

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

CONTROLE DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS E RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM OVINOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Jessica Ortega de Jesus¹; Jéssica Priscila da Paz¹; Nathália Perugini¹; Claudio Alessandro Massamitsu Sakatmoto²

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária – UEM/Campus de Umuarama-PR

² Docente do curso de Medicina Veterinária – UEM/Campus de Umuarama-PR

Resumo

A resistência anti-helmíntica (RAH) é o principal problema encontrado no tratamento de verminoses gastrointestinais em ovinos. Ovinos em todas as faixas etárias são parasitados por helmintos, embora a categoria mais suscetível seja a de cordeiros. A ação prejudicial dos parasitos não é verificada apenas no atraso de desenvolvimento, mas também na produção e qualidade da carne e da lã. Nos estados da região sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), apresentam um índice elevado no número de animais infectados com alguma espécie de helmintos e com variável RAH a praticamente todos os fármacos encontrados no mercado. Sua principal causa é o manejo incorreto e utilização excessiva desses endoparasitocidas, o que leva a rápida adaptação dos vermes aos princípios ativos. Tentativas de minimizar o problema parasitário vêm sendo conduzidas através do controle integrado nas pastagens, em práticas como a rotação de piquetes, uso de diferentes espécies animais no mesmo piquete, cultivo de plantas menos propícias ao desenvolvimento das fases jovens dos parasitos e melhores índices nutricionais. Outra alternativa para o controle da verminose ovina seria a seleção de animais geneticamente resistentes aos parasitas gastrointestinais.

Palavras – Chave: *Haemonchus contortus*, ovinocultura, helmintos, anti-helmíntico.

Introdução

Verminoses representam o maior e mais grave problema sanitário concernente à ovinocultura, e podem inviabilizar economicamente a criação. Ovinos em todas as faixas etárias são parasitados por helmintos, embora a categoria mais suscetível seja a de cordeiros e no período periparto. A ação prejudicial dos parasitos não é verificada apenas no atraso de desenvolvimento, mas também na produção e qualidade da carne e da lã (URQUART et al., 1998). Dos ruminantes domésticos, 100% são portadores de pelo menos uma espécie de endoparasita (AMARANTE, 2004).

Durante muito tempo, os ovinocaprinocultores conviveram com os prejuízos causados pelas parasitoses com poucas alternativas de controle. A utilização de produtos como sulfato de cobre e arsenito de sódio diminuíam as infecções, mas eram de difícil aplicação e bastante tóxicos (PEREZ, 1932).

A utilização indiscriminada dos anti-helmínticos levou a um inevitável processo de seleção dos parasitas. E assim, a primeira descrição de cepas resistentes de parasitas de ovinos a anti-helmínticos aconteceu na década de 50, nos Estados Unidos. A estas seguiram-se outras, principalmente no hemisfério sul. Na Austrália o primeiro caso é assinalado em 1968, na Nova Zelândia em 1980, na África do Sul em 1975, no Uruguai em 1990 e no Brasil em 1967.

A resistência a anti-helmínticos chamou a atenção da FAO (Food and Agriculture Organization), que preocupada com o risco que isto representa, financiou um estudo para verificação dos níveis de resistência a anti-helmínticos na Argentina, no Brasil, no Paraguai e no Uruguai, países onde a ovinocultura é importante e tem altos índices pluviométricos (WALLER et al., 1996).

Controle Das Nematodeoses De Ovinos

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

O controle dos parasitos é usualmente realizado com medicamentos químicos, visando reduzir os níveis de infecção dos animais e promover a descontaminação das pastagens (CHARLES, 1989). Porém, é inevitável a ocorrência da RAH com a utilização destes produtos.

A resistência aos anti-helmínticos caracteriza-se pelo declínio da eficiência de uma droga contra uma população de parasitos, anteriormente suscetível aquele tratamento (SANGSTER; GILL, 1999). Sendo um dos principais entraves para o controle da verminose em ruminante, que pode ser definida como a capacidade de uma população de parasitas em sobreviver a doses de anti-helmínticos que poderiam ser letais para populações susceptíveis (VIEIRA, 2008; TORRES-ACOSTA & HOSTE, 2008).

