

1 **RESISTÊNCIA MÚLTIPLA DE HELMINTOS GASTRO-INTESTINAIS EM**
2 **OVINOS DE ROSÁRIO DO SUL, RS, BRASIL.**

3
4 **MULTI-RESISTANCE OF GASTRO-INTESTINAL HELMINTH IN SHEEP,**
5 **ROSÁRIO DO SUL, BRAZIL.**

6
7 **PEREIRA, ROBERTA CARNEIRO DA FONTOURA; ^{I*} TOSCAN, GUSTAVO; ^I**
8 **VOGEL, FERNANDA SILVEIRA FLÔRES; ^{II} SANGIONI, LUIS ANTÔNIO; ^{II}**

9
10 **RESUMO**

11 A resistência às drogas anti-helmínticas é um grande problema em países onde os
12 pequenos ruminantes têm importância a nível industrial, em especial nas regiões onde os
13 helmintos encontram condições climáticas favoráveis para o seu desenvolvimento. Poucos
14 produtores realizam um esquema de controle estratégico dos nematódeos de forma racional.
15 Desta forma, a alternância de drogas anti-helmínticas, assim como o menor intervalo entre
16 tratamentos e o seu uso inadequado, proporciona uma maior pressão de seleção o que
17 favorece o aparecimento de resistência parasitária. Este trabalho visa determinar a presença
18 de resistência parasitária em uma propriedade em Rosário do Sul, RS. Para isto, amostras
19 de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal das 36 fêmeas com idade média de
20 aproximadamente 12 meses e submetidas à técnica de GORDON e WHITLOCK (1939)
21 modificada. As amostras foram coletadas pré-tratamento, no dia do tratamento e sete dias
22 após o tratamento. Para determinação da eficácia por gênero de parasita, as larvas foram
23 identificadas seguindo o método de ROBERTS & O'SULLIVAN (1950). Os animais foram
24 separados em grupos para realização do tratamento: Grupo 1 – Closantel (7,5 mg/Kg),
25 Grupo 2 – Ivermectina (0,2 mg/Kg), Grupo 3 – Levamisol (5 mg/Kg), Grupo 4 –
26 Moxidectina (0,2 mg/Kg), Grupo 5 – Triclorfon 10 mg/Kg e Grupo 6 – Fenbendazole 5
27 mg/Kg. Os animais do grupo 2 e o grupo 6 apresentaram elevação do número médio dos
28 valores de OPG. Os ovinos do grupo 1, 3, 4 e 5 apresentaram redução nos valores médios
29 de OPG, entretanto, esta redução não foi suficientemente capaz de assegurar a eficácia do
30 medicamento. Na coprocultura a ineficácia das drogas também foi comprovada, onde todas
31 as drogas demonstraram ser ineficazes para o tratamento dos principais helmintos dos
32 pequenos ruminantes.

33
34 Palavras-chave: Ovinos, helmintos, resistência;

35
36 **ABSTRACT**

37 The resistance to anti-helminthic drugs is a major problem in countries where the
38 small ruminants are important to the industry level, especially in regions where helminths
39 are favourable weather conditions for their development. Few producers have a scheme of
40 strategic control of nematodes in a rational manner. This way, the alternation of anti-
41 helminthic drugs, and the lower interval between treatments and its misuse, provides
42 greater pressure of selection which favors the emergence of parasite resistance. This work

^I Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP), Laboratório de Doenças Parasitárias, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) Santa Maria, RS.

*Autor para correspondência – Av. Roraima, nº1000, 97105-900, Camobi, Santa Maria/RS, Brasil. E mail: betacfp@mail.ufsm.br

