

Práticas de controle e prevalência de helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos leiteiros em Pindamonhangaba, São Paulo, Brasil

Control practices and prevalence of gastrointestinal helminths parasites in dairy cattle in Pindamonhangaba, São Paulo, Brazil

José Roberto Pereira¹

Recebido em 20/04/2010; aprovado em 08/09/2010.

RESUMO

Os objetivos do presente estudo foram realizar o levantamento das atividades de manejo utilizadas para controle dos helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos leiteiros e diagnosticar a prevalência da infestação em animais jovens e adultos no município de Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. O levantamento das práticas de controle foi feito mediante a aplicação de questionários aos pecuaristas. A maioria dos entrevistados (52,5%) declarou tratar os animais na estação seca do ano, entre maio e agosto. Os usos profilático (47,5%) e curativo (45,0%) foram a razão da aplicação dos anti-helmínticos. Apenas 6,4% dos produtores procuraram orientação de médico veterinário para tratamento. Houve concentração das dosificações no primeiro ano de vida dos animais. Nenhum produtor admitiu tratar os animais com idade de um ano ou mais especificamente para controle da verminose. Quando o fazia, visava a população de carrapatos e moscas-do-chifre. Os produtos mais utilizados foram: ivermectinas (50,0%), levamisole (37,5%) e albendazole (12,5%), sendo a formulação injetável preferida (78,9%) à oral (21,1%). O peso dos animais utilizado para cálculo da dose quase sempre foi determinado por estimativa visual (95,0%). Pela análise coproparasitária evidenciou-se 50,7% (358/706) de animais com contagem de OPG positiva para ovos da Ordem Strongylida (média = 167,8 ± 355,5), sendo os animais jovens mais parasitados (média = 281,5 ± 461,5) quando comparados ($p < 0,05$) aos adultos (média = 52,3 ± 113,5). Conclui-se com o

levantamento efetuado que as práticas de manejo adotadas pelos produtores da região (dosificações no período da seca, uso profilático, sem orientação técnica, possíveis subdosagens e pressão com ivermectina) podem favorecer o desenvolvimento da resistência aos anti-helmínticos utilizados.

PALAVRAS - CHAVE: bovinos leiteiros, helmintos, controle, manejo, anti-helmínticos.

SUMMARY

The aims of this study was a survey of the husbandry activities used for the control of gastrointestinal helminths that are parasites on dairy cattle and diagnose the prevalence of infestation in young and adult animals in the city of Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, São Paulo State. The survey of control practices was done through the application of questionnaires to farms. Most of the interviewed (52.5%) said that they treated the animals in the dry season of the year. The main reasons for the application of anthelmintic were preventive use (47.5%) and curative use (45.0%). Only 6.4% of the producers sought medical and veterinarian advice for treatment. There was a concentration of application of doses over the first 12 months of life. Producers said that they do not treat the animals in one year or more, specifically for control of worms. When he did, he sought the tick population and horn flies. The most commonly products used were ivermectins (50.0%), levamisole (37.5%) and albendazole (12.5%), with the injectable form (78.9%) being preferred to application by oral (21.1%). The

¹ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios. Av. Prof. Manoel César Ribeiro, 320, CEP 12411-010, Pindamonhangaba, SP. Email: jroberto@apta.sp.gov.br.

weight of the animals used to calculate the dose has almost always been established by visual estimation (95.0%). The parasitological analysis of the faeces showed that 50.7% (358/706) of the animals had a positive EPG (Eggs per gram of feces) of the Order Strongylida (mean = 167.8 ± 355.5), with the incidence of parasites being higher in younger animals (mean = 281.5 ± 461.5) when compared ($p < 0.05$) with adults (media de 52.3 ± 113.5). It concludes with a survey made that the management practice adopted by producers in the region (dosages during dry season, prophylactic use, without technical guidance, and pressure with ivermectin) may favour the development of resistance to anthelmintics used.

KEY WORDS: dairy cattle, helminths, control, management, anthelmintics.

INTRODUÇÃO

As helmintoses gastrintestinais que acometem os bovinos causam apreciáveis prejuízos econômicos aos pecuaristas decorrentes, entre outras causas, da menor produção do leite, diminuição do peso, retardo no crescimento, porta de entrada para outras doenças, menor resposta às vacinas e morte de animais jovens (BRUNSDSON, 1968; TODD et al., 1975; TODD et al., 1978). Os danos causados aos animais estão relacionados à ação espoliativa, redução do apetite e do aproveitamento dos alimentos (TRAVASSOS, 1950; FREITAS, 1976).

