

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**LUIZA PETERS DE SOUZA**

**PREVALÊNCIA DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM EQUINOS  
ORIUNDOS DE PORTO ALEGRE/RS**

**PORTO ALEGRE**

**2017/2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**LUIZA PETERS DE SOUZA**

**PREVALÊNCIA DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM EQUINOS  
ORIUNDOS DE PORTO ALEGRE/RS.**

**Autora:** Luiza Peters de Souza

Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária como  
requisito parcial à obtenção da graduação em Medicina  
Veterinária.

**Orientadora:** Prof. Dra. Mary Jane Tweedie Gomes

**PORTO ALEGRE**

**2017/2**

*Dedico com amor:*

*Este trabalho é o resultado do empenho que só as mães são capazes de desempenhar em função de seus filhos. Obrigada mãe Elisa Peters por todo o esforço e dedicação durante meu processo de formação, período pelo qual, acompanhou todo meu esforço, noites sem dormir, trabalhos e provas sem fim, mas que aquele teu sorriso sempre me fortaleceu. Então esse trabalho só foi possível pela tua paciência e perseverança comigo.*

## AGRADECIMENTOS

Hoje chegando próximo da realização, eu olho para trás, e vejo o quanto algumas pessoas são capazes de se doar para que outra se torne cada vez melhor. Muita gratidão pelos meus irmãos, Clauber Peters e Willian Peters, que poderiam ser apenas meus irmãos, mas são meus amigos acima de tudo. Meu afilhado Lucas Souza, por me mostrar como o amor pode ser maior que apenas laços familiares.

Aos meus filhos: Bronze, Natasha, Chica, Pandora e Black, vocês são os motivos pelo qual eu busco o melhor da Medicina Veterinária, é por vocês todo meu esforço e dedicação.

Ao meu avô Valter Peters, que me fez amar os animais desde pequena, sempre tive orgulho de ver ele na lida, e os animais eram a parte mais linda.

A Andressa Gonçalves, que antes de ser minha colega é minha amiga, que me acompanhou desde Santa Maria, até a chegada na UFRGS. Sempre foi minha parceira de estudos, trabalhos e os mais deliciosos chimarrões de todas as manhãs.

Ao meu namorado Matheus Neves, que nunca mediu esforços para me apoiar, sonhar e realizar os meus e os nossos objetivos, sempre pegou junto, e principalmente me ajudando na concretização desse trabalho, auxiliando nas coletas. Nunca me deixou desistir e muito menos desanimar.

A minha professora e orientadora Mary Jane Tweddie e também a Sandra Marques, que moram no meu coração gostaria de agradecer imensamente pela paciência, dedicação, empenho e carinho por todo esse tempo que nos conhecemos. Vocês são maravilhosas comigo.

A instituição Empresa Pública de Transporte Público e Circulação (EPTC), por permitir que fossem coletadas as amostras dos cavalos recolhidos e sob seus cuidados. Incluindo os funcionários Thiago e Gilberto, por todo o apoio e disponibilidade.

Ao 3º Regimento de Cavalaria de Guarda de Porto Alegre (3ºRCG), por permitir o acesso aos cavalos que prestam serviços de segurança para a nossa sociedade. Em especial a Major Patrícia que intermediou e permitiu meu contato com esses cavalos.

## RESUMO

Infecções parasitárias são de extrema importância nos eqüinos, devido aos prejuízos causados, e tendem a ser acometidos durante todas as fases da vida. O estudo da prevalência das infecções gastrintestinais é imprescindível quando relacionado aos cavalos, por afetarem a sanidade do animal levando a queda de performance e qualidade de vida. Esta pesquisa tem como objetivo constatar a prevalência de parasitos gastrintestinais em eqüinos da região metropolitana de Porto Alegre/RS, através de exames coproparasitológicos de fezes. Foram incluídos nesta investigação 50 cavalos, 20 animais do abrigo da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) e 30 cavalos do 3º Regimento de Cavalaria de Guarda Regimento Osório, 3º RCG. O material biológico foi submetido a três métodos diagnósticos: Willis-Mollay, Roberts & O'Sullivan (OPG) e Gordon & Whitlock (Coprocultura). A prevalência foi maior para ovos de Strongyloidea tanto nas amostras analisadas pelo método Willis-Mollay quanto no Gordon & Whitlock (OPG), 78% e 56% respectivamente, *Parascaris equorum* foi constatado em apenas 4% das análises, independente do método utilizado. Os gêneros de helmintos identificados através da coprocultura foram: *Cylicocyclus* (56%), *Trichostrongylus axei* (22%), *Gyalocephalus* (12%), *Strongylus eqüinos*, *S. edentatus*, *Triodontophorus* e *Oesophagodontos* em 10%. A alta prevalência observada nos exames demonstra a importância de se aplicar os protocolos anti-helmínticos de forma adequada e a execução de exames coproparasitológicos rotineiros para imprimir o adequado manejo sanitário, evitando que os cavalos acometidos sofram com os sinais clínicos ocasionados pela enfermidade.

Palavras-chave: equinocultura, parasitos gastrintestinais, exame parasitológico de fezes

## ABSTRACT

Parasitic infections are of extreme importance in horses because of the damage caused, and tend to be affected during all stages of life. The study of the prevalence of gastrointestinal infections (the gastrointestinal tract) is essential when related to horses because they affect the health of the animal leading to a fall in performance and quality of life. This research aims to verify the prevalence of gastrointestinal parasites in horses of the metropolitan region of Porto Alegre/RS, through parasitological exams of feces. Were included in this investigation 50 horses, 20 animals from the EPTC shelter and 30 horses from the 3rd Osorio Regiment. The biological material was submitted to different evaluation methods. Among them Willis-Mollay, Roberts & O'sullivan (OPG) and Gordon & Whitlock (Coproculture). The main parasites found in the parasitological exams of feces are the great stronads: *strongylus edentatus*, *strongylus equines*; small stronterns: family *Strongylidae* (*Oesophagodontus*, *Triodontophorus*), family *Cyathostominae* (*Cylicocyclus*, *Gyalocephalus*), *Parascaris equorum*, *Oxyuris*, *Trichostrongylus axei*. The prevalence was higher in strongyloidea eggs in both the samples analyzed by the Willis-Mollay method and in the Gordon & Whitlock (OPG), 78% and 56% respectively, *parascaris equorum* was found in only 4% of the analyzes, regardless of the method used. The genera of helminth larvae identified were *Cylicocyclus* (56%), *Trichostrongylus axei* (22%) and *Gyalocephalus* (12%). In relation to the larvae of *Strongylus equinus*, *S. edentatus*, *Triodontophorus* and *Oesophagodontus* were observed in 10% of the samples. The high prevalence observed after the examinations demonstrates the importance of applying anthelmintic protocols adequately and thus decrease the infection avoiding that the affected horses suffer from the clinical signs caused by the disease.

