



Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

SURVEY OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN MICROREGION OF CRUZEIRO DO SUL SHEEP-RANCHING, PARANÁ, BRAZIL

LEVANTAMENTO DE PARASITOS GASTROINTESTINAIS EM OVINOS CRIADOS E COMERCIALIZADOS NA MICROREGIÃO DE CRUZEIRO DO SUL, PARANÁ, BRASIL

LEVANTAMIENTO DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS CRIADOS Y COMERCIALIZADOS EN LA MICROREGIÓN DE CRUCERO DEL SUR, PARANÁ, BRAZIL

Vinicius Esteves Bellato¹ & Antônio Mataresio Antonucci^{2*}¹ Médico Veterinário autônomo.² Centro Universitário Ingá - Uningá. Rod. PR 317, 6114 - Parque Industrial 200, Maringá - PR, Brasil. CEP: 87035-510.
Corresponding author: E-mail: prof.antonioantonucci@uninga.edu.br

ABSTRACT

The sheep farming mainly in the southern region of Brazil. In Paraná State the production is mainly performed in small areas with large capacity of animals, favoring the contamination of pastures and the infection of animals by gastrointestinal parasites that mostly present quickly spread. The small breeding, mostly found in this region, do not follow standards of breeding sheep, however, it was observed a higher prevalence of sheep breeding woolless, probably due to the weather favorable to the creation of these animals. In this study performed in the northwest of Paraná State, samples were randomly collected in 87 animals from five different properties. In each property was collected 30% of each category stipulated in the flock: one to three months, three to six months, six months dose, and animals over one year of age. After collection the feces were sent to the Laboratory of Veterinary Parasitology of UNINGA, applying method of OPG. We calculated the prevalence of identified parasites. The results demonstrated a higher prevalence (68,96%) of eggs of nematodas Strongylida type, being 60/87 parasitized animals; *Strongyloides* (Bavay, 1876) 25/87 samples (28,73%); *Nematodirus* sp. (Ransom, 1907) 6/87 (6,98%), *Tricuris* sp. (Ransom, 1911) 3/87 (3,44%); *toxocara vitulorum* (Stiles, 1905) 2/87 (2,29%); there were eggs of trematodes digenetics *Dicrocoelium* sp. (Loos, 1907) 2/87 (2,29%), and oocysts of protozoa of the genus *Eimeria* sp. (Schneider, 1875) appearing on 39/87 samples (44,82%), and *Cryptosporidium* sp. (Tyzzer, 1907) 1/87 (1,14%). In a property was performed the autopsy of an animal, and found *Oesophagostomum columbianum* (Railliet & Henry, 1913), where probably the eggs Strongylidae found are due to infection by this parasite.

Keywords: sheep production – parasitic diseases – small ruminants

RESUMO

A ovinocultura é explorada principalmente na região sul do Brasil. No Paraná a produção é realizada principalmente em pequenas áreas com grande lotação de animais, favorecendo a contaminação das pastagens e a infecção dos animais por parasitos gastrointestinais que disseminação rápida. As pequenas criações não seguem padrão de raça de ovinos, entretanto, foi observada a maior prevalência de criação de ovinos deslanados, provavelmente devido ao clima propício para a criação destes animais. Nesse estudo realizado no noroeste do Estado do Paraná, foram analisadas amostras coletadas aleatoriamente em 87 animais de cinco propriedades. Em cada propriedade foi coletado 30% de cada categoria estipulada do rebanho: animais entre um a três meses, três a seis meses, seis a dose meses, e animais acima de um ano de idade. Após a coleta as fezes foram enviadas para o Laboratório de Parasitologia Veterinária da UNINGA, aplicando método de OPG (ovos por grama). Foi calculada a prevalência dos parasitos identificados. Foram observados 68,96% de ovos de nematodas Tipo Strongylida, sendo 60/87 animais parasitados; *Strongyloides* sp. (Bavay, 1876) 25/87 amostras (28,73%); *Nematodirus* sp. (Ransom, 1907) 6/87 (6,98%), *Trichuris* sp. 3/87 (Ransom, 1911) (3,44%); *Toxocara vitulorum* (Stiles, 1905) 2/87 (2,29%); foram observados ovos de digenéticos *Dicrocoelium* sp. (Loos, 1907) 2/87 (2,29%), e oocistos de protozoários do gênero *Eimeria* sp. (Schneider, 1875) aparecendo em 39/87 amostras (44,82%), e *Cryptosporidium* sp. (Tyzzer, 1907) 1/87 (1,14%). Em uma propriedade foi realizado necropsia de um animal, e encontrado *Oesophagostomum columbianum* (Railliet & Henry, 1913), onde provavelmente os ovos Strongylidae encontrados são decorrentes da infecção por esse parasito.

