

COMPARAÇÃO DO HEMOGRAMA COM A INFECÇÃO POR PARASITOS GASTROINTESTINAIS DE OVINOS E CAPRINOS DA REGIÃO DE CASCAVEL-PARANÁ

ALMEIDA, Carolina Parisotto¹
BITTENCOURT, Laura Helena F. B. ²

RESUMO

O controle de parasitos gastrointestinais é de extrema importância, para o ganho de lucros para o produtor e para a saúde dos animais, muitos animais não apresentam sinais clínicos de infecção por parasitos gastrointestinais. O objetivo da pesquisa é comparar a ocorrência de parasitos gastrointestinais no exame coproparasitológico com os resultados do exame hematológico antes e após o tratamento com fármacos anti-helmínticos em ovinos e caprinos da região de Cascavel-Paraná. Foram utilizados 13 animais entre ovinos e caprinos do Hospital Veterinário do Centro Universitário FAG, após a coleta e processamento das amostras de fezes e sangue, administrou-se fármacos anti-helmínticos nos animais. Realizou-se o mesmo procedimento com intervalo de 15 dias entre uma coleta e outra, totalizando seis coletas, durante o período de abril a agosto de 2018. Os resultados dos exames foram confrontados utilizando a estatística descritiva e correlação entre duas variáveis. Os ovinos e os caprinos não apresentaram anemia através dos exames hematológicos, em contra partida os animais apresentaram altos valores de OPG em diferentes coletas. É de extrema importância a realização de exames coproparasitológicos e hematológicos antes de iniciar um tratamento para controle de verminoses no rebanho, buscando-se evitar a resistência parasitária, devido ao uso indiscriminado de medicamentos anti-helmínticos.

PALAVRAS-CHAVE: Anemia. Anti-helmínticos. Estrongilídeos. Resistência

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados de instituições brasileiras, ocorreu um aumento significativo nas produções de pequenos ruminantes cerca de 18.433.810 milhões de ovinos e 9.780.533 milhões de caprinos no Brasil (IBGE,2016), para fins de consumo da carcaça, leite e aproveitamento da lã.

O controle de parasitos gastrointestinais é de extrema importância, para o ganho de lucros para produtor e para a saúde dos animais. Muitos animais não apresentam sinais clínicos de parasitos gastrointestinais, sendo necessário a realização de exames laboratoriais para a identificação dos animais que apresentam infestações parasitárias.

A correta identificação dos animais parasitados, diminui o uso de medicações com anti-helmínticos, sem a devida necessidade, consequentemente evitando a resistência dos parasitas aos princípios ativos. Os animais que apresentam alta infestação parasitária podem ter lesões intestinais causadas pelos mesmos, caracterizando quadros de anemia leve a severa.

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – FAG. E-mail: carol-7000@hotmail.com

² Professora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – FAG. E-mail: laura@fag.edu.br

O objetivo desse trabalho foi realizar comparação da ocorrência de parasitos gastrointestinais pelo exame coproparasitológico com os resultados do exame hematológico antes e após o tratamento com fármacos anti-helmínticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A principal causa de prejuízos econômicos graves são os endoparasitos gastrointestinais que atingem os ovinos e caprinos. Desta forma, a grande preocupação dos produtores é o controle parasitário (VIEIRA, 2005).

A administração de fármacos antiparasitários sem a identificação previa da presença de parasitas, pode gerar resistência aos princípios ativos dos fármacos, diminuindo a sua eficácia no combate aos parasitas (MOLENTO et al., 2004).

Segundo Sotomaior, et al.(2009) o Paraná é uma região muito propícia para a contaminação ambiental por parasitos, pelo fato do clima ser subtropical, alojamento dos animais em piquetes pequenos, características da pastagem.

O manejo sanitário do rebanho de ovinos e caprinos necessitam de uma extrema atenção quando alojados em sistemas de criação com acesso a pastagens, pois serão susceptíveis a reinfecção de parasitas gastrointestinais (RIBEIRO, 1997).

