



Análise Comparativa da Leitura em Microscopia Óptica e Invertida em Placa de Kline em exames coproparasitológicos.

NOGUEIRA, Maysa Barros¹; **RODRIGUES**, Emilly Bianca da Silva²; **REIS**, Thássia Silva³

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar comparativamente a leitura em microscopia óptica e invertida em placa de Kline em exames coproparasitológicos, propondo uma adaptação metodológica que possibilite a democratização de técnicas laboratoriais de baixo custo. A pesquisa foi conduzida no município de Araguaína-TO, utilizando amostras fecais de equinos processadas pela técnica de McMaster modificada para identificação e contagem de ovos de helmintos. Após a confirmação da presença de ovos, as amostras foram submetidas à leitura em microscópio óptico utilizando a placa de Kline, tradicionalmente aplicada em análises sorológicas, mas ainda não explorada em exames coproparasitológicos. Foram realizadas comparações entre leituras obtidas em diferentes concentrações de extrato de *Ficus gomelleira* e soluções corantes que simulam a coloração de extratos vegetais, avaliando a visibilidade e contagem de ovos em cada condição experimental. Os resultados demonstraram que, apesar da falta de literatura específica sobre o uso da placa de Kline nesse exame, os valores de contagem obtidos foram similares com os alcançados por técnicas convencionais de microscopia invertida. A aplicação do Teste de Tukey evidenciou diferença estatística apenas em algumas concentrações do extrato vegetal, indicando que variações de coloração podem interferir na nitidez, mas não compromete a viabilidade da técnica. A análise revelou entre 9 e 37 ovos por poço, números semelhantes aos de métodos tradicionais, o que reforça a aplicabilidade da placa de Kline como alternativa técnica e econômica para diagnósticos parasitológicos. Apesar de limitações relacionadas ao volume amostral analisado, o método apresentou boa reprodutibilidade e clareza visual, permitindo contagens consistentes em diferentes diluições. Assim, conclui-se que o uso da placa

1 Discente voluntária do Programa de Iniciação Científica (PIVIC). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. e-mail: maysa.nogueira@ufnt.edu.br

2 Discente voluntária do Programa de Iniciação Científica (PIVIC). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. e-mail: emilly.rodrigues@ufnt.edu.br

3 Professora Doutora da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. e-mail: thassia.reis@ufnt.edu.br



de Kline em conjunto com a microscopia óptica constitui uma estratégia promissora para ampliar o acesso a exames coproparasitológicos precisos e de baixo custo em instituições acadêmicas e clínicas veterinárias. O estudo contribui para o desenvolvimento de metodologias simplificadas, sustentáveis e financeiramente viáveis, fortalecendo a pesquisa aplicada em parasitologia veterinária e incentivando a inovação em práticas laboratoriais acessíveis.

Palavras-chave: Microscopia. Parasitologia. Técnicas Laboratoriais.

I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

O presente artigo aborda a viabilidade da leitura em microscopia óptica com placa de Kline em exames coproparasitológicos, comparando-a com a técnica padrão ouro, que utiliza a microscopia invertida, objetivando promover a acessibilidade de técnicas laboratoriais de baixo custo aplicadas ao diagnóstico veterinário. A pesquisa está inserida na grande área das Ciências Agrárias, com ênfase nas Ciências Biológicas e Saúde como área temática secundária. O exame coproparasitológico é fundamental para o diagnóstico de endoparasitoses e a adoção de tratamentos eficazes. As atividades desenvolvidas foram essenciais para aprofundar a compreensão sobre a eficiência de diferentes métodos de leitura em exames parasitológicos, além de evidenciar a possibilidade de adaptar técnicas laboratoriais, adequando-as a realidade quando possível. Dessa forma, a pesquisa contribuiu para o avanço da temática ao propor uma metodologia inovadora, reprodutível e economicamente viável para uso em estudos e na rotina veterinária.