O tratamento do rebanho com anti-helmínticos efetivos soluciona momentaneamente o problema. No entanto, o uso supressivo de anti-helmínticos abrevia a exposição dos animais aos antígenos produzidos pelos parasitos, dificultando o desenvolvimento de imunidade sólida às futuras infestações e o mais grave, acelera o processo de resistência dos parasitos aos compostos aplicados (CEZAR et al., 2008).

No Brasil já foram registrados diversos relatos de resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a compostos como os benzimidazóis, levamisole e ivermectina (PINHEIRO e ECHEVARRIA, 1990; CARDOSO, 2001; RANGEL et al., 2005; SOUZA et al., 2008).

O desenvolvimento de resistência não está relacionado somente ao tratamento supressivo.

Práticas de manejo equivocadas que diminuem a população de parasitos em refugia (população de larvas nas pastagens que permanece susceptível aos anti-helmínticos), como tratamento indiscriminado dos animais do rebanho, dosificações em época de seca (desfavorável a população de larvas sensíveis) ou uso exaustivo de um mesmo princípio ativo também aceleram o processo de resistência (ECHEVARRIA, 2006).

Diante desta realidade e da ausência de trabalhos deste caráter no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, realizou-se o levantamento no município de Pindamonhangaba, por meio de aplicação de questionários, das práticas adotadas pelos criadores de bovinos com aptidão leiteira para o controle da verminose. Simultaneamente foram coletadas amostras de fezes de animais jovens e adultos para realização de exame coproparasitário (OPG - número de ovos por grama de fezes) com o objetivo de investigar a prevalência e intensidade da infecção de parasitas gastrintestinais na região.

MATERIAL E MÉTODOS

A investigação foi realizada em 40 propriedades rurais do município de Pindamonhangaba, situado no centro geográfico do Vale do Paraíba, região Sudeste do Estado de São Paulo, cercado pelas Serra da Mantiqueira e do Quebra Cangalha, ramificação da Serra do Mar (latitude: $22^{\circ} 55' 50''S$, $45^{\circ} 27' 22''W$), com altitude entre 552 m e 1954 m, clima subtropical quente (média anual entre 17 e $20^{\circ}C$), inverno seco com baixa pluviosidade (CODIVAP, 2009). O município possui rebanho bovino leiteiro/misto de 17.397 cabeças distribuído em 359 estabelecimentos (CATI/IEA, 2009).

O levantamento das práticas para controle de verminose do rebanho foi realizado mediante entrevista com produtores ou administradores das propriedades, aplicando-se questionário relativo ao tratamento (época, razão, recomendação, idade dos animais) e produtos dosificados (princípio ativo, formulação, dose).

Para investigação da prevalência e intensidade da infecção foram coletadas fezes de animais jovens (356 bezerros de três a 12 meses de idade) e adultos (350 vacas em lactação), sendo o número mínimo de

dez amostras por propriedade, em igual proporção por categoria quando possível, e realizados exames coproparasitários, utilizando-se câmara Mc Master para contagem de OPG (GORDON e WHITLOCK, 1939).

O sorteio das propriedades e do número de animais foi feito proporcionalmente em quatro setores do município. Os setores I e II localizados na região norte do município, entre o Rio Paraíba do Sul e a Serra da Mantiqueira, o setor III, na região central do município (várzea do rio Paraíba) e setor IV, na região sul, entre a Rodovia Presidente Dutra e a Serra do Quebra Cangalha (Serra do Mar).

O cálculo do tamanho da amostragem (n) foi obtido segundo Sampaio (2002), admitindo-se 36% (0,36) de prevalência de animais com presença de ovos de helmintos gastrintestinais nas fezes (p). Valor este sugerido em pré-experimento com amostragem inicial reduzida. O valor admitido para definir o intervalo de confiança de $p(\Delta)$ foi estipulado em 5% (0,05), sendo assim calculado: $n = p / (1-p) (\Delta)^2$. As médias de OPGs entre os setores e animais jovens e adultos foram comparadas pelo teste t de Student, admitindo-se 5% de erro probabilístico.

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2 constam os resultados do inquérito de produtos e práticas adotadas pelos produtores no controle dos helmintos gastrintestinais. Os produtos mais utilizados foram a ivermectina (50,0%), o levamisole (37,5%) e albendazole (12,5%), sendo a formulação injetável preferida (78,9%) à oral (21,1%). O peso dos animais tratados quase sempre foi determinado por estimativa visual (95,0%).

Cerca da metade dos entrevistados (52,5%) declarou tratar os animais na estação seca do ano (maio a agosto). Os demais na estação das águas, entre os meses de setembro a março (30,0%) ou em época não determinada (17,5%), de acordo com a aparência do animal (curativo).

