

08784
11

Ação do Ivermectin e do Netobimin sobre a Redução e Esterilização de Ovos de *Haemonchus* sp em Caprinos e Ovinos*

(Activity of Ivermectin and Netobimin on the Reduction and Sterilization of *Haemonchus* sp Eggs, in Goats and Sheep)

Rita de Cássia Alves Alcântara de Menezes¹

Maria Elisabeth Aires Berne²

Luiz da Silva Vieira²

Antônio César Rocha Cavalcante³

RESUMO

Utilizaram-se 24 caprinos e 24 ovinos sem raça definida (SRD), machos, castrados com idade entre seis e doze meses e experimentalmente infectados com larvas infectantes de *Haemonchus* sp. Trinta e seis dias após a infecção, formaram-se seis grupos de oito animais, sendo os grupos um, dois e três compostos por caprinos e os grupos quatro, cinco e seis, por ovinos. Os grupos um e quatro foram tratados com ivermectin oral (0,2 mg/kg), os grupos dois e cinco com netobimin oral (20 mg/kg) e os grupos três e seis serviram como testemunhas. Realizaram-se colheitas de fezes no momento da medicação (hora zero) e as três, seis, nove e doze horas e a partir daí, em intervalos de doze horas até completar 168 horas. As fezes colhidas foram utilizadas para determinar o OPG individual dos animais e coprocultura por grupo. Ivermectin e netobimin foram 100% eficientes na redução do OPG de *Haemonchus* sp em caprinos e ovinos. O ivermectin apresentou redução significativa ($P < 0,05$) do OPG a partir da 12^a hora em ovinos e da 36^a hora em caprinos, enquanto que o netobimin apresentou redução a partir da 24^a hora, nas duas espécies. Ambos os produtos

* Recebido para publicação em 19 de julho de 1989.

1 Professora UECE, Av. Paranjana, 1700, 60715 - Fortaleza - CE.

2 Pesquisador EMBRAPA-CNPC, Caixa Postal D-10, 62100 - Sobral - CE.

3 Pesquisador EMBRAPA-CNPC, Caixa Postal D-10, 62100 - Sobral - CE.

apresentaram alta atividade na esterilização de ovos de *Haemonchus sp.* As doses utilizadas para ovinos foram também eficazes para caprinos.

PALAVRAS-CHAVE: Ovino, caprino; nematódeos; controle parasitário; anti-helmínticos

SUMMARY

Twenty-four male goats and twenty-four male sheep, all castrated, were utilized. Their ages varied from six to twelve months. After the anthelmintic treatment, all the animals were infected with about 4 000 infectant larvae of *Haemonchus sp.* Thirty-six days after infection, the animals were randomly distributed in to six groups each of eight animals. Groups one, two and three were composed of goats and groups four, five and six, of sheep. The animals from groups one and four were treated with ivermectin (0.2 mg/kg) by oral route, whereas the animals from groups two and five were treated with netobimin (20 mg/kg) p.o. The animals from groups three and six were not treated, being kept as control. Faeces were collected directly from rectal via at the moment of treatment, and then three, six, nine and twelve hours, and every twelve hours until 168 hours. The EPG was determined for each animal, whereas faecal cultures were determined within the groups. It was observed 100% efficiency with ivermectin and netobimin to reduce EPG of *Haemonchus sp* in goats and sheep. Ivermectin caused a significant reduction ($P < 0.05$) of EPG after twelve hours in sheep and after thirty-six hours in goats. Netobimin was efficacious after twenty-four hours for both species. The tested products presented high activity on the sterilization of *Haemonchus sp* eggs. Doses of ivermectin and netobimin utilized in sheep were also effective in goats.

KEYWORDS: Sheep, Goat; Nematodes; Parasitic Control; Anthelmintics.

INTRODUÇÃO

Dentre as doenças que acometem os caprinos, o parasitismo por nematódeos gastrintestinais tem relevante importância, sendo destacado com um dos principais fatores limitantes à produção de caprinos no Nordeste (SANTA ROSA et al, 1986). COSTA & VIEIRA (1984), em estudos epidemiológicos com caprinos no Ceará, verificaram prevalência de 100% para o *Haemonchus contortus* e citam que este ocasiona, junto com outras espécies, a nematodose gastrintestinal, responsável pelas maiores taxas de mortalidade de caprinos e ovinos.

