

Atividade anti-helmíntica da folha de bananeira (*Musa sapientum*) in natura para equinos naturalmente infectados*

Anthelmintic activity of banana leaf (*Musa sapientum*) in natura for naturally infected horses

Felipe Berbari Neto,** Isabela Syllós Campos,*** Camila Bittencourt Fernandes da Silva,*** Eduardo Mitke Brandão Reis,**** Domingos Cachineiro Rodrigues Dias,***** Isabella Vilhena Freire Martins**

Resumo

Os equinos, por serem animais herbívoros, estão predispostos a parasitoses gastrintestinais por estarem em contato com solo constantemente, sendo muitas plantas tradicionalmente são conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica. O objetivo do presente estudo é avaliar a ação anti-helmíntica da *Musa sapientum* em equinos, naturalmente infectados por parasitos gastrintestinais. Foram utilizados 38 equinos com idade entre 3 e 10 anos, de diferentes sexo e raças, e infestados naturalmente por helmintos, localizados no município de Silva Jardim, RJ. O tratamento consistiu em oferta de lâminas foliares picadas de bananeira da espécie *M. sapientum* (Banana Prata) juntamente com o trato alimentar e os exames para contagem de OPG (Ovos por grama de fezes) foram realizados anteriormente ao experimento (dia 0) e durante os cinco dias de tratamento e aos 7, 14 e 21 dias após o encerramento da oferta de folhas de *M. sapientum*. A suplementação de folhas de *Musa sapientum* (Banana Prata) à dieta mostrou-se útil no controle de grandes strongilídeos de equídeos, nos revelando ser uma boa alternativa fitoterápica de forma tradicional no controle anti-helmíntico, no entanto há necessidade de estudos fitoquímicos para avaliação dos componentes ativos que atuam efetivamente sobre os nematoides. A metodologia aplicada foi inovadora para a espécie equina e mostrou-se útil, merecendo ajustes nas técnicas de manejo, quanto o tempo e o volume de administração, assim como em relação ao intervalo entre as aplicações.

Palavras chaves: equídeos; fitoterapia; helmintos.

Abstract

The equines, being herbivorous animals, are predisposed to gastrointestinal parasitoses because they are in contact with the soil, are the traditional plants are recognized as possessing anthelmintic activity. The present study evaluates an anthelmintic action of *Musa sapientum* in horses, naturally infected by gastrointestinal parasites. Thirty-eight horses between 3 and 10 years, of different sexes and races, and naturally infected by helminths, were used near the municipality of Silva Jardim, RJ. The treatment consisted in the supply of leaf blades of the *M. sapientum* species. With the alimentary tract and the results for the EPG count were prior to the experiment (day 0) and fulfilled during 5 days of treatment and at 7, 14 and 21 days after the closing of the offer of leaves of *M. sapientum*. The supplementation of Leaves of *Musa sapientum* to the diet proved to be useful in the control of large equidae strongylids, revealing us to be a good herbal alternative in a traditional way in the anthelmintic control, however there is a need for phytochemical studies to evaluate the active components that act effectively on nematodes. The applied methodology was innovative for the equine species and proved useful, deserving adjustments in management techniques, as well as the time and volume of administration, as well as in relation to the interval between applications.

Keywords: equidae; helminths; phytotherapy.

Introdução

O Brasil possui o terceiro maior rebanho equino do mundo, ficando atrás apenas da China e do México, segundo o MAPA (2021), se destacando e assumindo um importante papel na economia nacional, e para suportar um grande plantel, o criador deve se adaptar as novas tendências nas áreas equestres para

a obtenção de lucros, como por exemplo, métodos econômicos de tratamentos de doenças e principalmente de profilaxia.

Os equinos por serem animais herbívoros estão predispostos à parasitoses gastrintestinais, na tentativa de minimizar o problema das perdas econômicas geradas pela enfermidade, vem sendo estimulados vários tipos de controle estratégico, dentre eles o uso da fitoterapia com efeitos anti-helmínticos.

*Recebido em 16 de setembro de 2023 e aceito em 29 de abril de 2024.

**Universidade Federal do Espírito Santo, CCAE/DMV, Alegre, ES, Brasil. Autor para correspondência: berbarineto@hotmail.com.

***Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, RJ, Brasil.

****Universidade Federal do Acre, CCBN, Rio Branco, AC, Brasil.

*****Universidade Federal da Bahia, EMEVZ/DPAC, Salvador, BA, Brasil.

A fitoterapia surge como uma alternativa para reduzir os impactos econômicos e ambientais verificados com uso dos anti-helmínticos convencionais (Parra et al., 2014).

