

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE ANTI-HELMINTICOS INJETÁVEIS EM BOVINOS ADULTOS

Gabriel Ribeiro de Souza

Médico Veterinário pelo Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: gabriel-ptc@hotmail.com

Deusa Helena Gonçalves

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: deusa@unipam.edu.br

RESUMO: As infecções parasitárias em bovinos normalmente são mistas e compreendem diversas famílias e gêneros. No caso, os mais representativos encontrados neste estudo foram os nematoides *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp. e outros endoparasitas como protozoário do gênero *Eimeria* spp. Nesse contexto, o presente estudo avaliou a eficácia dos vermífugos injetáveis, Doramectina 1%, Abamectina 1%, Ivermectina 1% em bovinos adultos infectados por nematoides, em propriedade no município de Patrocínio-MG. Antes da aplicação dos vermífugos foram realizadas análises para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) dos endoparasitas. Os exames foram repetidos após sete e quinze dias depois da administração dos antiparasitários. Todos os grupos de animais avaliados apresentaram redução na contagem de ovos por grama de fezes (RCOF) no D7 e D15. Concluiu-se que os fármacos utilizados demonstraram ser ineficientes no controle de endoparasitos de bovinos. Porém, quando os parasitos foram considerados isoladamente, os anti-helmínticos foram eficazes para *Ostertagia* spp. e expressa a resistência anti-helmíntica para o gênero *Haemonchus* spp.. A resistência anti-helmíntica apresentada para o gênero *Haemonchus* spp. revela danos ao rebanho, os quais devem ser solucionados com combinação entre outras drogas ou outras formas de controle da verminose.

PALAVRAS-CHAVE: *Haemonchus* spp. *Ostertagia* spp. Resistência anti-helmíntica.

ABSTRACT: Parasitic infections in cattle are usually mixed and comprise several families and genders. The most representative case found in this study were the nematodes *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp. and other endoparasites as protozoan of the genus *Eimeria* spp. In this context, the present study evaluated the efficacy of injectable deworms, Doramectin 1%, Abamectin 1%, Ivermectin 1% in adult bovine nematode infected cattle, in Patrocínio - MG. Prior to the application of deworming, analyzes were performed for egg count per gram of feces (EPG) of endoparasites. The examinations were repeated seven and fifteen days after the administration of antiparasitics. All groups of animals evaluated showed a reduction in egg count per gram of faeces (RECF) in D7 and D15. It was concluded that the drugs used were ineffective in the control of bovine endoparasites. However, when the parasites were considered isolatedly, anthelmintics were effective for *Ostertagia* spp. and presented antihelminthic resistance for the genus *Haemonchus* spp. The anthelmintic resistance

presented for the genus *Haemonchus spp.* reveals damage to the herd, which must be solved with the combination of other drugs or other forms of worm control.

KEYWORDS: *Haemonchus spp.* *Ostertagia spp.* Anthelmintic resistance.

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o segundo lugar mundial na criação de bovinos. Em relação a exportações de carne, o país é o maior exportador mundial, mostrando que a bovinocultura promove um dos principais destaques econômicos dentro da pecuária (MAPA, 2016). O Estado de Minas Gerais ocupa o segundo lugar nacional, com aproximadamente 24 milhões de cabeças de gado, acarretando um crescimento rentável a cada ano na criação bovina (IMA, 2016).

De acordo com Pereira *et al.* (2016), as infecções causadas por parasitos são um dos principais fatores que interferem no desenvolvimento da pecuária bovina. Elas podem causar alta morbidade nos animais, resultando em baixo índice de crescimento, retardo do desenvolvimento dos animais, morte e queda no rendimento econômico, por gastos excessivos com manejo principalmente na época da seca ou quando ocorre o aumento da concentração de animais em certas áreas, facilitando a infecção. Além disso, compromete a qualidade dos produtos oferecidos para consumo da população, devido à queda de produtividade e transmissão de patógenos, sendo seu controle um fator imprescindível na produção.