A principal medida de controle de parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos é realizada através das medicações anti-helmínticas. Entretanto, casos de resistência dos nematódeos gastrintestinais aos anti-helmínticos benzimidaz

zóis já foram registrados por SANTIAGO et al (1985), em ovinos e por VIEIRA (1986), em caprinos. KERBOEUF & HUBERT (1985) referenciaram o aparecimento de nematódeos com resistência cruzada aos compostos benzimidazólicos.

Estudos sobre a eficácia do ivermectin (NJANJA et al., 1987) mostraram que este produto reduziu o OPG em 99% e o número de formas adultas de *H. contortus* em 100% em cabras naturalmente infectadas. Em ovinos, SANTIAGO et al (1985) observaram uma eficiência do ivermectin de 100% sobre a população de *H. contortus* resistente aos benzimidazóis. Também em ovinos, SWAN et al (1984) verificaram que o ivermectin reduziu em mais de 99% formas adultas e larvas do terceiro e quarto estádios de *H. contortus*.

STEEL et al (1985) testaram a eficácia do netobimin contra estirpes de *H. contortus* sensíveis e resistentes aos benzimidazóis em ovinos e obtiveram uma redução de 98,6% deste nematódeo. Em experimentos com ovinos, HERD et al (1985) constataram eficácia de 100% do netobimin contra adultos e formas hipobióticas de *H. contortus*.

Também GONÇALVES et al (1985), quando compararam o ivermectin e o netobimin no controle dos nematódeos de ovinos, verificaram bons resultados para ambos os produtos.

Embora os gêneros de nematódeos que infectam caprinos sejam os mesmos de ovinos, muitos anti-helmínticos parecem ser menos eficientes para caprinos. No entanto, as doses de anti-helmínticos usadas em caprinos não são as mesmas recomendadas para ovinos. VIEIRA (1986) recomenda não extrapolar resultados de eficiência anti-helmíntica obtidos com ovinos para uso em caprinos, sem que antes sejam feitos testes específicos. ANDERSEN & CHRISTOFFERSON (1973) obtiveram uma eficiência moderada do thiabendazole sobre *Haemonchus* de ovinos (87,5%) e ineficácia neste nematódeo em caprinos (0%).

O presente estudo teve como objetivo investigar a eficiência do ivermectin e netobimin sobre *Haemonchus* sp, bem como verificar se as doses destes produtos recomendadas para ovinos são eficientes para caprinos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se 24 caprinos e 24 ovinos sem raça definida (SRD), machos, com idade variando entre seis e doze meses. Ao início do experimento, todos os animais estavam comprovadamente livres de nematódeos gastrintestinais. Os animais permaneceram estabulados durante o período experimental, recebendo alimentação à base de capim verde e água "ad libitum", sendo suplementados com 100 g diários de ração composta por uma parte de milho e uma parte de torta de algodão. Cada animal foi infectado com aproximadamente, 4 000 larvas

infectantes de *Haemonchus* sp, parcialmente resistentes aos benzimidazóis de uma cepa isolada de caprinos no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos. Após a infecção, os animais foram divididos em seis grupos de oito, sendo um, dois e três constituídos de caprinos e os grupos quatro, cinco e seis formados por ovinos. Os grupos um e quatro foram tratados com ivermectin oral (0,2 mg/kg), os grupos dois e cinco com netobimin oral (20 mg/kg) e os três e seis serviram como testemunhas. O grau de infecção dos animais foi acompanhado individualmente, através de exame parasitológico de fezes, no momento da vermifugação, considerado como hora "zero", as três, seis, nove e doze horas e, a partir daí, em intervalos de doze horas, até completar 168 horas. As contagens de ovos foram realizadas através de OPG individual em cada coleta pela técnica descrita por GORDON & WHITLOCK (1939), modificada por WHITLOCK (1948). Para obtenção de larvas, foram realizadas coproculturas seguindo-se a técnica de ROBERTS & O'SULLIVAN (1950), com "pool" de fezes dos animais por grupos nas diferentes colheitas, totalizando seis culturas por hora. As larvas recuperadas das culturas foram mortas com lugol e conservadas em formol a 5%. O volume dos frascos contendo as amostras foi padronizado em 10 ml e, após homogeneização, foram contadas as larvas de alíquotas de 2,0 ml (20%). O número de larvas obtido na alíquota foi multiplicado por cinco para se obter a estimativa total de larvas existentes em cada coprocultura. O cálculo das larvas por grama de fezes (LPG) foi feito através da divisão do número total de larvas pelo peso da coprocultura.