Em uma revisão de literatura sobre a atividade anti-helmíntica de plantas nativas do continente americano, foi constatado por Souza et al (2013) que os maiores números de estudos foram realizados em animais como caninos, felinos, aves, caprinos, ovinos, peixes, ratos e bovinos, sendo raros os em equinos utilizando fitoterápicos.

Muitas plantas tradicionalmente são conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica, necessitando, entretanto, que suas eficácias sejam cientificamente comprovadas (Idris et al., 1982). Levantamentos efetuados demonstram que *Musa* sp. contém 5-hidroxitriptamina (de propriedades vasoconstritivas e inseticidas), ácido caprílico (de ação fungicida e pesticida), canferol (de propriedades antibacterianas), açúcares, ácido gálico, serotonina e compostos com ação anti-hiperglicemiante (Silva et al., 2013).

Em várias espécies foram relatados os efeitos anti-helmínticos das folhas da bananeira na alimentação dos animais. Vaitsman (1954) observou que suínos, quando arraçoados com bananeiras, com a planta inteira, pareceram ter suas populações de vermes intestinais controladas, esta foi à primeira experiência relatada da ação anti-helmíntica da planta. Segundo Braga et al (2001) a ação anti-helmíntica da folha de bananeira (*Musa* sp) em bezerros, infectados naturalmente por *Haemonchus* sp, *Cooperia* sp, *Trichostrongylus* sp e *Oesophagostomum* sp foi observada com a redução significativa na média de OPG por coleta e na quantidade de L3 de *Haemonchus* sp. Oliveira et al., (1997), observaram a diminuição da carga parasitária de nematódeos gastrointestinais em caprinos que receberam folhas de bananeira, usando como lâminas foliares ad libitum. Assim como Lobato (2022) que concluiu que a folha de bananeira pode ajudar no controle de helmintos em ovinos.

Olivo et al. (2007) foram relataram numa revisão sobre uso de *Musa* spp. no controle parasitário de animais domésticos, que não há experimentos realizados com uso dessa espécie no controle das helmintoses gastrintestinais em equinos.

Já Adithya et al (2019) encontraram atividade anti-helmíntica dose dependente do extrato etanólico da *Musa sapientum*. Minhocas adultas indianas (*Pheretima posthuma*) foram usadas para estudar esta atividade anti-helmíntica *in vitro*.

Ezea et al (2019), avaliaram as propriedades anti-helmínticas *in vitro* de extratos de raiz de três espécies de *Musa* (*M. paradisiaca*, *M. sapientum* e *M. nana*) e puderam concluir que mostraram atividade anti-helmíntica sugerindo o possível uso de seus extratos para controle de nematóides intestinais e cestóides. Citam que a evidência experimental obtida no modelo de laboratório poderia fornecer uma forma racional para o uso tradicional desta planta como anti-helmíntico.

Em seu trabalho de revisão de literatura, Avila et al (2022), observaram que as fontes científicas relacionadas aos fitoterápicos utilizados em equinos ainda são escassas quando comparadas com outras espécies animais. Os autores que utilizaram fitoterápicos obtiveram um resultado satisfatório, sendo assim, o uso de fitoterápicos em equinos pode tornar uma alternativa no controle dos endoparasitas.

Devido à carência de estudos *in vivo* referentes à utilização de fitoterápicos no controle parasitário em equinos, tem-se por objetivo no presente estudo avaliar a ação anti-helmíntica da *Musa sapientum* em equinos, naturalmente infectados por parasitos gastrintestinais.

Material e métodos

O experimento foi realizado em 38 equinos entre três e 10 anos, sendo 31 fêmeas não prenhes e sete machos castrados, de diferentes raças e infectados naturalmente por helmintos, localizados no município de Silva Jardim, RJ (latitude 22°61' S e longitude 42°49' W) tendo como apoio o Laboratório Multidisciplinar da Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, Rio de Janeiro. O protocolo do comitê de ética aprovando o estudo foi o de numero 005/2013 CEUA-UFES.

Os animais foram mantidos em pasto nativo com suplementação ração comercial, farelo de trigo e capim *Napier* picado, além de sal mineral e água à vontade. Todas estas condições já se mantinham por mais de 60 dias. Estes animais também não receberam vermífugos por um prazo mínimo de seis meses antes de se iniciar este experimento.

Os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos com 19 animais cada: grupo controle (GC) e grupo tratamento (GT).

