

## NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS DE BOVINOS – REVISÃO

Paola Rodrigues dos SANTOS<sup>1</sup>, Ana Angelita Sampaio BAPTISTA<sup>1</sup>, Luciana da Silva LEAL<sup>1</sup>, José Luis MOLETTA<sup>2</sup>, Raquel Abdallah da ROCHA<sup>1\*</sup>

### RESUMO

Infecções por nematódeos gastrintestinais são responsáveis por prejuízos à criação de bovinos de corte. O controle destas infecções é imprescindível para o sucesso dos sistemas de produção de ruminantes. Além da observação de animais suscetíveis a parasitos, deve-se destacar a seleção de parasitos adultos resistentes a princípios ativos. Neste caso, as práticas de manejo equivocadas que diminuem a população de parasitos em refugia. Verifica-se a importância da profilaxia das endoparasitoses em bovinos visando uma menor perda produtiva dos mesmos. Animais infectados mesmo quando não apresentam a sintomatologia clínica da doença deixa de produzir consideravelmente, afetando negativamente o sistema de produção.

**Palavras-chave:** Helminthos. Parasitoses. Resistencia. Anti-helmíntico.

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias e de Tecnologia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa/PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Agrônomo do Paraná, IAPAR, Ponta Grossa/PR, Brasil.

\*Autor para correspondência: [raroliveira@uepg.br](mailto:raroliveira@uepg.br)



## GASTROINTESTINAL NEMATODES IN CATTLE - REVIEW

### ABSTRACT

Gastrointestinal nematode infections are responsible for beef cattle production losses. The success of ruminant production systems is known to be closely tied to the control of these infections. Indeed, as important as the detection of animals susceptible to parasites is the identification of adult parasites resistant to active ingredients, given that unsound management practices fail to reduce the population of parasites in refugia. Therefore, prophylaxis of endoparasites in cattle is essential in order to reduce production losses, because even when infected animals exhibit no clinical symptoms of the disease, their production diminishes considerably, thus negatively affecting the production system.

**Keywords:** Helminths. Parasitic infections. Resistance. Anthelmintics



## INTRODUÇÃO

### 1.1 BOVINOS

O Brasil possui 217,4 milhões de Bovinos, constituindo um dos maiores rebanhos comerciais do mundo (FAO, 2014). No que tange a produção de carne bovina o país ocupa a segunda posição no *ranking* mundial de países produtores, sendo precedido pelos Estados Unidos (IBGE, 2013).

Os rebanhos de corte na região sul do país representam 49,6% do rebanho nacional. Os registros indicam que são formados, principalmente, por animais de raças taurinas (*Bos taurus*) ao contrário do que se observa no país como um todo, em que 80% do rebanho é representado por animais zebuínos (*Bos indicus*). O predomínio dos animais das raças europeias no sul brasileiro é decorrente das características climáticas da região, como baixas temperaturas e pastagens de maior valor nutritivo, fatores que permitiram aos animais de raças taurinas, adaptarem-se perfeitamente ao ambiente (ABIEC, 2014).

Os animais das raças taurinas foram selecionados para maior produção de carne, porém eles possuem uma menor resistência a parasitos quando comparados aos bovinos das raças zebuínas, os quais possuem uma melhor resistência a endo e ectoparasitos, uma boa tolerância ao calor e adaptação a pastagens fibrosas podendo atender a uma alta produção em condições mínimas de pastejo (EMBRAPA, 2014).

Em decorrência das características positivas a depender da origem dos animais, os programas de cruzamentos de bovinos de corte envolvendo raças zebuínas e taurinas têm sido utilizados como alternativa para obtenção de animais adequados às diferentes condições de produção no Brasil (DAL-FARRA et al., 2002).

O uso de cruzamentos para explorar a heterose e a complementaridade entre raças é uma ferramenta na obtenção de animais mais resistentes aos parasitos. Estudos mostraram que a herdabilidade para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) varia entre 0,3 e 0,4, sugerindo que o aumento da resistência pode ser conseguido por meio de seleção genética (OLIVEIRA et al., 2012).