Os valores de OPG, transformados em $\log(OPG \times 0,02 + 4,5)$ foram submetidos à análise de variância. Pesquisou-se a existência de diferenças significativas entre as médias pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

RESULTADOS

Os resultados de OPG de caprinos e ovinos transformados em $\log(OPG \times 0,02 + 4,5)$ são apresentados na TAB. 1 e os resultados de OPG não transformados estão na TAB. 2. Na TAB. 3 são apresentadas as médias de OPG, antes e após o tratamento, associadas à eficácia observada. O número de LPG, de acordo com a hora da coleta, estão representados nos GRAF. 1 e 2.

Caprinos e ovinos tratados com netobimin apresentaram redução significativa ($P < 0,05$) do OPG a partir da 24.^a hora após a medicação (TAB. 1). Os valores de OPG foram próximos ou iguais a zero, da 48.^a hora em diante (TAB. 2).

O grupo de caprinos tratados com ivermectin apresentou redução significativa ($P < 0,05$) do OPG a partir da 36.^a hora após a vermifugação e manteve-se baixo ou igual a zero até o final do experimento. No entanto, os valores observa-

TABELA 1

- Número médio de ovos por grama de fezes (OPG) de *Haemonchus* sp, em caprinos e ovinos, antes e após tratamento anti-helmíntico, dados transformados em $\log(OPG \times 0,02 + 4,5)$

Hora da coleta	Caprinos			Ovinos		
	Ivermectin	Netobimin	Controle	Ivermectin	Netobimin	Controle
Zero	1,400 ^a	1,228 ^a	1,306 ^{abc}	0,977 ^{ab}	1,059 ^b	1,122 ^{ab}
3	1,190 ^a	1,157 ^a	1,146 ^{abc}	1,096 ^a	0,971 ^{bc}	1,163 ^{ab}
6	1,182 ^a	1,238 ^a	1,082 ^{abc}	0,811 ^{bc}	1,110 ^b	1,011 ^{ab}
9	1,041 ^{abc}	1,178 ^a	1,067 ^{abc}	1,002 ^a	1,312 ^a	1,275 ^{ab}
12	1,134 ^{ab}	1,295 ^a	1,015 ^{bc}	0,788 ^c	0,866 ^c	0,925 ^b
24	1,013 ^{abc}	0,743 ^b	1,383 ^{ab}	0,693 ^c	0,673 ^d	1,053 ^{ab}
36	0,673 ^{bc}	0,717 ^b	0,935 ^c	0,653 ^c	0,673 ^d	1,074 ^{ab}
48	0,673 ^{bc}	0,653 ^b	1,437 ^{ab}	0,673 ^c	0,653 ^d	1,236 ^{ab}
60	0,693 ^{bc}	0,653 ^b	1,125 ^{abc}	0,653 ^c	0,653 ^d	1,149 ^{ab}
72	0,693 ^{bc}	0,653 ^b	1,465 ^a	0,653 ^c	0,653 ^d	1,304 ^a
84	0,653 ^c	0,653 ^b	1,346 ^{abc}	0,688 ^c	0,676 ^d	1,170 ^{ab}
96	0,653 ^c	0,653 ^b	1,450 ^{ab}	0,673 ^c	0,653 ^d	1,353 ^a
108	0,673 ^{bc}	0,653 ^b	1,396 ^{abc}	0,673 ^c	0,653 ^d	1,271 ^{ab}
120	0,653 ^c	0,673 ^b	1,370 ^{abc}	0,653 ^c	0,653 ^d	1,336 ^a
132	0,653 ^c	0,653 ^b	1,319 ^{abc}	0,653 ^c	0,673 ^d	1,235 ^{ab}
144	0,680 ^{bc}	0,653 ^b	1,257 ^{abc}	0,653 ^c	0,653 ^d	1,201 ^{ab}
156	0,653 ^c	0,653 ^b	1,206 ^{abc}	0,653 ^c	0,653 ^d	1,218 ^{ab}
168	0,653 ^c	0,653 ^b	1,423 ^{ab}	0,653 ^c	0,653 ^d	1,210 ^{ab}

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente entre si ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey.