Palavras-chave: Ovinocultura – parasitoses – pequenos ruminantes

INTRODUÇÃO

O Paraná possui um sistema de criação ovina em pequenas áreas com alta taxa de lotação de pastagem. Sistema, este, observado em ovinoculturas na microrregião de Cruzeiro do Sul que também apresentam a característica de desenvolvimento secundário à outras culturas (Nieto *et al.*, 2003). De modo geral, a criação de ovinos deslanados com aptidão ao corte, é desenvolvida em regiões quentes devido à alta tolerância térmica destes animais (Quesada *et al.*, 2001).

Mesmo os ovinos deslanados sendo considerados mais resistentes as parasitoses (Mexia *et al.*, 2011), as criações intensivas, quando não dotadas de biossegurança adequada, propiciam a ocorrência de infecções dos ovinos por endoparasitos (Coffey & Hale, 2012).

São comuns à coexistência de duas ou mais espécies de endoparasitos em um mesmo rebanho de ovinos, entretanto, o parasitismo não é sinônimo de doença quando os animais se encontram em bom estado nutricional e baixa carga parasitária

(Amarante, 2004). Essa relação está diretamente relacionada ao equilíbrio hospedeiro e parasito, se mantendo a partir de mecanismos imunológicos (Coffey & Hale, 2012).

Esse equilíbrio é quebrado através de manejo inadequado principalmente de pastagens e alimentação, levando ao aparecimento dos primeiros sinais clínicos. Os sinais mais comuns em rebanhos acometidos são emagrecimento, anemia, edema submandibular, diarreia, e até mesmo morte (Sotomaior *et al.*, 2009).

Dentre os parasitos de maior ocorrência se destaca a *Eimeria* sp. (Schneider, 1875) um protozoário da Classe Coccidae. Segundo Silva *et al.* (2011), a prevalência é maior em animais jovens, principalmente em criações de animais confinados. Souza (2014) destaca sua importância como parasito de ocorrência concomitante com outras enfermidades do trato gastrointestinal, em especial as enterites causadas por helmintos. Outros parasitos importantes em ovinos são os Trematoda, Cestoda e Nematoda. Sendo relatados por Piovezan *et al.* (2014) como os principais causadores de problemas na ovinocultura.

Quatro gêneros\ espécies entre os trematodas são de relevância médica veterinária: *Paramphistomum* sp. (Fischoeder, 1901), *Eurytrema* sp. (Looss, 1097), *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) e *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) tendo essa última como destaque na ovinocultura nacional por provocar problemas sanitários e econômicos frente ao abate e comercialização dos animais (Amarante *et al.*, 2014; Monteiro, 2014).

Segundo Amarante *et al.* (2014) o filo Nematoda abrange os principais endoparasitos gastrointestinais na ovinocultura, sendo responsáveis pela maior perda econômica. Os autores destacam *Haemonchus cortotus* (Rudolphi, 1803) como o principal parasito de regiões tropicais e subtropicais por apresentar alta patogenicidade, alta prevalência, e grande intensidade de infecção. Outra espécie de relevância neste Filo é *Oesophagostomum columbianum* (Railiet, 1996) por possuir grande patogenicidade e pela sua alta prevalência nos rebanhos.

