

Helmintos intestinais em cavalos de raça da região serrana catarinense

Rosileia Marinho de Quadros
Sandra Márcia Tietz Marques
Bruna Rocha Lisboa
Silvério Bunn
Marcio Orides Silva

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência de helmintos intestinais em cavalos das raças crioula (77), quarto de milha (31) e puro-sangue inglês (25), submetidos a tratamentos anti-helmínticos trimestral e assistência veterinária em propriedades da região serrana do Estado de Santa Catarina. Amostras fecais foram examinadas com base na contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e através do teste da fita adesiva (método de Graham). Ovos da Ordem Strongylida foram diagnosticados em 79 (59,39%) dos cavalos, sem diferença estatística em relação à massa corporal, raça e sexo dos animais. A infecção por *Oxyuris equi* foi diagnosticada em 15 éguas (11,28%) somente pelo método de Graham e mostrou correlação significativa ($p \leq 0,05$) em animais da faixa etária de 10 a 14 anos. A positividade para ovos de *O. equi* em relação às raças foi de 12,99% em cavalo crioulo e 16,13% em quarto de milha. Comparando o peso dos animais foi de 42,86% em cavalos de até 300kg e 7,56% em cavalos de 301 a 500kg. São necessários o monitoramento através de exames parasitológicos regulares e avaliação na estratégia de tratamento anti-helmíntico.

Palavras-chave: Helmitos. *Oxyuris equi*. Cavalos. OPG. Teste de Graham.

Intestinal helminths in purebred horses in the highlands of Santa Catarina

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of intestinal helminths in horses crioulo breeds (77), quarter-mile (31) and English Thoroughbred (25), subjected to quarterly anthelmintic treatment and veterinary care in the mountainous region properties State of Santa Catarina. Fecal samples were examined on the basis of egg counts per gram of feces (EPG) and through the test tape (Graham method). Eggs Strongylida Order were diagnosed in 79 (59.39%) of the horses, with no statistical difference in relation to body mass, race and sex of animals. *Oxyuris equi* infection was diagnosed in 15 mares (11.28%) only by the method of Graham and showed significant correlation ($p \leq 0.05$) in animals of the age group 10-14 years. Positivity for eggs of *O. equi* relative races

Rosileia Marinho de Quadros – Médica Veterinária e Bióloga, Dra. em Ciências Veterinárias. Profa. de Parasitologia.

Sandra Márcia Tietz Marques – Médica Veterinária, Dra. PhD. Departamento de Patologia Clínica Veterinária, Faculdade de Veterinária – UFRGS.

Bruna Rocha Lisboa – Médica Veterinária pela Universidade do Planalto Catarinense.

Silvério Bunn – Médico Veterinário, MSc. Prof. da Facvest, Lages, SC.

Marcio Orides Silva – Médico Veterinário. Aluno de Mestrado em Ciência Animal na UDESC.

was 12.99% in criollo horse and 16.13% in the quarter mile and comparing the weight of animals 42.86% and 7.56% in horses up to 300kg and 301-500kg. Monitoring are needed through regular parasitological examinations and evaluation of the anthelmintic treatment strategy.

Keywords: Helminths. *Oxyuris equi*. Horses. Fecal egg counts. Graham test.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho de equinos da América Latina e o terceiro rebanho mundial. Quando somados aos muares e asininos, são oito milhões de cabeças, movimentando R\$ 7,3 bilhões (cerca de US\$ 2,9 bilhões) somente com a produção. As raças crioula, puro-sangue inglês e quarto de milha têm alto valor zootécnico e mercado em expansão, com preço/animal estimado entre dois mil e 20 mil dólares. Usados unicamente como meio de transporte durante muitos anos, os equídeos têm conquistado outras áreas de atuação, com forte tendência para lazer, esportes e até terapia. Uma de suas principais funções, contudo, continua sendo o trabalho diário nas atividades agropecuárias, onde aproximadamente cinco milhões de animais são utilizados, principalmente, para o manejo do gado bovino (BRASIL, 2013).