Key-words: Echinoculture, gastrointestinal parasites, stool parasitological examination

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Ovos de *Strongyloides* (flecha preta) e *Strongyloidea* (flecha azul) analisados através do exame coproparasitológico Willis-Mollay ..... 21
- Figura 2.** Ovo de *Parascaris equorum* em amostra submetida ao método Willis-Mollay..... 21
- Figura 3.** Larvas infectantes de *Trichostrongylus axei* segundo o método de Roberts & O'Sullivan (coprocultura)..... 22
- Figura 4.** Larva infectante do gênero *Cylicocyclus*, através do método de Roberts & O'Sullivan (coprocultura)..... 22

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Resultado dos exames coproparasitológicos segundo o método Willis-Mollay, das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017..... 23
- Tabela 2.** Resultado dos exames coproparasitológicos avaliados através do método Roberts & O’Sullivan (Coprocultura), das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017..... 23
- Tabela 3.** Resultado dos exames coproparasitológicos realizados pelo método Dennis Stones & Swanson (OPG), das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017 ..... 24



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 ARTIGO .....</b>	<b>15</b>
<b>3 CONCLUSÕES.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As verminoses nos eqüinos são capazes de afetar seu desenvolvimento, podendo causar desde pequenos desconfortos abdominais a casos fulminantes de cólica e morte (DUARTE *et al.*, 2008). A patogenicidade dos helmintos que acometem os cavalos está diretamente relacionada com a espécie do parasito envolvido, do estado de saúde do animal infectado, bem como o estágio de desenvolvimento larval dos parasitas (PEREIRA *et al.*, 1989). Os helmintos que causam maiores danos aos cavalos são os grandes e pequenos estrôngilos. Esses parasitos a cada mudança larval formam nódulos na parede do trato gastrintestinal e outros órgãos, comprometendo o peristaltismo e a conversão alimentar (DUARTE *et al.*, 2008). Os ciatostomíneos são os helmintos de maior importância para eqüinos devido ao seu potencial patogênico, atual prevalência e capacidade de desenvolver resistência aos anti-helmínticos (LESTER *et al.*, 2013).

As infecções parasitárias são de extrema importância nos eqüinos e tendem a acometê-los durante toda a vida do animal. Dessa forma, existem parasitos que se notabilizam em comprometer animais jovens, tendendo a desaparecer com a idade, como *Strongyloides westeri* e *Parascaris equorum*, enquanto outros ocorrem independentemente da idade e/ou estado imunológico, como os pequenos e grandes estrôngilos. As strongiloidoses são provocadas por dois grandes grupos que podem ser encontrados no Intestino Grosso dos hospedeiros: Os grandes estrôngilos, dos quais, os pertencentes ao gênero *Strongylus* são os mais patogênicos e os pequenos estrôngilos ou *Cyathostomíneos*. Todos pertencem ao filo *Nemathelminthes*, à classe *Nematoda* e à superfamília *Strongyloidea*. Contudo, os grandes estrôngilídeos pertencem à subfamília *Strongylinae* – strongilíneos (gênero de maior importância em eqüinos: *Strongylus* e *Triodontophorus*) e os pequenos estrôngilos pertencem à subfamília *Cyathostominae*. (MADEIRA DE CARVALHO, 2003) refere que os strongilídeos são helmintos que utilizam o parasitismo em grupo, para sua sobrevivência, constituindo, em um mesmo hospedeiro, infecções mistas com outras espécies do mesmo gênero, subfamília e família. Estes estrôngilídeos representam cerca de 67 a 100 % do total de nematódeos que podem ser encontrados no intestino dos eqüídeos. Durante as duas últimas décadas, *Parascaris equorum* e os ciatostomíneos foram considerados os mais importantes parasitas dos eqüinos (KAPLAN & VIDYASHANKAR, 2012). Porém, enquanto *Parascaris equorum* infecta normalmente animais com menos de dois anos de vida (CLAYTON, 1986)

sendo mais comum sua ocorrência em animais que vivem estabulados, os ciatostomíneos infectam a maioria dos cavalos, com qualquer idade, e que vivem soltos na pastagem, e em geral, são considerados os mais importantes (LICHTENFELS *et al.*, 2001; KAPLAN, 2002). Outro fator determinante para que ocorra a infecção é que os animais não adquirem imunidade protetora, como consequência, cavalos com qualquer idade podem ser afetados (CHAPMAN *et al.*, 2003). Os sinais clínicos apresentados pelos cavalos infectados são variáveis, mas os mais comuns incluem níveis reduzidos de desempenho, crescimento lento, perda de peso, pelo grosso e sem brilho, debilitação, diarreia e cólicas (UHLINGER, 1991; MAIR *et al.*, 2000). As infecções também podem cursar com ciatostominose larvária, que ameaça potencialmente a saúde e a vida dos cavalos, associado com o desenvolvimento de um grande número de estádios imaturos na parede do intestino grosso. A ciatostominose larvária geralmente é diagnosticada em cavalos com idades entre um e três anos e é comumente associada à alguns sinais clínicos: severa perda de peso, fraqueza, diarreia aguda ou crônica, edema subcutâneo, pirexia e cólica (LYONS *et al.*, 2000; PEREGRINE *et al.*, 2006).

### Ciatostomíneos

Pertencem ao filo *Nemathelminthes*, classe *Nematoda*, superfamília *Strongyloidea* e família *Cyathostominae*. Os pequenos estrôngilos são os helmintos de maior importância para eqüinos devido ao seu potencial patogênico, atual prevalência e capacidade de desenvolver resistência anti-helmíntica (LESTER *et al.*, 2013).

Podem ser encontrados no intestino delgado e grosso dos eqüinos, são histiófagos e realizam migrações apenas na parede intestinal e entram em hipobiose. Atualmente são considerados os mais importantes helmintos presentes nas infecções gastrintestinais dos cavalos e são mais freqüentes que os grandes estrôngilos. Segundo CORNING (2009), os pequenos estrôngilos apresentam uma prevalência muito elevada, independentemente do clima ou do tipo de manejo. O ciclo de vida desses parasitas é direto, sem hospedeiro intermediário.

Os ovos são eliminados juntamente com as fezes dos hospedeiros contaminados, ocorrendo sua oclusão e desenvolvimento das L3. O tempo para o processo está diretamente relacionado com a temperatura, podendo completar-se em apenas três dias, quando em climas quentes.

As larvas infectantes podem sobreviver mesmo em condições de baixas temperaturas, migrando das fezes para as pastagens, onde permanecem viáveis por longos períodos, até serem ingeridas pelos eqüinos. Quando ingeridas, invadem a parede do intestino grosso e desenvolvem-se em L4, que posteriormente chegam ao lúmen intestinal onde se transformam em L5, e finalmente, em adultos.

Estes parasitos não realizam migrações extra-intestinais. As larvas que entram em hipobiose, cerca de 90%, podem permanecer nesse estado por aproximadamente quatro meses à dois anos.

Deste modo, os *Cyathostomineos* possuem a capacidade de sobreviver por longos períodos, tanto em ambiente de pastagem, como no interior dos hospedeiros. Portanto, os sistemas de manejo e os tratamentos químicos, para que sejam efetivos, devem ser realizados a partir do conhecimento do ciclo biológico do parasita e do clima.