Ainda conforme Amarante *et al.* (2004) o maior índice desses parasitos ocorre no inverno e começo da primavera, sendo associada a manejos errôneos principalmente de alimentação e períodos de periparto. Entretanto, regiões com alta umidade nos períodos de primavera e verão propiciam altas taxas de infecção dos animais devido a maior permanência dos ovos e oocistos nas pastagens (Cavalcanti, 2009; Sotomaior *et al.*, 2009).

De acordo com Molento *et al.* (2014), para identificação desses parasitos existem vários métodos laboratoriais e clínicos de diagnóstico, sendo a maioria de baixa precisão. O mais utilizado é o de quantidade de ovos por grama (OPG), que é um método baseado na técnica de (Gordon & Whitlock, 1939). Por estas questões é essencial que os exames coproparasitológicos sejam realizados por médicos veterinários capacitados e auxiliados por atlas de parasitologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi coletada amostras de fezes de 87 animais em 5 propriedades localizadas na microrregião de

Cruzeiro do Sul – PR, determinadas como: 1(a), 1(b), 2(a), 2(b), e 3. As propriedades estavam distribuídas em: 2 propriedades no município de Cruzeiro do Sul, 2 no município de Paranacity e 1 no município de Lobato região Noroeste do Estado do Paraná. As propriedades selecionadas apresentavam ovinocultura de forma secundária a outras atividades agropecuárias. Foi formulada uma ficha epidemiológica e preenchida por cada proprietário contendo dados relacionados à propriedade. A ficha era composta por perguntas relacionadas ao rebanho de animais (Sexo, idade de abate, número de matrizes e número de reprodutores), manejo alimentar (Pasto e ração), manejo sanitário (vacinação e vermifugação), e perguntas relacionadas a possíveis casos de infecção por endoparasitos na propriedade.

Os animais de cada propriedade foram divididos em categorias para serem realizadas as coletas das fezes para avaliação quali-quantitativa de parasitos de acordo com o método de Gordon & Whitlock (1939) modificado, contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Foram coletadas amostras fecais de 30% dos animais de cada categoria. As categorias propostas para a realização do experimento foram: Cordeiros (um a cinco meses de idade); borregas e borregos (seis meses a um ano); Matrizes e reprodutores (acima de um ano).

A coleta foi feita durante o dia, na parte da manhã, onde os animais ainda se encontravam presos no aprisco, sendo realizada entre 08:00 a 09:00 h da manhã. A coleta foi manual diretamente da ampola retal de cada animal. Após, as amostras foram acondicionadas em um recipiente térmico e levadas para o laboratório de Parasitologia Veterinária no Centro Universitário Ingá para realização do exame de OPG.

As fezes foram analisadas em intervalo máximo de 48 horas após as coletas e os ovos e oocistos observados foram comparados com literatura específica para identificação de parasitos de pequenos ruminantes Sancho (2009) e Monteiro (2014). Amostras dos parasitos intestinais (42 espécimes) encontrados em um animal necropsiado durante o experimento foram enviadas pelo proprietário em Formol 10% ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da UNINGA. Após a fixação dos parasitos em Formol 10% foram montadas lâminas para identificação dos parasitos

com auxílio de microscopia ótica e literatura especializada (Sancho, 2009).

O presente experimento foi conduzido sob aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal da UNINGA sob o registro PM 10\2017.

RESULTADOS

As análises revelaram a prevalência de 68,96% de animais (60 indivíduos) parasitados com ovos de nematoides tipo Strongylidae, 44,82% (39) com oocistos de protozoários *Eimeria* sp., 28,73% (24) com ovos de nematoides *Strongyloides* sp. (Bavay, 1876) e 16,09% (14) parasitado por outros parasitos, como os nematoides *Nematodirus* sp. (Ransom, 1907), *Toxocara vitulorum* (Stiles, 1905) e *Trichuris* sp. (Ransom, 1911), o trematoda *Dicrocoelium* sp. (Loos, 1907) e o protozoário *Cryptosporidium* sp. (Tyzzer, 1907) (Tabela 1).

