi possível observar a presença de uma composição em seu interior, sem definição. Os grupos controle positivo e negativo também foram analisados. Como controle positivo, alíquotas de ovos embrionados de *T. canis* sem exposição aos reagentes desinfetantes foram utilizadas, onde foram mantidos somente em contato com água destilada em temperatura ambiente, mantidos em garrafas de cultura celular. Como controle negativo, adicionou aos ovos água destilada a temperatura de 100°C, e deixada até que a mesma chegasse à temperatura ambiente, e posteriormente transferidos para garrafas de cultura celular. Esse método inviabiliza as larvas no interior dos ovos, conforme ([Barbosa et al., 2021](#)). Por meio destas análises, foi possível identificar quais agentes apresentaram ou não a eficácia em inviabilizar o desenvolvimento larvar no interior dos ovos e em quais concentrações e tempos inviabilizaram o desenvolvimento larvar no interior dos ovos.

Resultados

Dos 12 reagentes de ação desinfetante testados, o produto R5 (0,45% de Cloreto de cocobenzil alquil dimetil amônio e Cloreto de didecil dimetil amônio) foi o que demonstrou ação para impedir a embriogênese, isso ocorreu nos intervalos de 24 horas e 48 horas de exposição junto aos ovos ([Figura 1](#)).

O produto que demonstrou eficácia na inviabilidade do desenvolvimento larvar apresentou efeito somente quanto não foi diluído. Os demais produtos testados não geraram nenhum efeito deletério sob o desenvolvimento larvar, independentemente do tempo de exposição avaliada.

Ao analisar as concentrações de diluição dos reagentes utilizados, para avaliar em quais concentrações eram mais eficazes foi observado que nenhum produto demonstrou eficácia quando diluídos em 25%, 50% e 75% (Figura 2). Entretanto quando utilizado sem diluição o produto R5 demonstrou eficácia.

Ao analisar os ovos do grupo controle positivo foi possível observar o desenvolvimento larvar em seu interior. No controle negativo as larvas não desenvolveram no interior dos ovos (Figura 3). Esse fato, comprova que a validação do controle é um fator de extrema importância para confirmar o desenvolvimento ou não das larvas no interior dos ovos.

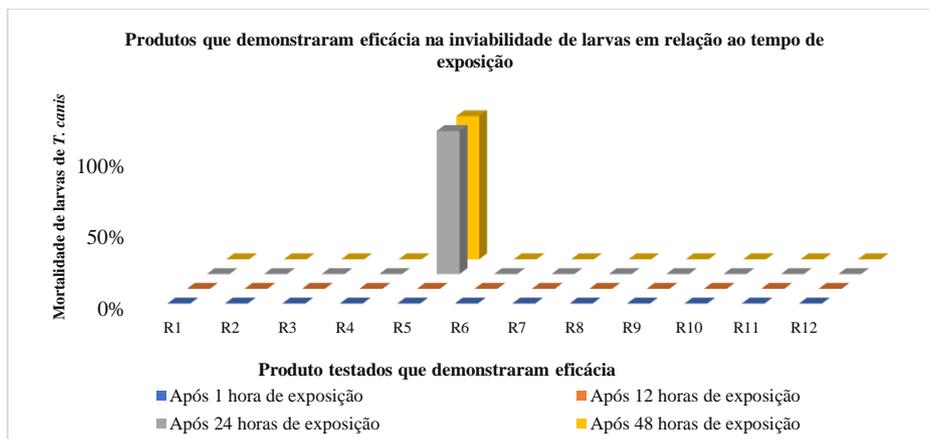


Figura 1. Produtos que tiveram eficácia em inviabilizar os ovos de *Toxocara canis* em relação ao tempo de exposição.

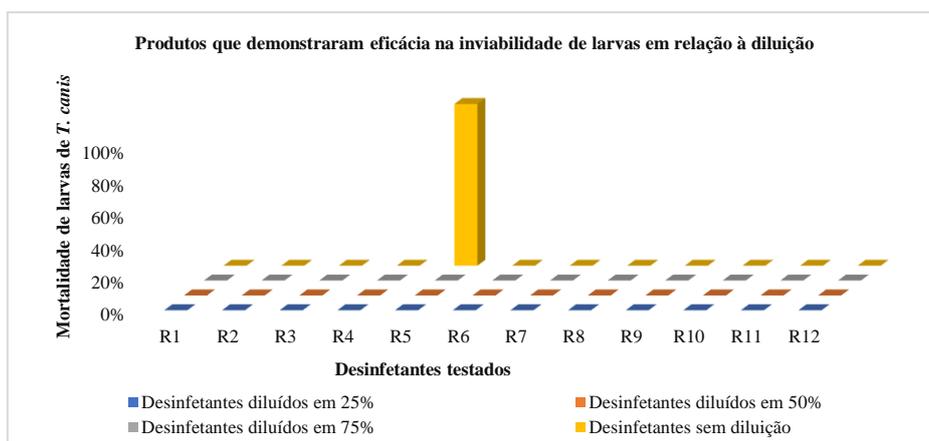


Figura 2. Produtos desinfetantes que mostraram eficácia em inviabilizar os ovos de *Toxocara canis* em diferentes diluições dos produtos.