A ação patogênica dos adultos se apresenta como Ciatostominose do Tipo I, onde os cavalos que se encontram em pastagens contaminadas com larvas infectantes, estarão com elevadas cargas de adultos no intestino grosso, podendo causar tiflites e colites devido à emergência das L4 e à presença de adultos. Em contrapartida, a patogenia das larvas conduz ao quadro conhecido como Ciatostominose do Tipo II. Essa enfermidade ocorre no final do inverno e início da primavera, associado à emergência maciça de larvas que estavam em hipobiose. Nesse caso, os cavalos afetados podem desenvolver um quadro agudo de diarreia grave, podendo estar acompanhado de cólica aguda, emaciação e, por vezes, até morte, de duas a três semanas. A saída em massa das larvas causa rupturas na mucosa do intestino grosso, levando a cólicas e diarréias (MADEIRA DE CARVALHO, 2006).

Os principais sintomas relacionados a infecções maciças são emagrecimento súbito, anemia, edema, anorexia e diarreia crônica. Nos animais mais velhos a apresentação sintomatológica é mais leve. Segundo CORNING (2009), a mortalidade pode chegar aos 50% nos casos de Ciatostominose larval.

Parascariose

*Parascaris equorum* parasita o intestino delgado dos eqüinos, pertencente ao filo *Nemathelminthes*, à classe *Nematoda*, à superfamília *Ascaridoidea* e ao gênero *Parascaris* (URQUHART *et al.*, 2001).

Segundo KAUFMANN (1996), dedicam uma elevada importância às infecções em potros com idades inferiores há seis meses, por causar perdas econômicas resultantes de um estado geral de debilidade, atrasos no crescimento e potencialmente a morte dos animais. A transmissão ocorre de forma horizontal, sendo a principal via de contaminação dos potros, a ingestão dos ovos presentes nas pastagens. As migrações das larvas no fígado podem originar hemorragias e fibroses (ABUTARBUSH, S. 2010). Em infecções maciças, pode ocorrer fibrose difusa por todo órgão. A sintomatologia respiratória quando presente cursa com edema e consolidação provocando bronquite eosinofílica. Os parasitas adultos, no intestino delgado, apresentam ação espoliadora, afetando a ingestão dos nutrientes e alterando a motilidade intestinal, podendo apresentar conseqüências graves como: invaginações, oclusões e até perfurações intestinais quando a infecção for caracterizada por altas cargas parasitárias (URQUHART *et al.*, 2001).

A sintomatologia respiratória cursa com tosse, taquipnéia, dispnéia, normalmente acompanhadas de febre, anorexia e atrasos no crescimento. Os potros sofrem de notório mau estado geral, emagrecimento, perda de brilho nos pêlos e mucosas pálidas. Os sintomas digestivos englobam diarreias, flatulências, cólicas, enterites graves, e por vezes, perfuração intestinal (KENNEDY, T., 1996).

Os eqüídeos adultos, geralmente são assintomáticos quando infectados, porque as infecções por *Parascaris equorum*, conferem boa resistência futura, sendo por isso, os potros os principais afetados pela enfermidade.

Em relação à patogenia da infecção por *Parascaris equorum*, o impacto clínico geralmente depende do número de parasitos envolvidos na infecção. Quando há uma alta infecção o animal pode apresentar a seguinte sintomatologia: secreção nasal, tosse, mal-estar geral, letargia, pelo áspero, diarreia e cólica (RYU *et al.*, 2004; CRIBB *et al.*, 2006). Os helmintos podem causar ainda obstruções, intussuscepções e ocasionalmente perfuração do intestino delgado (LAUGIER *et al.*, 2012). Contudo, mesmo que se encontre na literatura todas essas informações e apresentações clínicas, a realidade é que a maioria dos cavalos infectados com *Parascaris equorum*, quando expostos a condições nutricionais satisfatórias apresentem a

forma subclínica da enfermidade, com morbidade mínima mesmo com altas cargas parasitárias.

### Resistência Anti-Helmíntica

È o fenômeno pelo qual uma droga não consegue manter a mesma eficácia contra os parasitos, se utilizada nas mesmas condições, após um determinado período de tempo (CONDER & CAMPBELL, 1995). Com o intuito de controlar as parasitoses, uma gama de anti-helmínticos, com diferentes princípios ativos e formas de aplicação foram disponibilizados no mercado. Entretanto, a utilização indiscriminada dos fármacos, possibilitou que os parasitas desenvolvessem vários graus de resistência, comprometendo o sucesso do tratamento (DOBROWOLSKI, E. *et al.*, 2017).

Os anti-helmínticos mais utilizados nas três últimas décadas para controle especialmente das infecções por *Parascaris equorum* e Cyathostomíneos se encaixam em três classes farmacológicas: os benzimidazóis (fenbendazol e oxibendazol), pirantel de tetrahidropirimidina e lactonas macrocíclicas (ivermectinas e moxidectina). No mercado mundial, as lactonas macrocíclicas tornaram-se os anti-helmínticos mais utilizados (REINEMEYER & ROHRBACH, 1990; NIELSEN *et al.*, 2006; ALLISON *et al.*, 2011).

CANEVER, R. J. *et al.*, (2013) teve por objetivo principal avaliar a eficácia dos principais medicamentos anti-helmínticos disponíveis no mercado, contra as infecções causadas pelos ciatostomíneos em cavalos no Brasil. Foram utilizados um total de 498 equinos de 11 fazendas, localizadas nos estados do Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. As drogas para tratamento foram ivermectina, moxidectina, pirantel e fenbendazol, por via oral, nas doses recomendadas. Foi aplicado um teste de redução de contagem de ovos para mensurar a eficácia dos fármacos. Encontraram redução da eficácia anti-helmíntica para fenbendazol em todas as fazendas (11/11), pirantel em cinco (5/11) e ivermectina apresentou baixa eficácia em uma (1/11). Os ciatostomíneos foram os parasitas mais prevalentes. Os resultados obtidos demonstraram que a resistência ao fenbendazol é generalizada; a eficácia do pirantel já está em situação crítica. Mesmo que, as lactonas macrocíclicas ainda apresentem alta eficácia na maioria das fazendas onde foi utilizada, a suspeita de resistência é de grande preocupação. Os ciatostomíneos têm sua resistência relatada em inúmeras regiões

do mundo, inclusive no Brasil. O grupo de fármacos, ineficazes contra os pequenos estrôngilos são: benzimidazóis, pamoato de pirantel e piperazina (CHAPMAN *et al.*, 1996) e ao febendazole (YOUNG *et al.*, 1999). Nos Estados Unidos os ciatostomíneos desenvolveram resistência aos benzimidazóis e pirimidinas (KAPLAN *et al.*, 2004; BRAZIK *et al.*, 2006).

A partir do exposto, podemos concluir que se as formulações disponíveis no mercado não forem utilizadas de forma coerente, com instrução de profissionais da área e utilizando os protocolos corretos, em pouco tempo, não será possível encontrar antiparasitários capazes de combater os parasitas gastrintestinais.