Na propriedade 1(a) das 11 amostras analisadas 7 animais (63,63%) apresentava parasitados por

ovos tipo Strongylidae e 6 animais (54,54%) por *Eimeria* sp. Na segunda 1(b) foi analisadas 20 amostras, onde 18 animais (90%) apresentavam ovos tipo Strongylidae, 12 animais (60%) *Eimeria* sp., 7 animais (35%) *Strongyloides* sp., 3 animais (15%) *Nematodirus* sp., 3 animais (15%) *Trichuris* sp., e 1 animal (5%) *T. vitulorum*. A terceira propriedade denominada 2(a) com 14 amostras analisadas, apresentou 7 animais (50%) com ovos tipo Strongylidae, 1 animal (7,14%) com *Eimeria* sp. e 2 animais (14,28%) com *Strongyloides* sp. A quarta propriedade 2(b) das 13 amostras analisadas 7 animais (53,84%) apresentavam ovos tipo Strongylidae, 10 animais (76,92%) *Eimeira* sp., 1 animal (7,69%) *Nematodirus* sp., e 1 animal (7,69%) *T. vitulorum*. A quinta propriedade (3) foi analisada 29 amostras, sendo 21 animais (72,41%) parasitados por ovos tipo Strongylidae, 16 animais (55,17%) por *Strongyloides* sp., 10 animais (34,48%) *Eimeira* sp., 2 animais (6,89%) *Dricocoelium* sp., 2 animais (6,89%) *Nematodirus* sp., e 1 animal por *Cryptosporidium* sp.

As prevalências totais dos parasitos encontrados foram relacionadas as propriedades analisadas como demonstrado no Tabela 2.

Tabela 1. Grupo parasitário encontrado em OPG de fezes de ovinos em relação as suas prevalências totais na microrregião de Cruzeiro do Sul, Paraná, Brasil.

Parasitos	Nº	(%)
Ovos tipo Strongylidae	60	68,96
<i>Eimeria</i> sp.	39	44,82
<i>Strongyloides</i> sp.	25	28,73
<i>Nematodirus</i> sp.	06	6,89
<i>Trichuris</i> sp.	03	3,44
<i>Dicrocoelium</i> sp.	02	2,29
<i>Toxocara vitulorum</i>	02	2,29
<i>Cryptosporidium</i> sp.	01	1,14

Nº: Número; (%): Prevalência.

Os resultados de OPG adquiridos em cada categoria animal estipulada foram somados e a prevalência calculada. Sendo 5 cordeiros (1 a 5 meses), 35 borregos (a) (seis a doze meses), 38 matrizes, e 9 reprodutores. Nos cordeiros foram observados 80% ovos tipo Strongylidae, 60% *Eimeria* sp., 40% *Nematodirus* sp., 40% *Tricuris* sp., 20% *Strongyloides* sp., 20% *T. vitulorum*. Nos

borregos (a) 74,28% ovos tipo Strongylidae, 34,28% *Eimeria* sp., 28,57% *Strongyloides* sp., 14,28% *Nematodirus* sp., 5,71% *Trichuris* sp., 5,71% *Dicrocoelium* sp., e 2,85% *T. vitulorum*. Nas matrizes 57,89% ovos tipo Strongylidae, 47,36% *Eimeria* sp., e 18,42% *Strongyloides* sp. Nos reprodutores 55,55% ovos tipo Strongylidae, 44,44% *Eimeria* sp., 44,44% *Strongyloides* sp.,

11,11% *Nematodirus* sp., e 11,11% *Cryptosporidium* sp.

Após a montagem de laminas e comparação das características morfológicas e métricas dos

nematoides encontrados durante a necropsia do ovino morto e a literatura especializada e chaves de identificação para nematoides de pequenos ruminantes confirmou-se a presença de *O. columbianum* na região.

