



## Cólica equina por verminose – relato de caso. Equine colic by worms – case report.

Flávia Umpierre Bueno<sup>1</sup>, [Sandra Márcia Tietz Marques](#)<sup>2</sup>, [Tainã Kuwer Jacobsen](#)<sup>3</sup>, [Luana Karolczak Franco](#)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Hospital de Clínicas Veterinárias – HCV, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre – RS. E-mail: [fla\\_equi@yahoo.com.br](mailto:fla_equi@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Faculdade de Veterinária – FAVET, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre – RS. E-mail: [santietz@gmail.com](mailto:santietz@gmail.com)

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Residente de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais, Hospital de Clínicas Veterinárias – HCV, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. E-mail: [tainajacobsen@gmail.com](mailto:tainajacobsen@gmail.com)

<sup>4</sup> Médica Veterinária, Residente de Clínica e Cirurgia de Grandes Animais, Hospital de Clínicas Veterinárias – HCV, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. E-mail: [luanakarolczak@hotmail.com](mailto:luanakarolczak@hotmail.com)

### Resumo

O relato descreve o atendimento de um equino no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O diagnóstico de cólica verminótica foi executado mediante anamnese, sinais clínicos, exames de sangue, fezes e o método de Graham. A análise do sangue mostrou eosinofilia (2223/ $\mu$ L). O exame parasitológico de fezes detectou ovos do tipo Strongyloidea e *Oxyuris equi*. O método de Graham e a coprocultura evidenciaram ovos de *Oxyuris equi* e a presença de larvas infectantes (L3) de *Strongylus edentatus*, *Strongylus vulgaris*, *Trichonema* spp. e *Gyalocephalus* spp., respectivamente. O paciente recebeu terapia medicamentosa, respondeu ao tratamento e obteve alta após seis dias.

**Palavras-chave:** Cavalos. Dor abdominal. Exame clínico. Parasitos.

### Abstract

The report describes the care of an equine at the Veterinary Clinics Hospital of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). The diagnosis of verminotic colic was performed by anamnesis, clinical signs, blood tests, feces and the Graham method. Blood analysis showed eosinophilia (2223/ $\mu$ l). Stool parasitological examination detected Strongyloidea and *Oxyuris equi* eggs. Graham's method and coproculture showed eggs of *Oxyuris equi* and the presence of infecting larvae (L3) of *Strongylus edentatus*, *Strongylus vulgaris*, *Trichonema* spp. and *Gyalocephalus* spp. respectively. The patient received drug therapy, responded to treatment and was discharged after six days.

**Keywords:** Horse. Abdominal pain. Clinical examination. Parasites.



## Introdução

Os equinos são vulneráveis aos parasitos gastrintestinais, pois levam a quadros de diarreia, cólica, fraqueza, perda de peso, anemia, baixa performance e mortalidade. Os sinais clínicos podem ser inespecíficos ou gerais, entretanto as larvas migratórias de *Strongylus vulgaris* causam endarterite proliferativa e formação de trombos em cavalos jovens, bem como em potros. Alterações patológicas no sistema circulatório incluem aneurisma e infarto tromboembólico. O principal sinal clínico é a cólica, termo utilizado para descrever a dor de origem abdominal, na maior parte dos casos ocasionada por distúrbios digestivos, e em menor escala devido a distúrbios em outros órgãos da cavidade abdominal. Trata-se de um dos principais casos na rotina da clínica equina.

Porém, as causas da cólica equina são as mais variadas e até que se possa chegar a um diagnóstico, vários parâmetros precisam ser avaliados. O desconforto na região do abdômen provocado pela doença pode ser leve ou intenso e se não for tratado da maneira correta, o animal poderá ir ao óbito. Existem diversos tipos de cólicas, sendo as mais comuns: colite, timpanismo, cólica espasmódica, cólica causada por parasitos, impactação, deslocamento ou torção intestinal. Por se tratar de um dos principais casos na rotina da clínica de cavalos, o médico veterinário deve saber como diagnosticar e como lidar com a enfermidade para evitar maiores problemas com a criação.

Os endoparasitos mais relevantes pertencem às famílias Strongylidae, Trichostrongylidae, Ascarididae e Oxyuridae, com maior destaque patogênico para os grandes estrôngilos (*Strongylus vulgaris*, *S. equinus* e *S. edentatus*), ciatostomíneos (pequenos estrôngilos), *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Trichostrongylus axei* e *Oxyuris equi* (MENETRIER et al., 2020). Os ciatostomíneos são os parasitos mais prevalentes e com maior intensidade parasitária em equinos no Brasil, representando de 80-100% da carga parasitária total (BARBOSA et al., 2001; PEREIRA, VIANNA, 2006; MATTOS et al., 2020).