TABELA 2

Número médio de ovos por grama de fezes (OPG) de *Haemonchus* sp. em caprinos e ovinos, antes e após tratamento com ivermectin e netobimim

Hora da coleta	Caprinos			Ovinos		
	Ivermectin	Netobimim	Controle	Ivermectin	Netobimim	Controle
Zero	1163	788	925	300	363	475
3	688	688	513	450	275	538
6	625	813	438	125	500	413
9	438	550	463	313	888	813
12	625	925	325	88	157	225
24	363	75	1088	25	13	375
36	13	63	214	00	13	413
48	13	00	1225	13	00	725
60	25	00	500	00	00	500
72	25	00	1300	00	00	1075
84	00	00	1013	25	14	538
96	00	00	1225	13	00	1250
108	13	00	1075	13	00	875
120	00	13	975	00	00	975
132	00	00	950	00	13	775
144	17	00	750	00	00	625
156	00	00	671	00	00	629
168	00	00	1200	00	00	650

TABELA 3

Eficiência do tratamento com ivermectin e netobimin sobre *Haemonchus* sp em caprinos e ovinos

Tratamento	Caprinos			Ovinos		
	OPG		Eficiência	OPG		Eficiência
	A.T.	D.T.		A.T.	D.T.	
Ivermectin	1163	0	100%	300	0	100%
Netobimin	788	0	100%	363	0	100%
Controle	925	1200	—	475	1352	—

A.T. = Antes do tratamento

D.T. = Depois do tratamento

dos entre a 9.^a e a 24.^a hora não diferiram significativamente ($P > 0,05$) dos resultados obtidos a partir da 36.^a hora (TAB. 1).

Nos ovinos, o efeito do ivermectin sobre o número de OPG foi mais rápido do que nos caprinos. A redução foi significativa ($P < 0,05$) a partir da 12.^a hora após o tratamento, sendo o OPG próximo ou igual a zero a partir da 24.^a hora. O valor encontrado na sexta hora não diferiu significativamente ($P > 0,05$) daqueles verificados após a 12.^a hora (TAB. 1).

A eficiência verificada na redução do OPG de *Haemonchus* sp, para ambos os produtos testados, foi de 100% em caprinos e ovinos (TAB. 3).

Nos caprinos tratados com ivermectin observou-se pique de LPG na 3.^a hora após o tratamento, com posterior decréscimo nas coletas subsequentes, até atingir valores próximos ou iguais a zero, ao final do experimento (GRAF. 1).

Nos tratados com netobimin, também na terceira hora após a vermifugação, o pique de LPG foi superior ao ivermectin, seguido de queda brusca na sexta hora após a medicação. Da sexta hora até a 96.^a, os valores mantiveram-se baixos e próximos de zero. Na 108.^a hora houve novo pique do LPG, superior ao da terceira hora, seguido de queda brusca, na 120.^a hora, quando os valores passaram a zero, exceto na 144.^a hora, cujo valor foi bastante baixo (GRAF. 1).