### Controles Biológicos

CEZAR *et al* (2008) abordou a possível utilização de controles biológicos como alternativa sustentável de combate às parasitoses. Dentre os inúmeros controladores biológicos, os fungos nematófagos relevam-se uma alternativa promissora. Eles se concentram em agir no ambiente fecal e atuam no combate das larvas de vida livre dos parasitos (ARAÚJO *et al.*, 1998; CASTRO *et al.*, 2003). Os fungos nematófagos vêm sendo pesquisados como uma alternativa para controlar diversas espécies de nematóides. No Brasil os estudos da ação *in vitro* e *in vivo* desses microrganismos são escassos. Os fungos *Manacrosporium thaumasium* e *Arthrobotrys musiformis* foram submetidos a testes *in vitro* nas temperaturas: 25, 28 e 30°C, *M. thaumasium* apresentou os mais altos percentuais de redução nas três temperaturas: 93,36%, 93,68%, 95,59% respectivamente. *A. musiformis* exigiu uma temperatura de 28°C para atingir bom desempenho (86,7%). Os resultados obtidos nos testes realizados demonstraram que os fungos formadores de armadilhas foram altamente efetivos na redução de larvas infectantes, podendo ser considerados agentes biológicos para controle integrado de ciatostomíneos de equinos (CASTRO, A. *et al.*, 2003).

### Pastagem Consorciada

O surgimento importante do fator resistência vem forçando os criadores e veterinários a investirem em formas alternadas capazes de diminuir as populações helmínticas. Uma

possibilidade de manejo sanitário que auxilie no controle das infecções causadas por parasitas gastrintestinais é a criação consorciada ou alternada de espécies animais, oferecendo beneficiamento para os animais envolvidos. Em um estudo, realizado no Haras Santa Ana do Rio Grande, no município de Aceguá, RS, Brasil, um total de 35 animais foram divididos em seis piquetes, dos quais, os ovinos tinham livre acesso à pastagem, nos piquetes três e quatro. A média do OPG para *Parascaris equorum* foi inferior nos piquetes onde os ovinos pastavam com livre acesso. Outro fator que deve ser contabilizado é o possível aumento da contagem de larvas de *Trichostrongylus axei*, mesmo que o OPG tenha apresentado valores baixos. Os dados obtidos através da coprocultura apontaram prevalência de 94% de *Trichostrongylus axei*, 3% de *Strongylus equinus* e *Cyathostomíneos*, revelando a possibilidade de infecção mista entre as espécies. Além de possibilitar melhores condições sanitárias aos equinos e reduzir a aplicação de medicamentos antiparasitários, a utilização desta técnica pode representar uma alternativa como fonte de recurso local (DE ALMEIDA; LANES. G., 2017).

## 2 ARTIGO

### **PREVALÊNCIA DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM EQUINOS ORIUNDOS DE PORTO ALEGRE/RS.**

Luiza Peters de Souza<sup>1</sup>, Mary Jane Tweedie Gomes<sup>2</sup>, Sandra Tietz Marques<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Graduanda de Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS Brasil.*

<sup>2</sup> *Médica Veterinária, Doutora da Faculdade de Veterinária, Departamento de Patologia Clínica Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS Brasil.*

<sup>3</sup> *Médica Veterinária, Doutora da Faculdade de Veterinária, Departamento de Patologia Clínica Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS Brasil*

**RESUMO:** Infecções parasitárias são de extrema importância nos equinos, devido aos prejuízos causados, e tendem a ser acometidos durante todas as fases da vida. O estudo da prevalência das infecções gastrintestinais é imprescindível quando relacionado aos cavalos, por afetarem a sanidade do animal levando a queda de performance e qualidade de vida. Esta pesquisa tem como objetivo constatar a prevalência de parasitos gastrintestinais em equinos da região metropolitana de Porto Alegre/RS, através de exames coproparasitológicos de fezes.



Foram incluídos nesta investigação 50 cavalos, 20 animais do abrigo da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) e 30 cavalos do 3º Regimento de Cavalaria de Guarda Regimento Osório, 3º RCG. O material biológico foi submetido a três métodos diagnósticos: Willis-Mollay, Roberts & O'Sullivan (OPG) e Gordon & Whitlock (Coprocultura). A prevalência foi maior para ovos de Strongyloidea tanto nas amostras analisadas pelo método Willis-Mollay quanto no Gordon & Whitlock (OPG), 78% e 56% respectivamente, *Parascaris equorum* foi constatado em apenas 4% das análises, independente do método utilizado. Os gêneros de helmintos identificados através da coprocultura foram: *Cylicocyclus* (56%), *Trichostrongylus axei* (22%), *Gyalocephalus* (12%), *Strongylus equinus*, *S. edentatus*, *Triodontophorus* e *Oesophagodontos* em 10%. A alta prevalência observada nos exames demonstra a importância de se aplicar os protocolos anti-helmínticos de forma adequada e a execução de exames coproparasitológicos rotineiros para imprimir o adequado manejo sanitário, evitando que os cavalos acometidos sofram com os sinais clínicos ocasionados pela enfermidade.

Palavras-chave: equinocultura, parasitos gastrintestinais, exame parasitológico de fezes

## **PREVALENCE OF GASTRINTESTINAL PARASITES IN EQUINE ORIGIN OF PORTO ALEGRE / RS.**

**ABSTRACT:** Parasitic infections are of extreme importance in horses because of the damage caused, and tend to be affected during all stages of life. The study of the prevalence of gastrointestinal infections (the gastrointestinal tract) is essential when related to horses because they affect the health of the animal leading to a fall in performance and quality of life. This research aims to verify the prevalence of gastrointestinal parasites in horses of the metropolitan region of Porto Alegre/RS, through parasitological exams of feces. Were included in this investigation 50 horses, 20 animals from the EPTC shelter and 30 horses from the 3rd Osorio Regiment. The biological material was submitted to different evaluation methods. Among them Willis-Mollay, Roberts & O'sullivan (OPG) and Gordon & Whitlock (Coproculture). The main parasites found in the parasitological exams of feces are the great stronads: *strongylus edentatus*, *strongylus equines*; small stronterns: *family strongylidae* (*oesophagodontus*, *triodontophorus*), *family cyathostominae* (*cylicocyclus*, *gyalocephalus*), *parascaris equorum*, *oxyuris*, *trichostrongylus axei*. The prevalence was higher in

strongyloidea eggs in both the samples analyzed by the Willis-Mollay method and in the Gordon & Whitlock (OPG), 78% and 56% respectively, *parascaris equorum* was found in only 4% of the analyzes, regardless of the method used. The genera of helminth larvae identified were *Cylicocyclus* (56%), *Trichostrongylus axei* (22%) and *Gyalocephalus* (12%). In relation to the larvae of *Strongylus equinus*, *S. edentatus*, *Triodontophorus* and *Oesophagodontus* were observed in 10% of the samples. The high prevalence observed after the examinations demonstrates the importance of applying anthelmintic protocols adequately and thus decrease the infection avoiding that the affected horses suffer from the clinical signs caused by the disease.