O tratamento consistiu em oferta de lâminas foliares picadas de bananeira da espécie *Musa sapientum* (Banana Prata) oriundas de pomar comercial de Silva Jardim, RJ, à concentração de 3g/kg de peso vivo durante os cinco primeiros dias de experimento, conforme estudo de Olivo et al (2007) juntamente com a suplementação que já era oferecido. A quantidade de lâminas foliares a ser fornecida para os animais era pesada através de uma balança digital, sendo que as folhas que estavam íntegras eram cortadas e picadas todos os dias, não sendo armazenadas em caso de sobras. O GC não recebeu essa adição (folhas de *M. sapientum*), porém recebiam o suplemento assim como o GT. A metodologia empregada foi adaptada de Amorim et al (1989) que fez experimento similar em camundongos.

Para aferição do peso dos animais foi utilizado o método de Pressler e Matiewitch que consiste em medir o perímetro torácico por meio de uma fita métrica que contorna o tórax passando pelo cilhadoiro e pelo limite posterior da cernelha (Serra et al, 2005).

Os animais passaram por exame clínico geral admissional e também foram clinicamente examinados todos os dias em que houve qualquer coleta, sendo avaliados seus escores corporais e parâmetros fisiológicos, como frequência cardíaca, frequência respiratória, consistência das fezes, temperatura corporal. Ao final do período experimental, todos os animais foram vermifugados com produto comercial.

Os exames para contagem de OPG (ovos por grama de fezes), técnica de Gordon e Whitlock, (1939) modificada foram realizados antes do experimento (Dia 0) no momento da avaliação da sanidade do plantel, durante os cinco primeiros dias de tratamento (Dias 1, 2, 3, 4 e 5) e aos 7, 14 e 21 dias após o encerramento da oferta de folhas de *M. sapientum*, respectivamente dia 12 (+7 após o término do tratamento), 19 (+14 após o término do tratamento) e 26 (+21 após o término do tratamento). Foram colhidas fezes diretamente da ampola retal dos equinos, acondicionadas em recipiente próprio fornecido

pelo laboratório, refrigeradas até aproximadamente 4°C e imediatamente até a realização do exame. Para a coprocultura, foi utilizada a técnica de Roberts e O'Sullivan (1950), em que foram utilizadas 20 a 30 gramas de fezes para identificação de nematoides gastrintestinais por meio da morfologia das larvas.

Para o exame hematológico foi coletado de cada animal mediante punção da veia jugular 5 mL de sangue total em tubos de sistema a vácuo com anticoagulante EDTA para confecção de hemograma completo e dosagens bioquímicas de proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio, refrigeradas à aproximadamente 5°C e mandadas ao laboratório ao final da coleta.

Para análise dos dados, a eficácia anti-helmíntica da *M. sapientum* foi avaliada por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Eficácia ao dia}x = 100 \times \frac{\text{média de OPG dia}0 - \text{média de OPG dia}x}{\text{média de OPG dia}0}$$

Após essa análise, foi utilizado o teste t de student para comparação das médias entre tratado e controle nos diferentes dias de avaliação, sendo considerado significativo quando $p < 0,05$.

Resultados e discussão

Observou-se que a dose prescrita (3g/kg), juntamente com o farelo de trigo e o volumoso oferecidos não interferiu na palatabilidade do arraçoamento dos animais, mostrando-se uma forma prática de se oferecer a planta. Ensaios anteriores mostraram que o aumento da dose interferiu na ingestão por parte dos animais.

Não houve variação estatisticamente significativa dos parâmetros hematológicos entre grupos e estes resultados, associados à manutenção do escore corporal e o exame clínico nos dias de coleta dos animais indicam que não houve nenhuma alteração fisiológica importante ao longo do período que interferisse no objetivo do experimento.

Em relação ao OPG, percebe-se na Tabela 1 inicialmente que ambos os grupos estão intensamente parasitados, entretanto não houve comprometimento de seus escores corporais, conforme foi observado durante os exames clínicos realizados.

No comportamento da média de OPG do GT, percebe-se que a redução até o 7º dia depois de finalizado o tratamento, com posterior estabilização até o fim do período experimental. Em relação ao GC, o comportamento médio do OPG foi estável durante todo o período experimental.

A evolução do parasitismo e da eficácia do tratamento proposto podem ser melhor visualizados no Figura 1.

