

# EFICÁCIA DO FIPRONIL E DO IMIDACLOPRID “TOP SPOT” CONTRA PULGAS (*Ctenocephalides*) EM CÃES NATURALMENTE INFESTADOS

(EFICACCY OF FIPRONIL AND IMIDACLOPRID “TOP SPOT” AGAINST FLEA  
(*Ctenocephalides*) ON NATURALLY INFESTED DOGS)

(EFICIENCIA DEL FIPRONIL Y DEL IMIDACLOPRID “TOP SPOT” CONTRA PULGAS  
(*Ctenocephalides*) EN PERROS INFESTADOS NATURALMENTE)

**K.D.S.BRESCIANI<sup>\*1</sup>, T. R. SANTOS<sup>2</sup>, T. M. MARTINELI<sup>2</sup>, V. A. VERONES<sup>3</sup>, S. H. V. PERRI<sup>4</sup>**

## RESUMO

Foram utilizadas 24 cadelas adultas, sem raça definida, de diferentes portes, alimentadas com água e ração “ad libitum”, visivelmente parasitadas por pulgas do gênero *Ctenocephalides* (ordem Siphonaptera). As fêmeas selecionadas foram distribuídas em três grupos de oito animais cada: Grupo I - Controle (placebo), via transcutânea, Grupo II - Fipronil (Frontline®), via transcutânea e Grupo III - Imidacloprid (Advantage®), via transcutânea. As formulações medicamentosas foram adquiridas comercialmente e as doses de Fipronil e Imidacloprid, indicadas pelos fabricantes. Inicialmente, as cadelas foram mantidas em gaiolas metálicas individuais, envolvidas totalmente por um pano branco, impedindo a passagem de ectoparasitos. Uma, duas, 12, 24, 48 e 72 horas após o tratamento, foi efetuada a substituição de todos os panos, sendo os pulicídeos encontrados recolhidos e registrados nas fichas de identificação. A partir desse momento, os animais foram conduzidos para canis em um quintal gramado, altamente infestado por pulicídeos. Cada repartição telada foi destinada para cada um dos grupos supramencionados. Os animais foram inspecionados, semanalmente, adotando-se o mesmo critério (período de proteção ou efeito residual). Aos 7, 14 e 21 dias pós-tratamento, a presença ou não de pulgas dependeu do grupo, diferindo estatisticamente. No entanto, a partir de três semanas após a utilização destes compostos não foi mais observada diferença significativa entre os grupos experimentais. Não foram detectadas quaisquer alterações dos parâmetros fisiológicos nos exames clínicos dos animais, tanto nos grupos tratados quanto no grupo controle. Neste ensaio, os princípios ativos testados foram eficazes na eliminação de pulicídeos em cães naturalmente infestados, porém apresentaram baixo poder residual.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Ctenocephalides*. Cães. Imidacloprid. Fipronil.

## SUMMARY

Twenty four mixed breed bitches naturally infested for *Ctenocephalides* (Siphonaptera), were allocated into three groups of eight dogs each. The dogs in Groups 2 and 3 received Fipronil (Frontline®), “topspot”, Imidacloprid (Advantage®), “topspot”, respectively and Group I as control. Medicine formulations were acquired commercially and dosage were indicated by their laboratories (manufacturer). Initially, the bitches were kept in individual metallic cages, totally covered for a white

<sup>\*1</sup> Professor Depto de Apoio Produção e Saúde Animal da FOA/Unesp – Campus de Araçatuba/SP e doutoranda em Medicina Veterinária - FCAV/Unesp - Campus de Jaboticabal/SP, Rua Clóvis Pestana, 793, CEP. 16050680, SP. Araçatuba/SP. End. Eletrôn. [katia@fmva.unesp.br](mailto:katia@fmva.unesp.br)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Medicina Veterinária da FOA/Unesp – Campus de Araçatuba/SP

<sup>3</sup> Mestranda em Medicina Veterinária pela FCAV/Unesp - Campus de Jaboticabal/SP.