1 aims to determine the presence of resistance parasite in a property in Rosário do Sul, Brazil.
2 For this, the faecal samples were collected directly from rectal ampoule from 36 females
3 with an average age of about 12 months and subjected to the technique of GORDON and
4 WHITLOCK (1939) modified. The samples were collected pre-treatment, on treatment and
5 seven days after treatment. To determine the effectiveness of parasite by gender, the larvae
6 were identified following the method of ROBERTS & O'SULLIVAN (1950). The animals
7 were separated into groups for completion of treatment: Group 1 – Closantel (7.5 mg/Kg),
8 Group 2 – Ivermectin (0.2 mg/Kg), Group 3 – Levamisole (5 mg/Kg), Group 4 –
9 Moxidectina (0.2 mg/Kg), Group 5 – Trichlorfon 10 mg/Kg and Group 6 – Fenbendazole 5
10 mg/Kg. The animals in Group 2 and Group 6 had elevated the average number of the values
11 of OPG. The sheep in Group 1, 3, 4 and 5 showed reduction in the average values of OPG,
12 however, this reduction was not sufficiently capable of ensuring the effectiveness of the
13 drug. In coprocultura the ineffectiveness of the drugs was also established, where all drugs
14 have proved ineffective in the treatment of major helminth the small ruminants.

15 Key-words: Sheep, helminth, resistance;

16

17 INTRODUÇÃO

18 As helmintoses representam um grande e importante problema sanitário da
19 ovinocultura podendo, em alguns casos, comprometer a criação e produção ovina. Todas as
20 faixas etárias são acometidas pelos helmintos gastrointestinais, mas as categorias mais
21 susceptíveis a esta helmintose são os cordeiros, e as fêmeas gestantes. Estas categorias
22 animais estão imunossuprimidos ou são incapazes de combater a parasitose. A ação
23 prejudicial dos parasitos não é verificada apenas no atraso de desenvolvimento, mas
24 também na produção e qualidade da carne e da lã (URQUART et al., 1998) e pode ser
25 considerada a principal causa de redução de produtividade, morbidade e mortalidade no
26 rebanho.

27 A resistência às drogas anti-helmínticas torna-se um grave problema em países onde
28 os pequenos ruminantes tem importância a nível industrial. Existem relatos diversos a
29 respeito da resistência de anti-helmínticos em distintas partes do mundo e este problema
30 afeta diferentes classes e várias famílias de helmintos.

31 Isso se torna mais evidente em países como a Argentina, Brasil (Estado do Rio
32 Grande do Sul), Paraguai e Uruguai, onde os helmintos encontram condições climáticas
33 favoráveis para o seu desenvolvimento e onde a carne de ovina importante papel industrial.
34 Com uma população ovina de aproximadamente nove milhões de animais, o Rio Grande do
35 Sul tem um gasto anual de cerca de dois milhões de dólares com drogas para o tratamento
36 anti-helmíntico.

37 Atualmente, o controle da helmintose ovina baseia-se, principalmente, no
38 tratamento supressivo com intervalos de 15 a 30 dias e terapêutico, quando ocorre o
39 aparecimentos de sinais clínicos no animal. Este fato acelera o surgimento de cepas de
40 helmintos resistentes a vários grupos químicos, originando a resistência anti-helmíntica
41 múltipla. Falhas neste tipo de controle é o primeiro sinal do aparecimento de resistência
42 anti-helmíntica e o problema pode ser mensurado através de uma elevada mortalidade de
43 cordeiros desmamados e fêmeas lactentes, que são as categorias de animais mais
44 severamente acometidos. Os ovinos mais jovens são mais susceptíveis a helmintose que
45 animais adultos e com o passar da idade adquirem imunidade etária contra estes parasitas.

1 A proporção, em um rebanho, de animais resistentes, susceptíveis ou com resistência
2 intermediária é controlada geneticamente e varia em função da idade e da raça dos animais,
3 bem como entre os indivíduos de mesma raça (STEAR & MURRAY, 1994). A resistência
4 é constatada quando uma determinada droga, que apresentava redução da carga parasitária
5 acima de 95%, decresce para níveis inferiores a este valor contra o mesmo organismo
6 depois de determinado período (CONDER & CAMPBELL, 1995).

7 Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-
8 helmínticas, como consequência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico,
9 seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses
10 quimioterápicos (ECHEVARRIA, 1995).

11 O presente trabalho tem por objetivo detectar a resistência aos anti-helmínticos no
12 rebanho ovino do município de Rosário do Sul e de determinar os nematódeos
13 gastrintestinais envolvidos nos casos de resistência.