LEGENDA

IVERMECTIN ●

NETOBIMIN △

CONTROLE ⊙

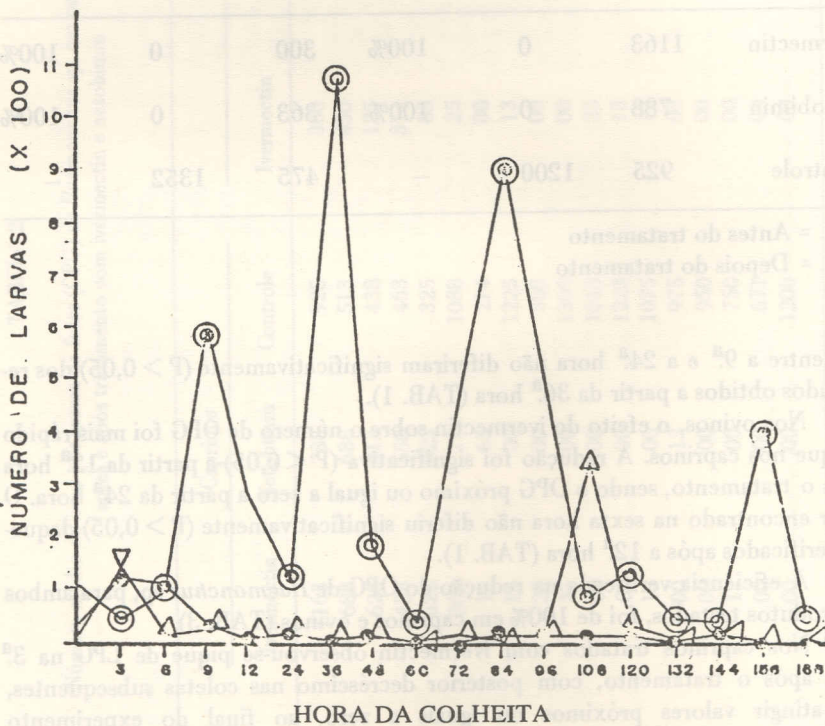


GRÁFICO 1 - Número de larvas infectantes por grama de fezes (LPG) de *Haemonchus* sp em coproculturas de caprinos tratados com ivermectin e netobimin.

LEGENDA

- I VERMECTIN Δ
- NETOBIMIN \bullet
- CONTROLE \odot

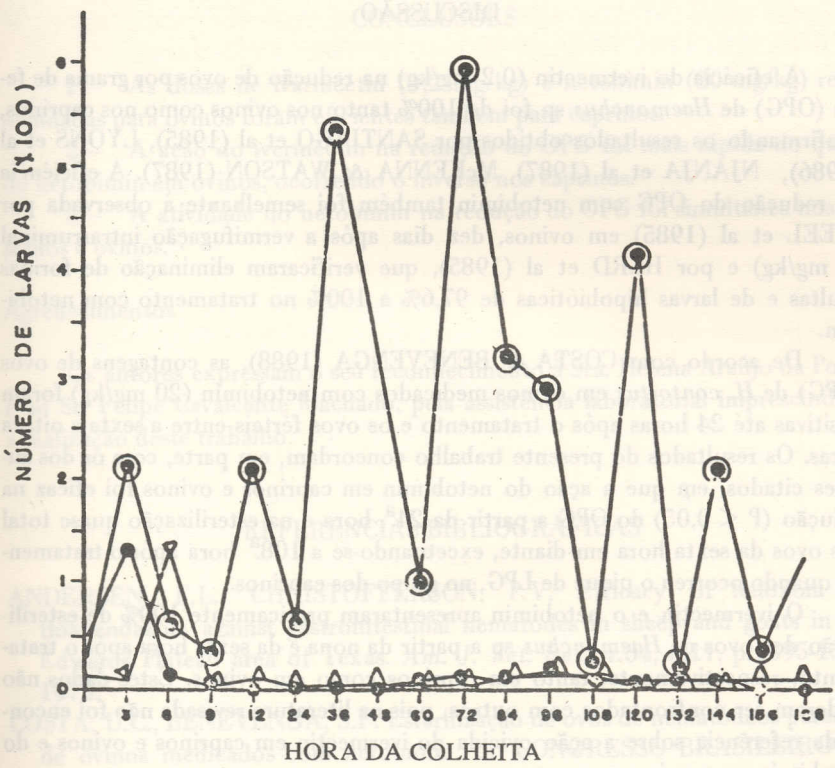


GRÁFICO 2 - Número de larvas infectantes por grama de fezes (LPG) de *Haemonchus* sp em coproculturas de ovinos tratados com ivermectin e netobimin.

Nos ovinos tratados com ivermectin, verificou-se pique do LPG na sexta hora e nas horas seguintes não se observaram larvas, excetuando à 12^a, 84^a e 168^a hora em que os valores de LPG foram próximos a zero (GRAF. 2). O grupo de ovinos tratados com netobimin apresentou pique do LPG na terceira hora após a aplicação do vermífugo e nas horas seguintes os valores foram iguais a zero (9^a à 48^a, 120^a, 156^a e 168^a horas) ou muito reduzidos (6^a, 60^a à 144^a horas), como pode ser observado no GRAF. 2.