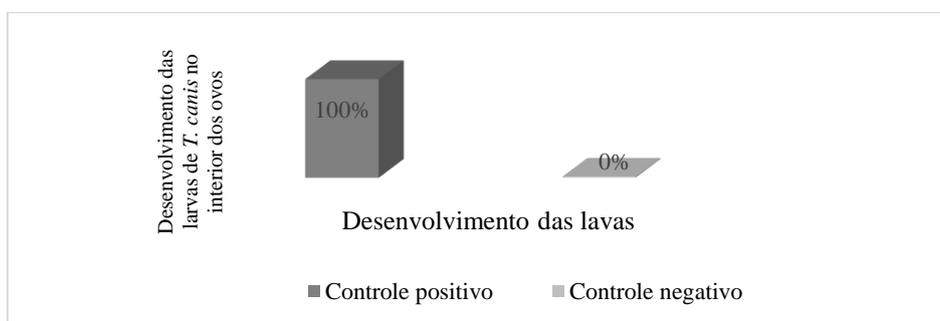


Figura 3. Grupo de controle positivo e controle negativo das larvas de *Toxocara canis*.

Discussão

Os ovos de *T. canis* apresentam grande resistência, nesse sentido é necessário encontrar métodos eficazes para a inviabilização dos ovos deste parasito, com o intuito de controlar essa enfermidade.

A justificativa para os ovos apresentarem essa resistência é devido as camadas que compõem a sua casca. Os ovos de *T. canis* possuem várias camadas distintas: uma membrana uterina fina, uma membrana vitelina que contorna as cristas e estrias da camada subjacente, uma camada espessa e uniforme de quitina, uma camada granulosa de alta densidade e uma zona lamelar, composta por várias camadas fibrosas. Essas combinações de camadas conferem aos ovos uma resistência única às adversidades do meio ambiente, o que contribui para a sobrevivência dos ovos no ambiente e assim haver a embriogênese larvar, que também ocorre no meio ambiente ([Wharton, 1980](#)).

A contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* sp. é um problema de saúde pública mundial, visto que, esses ovos são encontrados em ambientes, como parques e jardins, onde cães são comumente levados para passear ([Capella et al., 2022](#)). Quando esses animais estão infectados com *Toxocara* sp., eles podem excretar os ovos nas fezes, contaminando o ambiente e aumentando o risco de infecção para seres humanos e outros animais.

Além disso, os ovos de *Toxocara* sp. podem permanecer viáveis no ambiente por vários anos, tornando o controle desses parasitos ainda mais difícil ([Capella et al., 2022](#)). Portanto, é essencial que medidas de controle sejam conhecidas, para proteger tanto a saúde animal quanto a humana.

No presente estudo foi possível identificar que um produto desinfetante mostrou eficácia, e este produto pode ser utilizado para desinfecção de ambientes, com intuito de tentar controlar essa enfermidade.

No presente estudo o produto que demonstrou eficiência quanto a mortalidade das larvas apresenta como princípio ativo Cloreto de Cocobenzil Alquil Dimetil Amônio/Cloreto de Didecil Dimetil Amônio. Esse produto provavelmente foi eficaz devido a capacidade de conseguir penetrar no interior dos ovos o que contribuiu para a inviabilidade do desenvolvimento de larvas em seu interior. Sendo assim, este produto pode ser utilizado para desinfecção de ambientes, com intuito de tentar controlar essa enfermidade.

Outros trabalhos, citados abaixo, tentaram identificar produtos para inviabilizar ovos de várias espécies de helmintos, entretanto poucos produtos demonstraram eficácia.

Nas pesquisas com produtos desinfetantes e ácido acético que avaliaram o efeito sobre ovos de *Ascaris lumbricoides* ([Massara et al., 2003](#)) e larvas de *Angiostrongylus costaricensis* ([Zanini & Graeff-Teixeira 1995](#)) não obtiveram eficácia na inatividade de larvas. No presente estudo os detergentes testados e o ácido acético também não interferiram na inviabilidade dos ovos de *T. canis*.