O cálculo da eficácia demonstra que houve um aumento do percentual, culminando em 61,4% aos 21 dias após o término do tratamento em comparação com o início do mesmo, e 52,7% quando comparado ao grupo tratado no mesmo momento. Amorim et al. (1989) também relataram a eficácia de 52,1% de *Musa* spp. em helmintos de camundongos e Oliveira (1997) encontrou na ordem de 70,4% para *Oesophagostomum* sp, de 65,4% para *Trichostrongylus* sp, de 59,5% para *Cooperia* sp e de 57,1% para *Haemonchus* sp em caprinos naturalmente infectados.

O resultado da coprocultura pode ser visualizado na Tabela 2, em que foi possível identificar pequenos strongilídeos

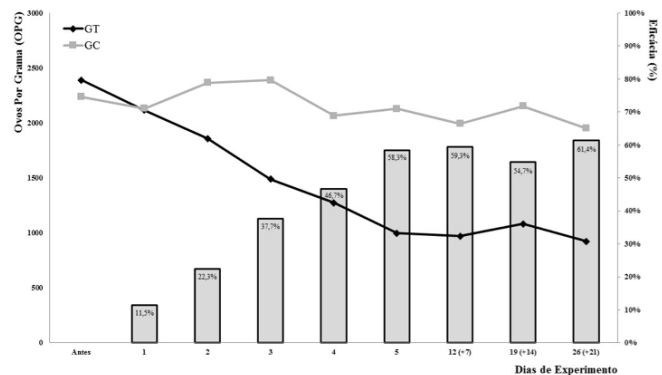
(Cyathostominae) e os grandes strongilídeos *Strongylus vulgaris*, *S. equinus* e *S. edentatus*.

Tabela 1: Números de Ovos por Grama de Fezes (OPG) obtidos de equinos submetidos ao tratamento com folha de *Musa sapientum* (GT) e Grupo Controle (GC), antes e nos diferentes dias pós-tratamento. Resultados expressos pela média ± desvio padrão para todos os grupos

Dias	Grupos*	
	GT	GC
Dia 0	2391±499a	2239±496a
1	2116±406a	2132±456a
2	1857±435a	2367±460b
3	1490±330a	2391±441b
4	1274±313a	2067±459b
5	997±354a	2129±443b
12 (+7)	972±298a	1994±465b
19 (+14)	1082±340a	2152±447b
26 (+21)	923±285a	1952±456b

*médias com letras iguais na mesma linha não diferem entre si ($p < 0,05$).

Figura 1: Médias de OPG de helmintos observadas em equinos tratados com folhas de *Musa sapientum* (GT), comparados com animais não tratados (GC), nas linhas (eixo vertical primário); Eficácia do tratamento, nas barras (eixo vertical secundário)



Observando a Tabela 2 pode-se perceber que todos os animais (100%) estavam infectados por pequenos strongilídeos (Cyathostominae), permanecendo desta forma por todo experimento no GC e na grande maioria (84%) dos animais do GT, evidenciando baixo efeito da folha de *M. sapientum* sob este helminto, na posologia aqui preconizada. Provavelmente isso ocorreu devido ao fato dos pequenos strongilídeos poderem sofrer hipobiose ou mesmo se encistarem nos tecidos, o que dificulta a ação dos anti-helmínticos.

Em relação aos grandes strongilídeos, foi possível notar a alta eficácia da folha de *M. sapientum*, pois reduziu o aparecimento de larvas destas espécies, pois somente em um animal (5%) foi possível perceber larvas de *S. equinus*, ao passo que nos animais não tratados a distribuição da apresentação das larvas permaneceu similar.

A adaptação da metodologia empregada por Amorim et al. (1989), foi inovadora para a espécie equina e, mostrou-se útil merecendo ajustes nas técnicas de manejo, quanto o tempo e

o volume de administração, assim como em relação ao intervalo entre as aplicações.

Tabela 2: Coprocultura apresentada pela porcentagem (número de animais positivos) de equinos naturalmente parasitados e tratados com folhas de *Musa sapientum* (GT), comparados com animais não tratados (GC)

Espécies	Grupos	Período Experimental		
		Antes	7º dia pós tratamento	21º dia pós tratamento
Cyathostominae	GT	100% (19)	95% (18)	84% (16)
	GC	100% (19)	100% (19)	100% (19)
S. edentatus	GT	53% (10)	26% (5)	0% (0)
	GC	21% (4)	26% (5)	26% (5)
S. equinus	GT	16% (3)	5% (1)	5% (1)
	GC	63% (12)	47% (9)	53% (10)
S. vulgaris	GT	11% (2)	0 % (0)	0% (0)
	GC	21 % (4)	21% (4)	21% (4)

Conclusão

A suplementação de folhas de *M. sapientum* (Banana Prata) à dieta mostrou-se útil no controle de grandes strongilídeos de equídeos,

nos revelando ser uma boa alternativa fitoterápica de forma tradicional de controle anti-helmíntico, no entanto há necessidade de estudos fitoquímicos para avaliação dos componentes ativos que atuem efetivamente sobre os nematoides.