Todavia, seu diagnóstico é muito difícil por se apresentar mais sobre a forma subclínica, a não ser em estágios já bem adiantados da doença em que os animais passam vários meses perdendo peso e atrasando muito o seu desenvolvimento com quebra de 20% a 30% na produção. Ainda, de acordo com Souza (2008), o uso de anti-helmínticos, na grande maioria das vezes, é realizado pelos proprietários segundo influência das propagandas e dos preços. Com isso, o rodízio de princípios ativos acaba sendo aleatório e, às vezes, realizado com intervalos de tempo muito curtos, em épocas ou categorias de animais inadequadas, e até mesmo contra espécie de helminto pouco sensível ao medicamento.

Um ponto fundamental da sanidade animal é o estabelecimento de medidas preventivas eficazes no controle de verminose bovina. As tentativas de controle, na maioria das vezes, são realizadas de forma incorreta, com uso excessivo e desordenado das bases terapêuticas, também oneram o custo de produção e ainda não alcançam os objetivos de controle (SINDAN, 2008). O tratamento do rebanho com anti-helmínticos efetivos soluciona momentaneamente o problema. O uso supressivo dificulta o desenvolvimento de imunidade sólida às futuras infestações, e, o mais grave, acelera o processo de resistência desses parasitos (CEZAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

As infecções parasitárias em ruminantes 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.* da família Strongylidae (VIVEIROS, 2009).

Os relatos de resistência parasitária são mais frequentes em ovinos e caprinos do que em bovinos (SOUZA *et al.*, 2008), o que, de acordo com Lopes, Felipelli e Teixeira (2014), se justifica, entre outros fatores, pela maior prevalência do gênero *Haemonchus* spp. em pequenos ruminantes, enquanto o gênero *Cooperia* spp. tende a ser o mais frequente nos bovinos no Brasil. Souza *et al.* (2008) citam ainda que a maior patogenicidade e o maior potencial biótico de *Haemonchus* spp. acabam levando a uma maior frequência de tratamentos anti-helmínticos e maior pressão de seleção de cepas resistentes.

Nesse contexto, o presente estudo avaliou a eficácia dos anti-helmínticos injetáveis, Doramectina 1%, Abamectina 1%, Ivermectina 1% em bovinos adultos infectados por nematoides *Haemonchus* spp. e *Ostertagia* spp., em propriedade no município de Patrocínio-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma fazenda na região de Córrego da Mata, localizada a 30 km do município de Patrocínio-MG. Para tanto, foram utilizados 30 animais da raça holandesa, adultos, fêmeas. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais do Centro Universitário de Patos de Minas, sob número de protocolo: CEUA 126/2017.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos, sendo Grupo 1 (G1): 10 animais foram tratados com solução injetável a base de doramectina 1%; Grupo 2 (G2): 10 animais foram tratados com solução injetável a base de abamectina 1%; e Grupo 3 (G3): 10 animais foram tratados com solução injetável a base de ivermectina 1%. Antes da aplicação dos vermífugos, foram realizadas análises para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) dos endoparasitas. Os exames foram repetidos após 7 e 15 dias após a aplicação dos antiparasitários, para testar a eficácia em cada grupo.

Os vermífugos foram ministrados conforme recomendações do fabricante em relação à dosagem e via de administração. A dosagem correta dos três endoparasiticidas deste estudo são de 1 ml para cada 50 quilos de peso do animal. Antes de administrar o medicamento, todos os animais foram pesados. Importante salientar que os grupos de animais adultos avaliados nesta pesquisa estavam sem uso de vermífugos por 6 meses.

O estudo foi realizado em três etapas distintas de coleta de amostras de fezes dos animais e administração do vermífugo. Na primeira etapa, considerada o dia zero (D0), foi realizada a coleta de fezes dos bovinos, logo após esse procedimento, foi administrado por via injetável o vermífugo nos bovinos selecionados neste estudo. A segunda etapa ocorreu 7 dias após a aplicação do vermífugo, denominado (D7) quando foi realizada uma nova coleta de amostra para avaliar o número de OPG destes animais. E a terceira etapa ocorreu 15 dias após o (D0), denominado (D15), quando foi realizada a última coleta de fezes dos bovinos para contagem do OPG.

Durante todos os procedimentos, os animais foram contidos em troncos, sem movimentação excessiva para ser evitada a eliminação das fezes, em seguida foi feito o esvaziamento da porção terminal do intestino grosso. As fezes foram coletadas

diretamente em ampola retal do animal, para evitar a contaminação do material por parasitos de vida livre que poderiam comprometer os resultados.