Key-words: Echinoculture, gastrointestinal parasites, stool parasitological examination

## **Introdução**

Os parasitos gastrintestinais dos cavalos são de fundamental importância por acarretarem inúmeras lesões intestinais, fazendo com que o animal fique debilitado, perdendo a capacidade de exercer suas funções com o máximo desempenho. Desde os primórdios, a sociedade mantém contato com os cavalos, utilizando-os para tração, arma de guerra, esporte e lazer, nos dias de hoje.

A Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) é um órgão governamental pertencente à Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Foi fundada em 03 de Abril de 1998 e é responsável por regular e fiscalizar as atividades relacionadas ao trânsito e transportes no Município de Porto Alegre. O serviço de recolhimento, remoção e guarda de Animais da EPTC, está localizado na zona sul da capital, Porto Alegre, e conta com um caminhão equipado com guincho munck com capacidade para recolhimento mútuo de cinco animais, 12 baias em alvenaria para animais debilitados, serviço veterinário e funcionários para tratamento, limpeza, manutenção do campo e atendimento ao público. O abrigo conta com uma área de 20 hectares, além de cocho de alimentação e bebedouro. Todos os cavalos recolhidos por abandono ou vítimas de maus-tratos, quando recuperados, ficam soltos no campo, interagindo com os outros animais para dessa forma restabelecer seu contato com a natureza.

O 3º Regimento da Cavalaria de Guarda Regimento Osório, 3º RCG, possui um efetivo equino com 200 animais para cumprir suas missões de representação, garantia da lei e da ordem e atividades de instrução equestre. Os cavalos vivem uma rotina diária de trabalho e em permanente convívio com o homem. Esses cavalos fazem parte da nossa sociedade e por isso possuem o direito de ter sua saúde nas melhores condições, explorar sua necessidade de convivência com outros animais e humanos. Devem estar livres dos maus-tratos, da fome, da sede e da dor.

O efetivo brasileiro de equinos gira em torno de 5,9 milhões de cabeças, dono da segunda maior tropa equina do mundo, conforme a Confederação Nacional da Agricultura (CNA). O agronegócio brasileiro do cavalo movimenta em torno de R\$ 7,3 bilhões, gerando 640 mil empregos direta e indiretamente. O Brasil está entre os principais exportadores mundiais de carne de cavalo, suas vendas atingiram US\$ 27,7 milhões, em 2008 (VIEIRA, 2012). A espécie equina é hospedeira de inúmeros parasitos, que permanecem nas pastagens praticamente o ano todo, e mesmo quando os animais são submetidos a um protocolo preventivo, muitos se infectam e se tornam potenciais disseminadores dos parasitos, principalmente quando a infecção for assintomática. Os endoparasitos apresentam diferentes ciclos migratórios, resultando em variadas enfermidades, tais como gastrites, enterites, nefrites, hepatites, broncopneumonias entre outras (FOZ FILHO, 1999). A infecção causada pelos parasitos gastrintestinais, geralmente se apresenta de forma sub-clínica, acarretando perdas econômicas significativas em animais utilizados para trabalho, esporte, lazer e reprodução (RIET-CORREA *et al.*, 2001). As infecções parasitárias expõem os equinos a uma grande diversidade de agentes etiológicos, dificilmente ocorrendo mono-infecções. Além dos pequenos estrôngilos ou ciatostomíneos, são também elencados como principais parasitos de equídeos, os grandes estrôngilos (*Strongylus vulgaris*, *Strongylus equinus* e *Strongylus edentatus*), *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Trichostrongylus axei* e *Oxyuris equi* (FERRARO, CÉZAR, 2008). Conforme BARBOSA *et al* (2001) os ciatostomíneos são os parasitos mais prevalentes em animais jovens (12 a 14 meses) e adultos (acima de 60 meses). As espécies se distribuem com grande variedade entre as faixas etárias. Mesmo no Brasil, com a enorme população de equinos, há poucos estudos relacionados ao controle, informações limitadas em torno dos fatores de risco e manejos relacionados ao aumento da resistência anti-helmíntica (MARTINS *et al.*, 2009). Para tanto se torna imprescindível que a prevalência e ocorrência sejam abordadas através de exames coproparasitológico e também os fatores de risco, para delinear o melhor manejo e utilizar protocolos antiparasitários eficazes

no controle das helmintíases. Portanto, o objetivo deste trabalho é determinar a prevalência de parasitos gastrintestinais em cavalos de duas instituições de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

## **Materiais e Métodos**

Nesta investigação estiveram incluídos 50 equinos adultos, machos e fêmeas, 20 animais provenientes do abrigo da EPTC e 30 animais do 3º Regimento Osório de Porto Alegre/RS. Os animais do 3º Regimento Osório são mantidos estabulados, quando não estão em serviço e são arraçoados nas cocheiras. Os cavalos da EPTC permanecem soltos no pasto, estando encocheirados apenas os animais que requerem maiores cuidados. As fezes dos cavalos examinados foram colhidas em uma visita ao sitio onde se localiza o abrigo, da mesma forma aos animais do Regimento Osório. As amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal, com luvas de palpação, de primeiro uso, acondicionadas em bolsa térmica e encaminhadas ao Laboratório de Helminologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do sul (FAVET/UFRGS). Os métodos realizados foram Willis-Mollay, Gordon & Whitlock e Roberts & O'Sullivan, tendo como princípios flutuação simples, contagem de ovos por grama de fezes e cultura de larvas infectantes, respectivamente. A leitura das lâminas foi realizada em microscópio óptico Nikon, com aumento 10x. Para facilitar a visualização das larvas infectantes na avaliação pela Coprocultura, foi utilizado lugol.

## **Resultados e Discussão**

A prevalência dos exames parasitológicos das 50 amostras analisadas foi de acordo com o método utilizado e o local em que os animais vivem. Todas as amostras avaliadas pelo método de Willis-Mollay foram positivas 50/50 (TABELA 1). Quando analisadas pelo OPG positivaram 74% das coletas 37/50, onde 17 animais eram do Exército e 20 animais da EPTC, cuja contagem total de ovo de *Strongylidae* para as duas populações amostradas foi de 11.437 (TABELA 2). As amostras processadas através da coprocultura, 68% dos exames positivaram 34/50, sendo 17 animais do Exército e 17 animais da EPTC. (TABELA 3).

Tabela 1. Resultado dos exames coproparasitológicos segundo o método Willis-Mollay, das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017.

Procedência	nº de amostras (50)			
	Total de positivos (%)			
		<i>St</i>	<i>Str</i>	<i>P</i>
EPTC	20	19 (95%)	20 (100%)	2 (10%)
REGIMENTO	30	16 (53%)	19 (63%)	1 (0,3%)
Total	50	35 (70%)	39 (78%)	3 (6%)

Tabela 2. Resultado dos exames coproparasitológicos avaliados através do método Roberts & O'Sullivan (Coprocultura), das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017.