Nos estudos de [Barbosa et al. \(2021\)](#), foi observado que três produtos demonstraram eficácia para inviabilização de ovos de *A. lumbricoides*. Um dos produtos testados por estes pesquisadores corroboram com os estudos desenvolvidos no presente estudo em inviabilizar os ovos de *T. canis*, já os demais produtos não foram capazes de inviabilizar o desenvolvimento das larvas de *T. canis*.

Os estudos de [Tavares et al. \(2011\)](#) testaram diferentes produtos desinfetantes para a inibição do desenvolvimento larvar de *T. cati*, entretanto foi observado que nenhum dos produtos testados inibiram a embriogênese dos ovos.

Nos estudos de [Fernandes et al. \(2021\)](#) em estações de tratamento, foi constatado ovos de *T. canis* na água de esgoto tratado, no qual apresenta riscos a população, pois a água é usada para o consumo, aumentando ainda mais as infecções parasitárias, uma vez que o método de tratamento da água não inviabiliza os ovos de *T. canis* ([Santos et al. 2012](#)).

Diante das informações, poucos produtos demonstraram eficácia em tornar os ovos inviables, logo, é necessário demais estudos para uma desinfecção efetiva desses ovos, evitando assim novas infecções.

Todavia, é importante salientar que dentre os produtos desinfetantes utilizados, são comercializados e adequados para uso doméstico, em forma diluída e não pura. Portanto novos experimentos devem ser testados para compreender a eficácia destes agentes desinfetantes como meios profiláticos para *T. canis*. Mas é essencial salientar que, os dados obtidos neste estudo poderão contribuir para um maior entendimento da epidemiologia destas parasitoses e auxiliar no desenvolvimento de programas mais efetivos para seu controle.

Conclusão

No presente estudo ficou comprovado a necessidade em descobrir produtos e métodos mais eficientes para a eliminação dos ovos de *T. canis*, devido ao fato de vários produtos demonstrarem ineficiência para inativá-los. Esses resultados enfatizam a necessidade de reavaliar os métodos profiláticos já adotados rotineiramente na higienização e limpeza em geral, quando se tem por finalidade prevenir a infecção de *T. canis*, visto que, a maioria dos procedimentos não são eficientes para combatê-los. Portanto, reforça ainda mais a importância de testes com novos produtos para compreender a eficácia desses desinfetantes como medidas profiláticas para ovos de *T. canis*, bem como para ovos e cistos de outros parasitos, sendo que os produtos que são utilizados rotineiramente para uso doméstico não permanecem o tempo que seria necessário para inviabilizar os ovos como demonstrado no presente estudo.

