



22ª Semana Nacional de CIÊNCIA & TECNOLOGIA

04 a 06 de novembro de 2025

Planeta Água:

Cultura oceânica para
enfrentar as mudanças
climáticas no meu
território.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Canoinhas

CONTROLE BIOLÓGICO DE CARRAPATOS COM NEMATOIDE ENTOMOPATOGÊNICO

Steinerinema carpocapsae (NEMATODA:RHABDITIDA)

Andréa Neves | andrea.n@aluno.ifsc.edu.br

Luisa Koene Conchinski | luisa.kc@aluno.ifsc.edu.br

Cícero Venâncio Nunes Junior | cicero.junior@ifsc.edu.br

Eduardo Henrique Goulin | eduardo.goulin@ifsc.edu.br

João Paulo Pereira Paes | joao.paes@ifsc.edu.br

RESUMO

O carapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* representa um dos principais desafios sanitários da pecuária bovina no Brasil, causando grandes prejuízos econômicos e demandando o uso intensivo de acaricidas químicos. Isso tem favorecido o surgimento de resistência e a contaminação ambiental. Diante disso, o presente estudo avaliou a eficiência do nematoide entomopatogênico *Steinerinema carpocapsae* como agente de controle biológico de fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos (controle com água, acaricida comercial e cinco diluições do produto biológico Terranem) e dez repetições. A mortalidade das fêmeas foi acompanhada diariamente durante sete dias, sendo os dados analisados por meio da curva de Kaplan-Meier e do modelo de riscos proporcionais de Cox. Os resultados indicaram que *S. carpocapsae* apresentou alta virulência, provocando mortalidade de até 100% nas maiores concentrações (T1 e T2) em até 48 horas, enquanto o controle químico mostrou baixa eficácia. A infecção foi confirmada por meio de dissecação e observação microscópica, bem como pela infecção em *Tenebrio molitor*. Conclui-se que *S. carpocapsae* é um potencial agente de controle biológico do carapato bovino, com ação rápida e capacidade de reduzir postura e a viabilidade, sendo uma alternativa sustentável ao uso de acaricidas sintéticos.

Palavras-chave: ectoparasitas; juvenis; manejo integrado; patogenicidade.



1. INTRODUÇÃO

O carapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um dos principais ectoparasitas de bovinos, responsável por expressivos prejuízos econômicos à pecuária de corte e leite no Brasil. O controle desse parasita é tradicionalmente realizado com o uso de acaricidas químicos. Contudo, o emprego contínuo desses produtos tem favorecido o surgimento de populações resistentes e contribuído para a contaminação ambiental e de alimentos (Andreotti; Garcia; Koller, 2019).

Nesse cenário, o controle biológico surge como uma alternativa sustentável e eficiente, destacando-se os nematoides entomopatogênicos (NEPs) dos gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis*, capazes de parasitar e eliminar hospedeiros artrópodes por meio da liberação de bactérias simbiontes letais. Estudos indicam que esses organismos podem infectar diferentes estágios de desenvolvimento do carapato bovino, reduzindo significativamente sua sobrevivência e capacidade reprodutiva (Giometti et al., 2010).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a ação patogênica do nematoide entomopatogênico *S. carpocapsae* sobre fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus*, testando diferentes concentrações e comparando sua eficácia com um carrapaticida comercial, em condições laboratoriais controladas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitossanidade do IFSC – Câmpus Canoinhas, no mês de outubro de 2025. Fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus* foram coletadas manualmente em uma propriedade leiteira de Major Vieira-SC, que não receberam tratamento carrapaticida nos últimos 30 dias. As teleóginas foram lavadas, secas e pesadas individualmente em balança analítica (0,0001 g).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 7 tratamentos e 10 repetições, totalizando 70 fêmeas (uma por placa de Petri). Os tratamentos consistiram em: controle negativo (água destilada), controle positivo (acaricida comercial Alatox, 250 µL/100 mL) e cinco diluições do produto biológico Terranem contendo *S. carpocapsae* (1 g/10 mL; 1 g/40 mL; 1 g/70 mL; 1 g/100 mL; 1 g/130 mL). As placas foram mantidas em estufa B.O.D. a 28 °C e 80 % de umidade. A mortalidade foi acompanhada diariamente por sete dias, registrando-se o tempo até a morte de cada fêmea e a ocorrência ou não de oviposição.

As fêmeas mortas foram dissecadas sob lupa estereoscópica, coletando-se uma gota do fluido interno para observação microscópica da presença de nematóides vivos. Em seguida, o fluido corporal de cada fêmea infectada foi utilizado em bioensaio complementar de infectividade, aplicando-o sobre larvas de *Tenebrio molitor* para confirmar a viabilidade dos patógenos. Os dados de sobrevivência foram analisados por curvas de Kaplan-Meier e modelo de riscos proporcionais de Cox.