As parasitoses são cosmopolitas e causam um amplo espectro de efeitos à saúde de cavalos, desde uma infecção inaparente até morte súbita. Equinos são parasitados por mais de 90 espécies de helmintos e duas subfamílias de nematoides intestinais, grandes estrôngilos (Strongylinae) e pequenos estrôngilos (Cyatostominae), de grande relevância na clínica equina em termos de prevalência e patogenicidade (ROBERTS; JANOVY JUNIOR, 2009). O grupo dos ciatóstomos é heterogêneo, apresentando mais de 50 espécies. Entretanto, 10 espécies predominam e, na maioria dos equinos adultos, corresponde de 85 a 100% da carga de nematoides gastrointestinal total do animal (UHLINGER, 2006), cujos principais sinais clínicos associados são perda de condição corporal, anemia e, por vezes, diarreia (BOWMAN, 2009).

Alguns parasitos apresentam um ciclo de vida bastante longo, podendo atingir os 12 meses até aparecerem as formas adultas. A pastagem funciona como reservatório e veículo da transmissão de larvas infectantes. Também pode haver infecção por palha e feno contaminados (PROUDMAN, 2008). A estrongilose é uma doença associada essencialmente a equinos que são criados em pastos permanentes; no entanto, também são descritos surtos em cavalos mantidos em boxes, em ambiente urbano (SELLON; LONG, 2007; BOWMAN, 2009). A infecção por *Parascaris equorum* é comum em todo o mundo e causa importante caquexia em potros; em menor frequência em adultos, possivelmente pelo desenvolvimento de imunidade ao longo da infecção. Quando comparado aos ciatostomíneos, *P. equorum* provoca quadros clínicos bastante mais severos, como obstrução e/ou penetração do intestino, que conduz geralmente à morte, alterações no fígado e pulmões pelas larvas migratórias, cujas larvas causam hemorragias focais e fibrose (TAYLOR et al., 2007; SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2008). *Strongyloides westeri* tem baixa significância clínica, e em animais mais velhos a infecção é inaparente, entretanto sintomática em animais jovens (ROBERTS; JANOVY JUNIOR, 2009).

Oxyuris equi é um nematoide que ocorre principalmente em animais mantidos em regime semiextensivo/intensivo e em locais de superlotação de piquetes. Ovos de *O. equi* são difíceis de ser encontrados nas fezes, pois as fêmeas, na época da ovipostura, migram para a região anal, na qual eliminam um fluido viscoso com ovos que se aderem na região perianal. Os ovos são desprendidos após a massa gelatinosa secar, e assim proporcionam importante forma de infecção para os animais em ambientes fechados, uma vez que se aderem à parede das baias e utensílios usados na higienização dos animais (THOMASSIAN et al., 2005; TAYLOR et al, 2007). Os cavalos com infecções crônicas apresentam mau estado geral com diminuição da performance. O tipo de alimentação (histofágica) do parasito pode conduzir a severas ulcerações da mucosa. No entanto, o sinal mais consistente desta doença é o prurido intenso na região perianal. Assim podem surgir lesões associadas a automutilação. Casos graves podem conduzir a nervosismo e anorexia. O ato do animal se coçar leva à formação da característica “cauda de rato” (SELLON; LONG, 2007).

A falta de rotação de piquetes das pastagens e alta carga animal proporcionam infecções e reinfecções parasitárias, bem como a não alternância do princípio ativo de anti-helmínticos (MOLENTO, 2005). A proposta desta investigação foi avaliar a prevalência de helmintos intestinais e de *Oxyuris equi* em cavalos de raça e manejo de vermifugações trimestrais, de propriedades da região serrana do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 133 cavalos, 77 da raça crioula, 25 puro-sangue inglês e 31 quarto de milha, de 11 propriedades localizadas em oito municípios da região serrana do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil (Figura 1) participaram do estudo, executado entre maio de 2010 e março de 2011, durante atendimento veterinário. As localidades e os animais deste experimento foram por amostragem de conveniência.

FIGURA 1 – Municípios destacados pertencentes à região serrana de Santa Catarina, locais de coletas de amostras fecais de cavalos de raça.



Fonte: do autor.

Foi determinada a massa corporal, enquanto a faixa etária foi realizada pela análise da arcada dentária (SILVA et al., 2003) naqueles animais que não tinham registro documental. Sobre o sistema de manejo, 121 animais eram provenientes de sistema extensivo, dois animais em sistema intensivo e 10 animais em campo suplementado com ração e feno. Os cavalos quarto de milha e puro-sangue inglês são retirados para o pasto para a prática de exercícios, tendo uma taxa de lotação de 40 animais por 100 hectares; os cavalos crioulos são animais mais rústicos, criados mais em regime extensivo com lotação entre 20 e 30 animais por 100 hectares. Esses animais, porém, são recolhidos em cocheiras durante a noite. Em relação ao tratamento anti-helmíntico, as propriedades utilizam lactonas macrocíclicas e benzimidazóis, via oral, com intervalo médio de três meses, sob orientação do médico veterinário, sem diagnóstico parasitológico prévio.