Referências bibliográficas

- Barbosa, F. S., Leite, M. H., de Faria, M. T., Gontijo, B. D. A. V., Fontes, G. P., & Martins, A. (2021). Sterilization potential of *Ascaris lumbricoides* eggs in the presence of different disinfectant agents. *Revista Conexão Ciência I*, 15(4), 32-40. <https://doi.org/10.24862/cco.v15i4.1380>
- Barros, V. L., Oliveira, R. L., Ramos, D. G. S., Ribeiro, R. M., & Ribeiro, D. S. F. (2018). *Toxocara canis*: relato de caso em cão jovem. *Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar*.
- Borges, H., & Ferreira, J. M. (2020). Leucocorias e seus diagnósticos diferenciais: Um relato de caso. *Revista Da Faculdade de Medicina de Teresópolis*, 4(1).
- Bouchet, F., Boulard, Y., Baccain, D., & Leger, N. (1986). Ultrastructural studies of alterations induced by microwaves in *Toxocara canis* eggs: prophylactic interest. *Zeitschrift Für Parasitenkunde*, 72, 755–764. <https://doi.org/10.1007/bf00925096>
- Capella, G. A., Moura, M. Q., Perera, S. C., Pinheiro, N. B., Freitag, R. A., Guterres, K. A., Silva, C. C., Terto, W. D. S., Strothmann, A. L., & Ferraz, A. (2022). Potencial in vitro de óleos essenciais de plantas da família Lamiaceae em ovos e larvas de *Toxocara* spp. *Medicina Veterinária*, 16(4), 272–279. <https://doi.org/10.26605/medvet-v16n4-5227>.
- Carvalho, R. O., & Araújo, J. V. (2009). Eficácia do fembendazol e do pamoato de pirantel sobre nematóides intestinais de cães. *Revista Ceres*, 56(3), 303–307.
- Chieffi, P. P., & Müller, E. E. (1976). Prevalência de parasitismo por *Toxocara canis* em cães e presença de ovos de *Toxocara* sp. no solo de localidades públicas da zona urbana do município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 10(4), 367–372. <https://doi.org/10.1590/s0034-89101976000400010>.
- Felix, D. A. S., Silva, C. X., Gomes, J. S., Dias, E. G., Freitas, J. S., Fernandes, L. E. dos S., Mendes, T. M., & Farias, L. A. (2020). *Toxocara* spp., Larva migrans visceral e Saúde Pública: Revisão. *PUBVET*, 14(12), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n12a719.1-8>.
- Fernandes, I. R. L., Fortes, A. P., de Souza Teles, I. C., Souza, R. D. & Pinto, L. C. (2021). Contaminação parasitária das águas dos mananciais do Utinga e em residências em Belém, Pará, Brasil. *Revista Destaques Acadêmicos*, 13(3). <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v13i3a2021.2859>
- Ferreira, J. V. F. V., Leite, R. B. C. H., Holanda, C. M. C. X., & Barbosa, V. S. A. (2020). Soroprevalência para toxoplasmose em gestantes. *Educação, Ciência e Saúde*, 7(1), 101–116. <https://doi.org/10.20438/ecs.v7i1.270>.
- Fialho, C. G., Teixeira, M. C., & Araujo, F. A. P. (2009). Toxoplasmose animal no Brasil. *Acta Scientiae Veterinariae*, 37(1), 1–23. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.16180>
- Frassy, L. N., Braga, F. R., Silva, A. R., Araújo, J. V., Ferreira, S. R., & Freitas, L. G. (2010). Destruição de ovos de *Toxocara canis* pelo fungo nematófago *Pochonia chlamydosporia*. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(1), 102–104. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822010000100024>.
- Gazzinelli-Guimarães, P. H., Gazzinelli-Guimarães, A. C., Silva, F. N., Mati, V. L. T., de Carvalho Dhom-Lemos, L., Barbosa, F. S., Passos, L. S. A., Gaze, S., Carneiro, C. M., Bartholomeu, D. C.,