DISCUSSÃO

A eficácia do ivermectin (0,2 mg/kg) na redução de ovos por grama de fezes (OPG) de *Haemonchus* sp foi de 100% tanto nos ovinos como nos caprinos, confirmando os resultados obtidos por SANTIAGO et al (1985), LYONS et al (1986), NJANJA et al (1987), McKENNA & WATSON (1987). A eficiência na redução do OPG com netobimin também foi semelhante à observada por STEEL et al (1985) em ovinos, dez dias após a vermifugação intrarruminal (3 mg/kg) e por HERD et al (1985), que verificaram eliminação de formas adultas e de larvas hipobióticas de 97,6% a 100% no tratamento com netobimin.

De acordo com COSTA & BENEVENGA (1988), as contagens de ovos (OPG) de *H. contortus* em ovinos medicados com netobimin (20 mg/kg) foram positivas até 24 horas após o tratamento e os ovos férteis entre a sexta e oitava horas. Os resultados do presente trabalho concordam, em parte, com os dos autores citados, em que a ação do netobimin em caprinos e ovinos foi eficaz na redução ($P < 0,05$) do OPG a partir da 24^a hora e na esterilização quase total dos ovos da sexta hora em diante, excetuando-se a 108^a hora após o tratamento, quando ocorreu o pique de LPG, no grupo dos caprinos.

O ivermectin e o netobimin apresentaram praticamente 100% de esterilização dos ovos de *Haemonchus* sp a partir da nona e da sexta hora após o tratamento, respectivamente, tanto em caprinos como em ovinos. Estes dados não puderam ser confrontados com outros, pois na literatura revisada não foi encontrada referência sobre a ação ovicida do ivermectin em caprinos e ovinos e do netobimin em caprinos.

A variação da eficiência de drogas anti-helmínticas como levamisole, morantel, oxfendazole, fenbendazole e thiabendazole em caprinos e ovinos vem sendo observada por muitos autores (DELATOUR, 1984; GILLHAM & OBENDORF, 1985; McKENNA & WATSON, 1987; ELLIOT, 1987 e ANDERSEN & CHRISTOFFERSON, 1973) que sugerem a existência de diferenças metabólicas entre as duas espécies. Neste trabalho, as doses de ivermectin

(0,2 mg/kg) e netobimin (20 mg/kg) foram igualmente eficientes para caprinos e ovinos, não sendo verificada variação da eficácia, visto que sete dias após o tratamento a redução do OPG foi 100% nas duas espécies. Entretanto, os ovinos tratados com ivermectin apresentaram redução significativa do OPG doze horas após a dosificação, enquanto que os caprinos somente após 36 horas (TAB. 1). O OPG só foi igual a zero na 36^a hora, nos ovinos e na 84^a hora após o tratamento, nos caprinos, sugerindo ocorrer diferença na metabolização do anti-helmíntico entre as duas espécies animais. Este fato não foi observado nos caprinos e ovinos tratados com netobimin.

CONCLUSÕES

- 1 — As doses de ivermectin (0,2 mg/kg) e netobimin (20 mg/kg) recomendadas para ovinos foram eficientes também para caprinos.
- 2 — A ação do ivermectin na redução do OPG foi mais rápida do que a do netobimin em ovinos, ocorrendo o inverso nos caprinos.
- 3 — A atividade do netobimin na redução do OPG foi simultânea nos caprinos e ovinos.

Agredecimentos

Os autores expressam o seu reconhecimento à Sra. Helena Araújo da Ponte e ao Sr. Felipe Cavalcante Machado, pela assistência laboratorial imprescindível à realização deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, F.L., CHRISTOFFERSON, P.V. Efficacy of haloxon and thiabendazole against gastrointestinal nematodes in sheep and goats in the Edwards Plateau area of Texas. *Am. J. Vet. Res.*, v.34, n.11, p.1395-1398, 1973.
- COSTA, U.C., BENEVENGA, S.F. Esterilização de ovos de nematódeos parasitas de ovinos medicados com netobimin. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 21, 1988, Salvador. *Anais...* Salvador: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1988.
- COSTA, C.A.F., VIEIRA, L.S. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no Estado do Ceará. *Com. Tec. EMBRAPA/CNPC*, n.13, p.1-5, 1984.