As amostras foram imediatamente acondicionadas em recipientes estéreis e colocadas em caixas de isopor sob refrigeração de 4 a 10^o C, identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Microscopia e Parasitologia Animal do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM no dia subsequente à coleta. As análises foram realizadas através da técnica de McMaster, pelo método de Gordon & Whitlock (1939) para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

A análise dos resultados foi realizada por meio de estatística descritiva, em que foram descritos os resultados do exame parasitológico das amostras de fezes dos animais estudados, considerando nematoides gastrintestinais. Para a avaliação da resistência, foi utilizado o teste de redução na contagem de ovos por grama de fezes (RCOF), realizado através da diferença no número de parasitos encontrados nas amostras antes e depois da vermifugação. Além disso, a eficácia da utilização de cada produto foi testada através de método proposto por Wood *et al.* (1995), sendo considerada resistência anti-helmíntica quando a redução de OPG observada no pós-tratamento for inferior 90%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o resultado das análises deste estudo, foram encontrados três gêneros de endoparasitos: *Haemonchus* spp., *Eimeria* spp., e *Ostertagia* spp., sendo observada maior prevalência no primeiro gênero.

Avaliando os resultados referentes à carga parasitária inicial dos grupos de animais contemplados neste estudo, constata-se a redução da carga parasitária para cada grupo de animais vermifugado, independente do grupo genético, conforme demonstrado na Tabela 1. Todos os grupos avaliados apresentaram redução na contagem de OPG nos testes de eficácia de tratamento após sete dias (D7) e quinze dias (D15). Além disso, observou-se que animais dos grupos G1 e G3 apresentavam carga parasitária elevada antes da administração dos anti-helmínticos.

Tabela 1. Percentual dos grupos de bovinos adultos infectados por endoparasitos em relação à eficácia da doramectina, abamectina e ivermectina, na RCOF inferior a 90%, observada no início, após 7 e 15 dias da administração dos anti-helmintos, Patrocínio-MG, 2018.

Anti-helmínticos	Animais	D0	D7	D15
Doramectina	G1	63%	33%	17%
Abamectina	G2	23%	15%	11%
Ivermectina	G3	46%	32%	23%

Fonte: autor, 2018.

Nos três grupos de animais avaliados houve predominância do gênero *Haemonchus* spp. no tratamento inicial (D0), assim como houve prevalência nos testes de eficácia realizados após sete dias (D7) nos gêneros do G2 e do G3 e prevaleceu apenas após quinze dias (D15) o G3.

Os três grupos de animais deste estudo, tratado com Doramectina para o gênero *Haemonchus* spp, apresentaram efeito mais significativo na minimização da carga parasitaria desse parasito, (Tabela 2). Corroborando com os resultados deste estudo Eddi *et al.* (1997), na Argentina, verificaram que a doramectina injetável apresenta um período de ação maior que a ivermectina injetável, o que resulta em uma menor quantidade de parasitos gastrintestinais em bovinos de corte. Nesse contexto, Souza *et al.* (2002) e Rangel *et al.* (2005) encontraram também a maior prevalência de *Haemonchus* spp. nos grupos tratados com ivermectina, sugerindo baixa eficiência dessa base, assim como foi encontrado no presente estudo.

Tabela 2. . Percentual dos grupos de bovinos adultos infectados por *Haemonchus* spp. em relação a eficácia da doramectina, abamectina e ivermectina, na RCOF inferior a 90%, observada no início, após 7 e 15 dias de administração dos anti-helmintos, Patrocínio- MG, 2018.

Anti-helmínticos	Animais	D0	D7	D15
Doramectina	G1	52,38%	39,39%	35,29%
Abamectina	G2	52,17%	46,66%	45,45%
Ivermectina	G3	73,9%	59,37%	69,56%

Fonte: autor, 2018.