No que se refere ao aspecto sanitário dos rebanhos bovinos, as infecções por nematódeos gastrintestinais destacam-se por causar prejuízos significativos à criação de

ruminantes. Estima-se que 10 milhões de cabeças são perdidas a cada ano em decorrência de parasitoses (VIDOTTO, 2002). Além disso, as perdas produtivas também resultam dos custos com tratamentos e diminuição no ganho de peso dos animais (MELO, 2014).

As verminoses podem, ainda, forçar a seleção de animais menos suscetíveis aos parasitos. O controle destas infecções é, portanto, imprescindível para o sucesso dos sistemas de produção de ruminantes (CESAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

## 1.2 NEMATOIDES GASTRINTESTINAIS

As helmintoses gastrintestinais são responsáveis por promover desnutrição, avitaminoses, distúrbios gastrintestinais, estados convulsivos e prejuízo ao desenvolvimento dos animais (SOUZA, 2013).

Os nematoides gastrintestinais são os parasitos mais frequentemente observados em ruminantes mundialmente, especialmente em zonas temperadas e úmidas, e em animais de pastejo, causando lesões que vão desde o abomaso até o intestino (COSTA, 2007). Caracterizam-se por causarem alterações digestórias, bem como atrasos no crescimento e diminuição na produção e ocasionalmente observa-se manifestação de anemia (VIVEIROS, 2009).

As infecções parasitárias normalmente são mistas e compreendem diversas famílias e gêneros, sendo que os mais representativos, no caso dos bovinos, pertencem a família *Trichostrongylidae*, com destaque para os gêneros *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. e família *Strongylidae* representada pelos gêneros *Chabertia* spp. e *Oesophagostomum* spp. (VIVEIROS, 2009).

Segundo Craig (2008), os nematoides que parasitam os ruminantes e residem no trato gastrintestinal, possuem em sua maioria, uma evolução semelhante no meio ambiental, todavia diferem quanto aos efeitos causados sobre o hospedeiro.

Em qualquer sistema de exploração, alguns indivíduos são mais suscetíveis seja devido ao sexo, idade, exposição prévia, fase do ciclo reprodutivo, comportamento, predisposição genética ou sensibilidade a parasitos. Por outro lado, devido às diferenças no que tange a patogenicidade das espécies parasitárias, a carga parasitária necessária para causar doença varia consideravelmente (SOUZA, 2013).

Duas fases distintas são observadas no ciclo de vida dos nematódeos, uma exógena e outra endógena. A primeira inicia-se no momento em que são eliminados os ovos pelo hospedeiro através das fezes e prolonga-se até a formação das larvas de terceiro estágio, infectantes (L3) (URQUHART et al., 1996).

A ingestão de L3, pelos hospedeiros, dá início à fase endógena do ciclo de vida dos nematoides, que se prolonga até as larvas atingirem a maturidade sexual e produção de ovos, completando-se assim o ciclo biológico que, para a maioria dos nematoides, tem a duração de 28 a 35 dias (URQUHART et al., 1996).

Contudo, o ciclo de vida não se perpetua ao longo de todo o ano, ocorrendo apenas quando as condições para a fase exógena são propícias, o que na prática corresponde de três a quatro ciclos por ano, já que no tempo restante, ocorre inibição larval na fase endógena, entrando o quarto estágio larval (L4) em enquistamento durante vários meses, na mucosa ou submucosa abomasal ou intestinal (URQUHART et al., 1996).

No início da fase exógena, observa-se nas fezes dos hospedeiros a presença dos ovos, os quais possuem características similares nos diferentes gêneros, como o formato ovoide, ausência de cor, cutícula fina, tamanho que varia entre 70-100 µm de comprimento e largura de 40-60 µm (VIVEIROS, 2009).

A excreção de ovos é dependente do hospedeiro (idade, estado imunitário, consistência fecal) e da espécie do parasito em questão. Assim, enquanto alguns gêneros são muito prolíficos, como é o caso de *Haemonchus* spp. (5000-10000 ovos/dia), outros, como *Nematodirus* spp., não atingem mais de 50 ovos/dia (DIAS, 2007).

