



Taxa de Mortalidade, *in vitro*, de *Rhipicephalus microplus* Submetidos a Tratamento com Extratos de *Moringa oleifera*

In Vitro Mortality Rate of Rhipicephalus microplus Subjected to Treatment with Moringa oleifera Extracts

LOPES, Vinicius Oliveira¹; ARCE NETO, Demeciano¹; GUILHERME, Denilson de Oliveira¹

¹Universidade Católica Dom Bosco, ra195651@ucdb.br, darceneto@gmail.com, rf3223@ucdb.br

Resumo: O Brasil é um dos líderes mundiais na exportação de carne bovina e ocupa uma posição de destaque na produção de leite. No entanto, a pecuária enfrenta desafios significativos devido à infestação por carrapatos, especialmente o *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, que resulta em grandes perdas econômicas estimadas em 3,2 bilhões de dólares por ano. A introdução de raças taurinas, mais suscetíveis a esses ectoparasitas, agrava o problema, tornando a pesquisa, sobre métodos de controle mais eficazes, uma prioridade. Este estudo avaliou o potencial carrapaticida dos extratos aquoso, etanólico e do óleo essencial da *Moringa oleifera*, planta reconhecida por suas propriedades terapêuticas e facilidade de cultivo no Brasil. O experimento foi conduzido na Fazenda Lagoa da Cruz, com análises laboratoriais realizadas no CEPAGRO. Foram observados os efeitos de cada extrato sobre a mortalidade de fêmeas adultas de *R. microplus* em diferentes intervalos de tempo após a exposição. Os resultados indicaram que o óleo essencial de *Moringa oleifera* apresentou uma eficácia comparável ao carrapaticida comercial Acatak. Porém, devido às diferenças nos fitoquímicos de cada tratamento e à ausência de mortalidade no extrato aquoso, há a hipótese de que a mortalidade observada no óleo essencial possa ter sido causada por um efeito mecânico. Devido à densidade do óleo, pode ter ocorrido o bloqueio dos estigmas respiratórios dos carrapatos, resultando em asfixia, ao invés de uma ação tóxica por princípios ativos.

Palavras-chave: Óleo essencial, carrapaticida, pecuária

Abstract: Brazil is one of the world leaders in beef exportation and holds a prominent position in milk production. However, livestock farming faces significant challenges due to tick infestations, particularly *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, which leads to substantial economic losses estimated at \$3.2 billion per year. The introduction of taurine breeds, which are more susceptible to these parasites, exacerbates the issue, making research on more effective control methods a priority. This study evaluated the acaricidal potential of aqueous, ethanolic extracts, and the essential oil of *Moringa oleifera*, a plant known for its therapeutic properties and ease of cultivation in Brazil. The experiment was conducted at Fazenda Lagoa da Cruz, with laboratory analyses carried out at CEPAGRO. The effects of each extract on the mortality of adult female *R. microplus* were observed at different time intervals after exposure. The results indicated that the essential oil of *Moringa oleifera* showed efficacy comparable to the commercial acaricide Acatak. However, due to differences in the phytochemicals of each treatment and the lack of mortality in the aqueous extract, there is a hypothesis that the observed mortality in the essential oil could have been caused by a mechanical effect. Due to



the oil's density, the respiratory stigmas of the ticks may have been blocked, resulting in asphyxiation rather than a direct toxic action.

Keywords: Essential oil, acaricide, livestock.

Introdução

O Brasil lidera o mercado mundial de exportação de carne bovina, sendo o segundo maior produtor, com um rebanho de 172 milhões de cabeças (IBGE, 2017), distribuídas em mais de 2,5 milhões de estabelecimentos rurais (Barretto et al., 2023).

Em 2022, o agronegócio da pecuária de corte totalizou cerca de R\$ 1,02 trilhão de reais, representando 10% do PIB brasileiro (Abiec, 2023). Além disso, o país é o quarto maior produtor mundial de leite, destacando a importância desse setor (IBGE, 2017).

O carrapato bovino é um dos principais desafios enfrentados pela pecuária de corte e de leite no Brasil (Estadão, 2022). Estima-se que os prejuízos provocados por esses parasitas à economia brasileira alcancem a cifra de 3,2 bilhões de dólares por ano. O “carrapato do boi” foi classificado como subgênero *Rhipicephalus*, após sequenciamento genético, sendo então denominado *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

O *R. (B.) microplus* é um carrapato de um só hospedeiro (monoxeno). A fase parasitária (de larva a fêmea) é, em média, de 21 dias e a duração do ciclo não parasitário varia muito dependendo das condições climáticas. As condições ideais para o desenvolvimento do ciclo são temperatura de 27°C e 80% de umidade (Monteiro, 2017).