Tabela 2. Prevalência de parasito observados em OPG relacionados por cada categoria estipulada.

Parasitos	C (%)	B (a) (%)	MAT. (%)	REPR. (%)
Ovos tipo Strongylida	80	74,28	57,89	55,55
<i>Eimeria</i> sp.	60	34,28	47,36	44,44
<i>Strongyloides</i> sp.	20	28,57	18,42	44,44
<i>Nematodirus</i> sp.	40	14,28	-	11,11
<i>Trichuris</i> sp.	40	5,71	-	-
<i>Dicrocoelium</i> sp.		5,71	-	-
<i>Toxocara vitulorum</i>	20	2,85	-	-
<i>Cryptosporidium</i> sp.	-	-	-	11,11

C: Cordeiro; B (a): Borrego/Borrega; MAT.: Matriz; REPR.: Reprodutor.

DISCUSSÃO

Estudos realizados por Piovezan *et al.* (2014) também no Paraná, em Cascavel obteve resultados menores que nesse estudo, tendo resultado positivos para 80% das amostras analisadas enquanto neste levantamento realizado na Microrregião de Cruzeiro do Sul obteve-se 85% de amostras positivas.

Foram 83,90% (73 animais) de amostras positivas para helmintos gastrointestinais e 45,97% (45 animais) para protozoários, sendo destes últimos 44,83% parasitados por *Eimeria* sp. Estudos realizados por Silva *et al.*, (2010) em região de Rondonópolis – MT revelaram prevalência maior para helmintos gastrointestinais, 88,95% e para *Eimeria* sp., 50,27%, outro estudo realizado no Estado do Maranhão demonstrou prevalência de 63,54% para helmintos e 58,85% para *Eimeria* sp. Brito *et al.*, (2009), demonstrando menor prevalência para helmintos gastrointestinais e maior prevalência para infecção por *Eimeria* sp. em comparação com esse estudo.

Em relação ao tipo de ovo helminto encontrado esse trabalho demonstrou maior quantidade de ovos de *Strongyloides* sp. 28,73% que em relação aos estudos de Ahid *et al.* (2008) que obteve 20% do total de animais parasitado por esse mesmo

parasito. Mas em comparação a ovos tipo Strongylidae o mesmo trabalho demonstrou maior quantidade, sendo de 75,2%, e o nosso 68,96%.

Nos estudos de Silva *et al.* (2010) observou maior prevalência de ovos tipo Strongylidae nas categorias fêmeas adultas (90,24%) e machos reprodutores (85%) que em relação a esse estudo que obteve 57,89% para fêmeas adultas (matrizes) e 55,55% para reprodutores. Mas, em relação as categorias estipuladas no presente estudo, esse tipo de ovo foi encontrado em maior prevalência nos cordeiros (animais de um a cinco meses) 80%, e borregos (a) (animais de seis a dose meses de idade) 74,28%, onde isso pode estar relacionado à forma de manejo utilizada nas propriedades, ou em relação à imunidade deficitária principalmente em animais novos como no caso dos cordeiros (Maciel, 2014).

Dentre as propriedades estudadas, a 2(b) localizada no município de Paranacity foi a que obteve maior prevalência de oocistos de *Eimeria* sp., 76,9% dos animais. Já a outra propriedade do mesmo município a 2(a), apresentou prevalência de apenas 7,1% para o mesmo parasito. Em comparação com as mesmas propriedades, outro aspecto interessante é que os animais da propriedade 2(a) encontrou-se parasitado por *Strongyloides* sp. (14,2%), e os da propriedade 2(b) não foi identificado em nem um animal, mas em

compensação nessa mesma propriedade foi encontrado *Nematodirus* sp., e *T. vitulorum*.