Em relação à presença de *Eimeria* spp. encontrada nos exames de fezes do grupo de animais deste estudo, observou-se um aumento percentual desse endoparasita no G1, de 44,4% no D0 para 64,7% no D15. Foi observado também esse elevado percentual no G2, de 26,08% no D0 para 54,54% no D15. O G3 apresentou de 17,39% no D0 para 30,43% no D15. Em rebanhos e lotes de animais confinados, o uso de medicamentos específicos deve ser indicado para todos os animais propensos e mantidos no local infectado. Uma quantidade razoável de drogas tem sido indicada para o tratamento da coccidiose dos ruminantes por diversos autores, sendo que estão entre as drogas mais manipuladas as sulfas, amprólio, decoquinato, antibióticos ionofóricos (monensina, salinomina, lasalocida) e toltrazuril (GREINER; BRAUN; SAUNDERS, 1984; PARAI, 1985; LIMA; LEITE; SATURNINO, 1985; PARKER *et al.*, 1986; McKENNA, 1988; HOBLET; CHARLES; HOWARD, 1989; MUNDT *et al.*, 2003; SINGH; AGRAWAL, 2003), diferente das drogas utilizadas no presente estudo. Dessa forma, a *Eimeria* spp., por ser um coccídeo da classe dos protozoários, não será considerada no teste de eficácia dos anti-helmínticos, visto que não são os antiparasitários adequados para o controle deste parasito.

Já a *Ostertagia* spp. foi encontrada nos três grupos de animais no D0, porém sua presença se manteve apenas no G2 no D7, demonstrando sensibilidade à Abamectina (Tabela 3). No D15, o parasito não foi mais encontrado em nenhum dos grupos. De acordo com Cezar *et al.* (2010), os relatos de resistência às lactonas macrocíclicas em rebanhos bovinos são mais raros no caso deste parasito, e os mecanismos envolvidos neste processo são pouco conhecidos.

Tabela 3. Percentual dos grupos de bovinos adultos infectados por *Ostertagia* spp em relação à eficácia da doramectina, abamectina e ivermectina, na RCOF inferior a 90%, observada no início, após 7 e 15 dias de administração dos anti-helmintos, Patrocínio-MG, 2018

Anti-helmínticos	Animais	D0	D7	D15
Doramectina	G1	3,17%	0%	0%
Abamectina	G2	21,73%	13,33%	0%
Ivermectina	G3	8,69%	0%	0%

Fonte: autor, 2018.

O teste de redução de OPG é um dos mais utilizados em todo o mundo para avaliar a eficácia dos anti-helmínticos ou apontar possíveis focos de resistência, por ser um método simples e de baixo custo. Entretanto, ele apresenta algumas limitações, pois não é capaz de detectar baixos níveis de resistência (MARTIN; ANDERSON; JARRETT, 1989). Além disso, a maioria dos proprietários não tem informações precisas sobre a frequência de tratamentos e dos anti-helmínticos utilizados, contudo, respeitam as doses recomendadas pelos fabricantes. A base química utilizada está geralmente na dependência de preço, propaganda e recomendação de vendedores (SOUZA *et al.*, 2008).

Os três medicamentos utilizados neste estudo mostraram-se ineficazes no combate aos endoparasitas, visto que sua eficácia foi menor que 90% nos três grupos. No G1 houve diminuição de 84,62% do OPG, enquanto os grupos G2 e G3 diminuíram 58,83 e 57,89%, respectivamente. Isto se deve à resistência parasitária adquirida pelos animais. Souza *et al.* (2008) observaram que a maior parte das fazendas de gado de corte em Santa Catarina apresentaram resistência parasitária a ivermectina. Outros autores também corroboram com os resultados obtidos neste estudo, como Costa, Oliveira e Arantes (2004), em São Paulo, que demonstraram a presença de resistência à ivermectina e Rangel *et al.* (2005), em Minas Gerais, observaram resistência à ivermectina e a doramectina.

Delgado *et al.* (2009) observaram que em Minas Gerais a Ivermectina é o princípio ativo mais utilizado no controle de parasitos gastrintestinais. Segundo esses autores, a medicação simultânea de todas as categorias animais, juntamente com o uso excessivo e sem critérios técnicos dos anti-helmínticos, principalmente a base de Ivermectina, pode ser o responsável pela acelerada seleção de helmintos resistentes a esses antiparasitários.