3. RESULTADOS

Os nematóides apresentaram elevado efeito patogênico sobre as fêmeas ingurgitadas. As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier evidenciaram diferenças significativas entre os tratamentos (teste de Log-Rank, $p < 0,0001$), como mostra a (figura 1). Nos com maior concentração (T1 e T2), observou-se mortalidade próxima de 100% nas primeiras 48 horas. Os tratamentos intermediários (T3



22ª Semana Nacional de CIÊNCIA & TECNOLOGIA

04 a 06 de novembro de 2025

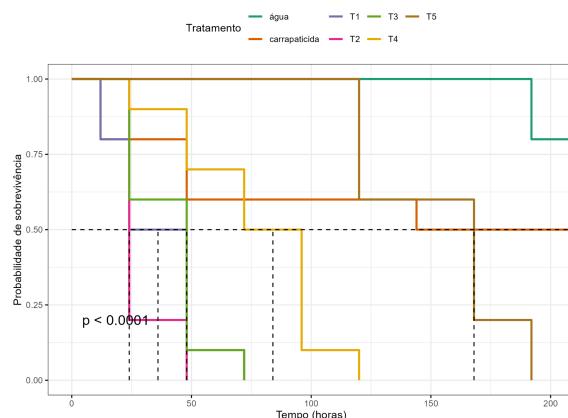
Planeta Água:

Cultura oceânica para
enfrentar as mudanças
climáticas no meu
território.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Canoinhas

e T4) alcançaram mortalidade total após 72 e 100 horas, enquanto o tratamento mais diluído (T5) apresentou mortalidade semelhante ao controle negativo.

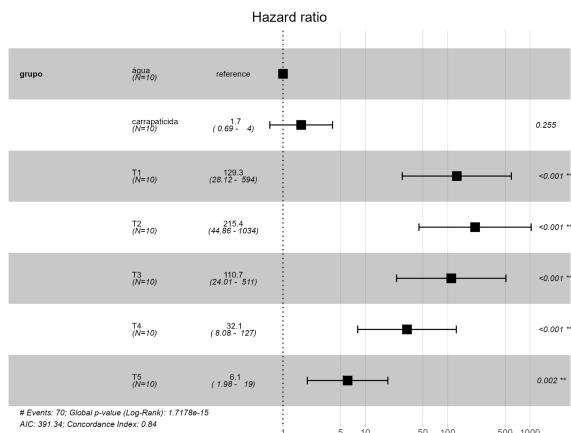
Figura 1 - Curvas de sobrevivência de *R. (B.) microplus* submetidas aos diferentes tratamentos (Kaplan–Meier).



Fonte: Autoras (2025).

O modelo de Cox (Figura 2) confirmou a intensidade da ação patogênica dos nematoídeos. Os tratamentos T1, T2 e T3 apresentaram riscos de morte 129,3; 215,4 e 110,7 vezes maiores que o controle ($p < 0,001$), caracterizando uma relação dose–resposta.

Figura 2 – Modelo de riscos proporcionais de Cox mostrando o risco relativo de morte (Hazard Ratio) dos tratamentos em comparação ao grupo controle (água).



Fonte: Autoras (2025).

As fêmeas infectadas apresentaram-se inchadas, escurecidas e imóveis (figura 3), e a análise microscópica do fluido interno revelou alta densidade de juvenis vivos. O bioensaio com *T. molitor* confirmou a infecção e viabilidade do patógeno recuperado. Além disso, observou-se a ausência de postura nas fêmeas dos tratamentos mais concentrados, indicando que também há interferência na capacidade reprodutiva do carrapato.



22ª Semana Nacional de CIÊNCIA & TECNOLOGIA

04 a 06 de novembro de 2025

Planeta Água:

Cultura oceânica para
enfrentar as mudanças
climáticas no meu
território.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Canoinhas

Figura 3 - Fêmea de carrapato *R. (B.) microplus* infectada com nematoides *S. carpocapsae*



Fonte: Autoras (2025).

4. CONCLUSÃO

O nematoide entomopatogênico *Steinernema carpocapsae* apresentou elevada capacidade de infecção sobre fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus*, reduzindo de forma significativa a sobrevivência e a postura. O controle químico mostrou baixa eficácia, reforçando o potencial do controle biológico como alternativa sustentável e eficiente. O uso de NEPs representa uma estratégia promissora para o manejo sustentável do carrapato bovino, reduzindo o impacto ambiental e o risco de resistência aos acaricidas sintéticos.

REFERÊNCIAS

GIOMETTI, F. H. C. et al. Virulência de nematoides entomopatogênicos (Nematoda: Rhabditida) a *Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae). *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 1, p. 81–86, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brag/a/BgWpZWhPyc7kvsbhFt9wXvJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W. W. **Controle estratégico dos carapatos nos bovinos.** In: KOLLER, W. W. et al. (org.). *Carapatos na cadeia produtiva de bovinos no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 9, p. 125–135. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1107092/1/Carrapatosnacadeiaprodutivadebovinos.pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.