Atualmente, o público-alvo da pesquisa enfrenta desafios para a prática de exames coproparasitológicos devido à falta do microscópio invertido, visto que o mesmo é um recurso financeiramente custoso. As atividades desenvolvidas integraram ensino, pesquisa e extensão ao propor a adaptação da placa de Kline para exames coproparasitológicos, buscando métodos mais acessíveis e eficazes. A



motivação partiu da necessidade de aprimorar o diagnóstico parasitológico e ampliar o acesso a técnicas de baixo custo. O projeto contribuiu para a formação científica, técnica e crítica da aluna, fortalecendo o aprendizado prático e teórico. Sua relevância está na democratização do conhecimento e na aplicação direta dos resultados à medicina veterinária.

II. BASE TEÓRICA

Durante a pesquisa, dialogou-se com diversos autores que fundamentaram as bases teóricas e metodológicas do estudo: Monteiro (2014) abordou as parasitoses veterinárias; Craig et al. (2007) e Lindgren et al. (2008) trataram da resistência e imunologia antiparasitária; Molento (2011) contribuiu com pesquisas sobre controle alternativo e uso de plantas; Ueno e Gonçalves (1998) e Hubert e Kerbeoef (1992) embasaram as técnicas laboratoriais; Valério; Torresan (2017) e Rieger (2019) fundamentaram os aspectos de microscopia; MAPA (2022) e Pimentel-Gomes (2009) orientaram a aplicação metodológica e estatística. Essas referências sustentaram toda a construção teórica e experimental da pesquisa.

III. OBJETIVO

O objetivo geral foi analisar a viabilidade da placa de Kline e microscópio óptico em exames coproparasitológicos, visando avaliar sua aplicabilidade e acessibilidade. Como objetivos específicos, buscou-se comparar a eficiência das técnicas quanto à visibilidade e contagem de ovos, realizar a análise estatística dos resultados obtidos e propor uma alternativa metodológica de menor custo. Esperou-se, com isso, contribuir para o ensino por meio do aprimoramento técnico, para a pesquisa com a validação de novos métodos laboratoriais e para a extensão ao disponibilizar uma técnica mais acessível à comunidade científica e profissional.



IV. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada de forma experimental e comparativa no laboratório do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Norte do Tocantins, campus Araguaína no centro de ciências agrárias. Foram coletadas amostras de fezes de equinos da microregião de Araguaína-TO, que serviram como material biológico para os testes coproparasitológicos, onde foram analisadas pela técnica de McMaster Modificada (OPG), utilizando solução hipersaturada de sacarose para a flutuação dos ovos, conforme Ueno & Gonçalves (1998). Após homogeneização e filtragem, as amostras foram centrifugadas e tratadas com solução de sacarose a 20%, segundo adaptação de Hubert e Kerbeoef (1992), visando separar os ovos de helmintos dos resíduos fecais.

O material resultante foi analisado ao microscópio para confirmar a presença e viabilidade dos ovos onde alíquotas de 50 microlitros de extrato de planta *Ficus gomelleira* ou corante alimentício (simulando extrato de planta na coloração marrom) foram transferidas para uma placa de Kline, as concentrações foram distribuídas conforme segue: D1 (sem adição de extrato ou corante), D2 (50 μ L), D3 (100 μ L) e D4 (150 μ L), aumentando gradualmente o volume do extrato e realizando novas contagens. Todas as etapas foram realizadas em duplicata para garantir a reprodutibilidade dos resultados. Após todo o processo prático em laboratório, foi feito teste de Tukey e análise da ANOVA para fins estatísticos.

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Com a análise do teste de Tukey e da ANOVA tem-se:

Tabela 1. Análise de teste de Tukey sob o extrato de planta *Ficus gomelleira*

	D1	D2	D3	D4
Teste 1	A	A	B	B
Teste 2	B	B	B	B

Tabela 2. Análise de teste de Tukey sob corante alimentício marrom

	D1	D2	D3	D4
Teste 1	B	B	B	B
Teste 2	B	B	B	B

As letras maiúsculas nos resultados representam a análise estatística: letras iguais indicam ausência de diferença significativa e letras diferentes mostram diferença estatística. Nos testes com extrato vegetal, observou-se diferença significativa nas diluições D1 e D2 entre os testes 1 e 2, enquanto as demais diluições não apresentaram variação relevante. Já nos testes com corante alimentício marrom, não houve diferença estatística em nenhuma das diluições. Utilizando a placa de Kline, foram observados resultados compatíveis com estudos que usaram microscopia invertida em exames coproparasitológicos. Pesquisas anteriores, como as de Königová et al. (2024), registraram contagens maiores por utilizarem maior volume de amostra.