Uma vez excretados os ovos, a sua viabilidade vai depender, em grande parte, da temperatura e umidade do ambiente. Assim, as baixas temperaturas impedem o desenvolvimento dos parasitos, estima-se que a temperatura crítica seja de 5 °C para *Ostertagia* spp. e de 12 °C para *Haemonchus contortus*. A temperatura ótima para o desenvolvimento larval, na maioria das espécies, é de 26-27 °C. Já a umidade relativa tem que estar compreendida entre valores de 70-100% (RAMOS, 2013).

*Ostertagia* spp. é o principal responsável por gastrite parasitária em ruminantes. Este gênero apresenta características de alta patogenicidade, observada até mesmo quando a carga parasitária é baixa, representando grandes perdas produtivas (VIVEIROS, 2009).

O gênero *Cooperia* spp. aloja-se no intestino delgado dos ruminantes. As espécies prevalentes em bovinos são *C. oncophora*, *C. pectinata* e *C. punctata*. *Cooperia* spp. apresenta uma distribuição mundial e a sua epidemiologia nas áreas temperadas é muito semelhante à de *Ostertagia*. Os sinais clínicos observados nos animais consistem, essencialmente, na diminuição ou perda de apetite, diminuição da taxa de ganho de peso e, nos casos particulares de *C. punctata* e *C. pectinata*, observa-se diarreia, edema submandibular e significativo emagrecimento (DURO, 2010).

Os nematoides pertencentes ao gênero *Trichostrongylus* spp. são pequenos e não ultrapassam sete milímetros de comprimento quando adultos. Nos bovinos, a espécie mais relevante é *Trichostrongylus axei*, sendo que, aloja-se no abomaso tanto de ruminantes domésticos quanto silvestres e no estômago de equinos.

*Oesophagostomum* spp. são parasitos do intestino grosso de ruminantes e suínos. As principais espécies são *Oesophagostomum columbianum* e *Oesophagostomum radiatum* (DURO, 2010).

No que tange a maior relevância destaca-se o gênero *Haemonchus* spp. Localiza-se no abomaso dos ruminantes, apresenta coloração avermelhada devido à ação espoliante sobre o hospedeiro (MEANA MAÑES e ROJO VÁZQUEZ, 2002).

*H. placei* é a espécie de maior relevância em bovinos. A patogenia das infecções promovidas por esta espécie decorre de uma possível incapacidade do hospedeiro em repor as perdas de sangue geradas por este parasito, acarretando uma anemia progressiva que evolui rapidamente, conduzindo o animal ao óbito (MOLENTO et al., 2004). Como consequência da anemia grave proporcionada pelo parasito, os sinais clássicos de haemoncose são palidez acentuada das mucosas e edemas (MOLENTO et al., 2004). O apetite dos animais mantém-se normal e não ocorrem alterações apreciáveis da condição corporal. As fezes apresentam consistência normal, alterando para diarreia especialmente quando existe infecção mista por outras espécies como *Trichostrongylus* sp. e/ou *Cooperia* sp. (BOWMAN et al., 2003).

Bricalello et al. (2007) ao avaliarem a resistência de bovinos da raça Nelore às infecções por nematódeos gastrintestinais encontraram *Cooperia* spp. predominando, seguido por *Haemonchus* spp. e *Oesophagostomum* spp. e observou que a medida em que aumenta o número de um gênero aumenta de outro também. Então quando

selecionamos animais resistentes a um determinado gênero estamos melhorando a resistência de outro gênero.

Diversos fatores têm sido apontados como importantes e influentes para o sucesso do desenvolvimento e da migração de larvas, dentre eles estão: a umidade, a luminosidade, a temperatura, a altura e densidade da vegetação (ALMEIDA et al., 2005).

Estudos demonstram que com a domesticação dos animais, as alterações ambientais como aumento da densidade populacional, restrição de movimento dos rebanhos e a seleção baseada apenas em características de produção, proporcionaram uma alteração do equilíbrio natural entre parasito/hospedeiro, favorecendo a população de parasitos. Dessa maneira medidas devem ser adotadas a fim de minimizar as consequências de altas infecções parasitárias (CESAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

### **1.3 CONTROLE E IMUNIDADE ÀS PARASITOSE**

De acordo com Hansen e Perry (1994) o primeiro passo na investigação de infecções helmínticas em ruminantes é estabelecer quais espécies de parasitos encontram-se presentes, não só em determinada área, região ou país, mas também em uma dada espécie de hospedeiro parasitado.