Procedência	<i>St</i>	<i>Str</i>
	nº de ovos	11.437 (100%)
EPTC	11.200 (97,93%)	148 (1,3%)
REGIMENTO	37 (0,32%)	52 (0,45%)
Total	11.237 (98,25%)	200 (1,75%)

Tabela 3. Resultado dos exames coproparasitológicos realizados pelo método Dennis Stones & Swanson (OPG), das amostras oriundas da EPTC e 3º Regimento Osório/ Porto Alegre, em 2017.

<b>Larvas infectantes</b>	<b>EPTC</b>	<b>REGIMENTO OSÓRIO</b>
<i>Cylicocyclus</i> spp.	198	103
<i>Gyalocephalus</i> spp.	8	-
<i>Trichostrongylus axei</i>	65	493
<i>S. edentatus</i>	1	-
<i>S. equinus</i>	7	-
<i>Triodontophorus</i> spp.	22	-
<i>Oesophagodontus</i> spp.	1	-
Total	302	596

A partir dos exames realizados, pode-se constatar que a maior prevalência foi de ovos da família *Strongylidae*, com presença predominante dos gêneros *Cylicocyclus* (56%), *Trichostrongylus axei* (22%) e *Gyalocephalus* (12%). Resultados semelhantes para *Cylicocyclus* spp (58,8%) foram encontrados na Turquia, em cavalos de trabalho e lazer (USLU *et al.*, 2007). Na Alemanha, um estudo com 400 cavalos de matadouro registraram *T. axei* (11%), *Parascaris equorum* (11,3%) e no exame parasitológico (OPG) a prevalência foi de 60,8% (REHBEIN *et al.*, 2013). Resultados de PICOLLI *et al.*, (2014) em Porto Alegre, através de exames parasitológicos executados em cavalos de trabalho e lazer, nos anos de 2009 a 2012, apresentaram positividade de 73%, com maior frequência de ovos da família *Strongylidae* e baixa ocorrência de *Parascaris equorum*, com taxa média de 5% . TEIXEIRA *et al.*, 2014 relataram taxa de 94,85 % de ciatostomíneos, em cavalos naturalmente infectados no Estado de Minas Gerais. No Paquistão SINGH *et al.*, (2016) detectaram 17,9% de prevalência para *Strongylus* spp e na cultura fecal 56% dos animais apresentaram pequenos estrôngilos. Uma pesquisa na Itália objetivou avaliar a prevalência de infecções por parasitos gastrintestinais em 50 cavalos de matadouro, entre Junho a Setembro de 2008, constatando 48% de positividade e 28% de larvas de ciatostomíneos (STANCAMPIANO. L., LM GRAS; POGLAYEN .G, 2010). Um estudo em Cuba avaliou cavalos de oito estabelecimentos e

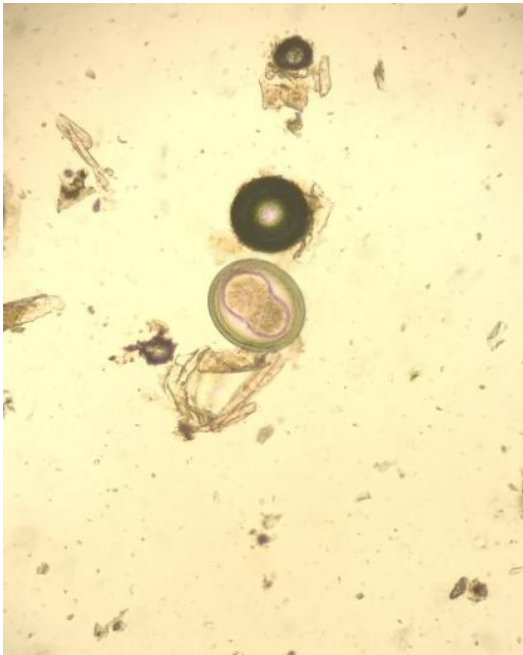
demonstrou prevalência de 97% para ovos de *Strongylideos* e 10% para *Parascaris equorum*, com significância associada a animais com até dois anos de serem hospedeiros de *P. equorum*, também constatado na Etiópia e Polônia, em cavalos de duas regiões agroecológicas (SHEFERAW & ALEMU 2015; KORNAS *et al.*, 2010). Taxas de infecções são mais altas em cavalos de regiões tropicais comparados com animais de clima temperado (SALAS-ROMERO *et al.*, 2017). Entretanto (SINGH *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2001) não demonstraram correlação significativa entre as taxas de infecção com a área de pastoreio, idade e sexo do hospedeiro nas prevalências. Com o intuito de estimar as condições gerais de saúde de equinos de tração da cidade de Aracaju-SE, foram analisadas 50 amostras de cavalos atendidos no Hospital Veterinário da Faculdade Pio Décimo, onde constataram positividade de 58% (29/50), com maior prevalência de ovos da família *Strongyloidea*, presente em todas as amostras positivas. *P. equorum* foi contabilizado em 3,45% (DE ANDRADE *et al.*, 2009). No Paraná, foram testadas amostras fecais de cavalos de carroceiros, utilizados na capital Curitiba, onde obtiveram 88% de infecção, com maior prevalência para ovos de estrongilídeos (21,95%). A coprocultura indicou taxas de 88% de parasitismo por ciatostomíneos e 12% de *S. vulgaris* (FERRARO *et al.*, 2008).

A análise do método de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) demonstrou diferença entre as instituições avaliadas. Os cavalos da EPTC apresentaram infecção por ovos de *Strongyloides* de 97,93%, enquanto, nos animais do 3º RCG contabilizaram 0,32%. A distância existente entre as taxas pode ser relacionada ao manejo sanitário e nutricional que os cavalos do 3º RCG recebem. Esses animais são de alta performance e requerem inspeção diária das condições sanitárias e nutricionais. Os cavalos oriundos da EPTC são recolhidos das vias públicas por abandono ou vítimas de maus-tratos, e quando chegam ao abrigo são todos desvermifugados. Mesmo com essa manobra preventiva, a prevalência de infecção aproximou-se de 100%. A maioria dos animais são idosos, machos e fêmeas, que foram submetidos a situações de restrição alimentar e hídrica com cargas de trabalho exaustivas.

Em relação à cultura das larvas infectantes, enquanto as amostras da EPTC apresentaram-se com infecções múltiplas, as do 3º RCG demonstraram contaminação somente por *Cylicocyclus* spp e *Trichostrongylus axei*. Na revisão de literatura, alguns trabalhos, não determinam os gêneros de larvas pela coprocultura, mostrando apenas taxas de infecção que variam de 43,18 a 94,85% (TEIXEIRA, W. *et al.*, 2014; PEREGRINE, A. *et al.*, 2014; FERRARO *et al.*, 2008).