Referências

Adithya, G.M.; Pravalika, K.; Bhavani, K.; Thanuja, K.; Bakshi, V.; Boggula, B.; Sayeed, M. Assessment of Anthelmintic Activity of Ethanolic Extract of *Musa sapientum* Stem: An *In-Vitro* Approach. V.9, n.3, p. 319-324, 2019.

AMORIM, A.; BORBA, H. R.; STEVENSON, S. R., CARVALHO, A. A. Ação anti-helmíntica de plantas II. Triagem “in vivo” de 17 extratos aquosos brutos. *Revista Brasileira de Farmácia*, n. 70, p. 98-100, 1989.

ÁVILA, L. M. .; CHAGAS, J. D. R. .; MARTINS, M. R. de S. .; MACHADO, K. A. .; MARQUES, T. L. P. .; MORAES, R. F. F. de .; BAËTA, B. de A. .; ROIER, E. C. R. . Main herbal medicines used in the control of ectoparasites and endoparasites in horses and cattle – Bibliography Review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e359119503, 2020.

BRAGA, D.B.O. BRAGA M.M MATOS Jr. D.G. SOUZA, V.R.C. Avaliação preliminar da atividade anti-helmíntica da folha de bananeira (*Musa spp.*) em bovinos. *Revista Brasileira de Ciência e Veterinária*, v.8 ,n.2, p.127-128, 2001

EZEA, B. O.; OGBOLE, O. O.; AJAIYEOBA, E. O. In vitro anthelmintic properties of root extracts of three *Musa* species, *Journal of Pharmaceutical Bioresources* 16 (2): 145–151. 2019.

GORDON, H. McL.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*, v.12, n.1, p. 50-52, 1939.

IDRIS, U. E. A. A.; ADAM, S. E. I. The anthelmintic efficacy of Artemisia herba-alba against *Haemonchus contortus* infection in goats. *Natl. Insti. Anim. Health Q. (Jpn.)*, v. 22, p. 138-143, 1982.

LOBATO, L.M.V. Utilização da folha de bananeira (*musa spp.*) como alternativa no controle de verminose em ovinos. Trabalho de conclusão do curso de bacharel em zootecnia. Universidade

Federal Rural da Amazonia, Belem, 2022. 25p.

MAPA. *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acessado em: 26 de Janeiro de 2021.

OLIVEIRA, D. B. Avaliação da atividade anti-helmíntica das folhas de bananeira (*Musa sp*) em caprinos (*Capra hircus*), Obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária. *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, RJ. 1997, 63p.

OLIVO C J, TECHIO PEREIRA L E, MADRUGA DE CARVALHO N, FLORES VOGEL F, HEINZMANN B M E NEVES A P Uso da bananeira (*Musa spp.*) no controle de parasitas de animais domésticos: do empirismo à ciência. *Liv. Res. for Rural Devel.* v.19, pag 01-09, 2007

PARRA, C. L. C.; OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; SANGIONI, L. A.; BUZATTI, A.; PIVOTO, F. L. Soluções de alho (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos jovens da raça Holandesa. *Revista brasileira de plantas medicinais*, v.16 n.3, 2014.

ROBERTS, F. H. S.; O’SULLIVAN, J. P. Methods for eggs counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. *Australian Journal Agric Research.*, v1: 99-102. 1950.

SILVA, A. B., CÉSAR, V. S., SANTOS, A., & GUERRA, R.. Avaliação do efeito dos extratos de *Cecropia hololeuca* (embaúba) e *Musa sp.* variedade FHIA 18 (bananeira) sobre culturas de larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. *Enciclopédia Biosfera*, 9 (16), 2013.

SOUSA, R. G., FALCÃO, H. S., ARBOSAFILHO, J. M., MELO DINIZ, M. F. F. Atividade antihelmíntica de plantas nativas do continente americano: uma revisão. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 15(2), 287-292. 2013.

VAITSMAN J A bananeira é forragem. *Boletim Fluminense de Agricultura*. Niterói, Volume 34, p. 23 – 27. 1954.