Provavelmente essa diferença de quantidade e espécie de parasito que acomete essas propriedades esteja relacionada ao tipo de manejo empregado, como tipo de pastagem ou excesso de animais por alqueires, ou até mesmo pela resistência dos parasitos a vermífugos (Araújo, 2009; Mexia *et al.*, 2011).

A propriedade 3 localizada no município de Lobato, foi a que obteve maior quantidade de parasitos *Strongyloides* sp., em relação as outras propriedades estudadas, tendo prevalência de 55,1% dos animais acometidos. Outros achados nessa mesma propriedade foi a presença de ovos de trematoda do gênero *Dicrocoelium* sp., e de oocistos do protozoário *Cryptosporidium* sp.

Os trematodas são parasitos de ciclo heteroxenico, ou seja, necessitam de HI para seu desenvolvimento, o aparecimento de ovos destes animais indica que existem, na propriedade, todos os organismos essenciais para o fechamento do ciclo evolutivo do parasito (Sancho, 2009). Estes registros também indicam ausência de biosseguridade (Cavalcanti, 2009).

Nas propriedades estudadas no município de Cruzeiro do Sul a 1(b) obteve a prevalência de 90% do rebanho parasitado por ovos tipo Strongylidae, esta mesma propriedade foi a única com ovos de *Trichuris* sp., com relação a quantidade de ovos entre as propriedades analisadas nesse município, a 1(b) demonstrou maior prevalência de ovos em todos os parasitos achados em relação a 1(a), além disso na propriedade 1(b) teve a presença de *Nematodirus* sp., e *T. vitulorum*, diferente da 1(a) que não observou a presença dos mesmos.

O noroeste paranaense onde se localiza a Microrregião de Cruzeiro do Sul é quente e úmida na maior parte do ano. Estes fatores climáticos interferem na viabilidade de ovos de helmintos e oocistos de protozoários. Sendo assim, a diferença das cargas parasitárias encontradas em outras regiões do Brasil pode estar ligada a esta viabilidade, ou até mesmo, da sobrevivência das fazes infectantes dos parasitos (Cavalcanti, 2009; Mexia *et al.*, 2011).

Estas cargas parasitárias altas encontradas na Microrregião de Cruzeiro do Sul não são compatíveis com a prevalência e intensidade de parasitoses relatadas nos questionários. Estes fatores reafirmam a resistência a parasitoses observada em ovinos deslanados (Quesada *et al.*, 2001).

Entretanto, a deficiência na manutenção da higiene das pastagens, assim como a existência de outras criações de ruminantes na mesma propriedade podem auxiliar no aumento das infecções por endoparasitos (Coffey & Hale, 2012).

Na propriedade 1(b) espécie *O. columbianum* foi confirmado com a identificação dos parasitos adultos Sancho (2009) e Monteiro (2014), entretanto não é possível dizer que todos os ovos tipo Strongylidae são desta espécie pois todos os nematoides de pequenos ruminantes pertencentes a Família Strongylidae depositam ovos extremamente semelhantes perante a microscopia ótica (Monteiro, 2014).

Este é o segundo registro de *O. columbianum* no Estado do Paraná (Giovannoni & Kubiak, 2001) porém o primeiro registro deste parasito no noroeste paranaense.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos proprietários dos animais e as pessoas que colaboraram direta e indiretamente para realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahid, SMM, Suassuna, ACD, Maia, MB, Costa, VMM & Soares, HS. 2008. *Parasitos gastrointestinais em caprinos e ovinos da Região Oeste do Rio Grande do Norte, Brasil*. Ciência Animal Brasileira, vol. 9, pp.212-218.
- Amarante, AFT, Silva BF & Ragozo AMA. 2014. *Os parasitas de ovinos*. 1^{ed}. UNESP. São Paulo, BR.