O uso preventivo foi a razão da aplicação dos anti-helmínticos para 47,5% dos pecuaristas arguidos, o curativo 45,0% e 7,5% com o intuito do aumento de desempenho. Apenas 6,4% dos produtores procuraram orientação médica veterinária para tratamento dos animais e 5,7% o fizeram com o apoio de exame de fezes.

Tabela 1 - Produtos anti-helmínticos (princípio ativo, formulação e cálculo da dose) usados no controle de helmintos gastrintestinais de bovinos leiteiros por produtores de Pindamonhangaba (n=40), Vale do Paraíba, SP.

Produtos Anti-helmínticos	Respostas (%)
Princípio ativo	
Ivermectina	50,0
Levamisole	37,5
Albendazole	12,5
Formulação	
Injetável	78,9
Oral	21,1
Cálculo da dose	
Estimativa visual	95,0
Balança	5,0

Com relação à idade dos animais tratados, prevaleceu um único tratamento, no primeiro ano de vida, com pico no terceiro mês de idade (35,0%). Nenhum produtor admitiu tratar os animais com idade acima de um ano especificamente para controle da verminose.

A análise coproparasitária (Tabela 3)

evidenciou 50,7% (358/706) de animais com contagem de OPG positiva para ovos da ordem Strongylida. A menor prevalência de bovinos parasitados, 36% (27/75) e as menores contagens de OPG (média = $46,7 \pm 85,9$) foram observadas no setor I ($p < 0,05$). Quanto à faixa etária, as maiores contagens de OPG foram obtidas nas amostras de

Tabela 2 - Práticas de tratamento adotadas pelos pecuaristas para controle de helmintos gastrintestinais de bovinos leiteiros em propriedades de Pindamonhangaba (n = 40), Vale do Paraíba, SP.

Práticas de tratamento	Respostas (%)
Época	
Seca	52,5
Águas	30,0
Não determinada	17,5
Ração	
Profilática	47,5
Curativa	45,0
Aumento de desempenho	7,5
Idade	
1 a 12 meses	100
Acima de 12 meses	0
Recomendação	
Orientação médico veterinária	6,4
Apoio exame de fezes	5,7
Sem recomendação/critério	87,9

Tabela 3 - Prevalência e média das contagens de ovos de Strongylida nas fezes (OPG) de bovinos leiteiros em propriedades de Pindamonhangaba (n = 40) Vale do Paraíba, SP.

Setor	Prevalência (%)			Média contagem (OPG)		
	Jovens (n = 356)	Adultos (n = 350)	Total (n = 706)	Jovens	Adultos	Total
I	48,7	27,0	36,0	51,6	41,9	46,7 a
II	67,5	38,1	52,4	411,2	38,1	220,1 b
III	78,0	29,2	54,1	259,0	68,7	165,8 b
IV	72,0	41,7	57,1	375,0	56,2	218,9 b
Rebanho	66,8*	34,3**	50,7***	281,5A	52,3B	167,8

*IC= 61,9% a 71,7% **IC= 29,3% a 39,3% ***IC = 47,0% a 54,4%

Letras minúsculas diferentes entre as colunas indicam valores estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

Letras maiúscula diferentes entre as linhas indicam valores estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

animais jovens (média = $281,5 \pm 461,5$) quando comparados ($p < 0,05$) aos adultos (média = $52,3 \pm 113,5$).

DISCUSSÃO

O controle das helmintoses gastrintestinais na estação seca do ano, como é feito por aproximadamente metade dos produtores da região, tem como alvo a população parasitária, quase exclusiva nos hospedeiros, assim como as fases evolutivas (ovos e larvas) no ambiente, desfavorecidas pelas condições hídricas e de temperatura desta época. Estas condições climáticas afetam o desenvolvimento e migração das formas infectantes. Com a aceitação do conceito atual de se manter a refugia, é desaconselhada a prática de dosificações nesta época do ano, pois se admite que quanto maior a população em refugia, mais lentamente se desenvolverá a resistência dos parasitos (MARTIN et al., 1981). Em época de seca, com frio e diminuição de umidade, há drástica redução da população em refugia nas pastagens e, conseqüentemente, a resistência se desenvolverá mais rapidamente (SANGSTER, 2001). O controle racional visando a proteção do princípio ativo do medicamento contra o desenvolvimento de resistência pelos parasitos prescinde que se evite a adoção destas práticas que promovem a redução da população de helmintos nos hospedeiros e em refugia.