A alta infecção de parasitos gastrointestinais podem causar uma anemia leve à severa, diminuindo as proteínas plasmáticas totais. Isso ocorre pelo fato dos parasitos destruírem a mucosa intestinal e competir com o animal na absorção de nutrientes, também devido a algumas espécies de parasitas serem hematófagos. Conforme a intensidade da infecção, os animais podem apresentar déficit no desenvolvimento e até morte (VIEIRA, 2008).

Existem vários métodos de diagnóstico para identificar a presença de parasitos intestinais, porém o teste mais utilizado para a contagem de ovos por grama é o de Gordon e Whitlock (1939). Através da avaliação do hematócrito e dosagem das proteínas plasmáticas totais é possível presumir a anemia (MOLENTO et al., 2004).

Segundo Silva (2008), a parasitose acomete mais animais jovens e tem multifatores para a contaminação, como ambiente, quantidade de animais por lote, estado nutricional e a genética.

Os parasitos que acometem com mais frequência os ovinos e caprinos são os estrongilídeos, que apenas por meio de coprocultura é capaz de identificar qual gênero está causando a infecção (SOTOMAIOR et al., 2009).

O *Haemonchus* spp, é comumente encontrado nos rebanhos de ovinos e caprinos e dependendo do grau de infestação, idade, estado nutricional pode levar a morte do animal, as lesões causadas pelo parasito é na região de abomaso, causando emagrecimento, anemia, diarreia, edema submandibular (baixa proteína plasmática), devido ao parasito se alimentar de sangue, conseqüentemente nos exames hematológicos uma diminuição de hemácias e hemoglobinas (COSTA, 2011). Outros parasitos que acometem mais frequentemente essas produções são os *Strongyloides* sp., *Oesophagostomum* sp., *Trichostrongylus* sp., *Moniezia* e *Trichuris* (COSTA,2011).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo exploratório de caráter indutivo realizado no Hospital Veterinário do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (HV-FAG) no período de abril a agosto de 2018, foram utilizados 13 animais no total, sendo nove ovinos e quatro caprinos do entre as idades de cinco meses a três anos, do sexo macho e fêmea, os ovinos foram da raça Ile France e Crioula e os caprinos alguns da raça Boer e outros sem raça definida, todos identificados por meio de brincos, ficavam alojados em semi- confinamento, recebendo alimentação a base de pastagem de *Brachiaria convert*, aveia em semente, pré secado de Tifton e Mombaça e a suplementação mineral, o fornecimento de água foi *ad libitum*.

3.1 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE FEZES

Realizou a coleta de amostras de fezes diretamente da ampola retal, o frasco com a amostra ficou armazenado em geladeira até o momento do exame coproparasitológico no laboratório de parasitologia do HV-FAG.

Para a realização do exame coproparasitológico das amostras, utilizou-se o método de Gordon e Whitlock (1939) que analisou a quantidade de ovos por grama de fezes (OPG). Consistiu em pesar em copo descartável na balança de precisão quatro gramas de fezes de cada animal, em seguida com a proveta graduada colocou-se 26 ml de solução hipersaturada de cloreto de sódio e despejou- se no copo descartável com as fezes, utilizando um bastão de vidro, foi homogeneizado bem a amostra e passado na peneira com duas gases, utilizou-se uma pipeta de Pasteur para cada amostra e mechendo toda a câmara macmaster e observado no microscópio óptico com aumento 100x, contando todos os ovos presentes na amostra analisada.

Após a identificação dos ovos dos parasitos por meio do exame coproparasitológico, utilizou-se na primeira coleta o anti- helmíntico com o princípio ativo a base de ivermectina 1 % na dose recomendada em bula do medicamento 0,2 mg/kg por via subcutânea, não foi obtido resultados satisfatórios nos exames, na terceira (45 dias) e quinta (90 dias) coleta é administrado como fármaco anti- helmíntico closantel (Diantel ®) na dose de 10 mg/ kg por via oral.