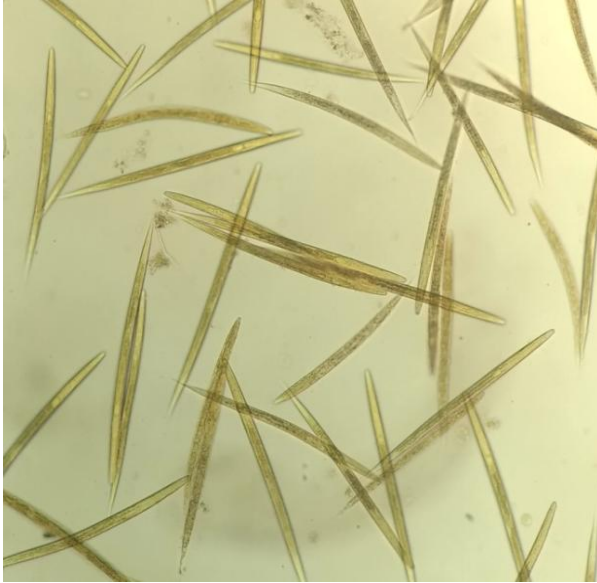


**Figura 1.** Ovos de *Strongyloides* (flecha preta) e *Strongyloidea* (flecha azul) analisados através do exame coproparasitológico Willis-Mollay



**Figura 2.** Ovo de *Parascaris equorum* em amostra submetida ao método Willis-Mollay





**Figura 3.** Larvas infectantes de *Trichostrongylus axei* segundo o método de Roberts & O'Sullivan (coprocultura)



**Figura 4.** Larva infectante do gênero *Cyclocyclus*, através do método de Roberts & O'Sullivan (coprocultura)

A sanidade dos cavalos nunca chamou tanta atenção dos profissionais da saúde e dos seus tutores como nos dias atuais, onde os esportes eqüestres e a equoterapia são utilizados em uma abordagem interdisciplinar nas áreas da saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicosocial de pessoas com deficiências ou necessidades especiais (MEDEIROS, 2017). As enfermidades parasitárias dos equinos evoluíram, entretanto, as taxas dos diferentes parasitos continuam prevalentes e causando danos sanitários e econômicos. Por ser uma afecção muitas vezes silenciosa, a infecção só pode ser observada através de exames coproparasitológicos de forma rotineira. Os exames parasitológicos de fezes são de fácil aplicabilidade e alta confiança, sendo a principal arma utilizada para auxiliar o controle e a utilização de protocolos eficazes. Para tanto, é necessário que o tutor seja familiarizado sobre a importância na realização dos exames, sendo assim possível o correto tratamento, aumentando a eficiência do produto e minimizando a resistência anti-helmíntica, fator que tem dificultado a funcionalidade dos princípios ativos. Para tanto é necessário que o tutor seja familiarizado com os métodos disponíveis para fazer frente às doenças parasita.

## **Conclusão**

Na condição desse experimento, no qual as prevalências de parasitos gastrintestinais foram relevantes, é fundamental a realização de exames parasitológicos para a decisão na escolha do antiparasitário. Importante a orientação veterinária para criadores de cavalos acerca das infecções parasitárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUTARBUSH, Sameeh M. Veterinary medicine—a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 51, n. 5, p. 541, 2010.
- ALLISON, Keith et al. Equine anthelmintics: survey of the patterns of use, beliefs and attitudes among horse owners in the UK. **The Veterinary record**, v. 168, n. 18, p. 483-483, 2011.
- ARAÚJO, Nikolay Kiev Saraiva et al. Avaliação da eficácia dos anti-helmínticos ricobendazole® e abamectina gel composto® em equinos de vaquejada. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 2, n. 2, p. 47-49, 2008.
- BARBOSA, O.F.; ROCHA, R.F.; SILVA, G.S.; SOARES, V.E.; VERONEZ, V.A.; OLIVEIRA, G.P.; LANDIM, V.J.C. Survey on Cyathostominae nematodes (Strongylidae, Strongylidae) in pasture bred horses from São Paulo State, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, v.22, n. 1, p.21-26, 2001
- BELTRÃO MOLENTO, Marcelo. Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, 2005.
- BRAGA, Fabio Ribeiro et al. Biological control of horse cyathostomin (Nematoda: Cyathostominae) using the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in tropical southeastern Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 163, n. 4, p. 335-340, 2009.
- BRAZIK, Emily L.; LUQUIRE, Jan T.; LITTLE, Dianne. Pyrantel pamoate resistance in horses receiving daily administration of pyrantel tartrate. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n. 1, p. 101-103, 2006.
- CAMPBELL, Angus JD; GASSER, Robin B.; CHILTON, Neil B. Differences in a ribosomal DNA sequence of *Strongylus* species allows identification of single eggs. **International Journal for Parasitology**, v. 25, n. 3, p. 359-365, 1995.
- CANEVER, Ricardo J. et al. Lack of Cyathostomin sp. reduction after anthelmintic treatment in horses in Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 194, n. 1, p. 35-39, 2013.
- CASTRO, ABISAIR A. et al. Potencial dos fungos nematófagos *Arthrobotrys* sp. e *Monacrosporium thaumasium* para o controle de larvas de ciatostomíneos de equinos (Nematoda: Cyathostominae). **Rev Bras Parasitol Vet**, v. 12, n. 2, p. 53-57, 2003.
- CHAPMAN, M. R. et al. Identification and characterization of a pyrantel pamoate resistant cyathostome population. **Veterinary Parasitology**, v. 66, n. 3-4, p. 205-212, 1996.
- CHAPMAN, Melanie R.; FRENCH, Dennis D.; KLEI, Thomas R. Prevalence of strongyle nematodes in naturally infected ponies of different ages and during different seasons of the year in Louisiana. **Journal of Parasitology**, v. 89, n. 2, p. 309-314, 2003.

CLAYTON, Hilary M. Ascarids: recent advances. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 2, n. 2, p. 313-328, 1986.

CORNING, Susan. Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. **Parasites & vectors**, v. 2, n. 2, p. S1, 2009.

CRIBB, N. C. et al. Acute small intestinal obstruction associated with *Parascaris equorum* infection in young horses: 25 cases (1985–2004). **New Zealand veterinary journal**, v. 54, n. 6, p. 338-343, 2006.

DE ALMEIDA, Gisane Lanes et al. Effect of simultaneously sheep raising as a strategy to control *Parascaris equorum* in horses. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient**, v. 7, n. 3, p. 305-310, 2009.

DE ALMEIDA, Gisane Lanes et al. EFEITO DA CRIAÇÃO CONSORCIADA DE OVINOS COMO ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE *Parascaris equorum* EM EQUINOS. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 7, n. 3, 2017.

DE ANDRADE, Rachel Livingstone Felizola Soares; DE CARVALHO SOBRAL, Jhully; DA SILVA, Karen Mascaro Gonçalves. AVALIAÇÃO CLÍNICA, HEMATOLÓGICA E PARASITÁRIA EM EQUIDEOS DE TRACÇÃO, NA CIDADE DE ARACAJU-SE. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 3, p. 138-142, 2009.

DE CAMPOS PEREIRA, Marcelo et al. Estudo comparativo da eficiência de Ivermectina, de Fenbendazole, de Mebendazole e de Mebendazole associado ao Citrato de Piperazina. no controle de ciatostomíneos de equinos da raça Mangalarga Paulista. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 26, n. 1, p. 53-60, 1989.

DE OLIVEIRA SEQUEIRA, Teresa Cristina Goulart. **Parasitologia animal: animais de produção**. EPUB, 2001.