O fenômeno de multirresistência as drogas (MRD) está associado à expressão de microproteínas de membrana (P-gp), que reduzem a concentração intracelular das drogas antiparasitárias, sendo indivíduos que manifestam a MRD dentro de uma população podem transmitir seu fenótipo para as gerações futuras (MOLENTO; PRICHARD, 1999). Quando a resistência anti-helmíntica (RA) ocorre entre produtos do mesmo grupo químico é chamada de lateral. Quando são envolvidas duas drogas, de grupos diferentes, este é chamado de resistência anti-helmíntica cruzada. A resistência anti-helmíntica múltipla (RAM) ocorre quando um parasita é resistente a mais de duas bases farmacológicas (MOLENTO, 2005).

Esses produtos apresentam diferentes mecanismos de ação. Entretanto, poucas bases anti-helmínticas vêm sendo utilizadas no tratamento de nematódeos de pequenos ruminantes, dentre esses, os benzimidazóis, as avermectinas, os imidazotiazóis, as salicilanilicidas e os derivados da aminoacetonitrila (BORGES & RODRIGUES, 2003). O levamisol e o albendazol correspondem às bases mais frequentemente empregadas para o controle dessas enfermidades. Entretanto, a utilização indiscriminada dessas bases, associada às falhas de manejo, contribuem para a seleção de cepas de helmintos resistentes (AMARANTE et al., 1992; SAKAMOTO et al., 2013).

Devido à grande importância patológica dos trichostrongilídeos na produção pecuária, associada ao alto custo de tratamento e ao poder de resistência aos produtos químicos existentes, principalmente do *Haemonchus spp*, assim como da possibilidade de gerar resíduos contaminantes na carne ou no meio ambiente, acredita-se ser possível e necessário buscar alternativas para seu controle. A utilização de plantas com propriedades anti-helmínticas parece ser uma alternativa eficaz, tanto do ponto de vista do controle parasitário quanto pelo seu baixo impacto ambiental.

Fitoterapia

A fitoterapia pode representar uma alternativa ecologicamente viável, contribuindo inclusive para o aumento da lucratividade pecuária, uma vez que reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis (VIEIRA et al., 1999). A fitoterapia é uma prática milenar que tem se mostrado bastante eficiente no trato de várias enfermidades veterinárias, dentre as quais citam-se as nematodioses gastrintestinais, mas faltam mais estudos para disponibilizar no mercado (MACLEOD, 1995; FOX, 1997; GASBARRE et al., 2001; GITHIGIA et al., 2001).

Manejo De Pastagens

Tentativas de minimizar o problema parasitário vêm sendo conduzidas através do controle integrado nas pastagens, em práticas como a rotação de piquetes, uso de diferentes espécies animais no mesmo piquete, cultivo de plantas menos propícias ao desenvolvimento das fases jovens dos parasitas e horário de pastejo. Outra alternativa para o controle da verminose ovina seria a seleção de animais geneticamente resistentes aos parasitas gastrintestinais (SOCCOL, 1999).

Resistência Anti-Helmíntica

Paraná

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), observa-se que a criação de ovinos no Paraná vem crescendo lentamente nos últimos anos. Em 2006 o rebanho ovino representava um efetivo de 11,5% e no último censo pecuário, publicado em 2009, o rebanho era de 599.925 cabeças de ovinos, o que corresponde a 12,5% da região sul do Brasil (IBGE, 2009; SEAB, 2011).

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

A criação de ovinos neste estado é realizada principalmente em pequenas áreas com altas taxas de lotação, resultando em elevado nível de contaminação das pastagens. Devido a isso, os produtores são obrigados a aumentar a frequência de aplicações anti-helmínticas, as quais em algumas situações são realizadas de forma supressiva a cada 15 dias (SOCCOL et al., 2004).

A elevada prevalência, associada à grande patogenicidade, faz do *H. contortus*, a principal espécie endoparasita de ovinos no Brasil (AMARANTE, 2004). O *H. contortus* é o parasita de maior importância econômica nas áreas de criação de ovinos no mundo, sua fase larval e adulta ingere sangue da mucosa do abomaso e causam uma severa anemia (ROWE, 1988). Os animais portadores de carga parasitária elevada podem apresentar anemia e edema submandibular e os casos de mortalidade de ovinos causados por esse parasita são relativamente comuns (AMARANTE, 2004).