Amostras fecais foram coletadas do reto com luvas para palpação, identificadas, refrigeradas e encaminhadas ao laboratório de parasitologia. No laboratório, foram mantidas em refrigerador a 4°C e analisadas em até 24 horas. Os exames parasitológicos foram realizados utilizando-se o método de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) segundo Gordon e Whitlock (1939), com faixas de OPG de 50-300, 350-500 e acima de 500. O cálculo de OPG foi realizado pela soma de ovos encontrados em ambas as câmaras e multiplicados por 50, deste modo: $(A_1 + A_2) \times 50 = n^\circ$ de OPG.

A pesquisa de ovos de *O. equi* foi através da fixação da fita adesiva na região perianal (método de Graham), com diagnóstico baseado em microscopia óptica com objetiva de 10X.

Para a análise estatística, foi usado o teste χ^2 pelo programa Software R (R CORE TEAM, 2012), adotando $p \leq 0,05$ como nível de significância com intervalo de confiança de 95% (IC).

RESULTADOS

A análise parasitológica através da contagem de OPG mostrou prevalência de 59,39% (79/133) com 39,84%, 7,51% e 12,03% para OPG de 50-300, de 350-500 e acima de 500, respectivamente. Não houve diferenças estatísticas em relação à raça, massa corporal e sistema de manejo aplicados nas propriedades para a infecção por parasitos da Ordem Strongylida.

A prevalência de *O. equi* foi de 11,28% (15/133) somente em fêmeas e estabelecida somente pelo método de Graham, para as raças crioula (12,99%) e quarto de milha (16,13%). Houve diferença estatística ($p \leq 0,05$) para *O. equi* em relação à idade, mostrando que cavalos entre 10 e 14 anos de idade foram mais suscetíveis à infecção (Tabela 1). A média de ovos detectados no teste da fita adesiva foi de três. No outono a oxiuriasse ocorreu em 26,31% (10/38), no verão foi registrada positividade de 8,3% (4/48) e no inverno de 2,12% (1/47), sem diferença estatística. Na avaliação por massa corporal, a positividade foi de 42,86% (6/14) e 7,56% (9/119), respectivamente, para os cavalos de até 300kg e naqueles de 301-500kg. Todos os animais positivos foram provenientes da criação em sistema extensivo.

TABELA 1 – Prevalência de *O. equi* por faixa etária em cavalos da região serrana de Santa Catarina, entre maio de 2010 e março de 2011.

Idade (anos)	Número de amostras	<i>Oxyuris equi</i> (%)
0-5	58	7 (12,07)
6-9	25	2 (8,0)
10-14	28	5 (17,86)*
15-20	18	0
> 20	04	1 (100)
TOTAL	133	15 (11,28)

*diferença estatística χ^2 ($p \leq 0,05$; IC 95%).

Fonte: do autor.

DISCUSSÃO

Todas as propriedades amostradas neste estudo administram anti-helmínticos. Ainda assim, a taxa de infecção de helmintos gastrintestinais foi de 59,39%, porém com grau de parasitismo baixo (50-300 de OPG), com dosificações à base de lactonas macrocíclicas e benzimidazóis com intervalo médio de três meses. Nos diversos estudos com helmintos em cavalos no Brasil e em outros países, as prevalências registradas apresentam taxas variáveis, dependendo da população avaliada, citando-se, por exemplo, em Curitiba, taxa

de 88% em cavalos de carroceiros (FERRARO et al., 2008), 33,13% em cavalos de alta performance (REGO et al. 2009) e 90% em amostras fecais coletadas em vias públicas (HEIN et al. 2012). Nos Estado Unidos da América, 100% de fazendas equestres do Estado de Kentucky apresentaram infecções por estrôngilos (LYONS; TOLLIVER, 2004); na Colômbia, a prevalência foi de 92% (RÍOS et al., 2011), em Coimbra, Portugal, a taxa de infecção foi de 80% em cavalos de corrida, com OPG variando de 150 até 3450 (COSTA, 2011) e 60% em equinos puro-sangue na Venezuela (MORALES et al. 2012).