A introdução de raças bovinas taurinas e seus cruzamentos na composição racial de bovinos no país, impulsionada pela demanda por raças mais produtivas para atender às exigências do mercado internacional tornou os rebanhos mais suscetíveis aos carrapatos (Contemporânea, 2024).

As principais ferramentas disponíveis para o controle de carrapatos incluem acaricidas químicos, seleção de animais resistentes, vacinas e manejo do sistema produtivo, com rotações entre gado e culturas (FAO, 2004).

Os acaricidas químicos são amplamente utilizados devido à sua eficácia rápida e econômica na supressão das populações de carrapatos, embora o uso prolongado tenha contribuído para o desenvolvimento de resistência em muitas espécies (Khajuria et al., 2014; Singh et al., 2014).



A pesquisa sobre o uso de plantas medicinais e aromáticas para o controle de carrapatos tem sido explorada em diversos países. Os óleos essenciais dessas plantas, comprovadamente terapêuticos, bactericidas, fungicidas e inseticidas, estão sendo testados quanto à sua atividade carrapaticida (Campos et al., 2012).

Nesse contexto, este estudo se propõe a avaliar a letalidade e o potencial de controle do carrapato por meio do óleo extraído da *Moringa oleífera* que é uma leguminosa originária da Índia, tem sido cultivada em todas as regiões tropicais e subtropicais, ganhando destaque no Brasil devido à sua natureza perene, fácil cultivo e diversas aplicações (Silva et al., 2024).

Metodologia

O experimento foi conduzido na base de pesquisa da Universidade Católica Dom Bosco, Fazenda Lagoa da Cruz, pertencente ao município de Campo Grande, estado de Mato Grosso do Sul, situado a 530 m de altitude, 20°27' S e 54°37' W, cujo clima apresenta temperatura média anual de 23,5°C, umidade relativa de 68% e precipitação pluviométrica de 1.400 mm anuais.

As análises laboratoriais ocorreram nos laboratórios do CEPAGRO – Centro de Pesquisa Agroambiental, situado na Fazenda Lagoa da Cruz-UCDB, além de laboratórios parceiros.

O preparo do extrato aquoso utilizou *Moringa Oleífera* (50g) fresca e 200ml de água destilada. As folhas foram cortadas em pequenos pedaços, acondicionados em frascos de vidro âmbar, despejando-se em seguida água fervente. O frasco foi fechado e após esfriar, o conteúdo foi filtrado e armazenado até o momento da utilização.

O preparo do extrato etanólico utilizou 50g de folhas frescas de moringa e 200ml de etanol. As folhas foram cortadas em pequenos pedaços e acondicionadas em frascos de vidro âmbar, imersas em etanol. Duas vezes ao dia, durante 15 dias, o frasco era agitado. Após esse período, a solução foi filtrada e armazenada em frasco de vidro âmbar até a utilização.

O óleo essencial foi extraído em destilador fracionado; por solventes (etanol) a partir das sementes moídas de moringa (10g) adicionada a 300ml de solvente (etanol).

As fêmeas de *Rhipicephalus microplus* adultas foram coletadas em animais isentos de carrapaticidas químicos de contato por pelo menos 30 dias, acondicionadas em placas de petri e mantidas com identificação em uma Incubadora BOD (26 ± 1°C, 80 ± 5% de umidade relativa).



O experimento foi realizado com seis tratamentos e três repetições, considerando-se dez fêmeas como repetição, ou seja, um total de 30 indivíduos por repetição. O primeiro tratamento utilizou de *R. Microplus* tratadas com água destilada, o segundo com álcool etílico apenas. Os três demais, utilizaram extratos, aquoso, etanólico e óleo essencial.

Foi observado, de cada tratamento, a taxa de mortalidade das fêmeas (observada pela reação ao toque com uma pinça), nos períodos de: 10 minutos, 30 minutos, 1 hora, 12 horas e 24 horas após uma imersão de 5 minutos dos parasitos nos extratos.

A taxa de mortalidade com extrato aquoso foi 0%, 13,33% com extrato etanólico e 100% com a utilização do óleo essencial, se obteve 100% da eliminação assim como o carrapaticida fluazuron, após isso, submersos em água destilada para comparação com o extrato aquoso, obteve-se 53,33%(16 indivíduos) e por fim, com álcool etílico 63,33%(19 indivíduos).

Resultados e discussões

Os resultados demonstram que a taxa de mortalidade de 100% ocorreu com o uso do óleo essencial da semente de moringa e do carrapaticida comercial Acatak. Os compostos bioativos são metabólitos secundários de plantas que provocam efeitos farmacológicos ou toxicológicos no homem e nos animais. Praticamente todos os tecidos vegetais de *M. oleifera* contêm fitoquímicos (Siddqui et al. 2009). Os resultados obtidos neste estudo mostraram que o constituinte bioativo do extrato de raiz deve ser incluído; alcalóides, flavonóides, taninos, glicosídeos, esteróides, triterpenóides, antraquinonas e saponinas, reforçando a sugestão de seu uso para potenciais aplicações da raiz da planta. Isto é semelhante ao relatado por Patil & Rasika (2013) na Índia para a raiz de *Moringa oleifera* extraída com metanol. A presença desses fitoquímicos indica que o extrato da raiz de *M. oleifera* possui bom potencial inseticida (Nadi 2001; Kabaru & Gichia 2001).