Os animais mais acometidos são aqueles criados a campo, embora equinos estabulados também possam ser parasitados. A literatura registra ainda, que a cólica também pode ser provocada por obstruções por *Parascaris equorum*, um verme de grande dimensão (25-30 cm), cuja fêmea libera cerca de 200.000 ovos por dia. Estes ovos são resistentes no meio ambiente, podendo permanecer viáveis por anos.

O helminto *Oxyuris equi* tem distribuição geográfica mundial com variáveis relacionadas principalmente ao manejo e geralmente ocorre em animais estabulados. A fricção da cauda é uma resposta comum ao prurido da região perianal, causado pela atividade de postura da fêmea de *O. equi*. A infecção por oxiúros não está restrita a nenhuma categoria de idade, embora cavalos historicamente mais jovens sejam mais propensos à infecção. Infecções cutâneas locais e danos à pelagem são as principais consequências da infecção por oxiúros.

O objetivo deste relato é descrever os procedimentos clínicos e laboratoriais executados no atendimento de um cavalo com cólica.

## Relato do caso

Um equino, macho, castrado, raça Crioula, com 15 anos e pesando 440 Kg foi apresentado para consulta em junho de 2023 no Setor de Grandes Animais do Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV) da Faculdade de Veterinária (FAVET) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre. Na anamnese, o proprietário relatou que o cavalo apresentava episódios de abdômen agudo há dois dias. Este animal era criado a campo, apenas sob pastejo e fazia tempo

que não era realizada a vermifugação e vacinação. Na propriedade, no dia anterior, foi aplicado flunixin meglumine (1,1 mg/kg) intravenoso (IV) por um veterinário e como o equino não apresentou melhora foi encaminhado ao HCV. No desembarque, foram visualizados nas fezes do paciente vermes esbranquiçados (Figura 1). Os vermes foram coletados em formol 10% e encaminhados ao Laboratório de Helmintoses da FAVET para identificação.



Figura 1 - *Oxyuris equi* (7,5 a 15 cm) no bolo fecal. (Fonte: Bueno, 2023).

No exame clínico foi constatada frequência cardíaca de 54 bpm, frequência respiratória de 24 rpm, temperatura retal de 37,8 °C, mucosas rosadas e tempo de preenchimento capilar de dois segundos, motilidade diminuída nos quadrantes direitos e ausente no quadrante ventral esquerdo. Na sondagem nasogástrica observou-se conteúdo gástrico esverdeado, com pH ácido e presença de muito gás. Foi coletado sangue venoso e realizado hematócrito (35%) e proteína plasmática total (8,2 g/dL). Na palpação retal verificou-se conteúdo fecal de consistência normal no ceco e cólon maior esquerdo e poucas sibilas no cólon menor. Foi observada a região cauda desprovida de pelo e “cola de rato” devido ao intenso prurido (Figura 2).



Figura 2 -Região da nádega desprovida de pelo e “cola de rato”. (Fonte: Bueno, 2023).

O cavalo apresentou desconforto abdominal e foi aplicada uma dose de flunixin meglumine (1,1 mg/Kg, IV). Institui-se a fluidoterapia intravenosa com Ringer Lactato, e água morna pela sonda (5L) para hidratação. Ao longo do dia os parâmetros clínicos do paciente se estabilizaram, assim como sua ausculta.

Na internação, foram coletadas fezes da ampola retal. Foi executado o procedimento da impressão de lâmina de vidro preparada com fita gomada, pelo método de Graham, com a fita em aproximação na volta do ânus e períneo para a pesquisa de *O. equi*.

O material fecal para o diagnóstico parasitológico foi encaminhado para o Laboratório de Helminthoses da FAVET- UFRGS. As amostras fecais foram submetidas às técnicas de Willis-Mollay, Gordon e Whitlock (OPG) e Roberts e O'Sullivan (coprocultura), segundo Hoffmann (1987). O OPG é dividido em cinco classes de acordo com a excreção de ovos: (1) <200 OPG, baixa infecção; (2) entre >200 e 500 OPG, infecção leve; (3) entre >500 e 600 OPG, infecção moderada; (4) entre >600 e 1000 EPG alta infecção; (5) >1000 OPG, infecção grave (SCALA et al., 2020).