Bruhn *et al.* (2013) citam que, quando muito utilizadas, as drogas anti-helmínticas podem induzir a seleção de cepas de helmintos gastrintestinais resistentes a esses produtos. Ainda de acordo com os autores, a abamectina e as ivermectinas apresentaram as piores taxas de eficácia na redução das contagens de OPG (inferiores a 50%).

Quando considerados os parasitos isoladamente, os anti-helmínticos foram eficazes para *Ostertagia* spp., corroborando com os resultados de outras pesquisas. Graef *et al.* (2012), estudando bovinos naturalmente infectados por *Ostertagia ostertagi*, observaram, após a necropsia, uma eficácia de 89% para a ivermectina. Já Mello, Depner e Molento (2006) demonstraram em seu estudo que, quando se

utilizavam Ivermectina 2,25% e abamectina 1,25% associadas, o gênero *Ostertagia* spp. se mostrou sensível.

Com o surgimento da resistência parasitária múltipla em rebanhos de pequenos ruminantes, alguns estudos foram realizados de forma a validar a utilização de combinação de drogas (MILLER; CRAIG, 1996; ANDERSON; MARTIN; JARRET, 1988; ENTROCASSO; ALVAREZ; MANAZZA, 2008). Ao instituírem-se tratamentos com combinações de drogas, é possível manter as dosagens recomendadas para cada fármaco e combinar bases pertencentes a grupos químicos distintos, com diferentes mecanismos de ação. Essas diferenças dificultam a adaptação dos genótipos parasitários aos tratamentos (BARNES; DOBSON; BARGER, 1995; GEERTS; GRYSEELS, 2000; HU; PLATZER; BELLIER, 2010) e também podem ser instauradas em rebanhos bovinos.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que os fármacos utilizados demonstraram ser ineficientes no controle de endoparasitos de bovinos. Porém, quando os parasitos foram considerados isoladamente, os anti-helmínticos foram eficazes para *Ostertagia* spp. Isso demonstra a resistência anti-helmíntica existente no rebanho da fazenda estudada para o gênero *Haemonchus* spp..

A resistência anti-helmíntica apresentada para o gênero *Haemonchus* spp. revela danos ao rebanho, os quais devem ser solucionados com combinação entre outras drogas ou outras formas de controle da verminose.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, N.; MARTIN, P. J.; JARRET R. G. Mixtures of anthelmintics: A strategy against resistance. **Australian Veterinary Journal**, v. 65, p. 62-64, 1988.

BARNES, E. H.; DOBSON, R. J.; BARGER I. A. Worm control and anthelmintic resistance: Adventures with a model. **Parasitology Today**, v. 11, p. 56-63, 1995.

BRUHN, F. R. P. *et al.* Eficácia técnica e econômica de diferentes anti-helmínticos na recria de fêmeas da raça holandesa. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 21, n. 3, p. 173-180, 2013.

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, 2008.

CEZAR, A. S. *et al.* Ação anti-helmíntica de diferentes formulações de lactonas macrocíclicas em cepas resistentes de nematódeos de bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 7, p. 523-528, 2010.

COSTA, A. J. et al. Avaliação comparativa da ação antihelmíntica e do desenvolvimento ponderal de bezerros tratados com diferentes avermectinas de longa ação. **Hora Veterinária**, v. 24, p. 31-34, 2004.

DELGADO, F. E. F. L. *et al.* Verminoses dos bovinos: percepção de pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, p. 29-33, 2009.

EDDI, C. *et al.* Comparative persistent efficacy of doramectin, ivermectin and fenbendazole against natural nematode infections in cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 72, p. 33-41, 1997.

ENTROCASSO, C. *et al.* Clinical efficacy assessment of the albendazole-ivermectin combination in lambs parasitized with resistant nematodes. **Veterinary Parasitology**, v. 155, p. 249-256, 2008.

GEERTS, S.; GRYSEELS, B. Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 13, p. 207-222, 2000.

GRAEF, J.; et al. Assessing resistance against macrocyclic lactones in gastro-intestinal nematodes in cattle using the faecal egg count reduction and the controlled efficacy test. **Veterinary Parasitology**, v. 189, p. 378-382, 2012.

GREINER, E. C.; BRAUN, R. K.; SAUNDERS, J. Cost benefit analysis of feeding amprolium crumbles to prevent clinical coccidiosis in dairy calves. **Agri-practice**, v. 5, n. 7, p. 6-9, 1984.