3.2 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE SANGUE

As amostras de sangue dos animais foram coletadas da veia jugular, utilizando seringa de 3 mL, agulha 40x12 mm na quantidade de dois mL e colocado em frascos de coleta com anticoagulante EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético). Em seguida a amostra de sangue passou por identificação e encaminhou-se para o Laboratório de análises clinicas do HV- FAG.

Com o auxílio de micro- capilares sanguíneos, encheu-se dois terços das capacidade do capilar, que tem 75 mm de comprimento e 1 mm de diâmetro, uma extremidade do capilar foi queimada no Bico de Bunsen, até o completo fechamento. Em seguida o capilar foi colocado na centrifuga por dois minutos na rotação de 10.500 rpm.

Após a centrifugação, foi possível a verificação de hematócrito, baseado no cartão de valores de hematócrito e o valor de proteína plasmática total através da utilização de uma pequena quantidade de plasma, colocado sobre a superfície do refratômetro, onde foi possível a obtenção dos resultados. A contagem de hemácias e hemoglobinas foi através do equipamento automático de hemograma veterinário do laboratório de análises clinicas.

3.3 ANALISE ESTATÍSTICA E COMITÊ DE ÉTICA

A estatística utilizada para tabular os valores da pesquisa, foi correlação de duas variáveis e estatística descritiva, realizada no Microsoft® Excel 2013. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no uso de animais do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, sob o parecer de nº 003/2018.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos pelos exames coproparasitológicos e hematológico de caprinos e ovinos estão apresentados na tabela 1 e 2 respectivamente, assim como a correlação de duas variáveis resultando em coeficientes positivos e negativos nos resultados da análise, indicando correlações significativas ($< 0,05$) entre OPG, hematócrito, proteínas plasmáticas totais, hemácias e hemoglobinas. Coeficiente positivo indica que OPG comparado aos outros parâmetros avaliados, aumentam na mesma proporção, entretanto o coeficiente negativo indica que OPG está crescente e os outros parâmetros decrescentes.

Tabela- 1 Correlação entre contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e as variáveis durante as seis coletadas realizadas dos Caprinos da raça Boer e sem raça definida.

Caprinos	Dia 1 OPG (Coleta 0)	Dia 2 OPG (Coleta 15)	Dia 3 OPG (Coleta 45)	Dia 4 OPG (Coleta 60)	Dia 5 OPG (Coleta 90)	Dia 6 OPG (Coleta 105)
Ht	-0,7800*	0,7610*	0,3722	0,5680*	0,0663	0,5721*
PPT	-0,6068*	-0,7113*	-0,3016	0,9945*	-0,6235*	0,6950*
Hg	-0,8518*	-0,0113	0,4448	0,7415*	-0,3720	0,8140*
He	-0,9074*	-0,3062	0,0379	0,6518*	0,1638	0,2253

Hematócrito % (Ht), proteínas plasmáticas totais g/dl (PPT), hemoglobinas g/dl (Hg) e hemácias 10^6 /mm³ (He)

*Correlações significativas

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Nos caprinos na coleta do dia 0 o valor de OPG estava elevado, conseqüentemente os valores dos parâmetros hematológicos analisados, apresentaram uma diminuição significativa. Entretanto na no dia 4 (coleta 60) o número de OPG houve uma diminuição após a administração de closantel no dia 3 (coleta 45), porém através dos resultados da análise foi possível presumir que os animais mesmo com a infecção parasitária, houve uma resposta positiva frente ao agente agressor. Costa, et al. (2011), afirmaram que a relação de hemoglobina e OPG está diretamente relacionada com a taxa de infecção parasitaria.

Em relação aos ovinos foram observados que no dia 1, 2, 3 e 4 obtiveram resultados significativos ($<0,05$), com coeficiente negativo, indicando que o valor de OPG foi inversamente proporcional as variáveis como Ht, PPT, Hg e He no entanto não caracterizou um quadro de anemia, devido ao aumento de parasitos gastrointestinais (Tabela 2). Porém Marques et al. (2013), relataram que os valores de hemoglobina e hematócrito quando apresentados abaixo da referência estão diretamente relacionados com o aumento de OPG, o que pode indicar uma alta infecção parasitária.