A coprocultura é realizada para diferenciar os strongilídeos, após eclosão dos ovos e desenvolvimento de larvas de terceiro estágio (L3), em pequenos estrôngilos (L3 < 1000 µm de comprimento com oito ou mais células intestinais), *S. vulgaris* (larvas com mais de 1000 µm de comprimento com 28–32 células intestinais bem definidas) e de *S. edentatus* ( 18-20 células intestinais alongadas e fracamente definidas (ZAJAC; CONBOY, 2006; STANCAMPIANO et al., 2017).

## Resultados e discussão

O exame pela técnica de Willis-Mollay identificou ovos de *Strongyloidea* e na contagem de ovos por grama (OPG) observou-se uma carga de 6.300 ovos de *Strongyloidea* e 300 ovos de *Oxyuris equi*. A carga de OPG correspondeu a infecção grave conforme os parâmetros de Scala et al. (2020). O cavalo recebeu vermífugo, via oral, a base de Doramectina (1,71%) e Praziquantel (21,43%), na dose de 11,7 mg/Kg. Decidiu-se por coletar amostras de fezes e executar o método de Graham até o sexto dia para avaliar a redução da carga parasitária e eficácia do vermífugo. O resultado dos exames é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado de exames parasitológicos do cavalo crioulo em internação no Hospital de Clínicas Veterinárias da FAVET/UFRGS em maio de 2023.

Dia	Exames parasitológicos		
	Willis-Mollay	Gordon e Whitlock (OPG)	Graham
Internação	<i>Strongyloidea/O. equi</i>	6300 Str + 300 <i>O. equi</i>	<i>O. equi</i>
2	<i>Strongyloidea/O. equi</i>	1600 Str + 500 <i>O. equi</i>	<i>O. equi</i>
3	<i>Strongyloidea/O. equi</i>	500 <i>O. equi</i>	<i>O. equi</i>
4	<i>Strongyloidea</i>	700 <i>O. equi</i>	<i>O. equi</i>
5	<i>Strongyloidea/O. equi</i>	200 <i>O. equi</i>	<i>O. equi</i>
6	Ausência de ovos	Ausência de ovos	<i>O. equi</i>

O exame da lâmina com fita gomada permaneceu positivo até a sexta coleta (Figura 3).

Também foi coletado sangue venoso da jugular externa para realização de eritrograma, leucograma, uréia e creatinina, cujo resultado apresentou como alteração significativa somente na quantidade de eosinófilos 2232/µL (normal 0-1000/ µL). Neste dia e nos subsequentes, o animal não apresentou mais quadro de dor abdominal e foi monitorado clinicamente.

O resultado da cultura de larvas evidenciou a presença de larvas infectantes (L3) de *Strongylus edentatus*, *Strongylus vulgaris*, *Trichonema* spp. e *Gyalocephalus* spp.



Figura 3 - Ovos de *Oxyuris equi* (alongados, ovoides, operculados, 45X90  $\mu\text{m}$ ) no método de Graham, X10, executado na internação (Fonte: Marques, 2023).

O cavalo recebeu alta no sexto dia com todos os parâmetros clínicos normais. E foi recomendada a vermifugação do restante do plantel.

Desde o recebimento do paciente para atendimento veterinário, a suspeita foi de cólica verminótica por helmintos gastrintestinais, haja vista o manejo do paciente a campo e a presença de vermes de forma espontânea nas fezes, embora os espécimes fossem identificados macroscópica e morfologicamente como *Oxyuris equi*. Para a confirmação dos parasitos liberados com as fezes e identificar a presença de outros helmintos, os exames coprológicos foram executados no dia da internação.

Por ser uma doença que pode levar o cavalo ao óbito, o diagnóstico preciso da cólica equina deve ser realizado rapidamente. Dessa forma, é necessário que o médico veterinário conheça os sinais, histórico do cavalo, as mudanças recentes no manejo alimentar e proceda a exames necessários.