Geralmente, recorre-se a associações de várias medidas profiláticas sendo que as estratégias podem variar de uma simples redução da prevalência da doença visando à obtenção de um nível sanitário satisfatório, a uma tomada de decisão que visa à destruição total do agente patogênico no meio contaminado (RAMOS, 2013).

O tratamento do rebanho com anti-helmínticos efetivos soluciona momentaneamente o problema (CESAR; CATTO; BIANCHIN, 2008). Porém, considerando os custos e o fato dos anti-helmínticos poderem retardar ou interferir com os mecanismos de imunidade natural dos bovinos, a utilização exclusiva de anti-helmínticos, nem sempre é a forma mais adequada para solucionar os quadros de helmintoses (GOMES, 2010).

Estudos têm demonstrado que o uso supressivo de anti-helmínticos dificulta o desenvolvimento de imunidade dos animais aos parasitos e acelera o processo de seleção de parasitos resistentes aos compostos aplicados (CESAR; CATTO;

BIANCHIN, 2008). Por outro lado, em algumas circunstâncias, o uso criterioso e racional constitui o único método disponível existente, devendo-se almejar a execução de tratamentos seletivos, buscando identificar de forma segura e rápida os indivíduos mais infectados do rebanho, tratar de forma seletiva apenas os animais mais suscetíveis e em períodos de risco (GOMES, 2010).

Durante a infecção do animal, uma vez em contato com as L3 de nematódeos gastrintestinais, os hospedeiros podem desenvolver dois tipos de respostas: resistência, que seria a habilidade natural que o hospedeiro tem em iniciar e manter uma resposta contra nematódeos, impedindo o estabelecimento de L3 e/ou eliminando parasitos adultos ou a tolerância caracterizada pela habilidade do hospedeiro em manter a produção em nível satisfatório mesmo estando parasitado (SILVA, 2010).

Um programa de controle e profilaxia deve basear-se sempre em conhecimentos sobre epidemiologia e ciclo de vida dos helmintos prevalentes na região e do impacto da doença e valorização dos custos e benefícios que advêm do seu combate (PEREIRA, 2011).

Os mecanismos responsáveis pela manifestação da resistência do hospedeiro frente aos parasitos não foram completamente esclarecidos até o momento. Todavia sabe-se que existe uma associação com a resposta imune mediada por linfócitos, o aumento de mastócitos na mucosa e a produção de anticorpos específicos (AMARANTE, 2004). Contudo a resposta imune aos parasitos gastrintestinais é inicialmente humoral, via produção de imunoglobulinas IgG1 e IgE e quando esta capacidade é alterada, diminuem as defesas séricas contra helmintos (VIVEIROS, 2009).

O desenvolvimento da resposta imune do hospedeiro está associado principalmente a uma resposta prévia contra o parasito, que se torna efetiva ao redor de 18 a 24 meses. Assim, a partir dessa faixa etária, a tendência é ocorrer redução na carga parasitária, diminuição no número de ovos excretados nas fezes e baixa incidência de casos clínicos de verminose (BRESCIANI et al., 2001).

A medida mais utilizada para identificação de hospedeiros resistentes ainda é a contagem de OPG (BRICARELLO et al., 2007).

Além da observação de animais menos suscetíveis a parasitos, deve-se destacar a seleção de parasitos adultos resistentes a princípios ativos. Neste caso, as 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, tratamentos com anti-helmínticos em época de seca (desfavorável a população de larvas sensíveis) ou uso exaustivo de um mesmo princípio ativo proporcionam a resistência de helmintos a anti-helmínticos (ECHEVARRIA, 1988).

O problema causado pelos nematódeos gastrintestinais pode ser minimizado com a seleção de raças e/ou cruzamentos que sejam mais resistentes a infecção. Medidas como manejo que visam reduzir a contaminação da pastagem com L3 poderá representar um avanço no controle das verminoses, reduzindo assim o uso de antiparasitários para a profilaxia de helmintoses (AMARANTE, 2004).