O que se observa em diversos estudos de prevalência é levar-se em conta somente a positividade da amostra e não a faixa de OPG, obviamente para discriminar animais positivos para tratamento. Entretanto, na avaliação de resistência anti-helmíntica, a faixa de OPG é importante para mensurar a redução de ovos eliminados nas fezes, porém não há consenso nas faixas de OPG (ARAUJO et al., 2008; NASCIMENTO, 2008; BELMONTE et al., 2009; RÍOS et al., 2011).

Neste estudo, todos os resultados do OPG mostraram ovos da Ordem Strongylida, porém negativos para a presença de ovos de *O. equi*. Contudo, Rego et al. (2009) e Morales et al. (2012) registraram taxas de 15,06% e 0,89% de *O. equi* pela técnica de Gordon e Whitlock (1939), respectivamente. Ovos de *O. equi* não são usualmente diagnosticados em exames fecais rotineiros, e por isso a prevalência do parasito pode ser subestimada, porque o teste da fita adesiva não é rotina na clínica equina. Ao longo do estudo, nenhum cavalo apresentou sinais clínicos de oxiúriase, como prurido ou perda de pelo na região anal, o que pode ser atribuído ao baixo número de ovos presentes na fita adesiva. Ovos de *O. equi* foram diagnosticados em menor prevalência na Etiópia, com 3% e 1,4%, respectivamente por Ayele et al. (2006) e Sheferaw et al. (2013) e de 12% no Paquistão por Mahfooz et al. (2008). Neste estudo, 11,28% dos cavalos foram positivos para *O. equi*, percentual inferior ao detectado por Tavassoli et al. (2010) em cavalos de trabalho (22,6%) na Polônia; 31,8% em asininos no Paquistão (IBRAHIM et al., 2011); de 20,69% (EHIZIBOLO et al., 2012) e 27,1% (UMAR et al., 2013) na Nigéria e de 16,94% em Camarões (LEM et al., 2012).

Santa Catarina possui clima subtropical, numa área de transição entre a zona tropical e temperada, com características de distribuição regular das chuvas, grande amplitude térmica, forte ação das massas polar atlântica e tropical atlântica com ocorrência das quatro estações do ano (PANDOLFO et al., 2002). Entre as variáveis epidemiológicas da biologia de parasitos, estas características afetam a sua transmissão, em que os ovos de helmintos eliminados no pasto se desenvolvem de 1 a 3 semanas, tornando-se larvas infectantes de terceiro estágio, com taxa de desenvolvimento dependendo da temperatura e umidade. A postura ocorre entre 7,2 e 37,7°C e temperaturas muito baixas matam as larvas pré-infectantes (L1 e L2) e ciclos prolongados congelantes e descongelantes podem resultar em ovos inviáveis. Por outro lado, as larvas infectantes sobrevivem ao congelamento, e a neve pode, de fato, aumentar sua sobrevivência. Temperaturas frias são capazes de, temporariamente, suspender a maturação de ovos e larvas, mas o desenvolvimento retorna quando a temperatura se eleva, e sob condições ideais, as larvas sobrevivem por dois anos no pasto (UHLINGER, 2006). Portanto, o controle da contaminação parasitária em

cavalos adultos resume-se à redução da contaminação de pastos por formas parasitárias infectantes e o tempo de administração e seleção do anti-helmíntico deve ser influenciado por três fatores: (1) a carga de larvas infectantes no ambiente, (2) a capacidade residual do anti-helmíntico e (3) resposta imune efetiva que consiga limitar a excreção de ovos para o ambiente (REINEMEYER, 2008).

Durante o período de pasto, existem duas fontes de infecção: (1) as larvas infectantes que se desenvolveram na estação de pasto anterior e que sobreviveram ao período de inverno e (2) as fezes contaminadas com ovos/larvas infectantes eliminadas por equinos no período de pastoreio presente (SELLON; LONG, 2007). A remoção de fezes do ambiente antes que os ovos se tornem infectantes é um método mais eficiente do que a própria administração de anti-helmínticos (HERD, 1986). Deve-se fazer a rotação de pastagens e de preferência, se possível, intercalá-la com ruminantes, além da possibilidade de lavar as áreas de pastoreio em períodos de maior calor com o objetivo de expor as larvas à dessecação (PROUDMAN, 2008). No caso da oxiúriase, os ovos são desprendidos após a massa gelatinosa secar e assim proporcionam importante forma de infecção para os animais em ambientes fechados, uma vez que se adere à parede das baias e utensílios usados na higienização dos animais, por isso a importância de higienização rigorosa em baias e fômites dos cavalos estabulados (THOMASSIAN et al., 2005; TAYLOR et al, 2007).