O resultado do exame de sangue mostrou alteração significativa somente na quantidade de eosinófilos 2232/ $\mu\text{L}$  (normal 0-1000/ $\mu\text{L}$ ), concordando com outros relatos (MAWHORTER, 1994; FERREIRA et al., 2014). A eosinofilia é definida como uma contagem absoluta de > 500 eosinófilos por  $\text{mm}^3$  de sangue periférico. A eosinofilia está associada a muitos distúrbios, limitando sua utilidade como ferramenta de diagnóstico na triagem de expatriados para infecções parasitárias. Além disso, apenas parasitos helmínticos invasivos de tecidos causam eosinofilia, o que limita sua aplicação geral como ferramenta de triagem para infecções parasitárias. Como a eosinofilia pode se resolver espontaneamente ao longo do tempo, o ciclo de vida dos parasitos deve ser considerado ao avaliar pacientes eosinófilos, e exames de fezes repetidos ou sorologia apropriada podem ser necessários para fazer o diagnóstico correto (MAWHORTER, 1994).

A cólica é uma das doenças mais prevalentes e desafiadoras enfrentadas pelos veterinários de equinos. Cerca de 80%-85% dos casos de cólica respondem à terapia médica ou se resolve espontaneamente sem nenhum diagnóstico específico identificado. Cerca de 10% a 15% dos cavalos com cólica anterior apresentarão episódios futuros de dor abdominal. A doença obstrutiva ou estrangulamento que requer intervenção cirúrgica representa aproximadamente 2% a 4% dos casos de cólica. A fatalidade devido à cólica é maior do que qualquer outra causa de morte, exceto velhice e lesões musculoesqueléticas (PROUDMAN, 1992; TINKER et al., 1997).

Os parasitos intestinais têm sido tradicionalmente considerados como uma possível causa de cólica equina, no entanto, a evidência de pequenos strongilídeos (Cyathostominae) causando distúrbios intestinais não foi claramente demonstrada e a evidência desses parasitos causando cólica em equinos é questionada (DUKTI; WHITE, 2009; REINEMEYER; NIELSEN, 2009). Apenas três

parasitismos comuns de cavalos provavelmente se manifestam como cólica: *Strongylos vulgaris*, *Parascaris equorum* e *Anoplocephala perfoliata* (REINEMEYER; NIELSEN, 2009).

A região perianal apresentava indício de massa de ovos de *O. equi* pois apresentava sujidade com uma substância gelatinosa cujo propósito é aderência da massa de ovos. Os ovos larvados são então transferidos e depositados nos locais onde o cavalo fica estabulado, devido ao prurido, contaminando paredes, cocho e bebedouro. Ao serem ingeridas, as larvas de terceiro estágio se desenvolvem dentro das criptas mucosas do ceco e do cólon ventral, causando irritação da mucosa, assim como as larvas de ciatostomídeos que infectam os mesmos órgãos. Entretanto, é improvável que as larvas de *O. equi* causem patogenicidade clinicamente significativa como à atribuída aos ciatostomíneos (MATTOS et al., 2020). Os parasitos adultos se alimentam da mucosa do cólon e o impacto clínico da oxiúriase é aparentemente limitado à irritação perianal resultante das atividades de postura de fêmeas grávidas (REINEMEYER; NIELSEN, 2009).

Nenhum anti-helmíntico é 100% eficaz contra oxiúros adultos ou larvas, mas a resistência anti-helmíntica desse nematóide não foi demonstrada até o momento. O uso diário de tartarato de pirantel pode ser um complemento útil para o manejo clínico de problemas persistentes de *O. equi* (REINEMEYER; NIELSEN, 2009). O tratamento com vermífugo mostrou eficácia contra os estrongilídeos, porém não foi efetivo para a oxiúriase, como mostrado na Tabela 1. O manejo sanitário das instalações, com lavagem dos fômites, paredes de baias e lavagem da região perianal retiraria as massas de ovos aí depositadas, por isso foi recomendada a desverminação do plantel e cuidados de higiene e desinfecção das baias e fômites, além da execução de exames parasitológicos rotineiros para conhecer a realidade do plantel e monitorar principalmente o oxiurídeo.

Entre os estrongilídeos, apenas o estágio larval de *S. vulgaris* é realmente conhecido por causar a síndrome cólica, consequente ao tromboembolismo e arterite desenvolvidos durante a migração do estágio larval do parasito no hospedeiro (DUNCAN, 1974; REINEMEYER; NIELSEN, 2009).