- DELATOUR, P. Pharmacocinétique comparée de l'oxfendazole chez la chèvre et le mouton. In: LES MALADIES de la chèvre; colloque internacional. Paris: INRA, 1984. p.513 (Les Colloques de l'INRA, 28).
- ELLIOT, D.C. Removal of *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta* and *Trichostrongylus* spp from goats, by morantel citrate, levamisole hydrochlorid, fenbendazole and oxfendazole. *N. Z. Vet. J.*, v. 35, n.12, p.208-210, 1987.
- GILLHAM, R.J., OBENDORF, D.I. Therapeutic failure of levamisole in dairy goats. *Aust. Vet. J.*, v.62, n.12, p.426-427, 1985.
- GONÇALVES, P.C., PINHEIRO, A.C., PINHEIRO, J. et al. Netobimin (Totabin-Sch) efficacies in ruminants in Rio Grande do Sul, Brazil. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11, 1985, Rio de Janeiro. *Abstract...* Rio de Janeiro: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p. 32
- GORDON, H.M., WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J. Counc. Sci. Ind. Res.*, v. 12, n.1, p.50-52, 1939.
- HERD, R.P., SCHWARZ, W.R., HEIDER, L.E. Netobimin (Totabin-Sch) efficacy in ruminants in Ohio, USA. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11, 1985, Rio de Janeiro. *Abstract...* Rio de Janeiro: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p.30.
- KERBOEUF, D., HUBERT, J. Benzimidazole resistance in field strains of nematodes from goats in France. *Vet. Rec.*, v. 116, n.5, p.133, 1985.
- LYONS, E.T., DRUGE, J.H., TOLLIVER, S.C. Activity of ivermectin against natural infections by abomasal nematodes in lambs in controlled tests: evaluation of equine and bovine injectable formulation administered intraorally. *Am. J. Vet. Res.*, v.47, n.6, p.1345-1346, 1986.
- McKENNA, P.B., WATSON, T.G. The comparative efficacy of four broad spectrum anthelmintics against some experimentally induced trichostrongylid infection in sheep and goats. *N. Z. Vet. J.*, v.35, n.11, p.192-195, 1987.
- NJANJA, J.C., WESCOTT, R.B., RUVUNA, B. Comparison of ivermectin and thiabendazole for treatment of naturally occurring nematode infections of goats in Kenya. *Vet. Parasitol.*, v.23, n.3/4, p.205-209, 1987.
- ROBERTS, F.S.H., O'SULLIVAN, J.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, n.1, p.99, 1950.
- SANTA ROSA, J., BERNE, M.E.A., JOHNSON, E.H. et al. Doenças de caprinos diagnosticadas em Sobral, Ceará. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍ-

- FICA DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, 1986, Sobral. *Anais...* Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1986. p.77-89.
- SANTIAGO, M.A., COSTA, U.C. BENEVENGA, S.F. Anthelmintic activity of ivermectin in *Haemonchus contortus* resistant to benzimidazole and *Trichostrongylus colubriformis* resistant to levamisole. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11, 1985, Rio de Janeiro. *Abstracts...* Rio de Janeiro: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p.10.
- STEEL, J.W., HENESSY, D.R., WALLER, P.J. et al. Netobimin (Totabim-Sch) efficacy in sheep in Australia. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11, 1985, Rio de Janeiro. *Abstracts...* Rio de Janeiro: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p. 31.
- SWAN, G.E., SCHRUDER, J., CARMICHAEL, I.H. et al. Efficacy of ivermectin against internal parasitism of sheep. *J. S. Afr. Vet. Assoc.*, Pretoria, v.55, n.4, p.165-169, 1984.
- VIEIRA, L. da S. *Atividade ovicida "in vivo" e "in vitro" dos benzimidazóis oxfendazole, fenbendazole, albendazole e thiabendazole em nematódeos gastrintestinais de caprinos.* Porto Alegre: Escola de Veterinária da UFRGS, 1986. 115p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- WHITLOCK, H.V. Some modification of the McMaster eggs counting technique and apparatus. *J. Counc. Sci. Ind. Res.*, v. 21, p.177-180, 1948.