Tratamentos curativos ou profiláticos adotados pelos produtores da região, a exemplo das dosificações feitas por seus pares do Rio de Janeiro (PEREIRA, 1998), Agreste Pernambucano (SANTOS FILHO, 1999) e Sudeste do Brasil (CHARLES e FURLONG, 1996) são economicamente desfavoráveis por serem aplicados em animais clinicamente doentes, depois de já prejudicados pela infecção, no caso dos curativos, ou concorrer para a seleção de cepas resistentes, quando profiláticos, segundo Bianchin (1988).

Ao contrário dos resultados divulgados por Charles e Furlong (1996) no Sudeste do Brasil, onde os produtores tratavam os animais de todas as categorias mediante orientação médica veterinária, na região poucos criadores declararam tratar os animais com recomendação do veterinário, e nenhum entrevistado admitiu tratamento anti-helmíntico de

outra categoria que não bezerros até um ano de idade. O tratamento dos animais mediante orientação técnica é uma prática que deveria ser estimulada entre os produtores, no entanto, segundo estudo de Santos Filho (1999) mesmo os médicos veterinários (78,0%) admitiram pouco conhecimento sobre epidemiologia dos helmintos para recomendação de tratamentos táticos ou curativos.

O uso intensivo de produtos anti-helmínticos com o ingrediente ativo ivermectina é uma realidade atual (PEREIRA, 2009). O grande número de marcas disponíveis no mercado, a preços atrativos, tem estimulado o uso indiscriminado do medicamento. Segundo Echevarria (2006), esta situação está diminuindo drasticamente a população de helmintos gastrintestinais de bovinos em refugia, favorecendo a seleção de parasitos com carga gênica resistente ao ativo.

O tratamento dos animais com anti-helmínticos injetáveis, prática adotada pelos produtores da região, é um fator positivo. Ao contrário da via oral, a medicação é mais prática e dispensa o jejum dos animais. No entanto, a determinação do peso dos animais por estimativa visual, prática generalizada pelos produtores, tem forte influência na eficiência do tratamento, devido a subpesagens e consequentes subdosagens, ou mesmo dose acima das prescritas, que podem resultar em intoxicações dos animais.

A prevalência de 50,7% de animais positivos, com cerca 2/3 destes na faixa entre um a 12 meses de idade está em concordância com trabalho clássico de Roberts et al. (1952) desenvolvido na Austrália, que relacionaram a faixa de idade de três a 24 meses como suscetíveis as infecções mais patogênicas, e o intervalo entre quatro a 12 meses como a idade mais suscetível para bovinos com aptidão leiteira. Resultados similares divulgados por Bouchet et al. (1969) na África do Sul, verificaram que 76,4% dos bezerros até sete meses estavam parasitados por helmintos gastrintestinais. Também Lima (1981), no Rio de Janeiro, encontrou pico de parasitismo entre animais nos terceiro e quarto meses de idade, com contagem acima de 1000 OPG.

A prevalência obtida de animais adultos parasitados nesta investigação (34,3%) está bem abaixo da descrita por Lima (1981) no Rio de Janeiro e São Paulo (72,7%), o que pode ser justificado pela

técnica utilizada para pesquisa de ovos nas fezes (centrífugo flutuação no açúcar), mais sensível, segundo o autor. Também fatores como alimentação, idade e condições imunológicas dos hospedeiros, localização geográfica, condições climáticas de temperatura e umidade e intervalo entre tratamento e coleta de fezes devem ser considerados. O tratamento de animais com infecção subclínica é controverso (TODD et al., 1972; TODD et al., 1975; TODD et al., 1977; CATTO et al., 2005). Segundo Georgi (1982), o parasitismo subclínico mantém a população de helmintos estável no trato digestivo do hospedeiro inibindo infecções posteriores ou mesmo de larvas tissulares. O tratamento desses animais desocupa um nicho que pode ser ocupado pela maturação das larvas tissulares, larvas infectantes ingeridas com a pastagem, ou ambas.