O conhecimento do médico veterinário acerca do período de incubação dos ovos, período de desenvolvimento das larvas até estádios infectantes e período de sobrevivência dos ovos e larvas nas pastagens é de extrema importância para que se estabeleça um programa de controle parasitário eficaz. Não menos importante é dar conhecimento aos proprietários e tratadores acerca da biologia e epidemiologia das parasitoses mais prevalentes para que, juntos com o médico veterinário, possam fazer frente à redução/eliminação de parasitos que alteram a performance de cavalos, além de reduzir nos custos de produção.

Pelo valor zootécnico, há um mercado em expansão e muito ativo, com compra de animais de outras propriedades e de outras regiões, por isso a importância da determinação da carga parasitária e de fatores epidemiológicos para instituir tratamento adequado. É importante o monitoramento criterioso do rebanho, com exames coprológicos regulares das contagens de ovos fecais pré e pós-tratamento que também serve para determinar se está se desenvolvendo resistência a um fármaco particular.

CONCLUSÃO

A prevalência de helmintos da ordem Strongylida foi alta em cavalos da região serrana de Santa Catarina. *Oxyuris equi* foi detectado com maior frequência em animais adultos e somente pelo método da fita adesiva.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, N. K. S.; AHID, S. M. M.; BEZERRA, A. C. D. S. 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.
- AYELE, G.; FESEHA, G.; BOJIA, E.; JOE, A. Prevalence of gastro-intestinal parasites of donkeys in Dugda Bora District, Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, v.18, p.162-168, 2006.
- BELMONTE, C.; FERNANDES, F.; GASPARY, J. et al. Antiparasitários no controle de helmintoses em cavalos mantidos em campo nativo na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Veterinária em Foco*, v.7, n.1, p.46-51, 2009.
- BOWMAN, D. D. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 9.ed., Elsevier Health Sciences: Missouri, 2009. 413p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>>. Acesso em: 30 jan. 2014.
- COSTA, R. B. da. *Caracterização do parasitismo gastrintestinal em cavalos de esporte e lazer no distrito de Coimbra*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa. 2011. 108p.
- EHIZIBOLO, D. O.; KAMANI, J.; EHIZIBOLO, P. O. et al. Prevalence and significance of parasites of horses in some states of northern Nigeria. *Journal of Equine Science*, v.23, p.1-4, 2012.
- FERRARO, C. C.; KLOSS, A. B.; SOUZA, D. F. de et al. Prevalência parasitológica de cavalos de carroceiros em Curitiba, Paraná. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.17, supl.1, p.175-177, 2008.
- GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. U. A. New technique for counting nematode eggs in sheep feces. *Journal Council Scientific Industry Research*, v.12, p.50-52, 1939.
- HEIN, K. K.; YOKOYAMA, M. R.; SCHAULE, M.T. et al. Verificação da ocorrência parasitológica com Potencial zoonótico em fezes de equinos na vila Osternack- Curitiba/PR. *Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica do Paraná*, v.2, n.2, p.71-79, 2012.
- HERD, R. P. Epidemiological and control of equine Strongylosis at Newmarket. *Equine Veterinary Journal*, v.18, n.6, p.447-452, 1986.
- IBRAHIM, N.; BERHANU, T.; DERESSA, B.; TOLOSA, T. Survey of prevalence of helminth parasites of donkeys in around Hawassa Town, Southern Ethiopia. *Global Veterinaria*, v.6, p.223-227, 2011.
- LEM, M. F.; VINCENT, K. P.; PONE, J. W.; JOSEPH, T. Prevalence and intensity of gastro-intestinal helminthes in horses in the Sudano-Guinean climatic zone of Cameroon. *Tropical Parasitology*, v.2, p.45-48, 2012.
- LYONS, E. T.; TOLLIVER, S. C. Prevalence of parasite eggs (*Strongyloides westeri*, *Parascaris equorum*, and strongyles) and oocysts (*Eimeria leuckarti*) in the feces of Thoroughbred foals on 14 farms in central Kentucky in 2003. *Parasitology Research*, v.92, n.5, p.400-404, 2004.
- MAHFOOZ, A.; MASOOD, M. Z.; YOUSAF, A. et al. Prevalence and Anthelmintic efficacy of Abamectin against gastrointestinal parasites in horses. *Pakistan Veterinary Journal*, v.28, p.76-78, 2008.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de equinos e propostas de manejo. *Ciência Rural*, v.35, p.1469-1477, 2005.