- Bueno, L. L. & Fujiwara, R. T. (2013). Parasitological and immunological aspects of early *Ascaris* spp. infection in mice. *International journal for parasitology*, 43(9), 697-706. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.02.009>
- Jacob, C. M. A., Zuccolotto, S. M., Peres, B. A., Bach Rizatti, B. C., Oselka, G. W., Camargo, M. E., & Chen, S. (1984). Larva migrans visceral por " *Toxocara canis*". Estudo das características clinicas e laboratoriais de 7 casos humanos. *AMB Rev. Assoc. Med. Bras*, 30(6), 187–191.
- Jesus, N. (2014). Avaliação dos sanitizantes para eliminação dos ovos de *Toxocara canis* em alface (*Lactuca sativa* L.). *Acervo Da Iniciação Científica*, 1. <https://doi.org/10.13102/semic.v0i20.3083>
- Kohler, L. I. A., Azevedo, J., Caetano, L. M., Machado, L. N., Souza, L. A., Lima, M. A., & Souza, L. J. (2017). Acometimento visceral e ocular simultâneo em infecção por *Toxocara canis* acompanhado de farmacodermia. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 15(2), 112–115.
- Labruna, M. B., Pena, H. F. J., Souza, S. L. P., Pinter, A., Silva, J. C. R., Ragozo, A. M. A., Camargo, L. M. A., & Gennari, S. M. (2022). Prevalência de endoparasitas em cães da área urbana do município de Monte Negro, Rondônia. *Arquivos do Instituto Biológico*, 73, 183–193. <https://doi.org/10.1590/1808-1657v73p1832006>
- Lallo, M. A., Spadacci-Morena, D. D., Dall, S., & Coutinho, A. (2016). Comportamento humano na criação de cães e a prevalência de parasitos intestinais com potencial zoonótico. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, 14, 119–128. <https://doi.org/10.7213/academica.14.2016.13>
- Leal, P. D. S. & Coelho, C. D. (2014). Toxoplasmose em cães: uma breve revisão. *Coccid*, 2, 2-39.
- Lopes, T. V., Morais, W. E. S., Almeida, G. B. M., Rosas, F. M. P., Souza, T. A., Muniz, I. M., Schons, S. V., & Souza, F. A. (2021). Estudo da prevalência de endoparasitos em fezes de cães domiciliados na zona norte de Porto Velho, Rondônia, Brasil. *Research, Society and Development*, 10(10), e90101018217–e90101018217. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18217>
- Machado, A. B., & El Achkar, M. E. (2003). Larva migrans visceral: relato de caso. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 78, 215–219. <https://doi.org/10.1590/s0365-05962003000200009>
- Massara, C. L., Ferreira, R. S., Andrade, L. D., Guerra, H. L., & Carvalho, O. S. (2003). Atividade de detergentes e desinfetantes sobre a evolução dos ovos de *Ascaris lumbricoides*. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(1), 335–340. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2003000100039>
- Mello, C. S., Mucci, J. L. N., & Cutolo, S. A. (2011). Contaminação parasitária de solo em praças públicas da zona leste de São Paulo, SP - Brasil e a associação com variáveis meteorológicas. *Revista de Patologia Tropical*, 40(3), 253–262. <https://doi.org/10.5216/rpt.v40i3.15976>
- Moraes, F. R., Soccol, V. T., Castro, E. A., Hennig, L., Pereira, J. T., & Oliveira, V. P. (2004). Eficácia de dois sistemas de tratamento anti-helmíntico em filhotes de cães com infecção natural. *Archives of Veterinary Science*, 9(1). <https://doi.org/10.5380/avs.v9i1.4047>
- Mota, A. F., Machado, V., Peças, S., Viegas, V., Emílio, A., & Vicente, M. (2016). *Toxocara canis*, o passageiro clandestino de um voo. *Revista Nascer e Crescer*, 25(2), 113–117.
- Nunes, H., Moura, A. S., Gontijo, E. L., & Silva, M. G. (2018). Prevalência de parasitas intestinais em cães triados no Centro de Controle de Zoonoses de Gurupi, Tocantins. *Revista Cereus*, 10(3), 27–37. <https://doi.org/10.18605/2175-7275/cereus.v10n3p27-37>
- Okulewicz, A., Perek-Matysiak, A., Buńkowska, K., & Hildebrand, J. (2012). *Toxocara canis*, *Toxocara cati* and *Toxascaris leonina* in wild and domestic carnivores. *Helminthologia*, 49(1), 3–10. <https://doi.org/10.2478/s11687-012-0001-6>
- Overgaaouw, P. A. M., & van Knapen, F. (2013). Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193(4), 398–403. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.12.035>
- Queiroz, M. L., & Chieffi, P. P. (2005). Síndrome de larva migrans visceral e *Toxocara canis*. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, 50(3), 117–120. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2018.63.2.135>
- Santarém, V. A., Rubinsky-Elefant, G., Chesine, P. A. F., & Leili, F. N. C. (2009). Toxocaríase canina e humana. *Veterinária e Zootecnia*, 16(3), 437–447.

- Santos, J. G., Piveli, R. P., Campos, F., Sundefeld, G., Sousa, T. S., & Cutolo, S. A. (2012). Análise parasitológica em efluentes de estações de tratamento de águas residuárias. *Revista de Patologia Tropical*, 41(3). <https://doi.org/10.5216/rpt.v41i3.20752>
- Takizawa, M. G. M. H., Beletini, L. F., & Takizawa, L. H. H. (2014). Enteroparasitas em alfaces (*Lactuca sativa*) variedade crespa previamente tratadas com desinfetantes. *Revista Thêma et Scientia*, 4(1).
- Tavares, P. V. (2011). *Ação de diferentes desinfetantes na viabilidade e desenvolvimento de ovos e na migração larvar de Toxocara cati (Schrank, 1788) em camundongos*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2022v43n3p1343>
- Verocai, G. G. (2008). *Infecção patente em cães adultos com larvas de Toxocara canis (Werner, 1782) recuperadas de camundongos experimentalmente infectados*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.5377>
- Vicente, J. J., Rodrigues, H. D. O., Gomes, D. C. & Pinto, R. M. (1997). Nematóides do Brasil. Parte V: nematóides de mamíferos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 14, 1-452. <https://doi.org/10.1590/s0101-81751997000500001>
- Wharton, D. (1980). Nematode egg-shells. *Parasitology*, 81(2), 447-463. <https://doi.org/10.1017/s003118200005616x>
- Zanini, G. M., & Graeff-Teixeira, C. (1995). Angiostrongilose abdominal: profilaxia pela destruição das larvas infectantes em alimentos tratados com sal, vinagre ou hipoclorito de sódio. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 28, 389-392. <https://doi.org/10.1590/s0037-86821995000400013>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 6 de junho de 2023**Aprovado:** 15 de junho de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.