- Amarante, AFT. 2004. *Controle integrado de helmintos de bovinos e ovinos*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol.13, pp.68-71.
- Araújo, FB. 2009. *Controle de nematoides gastrointestinais de ovinos com uso do fungo nemátogo Duddingtonia flagrans*. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Brito, DRB, Santos, ACG, Teixeira, WC & Candanedo Guerra, RMSN. 2009. *Parasitos gastrointestinais em caprinos e ovinos da microrregião do Alto Mearim e Grajaú, no Estado do Maranhão, Brasil*. Ciência Animal Brasileira, vol.10, pp.967-974.
- Cavalcanti, ACR. 2009. *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos epidemiologia e controle*. Embrapa. Brasília, BR.
- Coffey, L & Hale, M. 2012. *Tools for managing Internal Parasites in Small Ruminants: Pasture Management*. National Sustainable Agriculture Information Service. United States of America, consultado em 20 de Junho de 2018.
- Giovannoni, M & Kubiak GVL. 2001. *Fauna paranaense. IV. Lista prévia da ocorrência de helmintos em animais domésticos*. Arquivos de Biologia e tecnologia, vol. 2, pp. 289-292.
- Gordon, HMCL & Whitlock, HV. 1939. *A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces*. Journal of the Council for Scientific and Industrial Research, vol. 12, pp. 50-52.
- Maciel, WG. 2014. *Prevalência de nematódes em ovinos (Ovis aries) pertencentes a diferentes microrregiões do Estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo. Dissertação de Mestrado em Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, BR.
- Mexia, AA, Oliveira, CAL, Macedo, FAF & Zundt, M. 2011. *Susceptibilidade a nematoides em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e Texel no Noroeste do Paraná*. Ciência Agrárias, vol. 32, pp.1921-1928.
- Molento, MB, Tasca, C, Gallo, A, Ferreira, M, Bononi, R & Steca, E. 2004. *Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por Haemonchus contortus em pequenos ruminantes*. Ciência Rural, vol. 34, pp. 1139-1145.
- Monteiro, SG. 2014. *Parasitologia na Medicina Veterinária*. 1^{ed}. Rocca. São Paulo, BR.
- Nieto, MN, Martins, EM, Macedo, FAF & Zundt, M. 2003. *Observações epidemiológicas de helmintos gastrintestinais em ovelhas mestiças manejadas em pastagens com diferentes hábitos de crescimento*. Ciência Animal Brasileira, vol. 4, pp. 45-51.
- Piovezan, DF, Adamczuk, JV, Bittencourt, LHFB, Cardoso, AR & Silva, VG. 2014. *Pesquisa de Parasitas gastrintestinais de ovinos da região oeste do Paraná, Brasil*. Cultivando o Saber, vol. 7, pp. 1-7.
- Quesada, M, Mcmanus, C & Couto, FAD. 2001. *Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslanados no Distrito Federal*. Revista Brasileira de Zootecnia, vol. 30, pp.1021-1026.
- Sancho, FV. 2009. *Atlas de Parasitogía ovina*. 2^{ed}. Servet. Zaragoza, ES.
- Sotomaior, CS, Moraes, FR, Souza, FP, Milezewski, V & Pasqualim, CA. 2009. *Parasitoses gastrointestinais dos ovinos e caprinos: Alternativas de controle*. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER. Consultado em 20 de Junho de 2018.
- Silva, MRL, Souza, EA, Bonelli, EA, Silva, GF & Queiroz, EO. 2010. *Parasitas gastrointestinais de ovinos criados na região de Rodonópolis – MT*. Revista Biodiversidade, vol. 9. Consultado em 20 de Junho de 2018.
- Silva, VR, Facury-Filho, EJ, Souza, MF & Ribeiro, MFB. 2011. *Natural infection by Eimeria spp. in a cohort of lambs raised extensively in northeast Brazil*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol. 20, pp.134-139.
- Souza, MF. 2014. *Parasitismo como elemento para reflexão sobre produção animal sustentável no semiárido nordestino*. In: Seabra, G. (editor). A Conferência da Terra: agricultura familiar, natureza e segurança alimentar. Minas Gerais, BR. pp. 95-112.

Received February 4, 2019.

Accepted April 20, 2019.