14 15 MATERIAIS E MÉTODOS

16 A pesquisa foi realizada em uma propriedade localizada no município de Rosário do
17 Sul, RS., onde de um rebanho total de 440 ovinos, da raça Corriedale, realizou-se a seleção
18 de 36 fêmeas com idade média de aproximadamente 12 meses, peso médio de 40kg e
19 identificadas individualmente através de brinco. Os animais eram criados a campo, sob
20 sistema extensivo e eram tratados com antiparasitários mensalmente. Os animais eram
21 mantidos em uma mesma área, tendo pastoreio de forma conjunta.

22 As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais e
23 armazenadas sobre refrigeração até o seu processamento no Laboratório de Doenças
24 Parasitárias da Universidade Federal de Santa Maria. As fezes dos animais foram
25 submetidas à técnica de GORDON e WHITLOCK (1939) modificada, para contagem de
26 ovos por grama de fezes (OPG). Utilizou-se como critério de triagem valores absolutos de
27 (OPG), assim animais que apresentavam valores superiores a 200 eram selecionados.

28 Os animais (n=36) apresentaram valores absolutos de ovos por grama de fezes
29 (OPG) superior a 200, utilizando as médias aritméticas dos valores de OPG como critério
30 para distribuição dos 6 animais nos 6 grupos da pesquisa. Ao se passar sete dias após a
31 primeira coleta os animais foram tratados com anti-helmíntico da seguinte forma: Grupo 1
32 – Closantel (7,5 mg/Kg), Grupo 2 – Ivermectina (0,2 mg/Kg), Grupo 3 – Levamisol (5
33 mg/Kg), Grupo 4 – Moxidectina (0,2 mg/Kg), Grupo 5 – Triclorfon 10 mg Kge Grupo 6 –
34 Fenbendazole 5 mg/kg. A última coleta foi realizada aos sete dias após a aplicação dos anti-
35 helmínticos para verificação da eficácia dos diferentes grupos farmacológicos, através da
36 redução do número de OPGs nas fezes dos animais. Coprocultura foi realizada no dia
37 inicial e no sétimo dia do experimento para a identificação dos helmintos pela detecção de
38 larvas infectantes (Método de ROBERTS & O'SULLIVAN, 1950).

39 40 RESULTADOS E DISCUSSÃO

41 O nível de infecção do rebanho por nematódeos do trato gastrointestinal apresentou
42 médias dos valores de OPG semelhante entre no início e fim da pesquisa, evidenciando,
43 desta forma que não houve a interferência de fatores ambientais ou de outras variáveis
44 durante o período da avaliação que pudesse ter influenciado nos resultados. Em todos os

1 grupos, comparando-se a média de OPG pré e pós tratamento aumentou ou apresentou
 2 pouca redução. Os resultados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. Os animais do grupo 2
 3 (Ivermectina 0,2 mg/Kg) e o grupo 6 (Fenbendazole 5 mg/Kg) apresentaram elevação do
 4 número médio dos valores de OPG. Os ovinos do grupo 1 (Closantel 7,5 mg/Kg), grupo 3
 5 (Levamisol 5 mg/Kg), grupo 4 (Moxidectina 0,2 mg/Kg) e do grupo 5 (Triclorfon 10
 6 mg/Kg e apresentaram redução nos valores médios de OPG, entretanto, esta redução não
 7 foi suficientemente capaz de assegurar a eficácia do medicamento. Em todos os grupos
 8 tratados foi detectado a existência de resistência parasitária. Estes resultados demonstram a
 9 existência de resistência anti-helmíntica múltipla das cepas de nematódeos desta
 10 propriedade.