Embora o uso de óleo essencial tenha resultado em 100% de mortalidade, há uma hipótese a ser considerada: a mortalidade pode ter sido provocada por um efeito mecânico, pois o sistema respiratório do *R. (B.) microplus* são aberturas pares, em forma de fenda, dispostas central ou excentricamente em placas espiraculares. O ar penetra pelo estigma que se comunica com uma grande câmara atrial, na qual se inicia o tronco traqueal principal (BARROS-BATTESTI et al., 2006). Portanto, pode ter havido o bloqueio do estigma, com o óleo, matando os carrapatos por asfixia.



Conclusões

- O óleo essencial de *Moringa oleifera* apresentou 100% de mortalidade, enquanto o extrato aquoso e o etanólico foram inócuos;
- Há a hipótese de que o efeito do óleo essencial tenha provocado uma morte por asfixia mecânica;
- O óleo essencial de *Moringa oleifera* tem potencial como alternativa natural no controle de carrapatos;
- Estudos futuros são necessários para entender os mecanismos de ação acaricida do óleo de moringa.

Referências

BARRETTO, A. G. O. P.; CHAMMA, A. L. S.; FENDRICH, A. N.; DOURADO NETO, D.; GIANETTI, G. W.; DE ARAUJO, M. A.; TAKAHASHI, N. F.; MAULE, R. F.; MARTINS, S. P.; RANIERI, S. B. L. **A conjuntura da pecuária brasileira**. Tradehub. Earth, 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

ABIEC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Beef Report 2023: o perfil da pecuária no Brasil**. São Paulo, 2023.

ESTADÃO. **Carrapato bovino: o que é e como controlar o parasita**. Disponível em: <https://agro.estadao.com.br/summit-agro/carrapato-bovino-o-que-e-e-como-controlar-o-parasita>. Acesso em: 22 ago. 2024.

IMPACTO econômico do carrapato-do-boi na pecuária em transformação no Brasil. **Revista Contemporânea**, 2024.

FAO. **Acaricide resistance: diagnosis, management and prevention**. Guidelines Resistance Management and Integrated Parasite Control in Ruminants, Animal Production and Health Division. Rome: Agriculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. p. 25–77.

KHAJURIA, A.; SINGH, N. K.; RATH, S. S. Menace of acaricide resistance in cattle tick, *Rhipicephalus microplus* in India: status and possible mitigation strategies. *Parasitology Research*, 2014.

CAMPOS, R. N. S. et al. Óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas no controle do carrapato *Rhipicephalus microplus*. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, p. 67–78, 2012.



SIDDIQUI, S.; VERMA, A.; RATHER, A. A.; JABEEN, F.; MEGHVANSI, M. K. Preliminary phytochemicals analysis of some important medicinal and aromatic plants. **Advanced Biological Research**, v. 3, n. 5-6, p. 188-195, 2009.

AGROLINE. **Acatak Pour-on - 1 Litro - Elanco**. 2019. Disponível em: <https://www.agroline.com.br/produto/acatak-pour-on-1-litro-elanco-97694#:~:text=Acatak™%20Pour%20On%20é,de%20corte%20e%20animais%20reprodutores>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical**: um guia ilustrado para identificação de espécies. 2006.

KABARU, J. M.; GIRCHIA, L. Insecticidal activity of extracts derived from different parts of the mangrove tree *Rhizophora mucronata* (Rhizophoraceae) Lam. against three arthropods. **African Journal of Science and Technology, Science and Engineering Series**, v. 2, n. 2, p. 44-49, 2001.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017.

NADI. Toxicity of plant extracts to *T. granarium*. **Pakistan Journal of Science**, v. 4, n. 12, p. 1503-1505, 2001.

OUROFINO. **Controle estratégico e tático de carrapatos**. 2019. Disponível em: <https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/controle-estrategico-e-tatico-de-carrapatos/#:~:text=O%20fluazuron%20possui%20efeito%20sistêmico,matando-os%20através%20da%20paralisia>. Acesso em: 14 jun. 2024.

PATIL, S. D.; RASIKA, J. Antimicrobial activity of *Moringa oleifera* and its synergism with *Cleome viscosa*. **International Journal of Life Sciences**, v. 1, n. 3, p. 182-189, 2013.

SILVA, E. H. A. et al. Evaluation of the performance of synthetic acaricides and the essential oil of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng (Lamiaceae) for the control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, 2024.