Tabela 2- Correlação entre a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e as variáveis, durante as seis coletadas realizadas, nos Ovinos da raça Ile France e Crioula

Ovinos	Dia 1 OPG (Coleta 0)	Dia 2 OPG (Coleta 15)	Dia 3 OPG (Coleta 45)	Dia 4 OPG (Coleta 60)	Dia 5 OPG (Coleta 90)	Dia 6 OPG (Coleta 105)
Ht	-0,7336*	-0,7115*	-0,8495*	-0,7770*	0,0858	-0,6204*
PPT	-0,9191*	-0,8068*	-0,9702*	-0,1852	0,5288*	-0,1928
Hg	-0,7252*	-0,7205*	-0,9286*	-0,7361*	-0,1843	-0,6525*
He	-0,8719*	-0,661*	-0,8835*	-0,7877*	-0,2485	-0,6925*

Hematócrito % (Ht), proteínas plasmáticas totais g/dl (PPT), hemoglobinas g/dl (Hg) e hemácias 10⁶ /mm³ (He)

*Correlações significativas

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Os animais tanto ovinos e os caprinos não apresentaram anemia, pois as médias do hematócrito foram superiores a 25% em todas as coletas (Tabela 3 e 4). Segundo Birgel (2013), os ovinos e caprinos podem ser classificados com anemias leve, moderada a intensa, a partir dos valores de hematócrito, sendo que o valor normal é entre 25 a 30 %. O estudo está de acordo com Costa, et al. (2011), os quais relataram que os valores de hematócrito não foram suficientes para estadiar a anemia.

Tabela 3 -Valores de média e desvio padrão dos Caprinos do Hospital Veterinário FAG.

Caprinos	Dia 1 OPG (Coleta 0) ^a	Dia 2 OPG (Coleta 15)	Dia 3 OPG (Coleta 45) ^b	Dia 4 OPG (Coleta 60)	Dia 5 OPG (Coleta 90) ^b	Dia 6 OPG (Coleta 105)
OPG	400±461,42	1113±1535,21	1181±1753,61	131±177,21	288±145,05	500± 452,76
Ht	30 ± 2,06	34± 2,50	37± 1,82	35± 4,96	32± 1,73	31± 4,02
PPT	8± 0,60	8± 0,16	7± 0,44	7± 0,38	7± 0,66	7± 0,55
Hg	8± 1,79	10± 0,59	11± 0,66	11± 0,58	10± 0,78	10± 0,73
He	11± 1,68	14± 0,89	14± 1,32	14± 1,39	14± 1,05	21± 10,14

Ovos por grama (OPG), Hematócrito % (Ht), proteínas plasmáticas totais g/dl (PPT), hemoglobinas g/dl (Hg) e hemácias 10⁶ /mm³ (He)

^a- Administração do anti- helmíntico com princípio ativo Ivermectina 1%.

^b-Administração do anti- helmíntico com princípio ativo Closantel.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

E que entre os caprinos, ocorreu o maior número de OPG nas coletas do dia 2 e 3, já nos ovinos observou-se um aumento significativo de OPG nos dia 1,3,5 e 6, sendo considerado valores de OPG referente a alta infecção (Tabela 3 e 4). Segundo Frazilio (2005), valores próximos a 2.000 ovos por grama de fezes, caracteriza intensa infecção parasitária no animal e no ambiente. Desta forma neste estudo os ovinos foram mais susceptíveis à alta infecção por parasitos gastrointestinais, do o que os caprinos. Costa et al. (2011), relatou que os mesmos parasitos acometem as duas espécies quando mantidos juntos nas mesmas pastagens, porém os caprinos são mais infectados, apresentando uma baixa resposta imune, do o que os ovinos. Isso está relacionado diretamente com imunidade, idade e estado nutricional.