O problema da resistência dos nematóides aos anti-helmínticos é uma preocupação de caráter mundial (WALLER, 1994). No Estado do Paraná, existem registros de cepas resistentes aos produtos químicos, ivermectina e netobimin (VIEIRA et al., 1992). Analisando propriedades nas diferentes regiões do Estado do Paraná, foram detectados resistência na maioria das regiões e, mais importante ainda, foi demonstrado existir resistência dos parasitas aos vários grupos de anti-helmínticos, até mesmo àqueles de última geração (SOCCOL et al., 1996; SOUZA, 1997). Os autores citados, dizem que a resistência chega ao ponto alarmante, como em algumas propriedades, não existe vermífugo capaz de combater os parasitas.

No Paraná, foi encontrado resistência em todas as fazendas testadas: 88,1% apresentaram parasitas resistentes aos benzimidazóis, 78,6% a ivermectina, 56,4% ao closantel, 38,7% ao closantel + oxfendazol, 38% ao levamisol e 23,6% a moxidectina, sendo *Haemonchus* o gênero mais prevalente (SOCCOL et al., 2004).

Rio Grande Do Sul

Na região Sul do Brasil, no Rio Grande do Sul, foi relatado a ocorrência de estirpes de *H. contortus* resistentes ao tiabendazol já na década de 60 (DOS SANTOS & FRANCO, 1967; DOS SANTOS & GONÇALVES, 1968). Posteriormente foi constatado resistência deste parasita ao levamisol (SANTIAGO & COSTA, 1979). Estirpes de *T. colubriformis* resistente ao levamisol e ao tetramisol foram também relatadas (SANTIAGO et al., 1977 e 1978; SANTIAGO e COSTA, 1979). Uma estirpe de *O. circumcincta*, isolada no campo, resistente a doses de 7,5mg/kg de levamisol também foi descrita (SANTIAGO et al., 1979).

Verificou-se que, em um rebanho ovino, medicado a cada vez que o exame de fezes apresentava em média 500 OPG, o *H. contortus* tornou-se resistente à ivermectina depois de 4,5 anos (ECHEVARRIA e TRINDADE, 1989). Sobre a prevalência de resistência anti-helmíntica no Brasil, foram examinados 31 rebanhos no município de Bagé-RS (ECHEVARRIA e PINHEIRO, 1989). Baseados em testes de redução de OPG e cultura de larvas conduzidos nos dias 0 e 7 pós-tratamento com tiabendazol ou tetramisol, esses autores encontraram 38,7% dos rebanhos com helmintos resistentes aos benzimidazóis, 25,8% ao tetramisol e 19,4% com resistência múltipla; somente 16,1% dos rebanhos examinados apresentaram helmintos sensíveis a ambas as drogas. Larvas que sobreviveram ao tratamento com tiabendazol eram principalmente *Haemonchus spp* enquanto aquelas sobreviventes ao tratamento com tetramisol eram *Trichostrongylus spp* e *Ostertagia spp*.

Santa Catarina

Em Santa Catarina, foram testados a eficácia de alguns anti-helmínticos em quatro propriedades do município de Lages, por OPG mais percentagem larval, assim relatou-se que possivelmente ocorreu resistência de *Haemonchus spp* ao albendazole, oxfendazole e closantel em duas propriedades, a ivermectina em uma e os gêneros *Ostertagia spp* e *Trichostrongylus spp*. ao albendazole e oxi-bendazole em uma das propriedades (VICENTINI et al., 1993). Relatou-se a resistência do *Haemonchus contortus* à ivermectina (SOUZA et al., 1996).

De outubro de 1997 a maio de 2000, foram executadas as avaliações do teste de resistência de helmintos aos anti-helmínticos em 7.529 ovinos de 65 propriedades, representando 3% da população ovina, em 22 municípios localizados nas regiões do Planalto Serrano, Planalto Norte, Alto Vale do Itajaí e Centro Oeste do estado de Santa Catarina. A resistência de *Haemonchus spp* à ivermectina (0,2mg/kg), foi verificada em 77% das 65 propriedades,

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

principalmente naquelas que utilizavam de 8 a 12 medicações ao ano (ECHEVARRIA e TRINDADE, 1989).

Conclusão

Tentativas de minimizar o problema parasitário vêm sendo conduzidas através do controle integrado nas pastagens, em práticas como a rotação de piquetes, uso de diferentes espécies animais no mesmo piquete, cultivo de plantas menos propícias ao desenvolvimento das fases jovens dos parasitas e horário de pastejo. Outra alternativa para o controle da verminose ovina seria a seleção de animais geneticamente resistentes aos parasitas gastrintestinais.