DOBROWOLSKI, Elisa Cristina et al. EFICÁCIA DO PRAZIQUANTEL E DA IVERMECTINA EM EQUINOS INFECTADOS NATURALMENTE COM CIATOSTOMÍNEOS. Praziquantel and ivermectin efficacy in horses naturally infected with cyathostominae. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 14, p. 75-81, 2017.

DUARTE, Eduardo Robson et al. CONTROLE DE VERMINOSES EM EQUINOS NO NORTE DE MINAS GERAIS COM ASSOCIAÇÃO DE PAMOATO DE PIRANTEL E IVERMECTINA. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 1, 2008.

DURO, Lia Susana Lourenço Simões. **Parasitismo gastrintestinal em animais da quinta pedagógica dos olivais. Especial referência aos mamíferos ungulados**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.

EYSKER, M.; JANSEN, J.; MIRCK, M. H. Control of strongylosis in horses by alternate grazing of horses and sheep and some other aspects of the epidemiology of strongylidae infections. **Veterinary parasitology**, v. 19, n. 1-2, p. 103-115, 1986.

FERRARO, CAIO CÉZAR et al. Prevalência parasitológica de cavalos de carroceiros em Curitiba, Paraná. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 175-177, 2008.

FOZ FILHO, Roberto. A importância clínica dos pequenos estrongilos. **Revista Saúde Equina**.

KAPLAN, Ray M. Anthelmintic resistance in nematodes of horses. **Veterinary research**, v. 33, n. 5, p. 491-507, 2002.

KAPLAN, Ray M. et al. Prevalence of anthelmintic resistant cyathostomes on horse farms. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 225, n. 6, p. 903-910, 2004.

KENNEDY, Tom. Parasitic infections of domestic animals: A diagnostic manual: by Johannes Kaufmann, Birkhäuser, 1995. DM 78.00 (xvi+ 423 pages) ISBN 3 7643 5115 2. 1996.

KORNAŚ, S. et al. Horse infection with intestinal helminths in relation to age, sex, access to grass and farm system. **Veterinary parasitology**, v. 174, n. 3, p. 285-291, 2010.

LAUGIER, Claire et al. Prevalence of *Parascaris equorum* infection in foals on French stud farms and first report of ivermectin-resistant *P. equorum* populations in France. **Veterinary parasitology**, v. 188, n. 1, p. 185-189, 2012.

LESTER, H. E. et al. Anthelmintic efficacy against cyathostomins in horses in Southern England. **Veterinary parasitology**, v. 197, n. 1, p. 189-196, 2013.

LYONS, E. T. et al. Prevalence of selected species of internal parasites in equids at necropsy in central Kentucky (1995–1999). **Veterinary Parasitology**, v. 92, n. 1, p. 51-62, 2000.

MADEIRA DE CARVALHO, L. M. Estrongilidoses dos equídeos—aspectos da sua epidemiologia, terapêutica e controlo. **Medicina Veterinária—publicação semestral da AEFMV, edição**, n. 58, p. 6-15, 2003.

MADEIRA DE CARVALHO, L. M. Estrongilidose dos Equídeos—Biologia, Patologia, Epidemiologia e Controlo. **In Memoriam Prof. Ignacio Navarrete López-Cózar**”, ISBN, p. 84-690, 2006.

MARTINS, Isabella VF et al. Survey on control and management practices of equine helminthes infection. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 253-257, 2009.

MEDEIROS, M. A utilização de recursos terapêuticos complementares no tratamento do portador de disfunção neuromotora na equoterapia. 2017. **Disponível em: //http:pt.wikipedia.org.Acesso em: 04 Jan.2018.**

MAIR, T. S.; SUTTON, D. G. M.; LOVE, S. Caecocaecal and caecocolic intussusceptions associated with larval cyathostomosis in four young horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. S32, p. 77-80, 2000.

NIELSEN, Martin Krarup; MONRAD, Jesper; OLSEN, Susanne Nautrup. Prescription-only anthelmintics—a questionnaire survey of strategies for surveillance and control of equine strongyles in Denmark. **Veterinary parasitology**, v. 135, n. 1, p. 47-55, 2006.

PEREGRINE, Andrew S. et al. Larval cyathostomiasis in horses in Ontario: An emerging disease?. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 47, n. 1, p. 80, 2006.

PICCOLI, Carmela et al. HELMINTOS INTESTINAIS EM CAVALOS DE TRABALHO E DE LAZER DE PORTO ALEGRE/RS. **SCIENCE AND ANIMAL HEALTH**, v. 3, n. 1, p. 56-64, 2015.

REHBEIN, Steffen; VISSER, Martin; WINTER, Renate. Prevalence, intensity and seasonality of gastrointestinal parasites in abattoir horses in Germany. **Parasitology research**, v. 112, n. 1, p. 407-413, 2013.

REINEMEYER, C. R.; ROHRBACH, B. W. A survey of equine parasite control practices in Tennessee. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 5, p. 712-716, 1990.

SALAS-ROMERO, J. et al. Helminth egg excretion in horses kept under tropical conditions—Prevalence, distribution and risk factors. **Veterinary parasitology**, v. 243, p. 256-259, 2017.

SALLÉ, Guillaume; CABARET, Jacques. A survey on parasite management by equine veterinarians highlights the need for a regulation change. **Veterinary record open**, v. 2, n. 2, p. e000104, 2015.

STANCAMPIANO, L.; GRAS, L. Mughini; POGLAYEN, G. Spatial niche competition among helminth parasites in horse's large intestine. **Veterinary parasitology**, v. 170, n. 1, p. 88-95, 2010.

TEIXEIRA, Weslen Fabricio Pires et al. Endoparasites of horses from the Formiga city, located in center-west region of the state of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 534-538, 2014.

UHLINGER, C. A. Equine small strongyles: epidemiology, pathology, and control. **The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian (USA)**, 1991.

UPJOHN, Melissa M. et al. Coprological prevalence and intensity of helminth infection in working horses in Lesotho. **Tropical animal health and production**, v. 42, n. 8, p. 1655-1661, 2010.

URQUHART, GEORGE M. et al. **Parasitología veterinaria**. Acribia, 2001.

USLU, U. Ğ. U. R.; GUCLU, Feyzullah. Prevalence of endoparasites in horses and donkeys in Turkey. **BULLETIN-VETERINARY INSTITUTE IN PULAWY**, v. 51, n. 2, p. 237, 2007.

VALENTINE, J. F. **Grazing management**. San Diego: Academic Press, 1990.

VIDYASHANKAR, A. N.; HANLON, B. M.; KAPLAN, R. M. Statistical and biological considerations in evaluating drug efficacy in equine strongyle parasites using fecal egg count data. **Veterinary parasitology**, v. 185, n. 1, p. 45-56, 2012.

VIEIRA, Elvia Rocha. Aspectos econômicos e sociais do complexo agronegócio cavalo no estado de Minas Gerais. 2011.

YOUNG, Kerry E. et al. Parasite diversity and anthelmintic resistance in two herds of horses. **Veterinary parasitology**, v. 85, n. 2, p. 205-214, 1999.