As proteínas plasmáticas (Tabelas 3 e 4) em todas as coletas nos ovinos e caprinos, mantiveram-se dentro dos valores de referência, conforme Meyer et al. (1995), o qual relata que há diminuição da proteína plasmática não está relacionada a perda de sangue. No entanto Marques et al. (2013) e Costa et al. (2011), afirmam em seus estudos que as proteínas plasmáticas totais diminuídas estão diretamente ligadas a perda de sangue, devido as lesões causadas pelos parasitas hematófagos e também relacionadas com a dieta nutricional deficiente. Os resultados de proteínas plasmáticas totais encontrado por Costa (2011), corrobora com este estudo, que teve uma média de 6,0- 7,0 g/dl em ovinos da raça Ile France e Crioula e em caprinos uma média de 7,0 g/dl.

Tabela 4 - Valores de média e desvio padrão dos Ovinos do Hospital Veterinário FAG.

Ovinos	Dia 1 OPG (Coleta 0) ^a	Dia 2 OPG (Coleta 15)	Dia 3 OPG (Coleta 45) ^b	Dia 4 OPG (Coleta 60)	Dia 5 OPG (Coleta 90) ^b	Dia 6 OPG (Coleta 105)
OPG	2778±5198,68	897±1704,97	1561±3360,29	972±1465,29	2289±3865,37	5589±10738,24
Ht	30 ± 10,54	35± 4,46	35± 8,01	34± 6,03	31± 4,99	31± 4,14
PPT	7± 1,16	7± 0,40	7± 0,97	7± 0,80	7± 1,00	7± 0,37
Hg	8± 2,85	11± 1,63	12± 2,92	11± 2,95	10± 2,00	10± 1,64
He	9± 2,98	11± 2,12	11± 2,99	11± 2,93	10± 2,24	10± 1,67

Ovos por grama (OPG), Hematócrito % (Ht), proteínas plasmáticas totais g/dl (PPT), hemoglobinas g/dl (Hg) e hemácias 10⁶/mm³ (He)

^a -Administração do anti- helmíntico com princípio ativo Ivermectina 1%.

^b -Administração do anti- helmíntico com princípio ativo Closantel.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Na coleta do dia 1 foi utilizado Ivermectina a 1% e nos dias 3 e 5 administrou-se Closantel em ambos os grupos de ovinos e caprinos. Foi observado uma diminuição do OPG nos caprinos, após a administração de closantel, enquanto com o uso de ivermectina a 1% aumentou o número de OPG (Tabela 3). Alguns estudos relatam que o parasita *Haemonchus* spp em caprinos apresenta resistência a ivermectina, através da média de OPG que não sofreu nenhuma diminuição significativa e seu aumento pode estar ligado com a resistência parasitária (COSTA, et al., 2011; LIMA, 2006).

No entanto no grupo dos ovinos, tabela 4, houve uma diminuição com o uso de ivermectina a 1% e um aumento com o uso de closantel. Já Costa (2011), em seu estudo observou uma diminuição significativa do OPG em ovinos tratados com closantel e um aumento de ovos por grama de fezes com a utilização de ivermectina. Segundo Lima (2006), alguns medicamentos anti- helmínticos utilizados para ovinos, quando administrados na mesma dose para os caprinos tem a sua eficácia reduzida.

Os tratamentos realizados nos ovinos e caprinos tratados com ivermectina a 1% e closantel não foram satisfatórios, porque os animais voltaram a apresentar um aumento do OPG. O estudo corrobora com Moraes et al. (2010), onde os parasitos de ovinos e caprinos apresentaram alto índice de resistência ao princípio ativo de closantel e ivermectina.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados deste estudo os caprinos e os ovinos não apresentaram anemia através dos exames hematológicos onde os parâmetros de hematócrito, hemácias, hemoglobinas e proteínas plasmáticas totais se mantiveram nos valores de referência, em contra partida os animais apresentaram altos valores de OPG em diferentes coletas, após a administração dos medicamentos anti-helmínticos, supondo-se que os parasitos gastrointestinais presentes nos animais são resistentes a Ivermectina e ao Closantel.