Grupos	Drogas	Média OPG dia 0 do experimento	Média OPG dia 7 do experimento	Eficácia (%)
Grupo 1	Closantel 7,5 mg/Kg	883	700	20,72
Grupo 2	Ivermectina 0,2 mg/Kg	966	1250	0,00
Grupo 3	Levamisol 5 mg/Kg	900	466	48,22
Grupo 4	Moxidectina 0,2 mg/Kg	716,6	175	75,57
Grupo 5	Triclorfon 10mg/Kg	1050	283	73,04
Grupo 6	Fenbendazole 5 mg/Kg	1050	2850	0,00

11 Tabela 1. Média de OPG nos dias 0 e dia 7 do experimento com a porcentagem de eficácia
 12 do produto em cada grupo testado.

13 Na coprocultura a ineficácia das drogas também foi comprovada, onde todas as
 14 drogas demonstraram ser ineficazes para o tratamento da helmintose ovina descritos na
 15 Tabela 2.

Drogas	Coprocultura dia 0	Coprocultura dia 7	Eficácia (%)
Closantel 7,5 mg/Kg	78,9% <i>Haemonchus</i>	12% <i>Haemonchus</i>	84,79%
	17,5% <i>Trichostrongylus</i>	76% <i>Trichostrongylus</i>	0%
	3,55% <i>Ostertagia</i>	12,5% <i>Ostertagia</i>	0%
Ivermectina 0,2 mg/Kg	75% <i>Haemonchus</i>	98% <i>Haemonchus</i>	0%
	22% <i>Trichostrongylus</i>	2% <i>Trichostrongylus</i>	90%
	3% <i>Ostertagia</i>	0 % <i>Ostertagia</i>	100%
Levamisol 5 mg/Kg	76% <i>Haemonchus</i>	15% <i>Haemonchus</i>	80,26%
	22% <i>Trichostrongylus</i>	74% <i>Trichostrongylus</i>	0%
	3% <i>Ostertagia</i>	11% <i>Ostertagia</i>	0%
Moxidectina 0,2 mg/Kg	77% <i>Haemonchus</i>	68,31% <i>Haemonchus</i>	11,28%
	21% <i>Trichostrongylus</i>	26,7% <i>Trichostrongylus</i>	0%
	2% <i>Ostertagia</i>	4,9% <i>Ostertagia</i>	0%

Triclorfon 10 mg/Kg	78% <i>Haemonchus</i> 22% <i>Trichostrongylus</i>	82% <i>Haemonchus</i> 18% <i>Trichostrongylus</i>	0% 18%
Fenbendazole 5 mg/Kg	78% <i>Haemonchus</i> 18% <i>Trichostrongylus</i> 2% <i>Ostertagia</i> 2% <i>Chabertia</i>	84,1% <i>Haemonchus</i> 15,9% <i>Trichostrongylus</i> 0% <i>Ostertagia</i> 0% <i>Chabertia</i>	0% 11,66% 100% 100%

1 Tabela 2. Eficácia do medicamento quando avaliados separadamente para cada gênero de
2 helmintos.

3 Através dos resultados da coprocultura, pode-se observar que para os gêneros
4 *Haemonchus* e *Trichostrongylus* resistência a todos os princípios ativos utilizados. Para o
5 gênero *Ostertagia*, o fenbendazole e a ivermectina ainda são eficientes. No entanto, deve-se
6 salientar que os principais parasitas de ovinos são o do gênero *Haemonchus* e
7 *Trichostrongylus*.

8 No Estado do Rio Grande do Sul, a resistência a ivermectina atinge 13% das
9 propriedades (ECHEVARRIA et al., 1996), além disso, RAMOS et al. (2002) descreveram
10 a resistência do *Haemonchus contortus* a ivermectina em 77% das propriedades
11 catarinenses. No Paraná, THOMAZ-SOCOOL et al. (2004) demonstraram existir
12 resistência em 78,6% dos rebanhos expostos a este fármaco e em 23,6% dos rebanhos
13 tratados com a moxidectina, demonstrando que esta situação esta distribuída pela região sul
14 onde a produção ovina tem uma grande expressão nacional.

15 Nesta pesquisa, os animais tratados com a moxidectina não obtiveram redução nos
16 valores médios de OPG significativos a ponto de considerar a droga eficaz no tratamento
17 dos animais (75,57%), ao passo que outras pesquisas detectaram a redução de 100% na
18 contagem do número de ovos, utilizando o moxidectina, frente a cepas de *Haemonchus*
19 *contortus* resistentes a ivermectina.