De acordo com Ueno e Gonçalves (1994), animais bem nutridos, ainda que portadores de helmintos, podem não apresentar sinais clínicos, e diminuição significativa do peso. Em casos de parasitismo em que os mecanismos imunológicos do hospedeiro permitem manter uma população de endoparasitos sob controle, é possível observar os animais em boas condições de saúde (AMARANTE, 2001; TORRES et al., 2009).

Alguns estudos têm avaliado e demonstrado a correlação entre confinamento e baixa carga parasitária. Dias et al. (2007), ao avaliarem bezerros mestiços (holandês x zebu), observaram que nos primeiros meses do experimento, uma baixa contagem de OPG e associaram esta característica à prévia administração de anti-helmíntico e a estabulação dos animais por 15 dias. Observaram que os animais, após serem alocados nas pastagens, ficaram expostos às condições que possivelmente permitiram que se reinfectassem repetidas vezes, aumentando a contagem de OPG.

Costa (2007) que observou redução na contagem de OPG ao avaliar animais da raça Gir, após aplicação de anti-helmíntico (sulfóxido de albendazole). Similarmente, Nicolau et al. (2002) verificou redução na carga parasitária de animais submetidos a tratamentos com anti-helmíntico, ao avaliar bovinos, machos, da raça Nelore, tratados com fármacos a base fosfato de levamisol. Após o primeiro tratamento, houve redução na contagem de OPG – a média aritmética decresceu de 378,6 para 71,4, significando uma redução de 81,1%.

Contudo, deve-se ressaltar que o uso de anti-helmínticos deve ser feito de maneira criteriosa, haja vista que o uso indiscriminado tem contribuindo para a seleção de parasitos resistentes a diversas moléculas, reduzindo assim as opções de tratamento. Esta característica tem sido observada e documentada em diversos estudos. Pereira et al. (2011), ao avaliarem ovinos do Rio Grande do Norte observaram que nessa região, os anti-helmínticos de largo espectro (benzimidazóis e ivermectina) têm baixa eficácia, sendo necessárias estratégias urgentes para reestruturar o controle dos parasitos.

Segundo Morales et al. (1998), os programas de controle de helmintoses empregando produtos de amplo espectro em sistema de administração de anti-helmíntico em massa, além de serem antieconômicos, tem contribuído fortemente para a seleção de parasitos resistentes aos fármacos utilizados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se a importância da profilaxia das endoparasitoses em bovinos visando uma menor perda produtiva dos mesmos. Animais infectados mesmo quando não apresentam a sintomatologia clínica da doença deixa de produzir consideravelmente, afetando negativamente o sistema de produção.

## REFERÊNCIAS

ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Rebanho Bovino Brasileiro**. Disponível em: < [http://www.abiec.com.br/3\\_rebanho.asp](http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp)> Acesso 12 set 2014.

ALMEIDA, L. R. et al. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da Baixada Fluminense RJ. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v.14, n. 3, p. 89-94, 2005.

AMARANTE, A. F. T. CONTROLE INTEGRADO DE HELMINTOS DE BOVINOS E OVINOS. In: XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Rickettsioses, 13., 2004, Ouro Preto. **Anais**. Ouro Preto, 2004. p. 68-71.

AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia; Piracicaba: FEALQ, 2001. p.461-471.

BOWMAN, D. D. et al. **Georgi's Parasitology for veterinarians**. 8 ed St. Louis: Saunders Publishing Company Missouri, 2003. p. 422.

BRICARELLO, P. A. et al. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle. **Veterinary Parasitology**, v.148, p. 272-278, 2007.

BRESCIANI, K. D. S. et al. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São Paulo, SP, Brasil. In: SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 22., 2001, São Paulo. **Anais**. Londrina, 2001. p. 93-97.

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e Perspectivas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p. 2083-2091, out, 2008.

COOP, R. L., et al., Effect of dietary protein supplementation on the development of immunity to *Ostertagia circumcincta* in growing lambs. **Research Veterinary Science**, v.59, n.2, p.24-29, 1995.

COSTA, F. S. M. **Dinâmica das infecções por helmintos gastrintestinais de bovinos na região do vale do Mucuri, MG**. 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. 2007.