MORALES, A. A.; VILLORIA, D. C.; ALZAIBAR, J. C. et al. Control de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (*Equus caballus*) en el Hipódromo “La Rinconada”. Caracas, Venezuela. *Arquivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, v.31, n.2, p.32-33, 2012.

NASCIMENTO, A. G. C. R. do. *Ocorrência de nematoides em equídeos no norte tocaninense, meio norte brasileiro*. Dissertação Mestrado. Universidade Federal do Tocantins. 2008. 77p.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA, J. R et al. *Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PROUDMAN, C. Current perspectives on parasite management in equidae. *Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association*. 2008. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/weva/2008/mainsession9/8.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

R CORE TEAM. *R: Language and environment for statistical computing*. R. Foundation Statistical Computing, Viena, Áustria. 2012. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

REGO, D. X.; SCHMEIL, B. R. P.; SCHILLER, J. W. et al. Incidência de endoparasitas e ectoparasitas em equinos do município de Curitiba – Paraná. *Revista Acadêmica, Ciências Agrárias e Ambiental*, v.7, n.3, p.281-287, 2009.

REINEMEYER, C. R.; PRADO, J. C.; NICHOLS, E. C.; MARCHIONDO, A. A. Efficacy of pyrantel pamoate and ivermectin paste formulations against naturally acquired *Oxyuris equi* infections in horses. *Veterinary Parasitology*, v.171, p.106-110, 2008.

RÍOS, M. A. B.; QUICENO, V. H. A.; ARIAS, D. A. D.; PLATA, E. A. R. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Oiba (Santander). *Revista Spei Domus*, v.7, n.15, p.17-23, 2011.

ROBERTS, L. S.; JANOBY JUNIOR, J. *Basic Principles and Concepts II: Immunology and Pathology*. In: SCHMIDT, J. G. D.; ROBERTS, L. S. *Foundations of Parasitology*. cap. 3, p.25-42, 2009. 728p.

SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. VON.; FRITZEN, B.; DEMELER, J. et al. Cases of reduced cyathostomin egg-reappearance period and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment as well as survey on pyrantel efficacy on German horse farms. *Veterinary Parasitology*, v.144, n.1/2, p.74-80, 2007.

SELLON, D. C.; LONG, M. T. *Equine infectious diseases*. Elsevier: St. Louis, 2007. 653p.

SHEFERA, W. D.; ALEMU, M. Epidemiological study of gastrointestinal helminthes of equines in Damot-Gale district, Wolaita zone, Ethiopia. *Journal of Parasitic Diseases*. doi: 10.1007/s12639-013-0352-z. 2013.

SILVA, M. F. da; GOMES, T.; DIAS, A. S. et al. Estimativa da idade dos equinos através do exame dentário. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.98, n.547, p.103-110, 2003.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. *Veterinary Parasitology*. Blackwell Publishing: Oxford, 2007. 600p.

- TAVASSOLI, M.; DALIR-NAGHADEH, B.; ESMAEILI-SANI, S. Prevalence of gastrointestinal parasites in working horses. *Polish Journal of Veterinary Science*, v.13, p.310-324, 2010.
- THOMASSIAN, A. *Enfermidades dos cavalos*. In: *Afecções do aparelho digestório*. 4.nd. Varela Sulina, São Paulo: Varela Sulina, 2005. 294p.
- UHLINGER, C. A. Programas de controle de parasitas. In: SMITH, B. P. *Medicina interna de grandes animais*. Manolo: São Paulo, cap.45, p.1436-1443, 2006.
- UMAR, Y.A.; BAWA, M. D.; MUSA, G. U.; MUBARRAK, A. Prevalence of gastrointestinal parasites in horses used for cadets training in Nigeria. *Journal of Veterinary Advances*, v.3, p.43-48, 2013.