Se por um lado as práticas adotadas pelos produtores da região favorecem o estabelecimento da resistência dos helmintos gastrintestinais aos anti-helmínticos (dosificações no período da seca, uso profilático, sem orientação técnica, possíveis subdosagens e pressão com ivermectina), por outro, o não tratamento dos animais adultos com infecção subclínica poderia contribuir para a manutenção da população em refúgio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHIM, I. Epidemiologia e controle dos helmintos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. In: CURSO DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 2., 1988, Bagé. **Anais...** Bagé: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1988. p. 219-241.
- BOUCHET, A. et al. Le parasitisme du zebu dans l'ouest de la République Centrafricaine, I - Parasitisme des veaux de lait. **Revue d'Elevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux**, Montpellier, v. 22, n. 3, p. 373-383, 1969.
- BRUNSDSON, R. V. Trichostrongyle worm infection in cattle: ostertagiasis - effect of a field outbreak on production with a review of disease syndromes, problems of diagnosis on treatment. **New Zealand Veterinary Journal**, Palmerston North, v.16, n. 12, p. 176-187, 1968.
- CARDOSO, J.M.S. **Identificação de *Cooperia punctata* (Linston, 1907) resistente a ivermectina e doramectina em bovinos no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2001. 90p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- CATI/IEA - COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL / INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo -LUPA 2007/2008**. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>> Acesso em: 03 jun. 2009.
- CATTO, J.B. et al. Efeitos da everminação de matrizes e de bezerras lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v.25, n.3, p. 188-194, 2005.
- CEZAR, A.S. et al. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidades e perspectivas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n.7, p. 2083-2091, 2008.
- CHARLES, T.P.; FURLONG, J. A survey of dairy cattle worm control practices in Southeast Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 65, n. 1-2, p. 65-73, 1996.
- CODIVAP- CONSÓRCIO DE DESENVOLVIMENTO INTERIOR DO VALE DO PARAÍBA. Disponível em: <http://www.codivap.org.br/index.php?sitesig=CODIVAP&Page=CODIVAP_050_Munic_iacutepios_Consorciados&subpage=xCODIVAP_010_Pindamonhangaba>. Acesso em: 23 jan. 2009.
- ECHEVARRRIA, F.A.M. Resistência de nematóides aos anti-helmínticos em bovinos In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 14. 2006, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 167-168.
- FREITAS, M.G. **Helminologia Veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo & Brasil, 1976. 396p.
- GEORGI, J.R. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982. 353p.
- GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council of Scientific and Industrial Research**, New Delhi, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

- LIMA, M.M. **Helminthíases gastrintestinais em bovinos de raça leiteira**. 1981. 65p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Pós-Graduação em Ciências - Parasitologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- MARTIN, P.J. et al. The impact of refugia on the development of thiabendazole resistance in *Haemonchus contortus*. **International Journal of Parasitology**, Amsterdam, v. 11, n. 1, p.35-41, 1981.
- MENDES, M.C. et al. Práticas de manejo para o controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) em propriedades localizadas na região de Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 3, p. 371-373, 2008.
- PEREIRA, M.J.S. **Saúde animal na produção familiar: uma abordagem epidemiológica qualitativa e quantitativa**. 1998. 106p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- PEREIRA, J.R. The efficiency of avermectins (abamectin, doramectin and ivermectin) in the control of *Boophilus microplus*, in artificially infested bovines kept in field conditions. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 162, n. 1/2, p. 116-119, 2009.
- PINHEIRO, A.C.; ECHEVARRIA, F.A.M. Susceptibilidade de *Haemonchus* spp. em bovinos ao tratamento anti-helmíntico com albendazole e oxfendazole. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 10, n. 1-2, p. 19-21, 1990.
- RANGEL, V.B. et al. Resistência de *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. às avermectinas em gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 2, p. 186-190. 2005.
- ROBERTS, F.H.S. et al. The epidemiology of parasitic gastro-enteritis of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 3, n. 2, p. 187-226, 1952.
- SAMPAIO, I.B.M. **Estatística Aplicada a Experimentação Animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265p.
- SANGSTER, N.C. Managing parasiticide resistance. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 98, n. 1-3, p. 89-109, 2001.
- SANTOS FILHO, J. P. **Percepção e realidade de produtores de leite e médicos veterinários da mesorregião do agreste do estado de Pernambuco sobre o controle da verminose bovina**. 1999. 93p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- SOUZA, A. P. et al. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n. 5, p.1363-1367, 2008.
- TODD, A.C. et al. Milk production in Wisconsin dairy cattle after anthelmintic treatment. **Veterinary Medicine/ SAC**, Edwardsville, v. 67, n. 12, p. 1233-1236, 1972.
- TODD, A.C. et al. Milk production increase following treatment of subclinical parasitism in Wisconsin dairy cattle. **New Zealand Veterinary Journal**, Palmerston North, v. 23, n. 4, p. 59-62, 1975.
- TODD, A.C. et al. Milk production by dairy cattle in Pennsylvania and North Carolina after deworming (treatment of freshening and systematically over the first three months of lactation). **Veterinary Medicine/ SAC**, Edwardsville, v. 73, n. 5, p. 614-619, 1978.
- TRAVASSOS, L. **Introdução ao estudo da Helmintologia**. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Biologia, 1950. 173p.