Ainda assim, o presente estudo demonstrou que a placa de Kline é um método viável e consistente, embora limitado pela menor quantidade de amostra analisada



por poço. Comparando com o estudo de Cringoli et al. (2021), que empregou um microscópio digital e classificou as contagens em baixo, médio e alto, os resultados obtidos também se enquadraram na categoria “alta”, indicando boa visualização e confiabilidade do método.

VI. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que haja limitada literatura que compare diretamente a microscopia óptica e invertida em exames coproparasitológicos utilizando placa de Kline é possível observar a semelhança dos resultados entre os dois tratamentos, ou seja, após feita a análise estatística foi observado que houve diferença estatística apenas no grupo controle (D1) e na menor diluição de 50 μ L (D2) quando utilizou-se extrato de planta, nas demais comparações não houve diferença significativa entre as técnicas. Entretanto, ainda há diferença entre os métodos, o que não se torna um empecilho para a utilização da placa de Kline, porém deixa evidente a necessidade tanto de um estudo mais aprofundado acerca da técnica quanto análise dos fatores que afetam a fidelidade metodológica.

Desse modo, a partir deste estudo e de futuros aprofundamentos, almeja-se desenvolver uma nova perspectiva de protocolos para exames coproparasitológicos, que sejam mais financeiramente disponíveis para as universidades e clínicas nacionais.

VII. REFERÊNCIAS

- CRAIG, T. M.; *et al.* Evidence of ivermectin resistance by *Parascaris equorum* on a Texas horse farm. **Journal of Equine Veterinary Science**, Wildomar, v. 27, n. 2, p. 67-71, 2007.
- CRINGOLI, G. *et al.* The Kubic FLOTAC microscope (KFM): a new compact digital microscope for helminth egg counts. **Parasitology**, v. 148, n. 4, p. 464-471, 2021.



HUBERT, J.; KERBOEUF, D. A microlarval development assay for the detection of anthelmintic resistance in sheep nematodes. **Veterinary Record**, v. 130, n. 20, 1992.

KÖNIGOVÁ, *et al.* Assessing the benzimidazole resistance in equine strongyles by in vitro methods. **Veterinary Parasitology**, v. 334, p. 110387, 2025.

LINDGREN, K.; *et al.* *Parascaris equorum* in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectin. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 151, n. 2/4, p. 337- 343, 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de Métodos Oficiais para Diagnóstico de Doenças Animais**. Brasília: MAPA, 2022.

MOLENTO, M. B. *et al.* Plantas taniníferas e o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 41, n. 11, p. 1900-1906, 2011.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia Veterinária**. 2ª ed. São Paulo: ROCA, 2014.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 15ª ed. FEALQ, 2023.

RIEGER, A. **Protocolo e Técnicas Laboratoriais de Rotina**. 1ª ed. Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, 54p. 2019.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4a ed. 72p. 1998.

VALÉRIO, M. ; TORRESAN, C. A invenção do microscópio e o despertar do pensamento biológico: um ensaio sobre as marcas da tecnologia no desenvolvimento das ciências da vida. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 10, n. 1, 125p. 2017.

VIII. AGRADECIMENTOS

Com isso, agradeço primeiramente à professora Thássia Reis, da disciplina de parasitologia veterinária, e a técnica do laboratório Samara Rocha, pela disposição em ajudar no desenvolvimento do trabalho e em ensinar as técnicas laboratoriais. Agradeço também meus colegas de pesquisa, os donos e trabalhadores das propriedades onde ocorreu a coleta de material fecal. Por último, presto agradecimentos à Universidade Federal do Norte do Tocantins na disponibilidade do espaço e estrutura para execução da pesquisa.