A presença de lesões arteriais causadas por larvas de *S. vulgaris* está claramente associada a um aumento da incidência de cólica isquêmica, mas ainda não há estudos que avaliem a infecção por esse parasito como fator de risco para cólicas em equinos. A infecção experimental com larvas de terceiro estágio produz um complexo de doença conhecido como cólica tromboembólica. O mecanismo por trás dessa condição envolve a coagulação ativa enquanto as larvas estão presentes dentro da artéria. A agregação plaquetária resulta na formação de trombos e o suprimento sanguíneo pode ser reduzido em 50% ou mais antes que o intestino seja afetado. *S. vulgaris*, na sua forma imatura, causa formação de trombos na artéria mesentérica e seus ramos, como relatado por Martins et al. (2001) em uma necrópsia de equino por morte por cólica. Outras explicações para a cólica induzida por *S. vulgaris* incluem alterações primárias na motilidade intestinal e alterações no controle neurológico local (REINEMEYER; NIELSEN, 2009; WRIGHT, 1972).

*Strongylus edentatus* é outra grande espécie de estrongilídeo intimamente relacionada com *S. vulgaris*, mas que segue um padrão migratório sistêmico diferente. Após a ingestão do ambiente, as larvas infectantes penetram no intestino e são transportadas para o fígado. Eles migram temporariamente dentro dos tecidos hepáticos, mas finalmente se movem para o retroperitônio e a cavidade peritoneal e passam vários meses crescendo e se desenvolvendo nesses locais. Embora a cólica não tenha sido associada especificamente à migração de *S. edentatus*, o exame pós-morte de cavalos infectados frequentemente revela intensa inflamação local ao redor das larvas em migração, caracterizada por hemorragia, edema, congestão e inchaço. A recomendação para tratamento e manejo é semelhante ao de *S. vulgaris* (REINEMEYER; NIELSEN, 2009).

Os parasitos intestinais não são de fato uma patologia única, indistinta e uniforme, e os resultados obtidos por pesquisas de Proudman (1999) e, recentemente, por Nielsen et al. (2016), concluíram que tentar entender se os parasitos causam cólicas genericamente não é sensato ou útil na prática.

Prognosticar a sobrevida em cavalos com cólica é desafiador devido ao número de doenças e processos fisiopatológicos que podem causar o comportamento. Embora o tratamento de cavalos com cólica tenha melhorado drasticamente ao longo dos anos, a letalidade ainda pode ser alta devido ao atraso no reconhecimento do problema, ao atraso inerente ao recebimento de atendimento veterinário e à falta de tratamento eficaz para as doenças mais graves (NIELSEN et al., 2016).

O gerenciamento intensivo de casos de cólicas e os casos de cirurgia para alguns animais podem ser caros e desgastantes emocionalmente para os proprietários; portanto, o prognóstico preciso é fundamental para as decisões quanto ao gerenciamento do caso (DUKTI; WHITE, 2009). Entretanto o gerenciamento do manejo sanitário e a execução de exames parasitológicos ao menos duas vezes por ano é de custo baixo e de resposta rápida.

## Conclusões

A eosinofilia apresentada pelo paciente correspondeu a uma verminose grave por nematódeos intestinais da superfamília *Strongyloidea*.

O tratamento anti-helmíntico a base de Doramectina e Praziquantel foi efetivo para strongilídeos, com negatização de ovos nas fezes no sexto exame parasitológico.

A leitura da lâmina pelo método de Graham evidenciou uma grande quantidade de ovos de *Oxyuris equi* que se manteve presente mesmo após o tratamento.

Mesmo não sendo o tipo mais comum, os veterinários devem levar em consideração no diagnóstico diferencial de abdômen agudo a cólica verminótica.

## Conflito de interesse

Não houve conflito de interesse.

## Contribuição dos autores

Flávia U. Bueno fez o atendimento clínico, coletas de material para exames e todos os procedimentos durante a internação do animal e relatou o caso. Sandra M. T. Marques fez todos os exames parasitológicos, escrita e revisão de literatura, formatação do artigo e revisão. A residente Tainã K. Jacobsen fez o atendimento clínico e participou dos cuidados clínicos durante a internação. Luana K. Franco executou as coletas de fezes e participou dos cuidados clínicos da internação.