Referências

AMARANTE, A. F. T.; GODOY, W. A. C.; BARBOSA, M. A. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to identify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. **Ars Vet.**, 14: 331-339, 1998.

AMARANTE, A.F.T. **Controle de endoparasitoses dos ovinos**. 2004. Disponível em: < <http://www.fmvz.unesp.br/ovinos/repman4.htm>>. Acesso em 25 de maio de 2005.

BORGES C.C. L. & RODRIGUES A.B. Atividade in vitro de anti-helmínticos sobre larvas infectantes de nematódeos. **Parasitol. Latino americana**, v. 58, p.142-147, 2003.

CHARLES, T. P. Seazonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 30 p. 335-343, 1989.

DOS SANTOS, V.T., FRANCO, E.G. O aparecimento de *Haemonchus* resistente ao radical benzimidazole em Uruguaiana, RS. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE PARASITOLOGIA, 1, Santiago, Chile. **Anais...**Santiago, Chile : Federation Latinoamericana de Parasitólogos, 1967. p.105, 1967.

DOS SANTOS, V.T., GONÇALVES, P.C. Verificação de estirpes de *Haemonchus contortus* resistentes ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil). **Revista da Faculdade Agronomia e Veterinária**. v. 9, p.201-211, 1968.

ECHEVARRIA, F.A.M., PINHEIRO, A.C. Avaliação de resistência anti-helmíntica em rebanhos ovinos no município de Bagé, RS. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 69-71, 1989.

ECHEVARRIA, F.A.M., TRINDADE, G.N.P. Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus*, to ivermectin in Brazil: A preliminary report. **Veterinary Record**, v.124, p. 147-148, 1989.

FOX, M.T. Pathophysiology of infection with nematodes in domestic ruminants: recent developments. **Veterinary Parasitology**, v. 72, p. 285-308. 1997.

GASBARRE, L. C.; STOUT, W. L. ; LEIGHTON, E. A. Gastrointestinal nematodes of cattle in the northeastern US: results of a producer survey. **Veterinary Parasitology**, Netherlands, v. 101, p. 29-44. 2001.

GITHIA, S. M.; THAMSBORG, S.M.; MUNYUA, W. K. et al. Impact of gastrointestinal helminthes on production in goats in Kenya. **Small Ruminant Research**, v. 42, p. 21-29. 2001.

MACLEOD, R. S. Costs of major parasites to the Australian livestock industries. **International Journal for Parasitology**, v. 25, p. 1363-1367, 1995.

MOLENTO M.B. **Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos**. I Simpósio Paulista de Caprinocultura (SIMPAC). Multipress:Jaboticabal, p.101-110, 2005.

MOLENTO, M.B.; PRICHARD, R.K. Effect of multidrug resistance modulators on the activity of ivermectin and moxidectin against selected strains of *Haemonchus contortus* infective larvae. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, n. 1, p. 117-121, 2001

MOLENTO, M.B.; PRICHARD, R.K. Effects of the multidrug-resistance-reversing agents verapamil and CL 347,099 on the efficacy of ivermectin or moxidectin against unselected and drug-selected strains of *Haemonchus contortus* in jirds (*Meriones unguiculatus*). **Parasitology Research**, v.85, p.1007-1011, 1999.