20 Na leitura da coprocultura para a recuperação larval no 7º dia após o tratamento, no
21 grupo 2 (ivermectina) 98% das L3 foram do gênero *Haemonchus spp.* CUNHA FILHO *et*
22 *al.* (1997), observaram resultados semelhantes na região de Londrina (PR) onde o gênero
23 mais prevalente também foi *Haemonchus spp.* em animais tratados com o mesmo
24 medicamento.

25 ECHEVARRIA *et al.* (1996) relata que 89,6% de propriedades no Estado do Rio
26 Grande do Sul apresenta presença da resistência a benzimidazóis, representados neste
27 estudo pelo Fenbendazole, além disso, diferentes estudos registraram resistência aos
28 benzimidazóis em todas as propriedades analisadas (100%), em diversas regiões do Estado
29 do Paraná.

30 NARI et al, 1996, descreve resistência de helmintos ao Levamisole no Uruguai de
31 76% dos rebanhos testados, considerando *Haemonchus* 28.5% *Ostertagia* 12.8% e
32 *Trichostrongylus* 13% na avaliação pro gênero do nematódeo.

33

34 CONCLUSÃO

35 A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que os nematódeos dos ovinos
36 estão resistentes a todos os medicamentos testados no experimento. Este fato certamente
37 tem um caráter decisivo na produção ovina, pois a helmintose é uma das principais causas
38 de perdas no desenvolvimento e na a produção de lã. Verificou ainda, resistência helmíntica

1 quando avaliada os gêneros em separado, ou seja, quando analisada a eficácia do
2 medicamento em cada gênero do parasita, com isso os fármacos anti-helmínticos utilizados
3 não foram capazes de eliminar os nematódeos ou ainda minimizar os seus efeitos deletérios.

4

5 REFERÊNCIAS

6 CONDER, G.A.; CAMPBELL, W.C. Chemotherapy of nematode infections of veterinary
7 importance, with special reference to drug resistance. **Advances in Parasitology**, v.35, p.1-
8 83, 1995.

9 CUNHA FILHO et al. Resistência a antihelmínticos em ovinos na região de Londrina-
10 Paraná-Brasil, **Semina**, v.19, p. 31-37, 1997.

11 ECHEVARRIA, F. et al. The prevalence of anthelmintic resistance of sheep in Southern
12 Latin America: Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, The Netherlands, v.62,
13 p.199-206, 1996.

14 GORDON, H. McL., WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in
15 sheep faeces. **Jornal Counc Science Ind Australian**, v.12, n.1, p.50-52, 1939.

16 NARI, A.; SALLES, J.; GIL, A.; WALLER, P. J. et al., The prevalence of anthelmintic
17 resistance in nematode parasites of the sheep in Southern Latin America: Uruguay. *Vet.*
18 *Parasitol.*, v.62, p.213-222, 1996.

19 RAMOS, CÉSAR ITAQUI, BELLATO, VALDOMIRO, AVILA, VOLNEY SILVEIRA
20 DE et al. Resistência de parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no
21 estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência. Rural**, vol.32, no.3, p.473-477, 2002

22 ROBERTS, F.H.S; O'SULLIVAN, J.P., Methods for egg counts and larval cultures for
23 strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Agriculture Research**,
24 vol. 1, p. 99-102, 1950.

25 STEAR, M. J.; MURRAY, M. Genetic resistance to parasitic disease: particularly of
26 resistance in ruminants to gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**, v. 54, p.
27 161-176, 1994.

28

29 THOMAZ-SOCCOL, V.T.; SOUZA, F.P.; SOTOMAIOR, C.; et al., Resistance of
30 gastrointestinal nematodes to anthelmintics in sheep (*Ovis aries*). **Brazilian Archives of**
31 **Biology and Technology**, v.47, p.41-47, 2004.

32 URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; et al., **Parasitologia veterinária**. Rio
33 de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998. 292p.