HOBLET, K. L.; CHARLES, T. P.; HOWARD, R.R. Evaluation of lasalocid and decoquinate against coccidiosis resulting from natural exposure in weaned dairy calves. **American Journal of Veterinary Research**, v. 50, n. 7, p. 1060-1063, 1989.

HU, Y. et al. Discovery of a highly synergistic anthelmintic combination that shows mutual hypersusceptibility. **Proceedings...** of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 107, n. 13, p. 5955-60, 2010. Disponível em: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0912327107>. Acesso em: 10 set. 2018.

IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária-IMA 2016. **Exposição Estadual Agropecuária apresenta o melhor da pecuária de Minas**. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/acontece-no-ima/1719-exposicao-estadual-agropecuaria-apresenta-o-melhor-da-pecuaria-de-minas>. Acesso em: 04 out. 2018.

LIMA, J. D.; LEITE, R. C.; SATURNINO, H. M. Control of bovine coccidiosis with monensin under Brazilian husbandry conditions. In. CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 1985. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1985, p. 35.

LOPES, W. D. Z. *et al.* Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* à ivermectina pour-on a 500mcgkg-1 em rebanhos bovinos no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 5, p. 847-853, maio 2014.

MARTIN, P. J.; ANDERSON, N.; JARRETT, R. G. Detecting benzimidazole resistance with faecal egg count reduction test and in vitro assays. **Australian Veterinary Journal**, v. 45, p. 244-246, 1989.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA. 2016. **Bovinos e bubalinos**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>. Acesso em: 30 set. 2018.

McKENNA, P. B. Eficácia del toltrazuril em cabras com infeccionespor coccídios contraídas naturalmente. **Noticias Médicas Veterinárias**, v. 59, p. 157-161, 1988.

MELLO, M. H. A. *et al.* Resistência lateral às macrolactonas em nematodas de bovinos. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 1, p. 8-12, 2006.

MILLER, D. K.; CRAIG, T. M. Use of anthelmintic combinations against multiple resistant *Haemonchus contortus* in Angora goats. **Small Ruminant Research**, v. 19, p. 281-283, 1996.

MUNDT, H.C.; DAUGSCHIES, A.; VEBE, F.; RINKE, M. Efficacyof toltrazuril against artificial infection with *Eimeria bovis* incalves. **Parasitology Research**, v. 9 (suppl 3), p. 166-167, 2003.

PARAI, T. P. Therapeutic management of coccidiosis in Phashmina kids and goats. **Indian Veterinary Journal**, v. 62, n. 1, p. 72-76, 1985.

PARKER, R. J. *et al.* Post-weaning coccidiosis in beef cattle in the dry tropics; experimental control with continous monensin supplementation via intra-ruminal devices concurrent epidemiological observations. **Tropical Animal Healthand Production**, v. 18, p. 198-208, 1986.

PEREIRA, J, R. *et al.* Avaliação da eficiência de vermífugos comerciais e micro-organismos probióticos sobre a verminose de bovinos. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 13, n. 1, jan./jun. 2016.

RANGEL, V. B. *et al.* Resistência de *Cooperia* spp e *Haemonchus* spp as ivermectinas em bovinos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, p. 186-190, 2005.

SINDAN. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal - SINDAN. **Mercado Veterinário**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.sindan.org.br/sd/sindan/index.html>. Acesso em: 02 jun. 2018.

SINGH, R.; AGRAWAL, R. D. Efficacy of amprolsol against coccidian infection in buffalo calves. **Journal of Veterinary Parasitology**, n. 17, n. 1, p. 77-78, 2003.

SOUZA, A. P. *et al.* Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2002.

SOUZA, A. P. *et al.* Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1363-1367, 2008.

SOUZA, A. P. **Controle das Helmintoses Gastrintestinais de Bovinos na Região Sul do Brasil**. 15p. 2008. Disponível em:
<http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/CONTROLE%20DAS%20HELMINTOSES%20GASTRINTESTINAIS%20DE%20BOVINOS%20NA%20REGI%3%83O%20SUL%20DO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

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.

WOOD, I. B. *et al.* World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) Second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**, v. 58, p. 181-213, 1995.