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

- PEREZ, J.R. **As verminoses dos nossos rebanhos**. In CONGRESSO RURAL (6.: Porto Alegre: 1932). Porto Alegre, Typographia Gundlach, p. 408 – 414, 1932.
- ROWE, J. B.; NOLAN, J. V.; CHANEET, G.; TELEN, E. The effect of haemonchosis and blood loss into the abomasums on digestion in sheep. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 59, p. 125-139, 1988.
- SAKAMOTO, C.A.M.; LOPES, W.D.Z.; BUZZULINI, C.; CRUZ, B.C.; FELIPPELLI, G.; LIMA, R.C.A.; SANTOS, T.R.; SANTANA, L.F.; MENDONÇA, R.P.M.; SOARES, V.E.; HENRIQUE, C.H.; COSTA, A.J. Anthelmintic efficacy of an oral formulation of Aurixazol against gastrointestinal nematodes of naturally and experimentally infected sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 198, p. 336–344, 2013.
- SANGSTER, N.C.; GILL, J. Pharmacology of Anthelmintic Resistance. **Parasitology Today**, v.15, n.4, p. 141 – 146, 1999.
- SANTIAGO, M.A.M., COSTA, U.C., BENEVENGA, S.F. Atividade anti-helmíntica do di-tetramisole e do thiabendazole em uma estirpe de *Trichostrongylus colubriformis* resistente ao levamisole. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v.8, p.257-261, 1978.
- SANTIAGO, M.A.M., COSTA, U.C., BENEVENGA, S.F. *Haemonchus contortus* e *Ostertagia circumcincta* resistente ao levamisole. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.9, p.101-103, 1979.
- SANTIAGO, M.A.M., COSTA, V.C. Resistência de *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus colubriformis* e *Ostertagia* spp., ao levamisole. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.9, p.315-318, 1979.
- SANTIAGO, M.A.M., COSTA, U.C., BENEVENGA, S.F. *Trichostrongylus colubriformis* resistentes ao levamisole. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.7, p.421-422, 1977.
- SEAB, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Ovinocultura: Mundo-Paraná-Brasil**. Departamento de Economia Rural, Divisão de Conjuntura Agropecuária. Disponível em: < <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/ovinosinf.pdf>>. Acesso em: 24 ago 2011.
- SOCCOL V.T., DE SOUZA F.P., SOTOMAIOR C., CASTRO E.A., MILCZEWSKI V., MOCELIN G., PESSOA E. e SILVA M.C. Resistance of gastrointestinal nematodes to anthelmintics in sheep (*Ovis aries*). **Braz. Arch. Biol. Technol.**, v. 47, p. 41-47, 2004.
- SOCCOL, V. T. (Coord.). **Verminose Ovina: Aspectos Epidemiológicos Resistência aos Anti-helmínticos e Marcadores para a Seleção de Animais Resistentes**. Curitiba: UFPR (EMBRAPA. Tema III: tecnificação em produção animal), 1999.
- SOCCOL, V. T. (Coord.). **Verminose Ovina: Aspectos Epidemiológicos Resistência aos Anti-helmínticos e Marcadores para a Seleção de Animais Resistentes**. Curitiba: UFPR - 1999. (EMBRAPA. Tema III: tecnificação em produção animal). Anteprojeto. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/cnpq/psgpa/004.html>>. Acesso em: 23 fev. 2005.
- SOCCOL, V. T.; SOTOMAIOR, C.; SOUZA, F. P.; et al. Occurrence of resistance to anthelmintic in sheep in Paraná State, Brazil. **The Veterinary Record**, London, v. 139, p. 421-422, 1996.
- SOUZA, A.P. de., BELLATO, V., RAMOS, C.I. Resistência do endoparasita *Haemonchus contortus* ao ivermectin e ao albendazole em um rebanho ovino. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.9, n.1, p.38-39, 1996.
- SOUZA, F. P. **Contribuição para o estudo de resistência dos helmintos gastrintestinais de ovinos (*Ovis aries*) aos anti-helmínticos no Estado do Paraná**. Curitiba, 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- TORRES-ACOSTA J.F.J. & HOSTE H. Alternative or improved methods to limit gastro-intestinal parasitism in grazing sheep and goats. **Small Rum. Res.**, v. 77, p. 159-173, 2008.

XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária 23 a 26 de outubro de 2017 – CCA/UEM/Umuarama-PR

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998. 292p.

VICENTINI, A.; SOUZA, A.P.; BELLATO, V. Avaliação de eficácia de alguns anti-helmínticos utilizados para o controle de nematodeos gastrintestinais de ovinos. In: SEMINÁRIO CATARINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3. 1993, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis UDESC, 1993. p.157.

VIEIRA L.S. Métodos alternativos de controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revta Ciênc. Tecnol. Agropec.**, v. 2, p. 28-31, 2008.

VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A.; CAVALCANTE, A. C. R.; COSTA, C. A. F. *Haemonchus contortus* resistance to ivermectin and netobimin in Brazilian sheep. **Veterinary Parasitology**, Netherlands, v. 45, p. 111-116, 1992.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, M. F.; DANTAS, L. B.; XIMENES, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North – East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue de Medecine Veterinaire**, v. 150, n. 5, p. 447-452, 1999.

WALLER,P.J.;ECHEVARRIA,F; EDDI,C; et alli; The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of the sheep in Southern Latin America: General overview. **Veterinary Parasitology**, n. 62, p. 181 - 187, 1996.