É de extrema importância a realização de exames coproparasitológicos e hematológicos antes de iniciar um tratamento para controle de verminoses no rebanho, evitando a resistência parasitária, devido ao uso indiscriminado de medicamentos anti-helmínticos.

Porém sugere-se mais estudos, utilizando grupos controles para determinar o grau de resistência e um número maior de animais. Como também a realização da coprocultura para identificação dos parasitas.

REFERÊNCIAS

BIRGEL, D.B. **Estudo da anemia em ovinos decorrente a verminose gastrointestinal.** 2013. 119f. Tese (Doutorado)- Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2013.

COSTA, K.M.F.M. **Perfil hematológico e bioquímico sérico de ovinos infectados com nematóides e medicados com ivermectina e closantel.** 2011. 56 f. Dissertação (Mestrado em ciência animal) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2011.

COSTA, K.M.F.M.; AHID, S.M.M.; VIEIRA, L.S.; VALE, A.M.; BLANCO, B.S. Efeitos do tratamento com closantel e ivermectina na carga Parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no Grau Famacha de ovinos infectados com nematódeos. **Rev. Pesq. Vet. Bras.** v.31, n.12 p.1075-1082, dez.2011

COSTA, V.M.M.; SIMÕES, S.V.D.; CORREA, F.R. Controle das parasitoses gastrointestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Rev. Pesq. Vet. Bras.** v. 31, v.1, p.65-71, jan.2011.

FRAZILIO, F.O. **Perfil das proteínas séricas e da contagem leucocitária em ovinos com infecção helmíntica naturalmente adquirida.** 2005. f. 50. Dissertação (Mestrado)- Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande- MS, 2005.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>, acesso em 14 de Setembro de 2018

LIMA, J.A. **Avaliação comparativa de duas formulações anti-helmínticas em caprinos naturalmente infectados**. 2006.f.42. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária- Unesp, Jaboticabal- SP, 2006.

MARQUES, A.S.C.; PEREIRA, J.S.; REBOUÇAS, R.E.S.; FONSECA, Z.A.A.S.; COELHO, W.A.C.; ANDRE, W.P.P.; BESSA, E.N.; PAIVA, K.A.R.; BLANCO, B.S.; AHID, S.M.M. Perfil hematológico de ovinos avaliados pelo FAMACHA© no Rio Grande do Norte- Brasil. **Rev. PUBVET**, Londrina, v.7, n.20, 2013.

MEYER, D.J.; COLES, E.H.; RICH, L.J. **Medicina de Laboratório Veterinária**. Ed.Roca, São Paulo, 1995.

MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Rev Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1139-1145, ago. 2004.

MORAES, E.A.S.; BIANCHIN, I.; SILVA, K.F.; CATTO, J.B.; HONER, M.R.; PAIVA, F. Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Rev. Pesq. Vet. Bras.** Campo Grande-MS, v. 30, n.3, p. 229-236, mar. 2010.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. Ed. Nobel, São Paulo, 1997. Cap. 8- Manejo sanitário, doenças e pequenas intervenções, p.193-196.

SILVA, A. R. **Eficácia de compostos anti- helmínticos sobre nematoides parasitos gastrointestinais (strongyloidea) de caprinos**. 2008. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

SOTOMAIOR, C.S.; MORAIS, F.R.; SOUZA, F.P.; MILCZEWSKI, V.; PASQUALIN, C.A. **Parasitoses gastrintestinais dos ovinos e caprinos: Alternativa de controle**. Instituto Emater, Curitiba, 2009.

UENO, H.; GONÇALVES, V.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. Tóquio: Japan International Cooperation Agency, 1998.

VIEIRA, L. S.; **Métodos alternativos de controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos**. João Pessoa, v.2, n.2, p.49-56, jun. 2008.

VIEIRA, L.S. **Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos**. 32p. Embrapa Caprinos, Sobral, 2005.