CRAIG, T. M. et al., **Gastrointestinal Protozoal infections in ruminants**. Missouri: Saunders Elsevier, 2008. p. 91-95.

DAL-FARRA, R. et al. Efeitos de Ambiente e de Heterose sobre o Ganho de Peso do Nascimento ao Desmame e sobre os Escores Visuais ao Desmame de Bovinos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.3, 2002.

DIAS, S. A. Relação entre larvas recuperadas da pastagem e contagem de ovos por gramas de fezes (opg) de nematóides gastrintestinais de bovinos na microrregião de Viçosa, **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Viçosa, v.16, n.1, p.33-36, 2007.

DURO, L. S. **Parasitismo gastrointestinal em animais da quinta pedagógica dos Olivais. Especial referência aos mamíferos ungulados**. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária – Universidade Tecnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2010.

ECHEVARRIA, F. A. M. Doenças parasitárias em ovinos e seu controle. In: Simpósio Paranaense de ovinocultura, 3., 1988, Guarapuava, **Anais**. Londrina: IAPAR, 1988, p. 46-47.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Raças bovinas**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-corte/publicacoes>> Acesso em 10 jun 2014.

FAO, Food and Agriculture Organization. **Livestock densities**. Disponível em: <[http://www.fao.org/Ag/againfo/resources/en/glw/GLW\\_dens.html](http://www.fao.org/Ag/againfo/resources/en/glw/GLW_dens.html)>. Acesso em 12 set 2014.

GOMES, A. F. **Helmintoses dos ruminantes domésticos**. EAL – Edições de Angola. 2010.

HANSEN, J., PERRY, B. The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. **International Laboratory for Research on Animal Diseases**, Nairobi, Kenya, 1994.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Abate de animais, produção de leite, couro e ovos. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria>> Acesso em: 12 set. 2014.

MEANA MAÑES, A. e ROJO VÁZQUEZ, F.A. Tricostrogilidosis y Otras Nematodosis. In Cordero del Campillo. **Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo**. Madrid, 2002. p. 237-253.

MOLENTO, M. B. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1139–1145, 2004.

MORALES, G. et al., Importancia de los acumuladores de parasitos (wormy animals) em rebaños de ovinos y caprinos naturalmente infectados. **Analecta Veterinaria**, v. 18, p. 1-6, 1998.

NICOLAU, C. V. J. et al., Relação entre desempenho e infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte. v.54, n.4, 2002.

OLIVEIRA, S. C. M. et al. Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento Embrapa**. 2012, p. 24, São Carlos.

PEREIRA, A. M. H. R. Diagnóstico da resistência dos nematóides gastrintestinais a anti-helmínticos em rebanhos caprino e ovino do RN, **Acta Veterinaria Brasilica**. Mossoró. v.2, n.1, p.16-19, 2011.

RAMOS, S. C. J. **Avaliação das parasitoses gastrointestinais em bovinos de raça brava durante a primavera e verão**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. 2013.

SILVA, M. B. **Resistência às infecções artificiais por *Haemonchus contortus* de cordeiras Santa Inês, Ile de France e de cordeiras produtivas do cruzamento entre a raça Santa Inês e as raças Dorper, Ile de France, Suffolk e Texel**. 2010. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho Instituto de Biociências de Botucatu. 2010.

SOUZA, M. F. **Recuperação de larvas infectantes, carga parasitária e desempenho de cordeiros terminados em pastagens com distintos hábitos de crescimento**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013.

TORRES, S. E. F.; AMARANTE, A.F.T.; VERDOLIN, V. E LOUVANDINI, H. Nematódeos de ruminantes em pastagem com diferentes sistemas de pastejo com ovinos e bovinos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.44, n.9, p.1191-1197, 2009.

UENO, H., GONÇALVES, P. E. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 3. ed. Tokyo, **Japan International Cooperation Agency**, p.166, 1994.

URQUHART et al. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro, 1996.

VIDOTTO, O. Estratégias de combate aos principais parasitas que afetam os bovinos. In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. **Anais do Sul - Leite**. Maringá, 2002. p.192-212.

VIVEIROS, C. T. **Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo.** 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. 2009.