## Referências bibliográficas

- BARBOSA, O. F.; ROCHA, U. F.; SILVA, G. S.; SOARES, V. E.; VERONEZ, V. A.; OLIVEIRA, G. P.; LANDIM, V. J. C.; COSTA, A. J. A survey on Cyathostominae nematodes (Strongyloidea, Strongylidae) in pasture bred horses from São Paulo State, Brazil. **Sêmina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 21-26, 2001. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2001v22n1p21>
- DUKTI, S.; WHITE, N. A. Prognosticating equine colic. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 25, n. 2, p. 217-231, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2009.04.004>

- DUNCAN, J. L. *Strongylus vulgaris* infection in the horse. **Veterinary Record**, v. 95, n. 2, p. 34-37, 1974. <https://doi.org/10.1136/vr.95.2.34>
- FERREIRA, G. M. S.; DUTRA, F. A. F.; AMORIM FILHO, E. F.; SANTOS, A. C. G. Parasitismo gastrointestinal e hematologia em equinos e asininos da mesorregião da aglomeração urbana, São Luís, Maranhão. **Archives of Veterinary Science**, v.19, n. 2, p. 22-30, 2014. <http://doi.org/10.5380/avs.v19i2.32898>
- HOFFMANN, R. P. **Diagnóstico de Parasitismo Veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987, 156p.
- MARTINS, I. V. F.; SANT'ANNA, F. B.; SCOTT, F. B. Lesão por *Strongylus vulgaris* na aorta abdominal: relato de caso. **Parasitologia al Día**, v. 25, n. 1/2, 2001. <http://doi.org/10.4067/S0716-07202001000100013>
- MATTOS, M. J. T.; ARIOLI, R.; MARQUES, S. M. T. Endoparasitoses de equinos no município de Camaquã, RS, Brasil. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. 123-129, 2020. <http://doi.org/10.32406/v3n2/2020/123-129/agrariacad>
- MAWHORTER, S. D. Eosinophilia caused by parasites. **Pediatric Annals**, v. 23, n. 8, p. 405-413, 1994. <https://doi.org/10.3928/0090-4481-19940801-07>
- MENETRIER, L. C.; MARQUES, S. M. T.; MATTOS, M. J. T. Multiparasitismo em cavalos provenientes de pequenas propriedades na cidade de Porto Alegre/RS – relato de caso. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 5, p. 14-24, 2020. <https://doi.org/10.32406/v3n52020/14-24/agrariacad>
- NIELSEN, M. K.; JACOBSEN, S.; OLSEN, S. N.; BOUSQUET, E.; PIHL, T. Nonstrangulating intestinal infarction associated with *Strongylus vulgaris* in referred Danish equine cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 48, n. 3, p. 376-379, 2016. <https://doi.org/10.1111/evj.12422>
- PEREIRA, J. R.; VIANNA, S. S. S. Gastrointestinal parasitic worms in equines in the Paraíba Valley, State of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 140, n. 3/4, p. 289-295, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.036>
- PROUDMAN, C. J. A two-year, prospective survey of equine colic in general practice. **Equine Veterinary Journal**, v. 24, n. 2, p. 90-93, 1992. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1992.tb02789.x>
- PROUDMAN, C. J. The role of parasites in equine colic. **Equine Veterinary Education**, v. 11, n. 4, p. 219-224, 1999. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.1999.tb00950.x>
- REINEMEYER, C. R.; NIELSEN, M. K. Parasitism and colic. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 25, n. 2, p. 233-245, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2009.04.003>
- SCALA, A.; TAMPONI, C.; SANNA, G.; PREDIERI, G.; DESSÌ, G.; SEDDA, G.; BUONO, F.; CAPPAL, M. G.; VENEZIANO, V.; VARCASIA, A. Gastrointestinal strongyles egg excretion in relation to age, gender, and management of horses in Italy. **Animals**, v. 10, n. 12, p. 1-12, 2020. <https://doi.org/10.3390/ani10122283>
- STANCAMPIANO, L.; USAI, F.; MARIGO, A.; RINNOVATI, R. Are small strongyles (Cyathostominae) involved in horse colic occurrence? **Veterinary Parasitology**, v. 247, p. 33-36, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.09.020>
- TINKER, M. K.; WHITE, N. A.; LESSARD, P.; THATCHER, C. D.; PELZER, K. D.; DAVIS, B.; CARMEL, D. K. Prospective study of equine colic incidence and mortality. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 6, p. 448-453, 1997. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1997.tb03157.x>
- WRIGHT, A. I. Verminous arteritis as a cause of colic in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 4, n. 4, p. 169-174, 1972. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1972.tb03904.x>
- ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. **Veterinary Clinical Parasitology**. 7<sup>th</sup> ed. Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing Professional, p. 25, 2006.