<sup>4</sup> Professor do Depto de Apoio Produção e Saúde Animal da FOA/Unesp – Campus de Araçatuba/SP

cloth that prevented ectoparasites' passage. One, two, 12, 24, 48 e 72 hours after the treatment it were made the substitutions of all clothes, the pullicids found were accounted, collected and registered in the identification files. After that the animals were conducted to kennels in a grassy yard, highly infested by pullicids. One box was destined to each group. The animals were examined weekly, adopting the same criterion (period of protection or residual effect). Seven, 14 and 21 days pos treatment, the presence or absent of fleas depended of the group, differing statistically. However, three weeks after the use of these compounds, it was not observed significative difference among experimental groups. Alterations weren't found in the physiologic parameters evaluated during the physic exams of the animals as treated as control groups. In this assay, the active principles tested were efficient to eliminate pullicids on naturally infested dogs, nevertheless they presented low residual effect.

**KEY-WORDS:** *Ctenocephalides*. Dogs. Imidacloprid. Fipronil.

## RESUMEN

Fueron usadas 24 perras adultas, mestizas, de diferentes tamaños, alimentadas con agua y concentrado "ad libitum", visiblemente parasitadas por pulgas del género *Ctenocephalides* (orden Siphonaptera). Las hembras seleccionadas fueron distribuidas en tres grupos de ocho animales cada uno: Grupo I – Control (placebo), por vía transcutánea, Grupo II – Fipronil (Frontline®), por vía transcutánea y Grupo III – Imidacloprid (Advantage®), por vía transcutánea. Las formulaciones medicamentosas fueron adquiridas comercialmente y las dosis usadas de Fipronil e Imidacloprid fueron las indicadas por los fabricantes. Inicialmente las perras fueron mantenidas en jaulas metálicas individuales envueltas totalmente por tela blanca, para impedir el paso de ectoparásitos. Las telas fueron substituidas 1, 2, 12, 24, 48 y 72 horas después de aplicado el tratamiento y los pulicidios encontrados fueron recogidos y registrados en las fichas de identificación. A partir de ese momento, los animales fueron alojados en caniles en un patio gramado, altamente infestado por pulicidios y dividido en tres áreas, una para cada grupo. Los animales fueron inspeccionados semanalmente, adoptándose el mismo criterio (período de protección o efecto residual). A los 7, 14 y 21 días, después del tratamiento, la presencia o no de pulgas dependió del grupo, difiriendo estadísticamente. Sin embargo, a partir de tres semanas después de la utilización de estos compuestos no fue observada diferencia significativa entre los grupos experimentales. No fueron detectadas alteraciones de los parámetros fisiológicos en los exámenes clínicos, ni en los grupos tratados ni en el grupo control. En este ensayo los principios activos testados fueron eficientes en la eliminación de pulicidios en perros naturalmente infestados, sin embargo presentaron bajo poder residual.

**PALABRAS CLAVE:** *Ctenocephalides*. Perros. Imidacloprid. Fipronil.

## INTRODUÇÃO

Os pulicídeos são incriminados como vetores de enfermidades infecciosas e parasitárias (SOULSBY, 1968; BOOTH & McDONALD, 1982; HALLIWELL, 1996, OLIVEIRA *et al.*, 2002; MÁRQUEZ *et al.*, 2002).

A pulga *Ctenocephalides felis felis* (ordem Siphonaptera) já foi tida como a espécie cosmopolita mais prevalente em pequenos animais (MILLER *et al.*, 1983, ANIM, 1996, PEREIRA & SANTOS, 1998, VISSER *et al.*, 2001, ALCAÍNO *et al.* 2002).

Para seu controle, podem ser preconizadas medidas mecânicas, físicas e químicas. Entre estas últimas, é sabido existir uma ampla variedade de compostos que podem ser empregados no ambiente e em animais parasitados, cada qual com sua indicação específica.

Entre os adultocidas disponíveis no mercado, são

amplamente utilizados os princípios ativos fipronil e o imidacloprid em pequenos animais (ARTHER, *et al.*, 1997, CUNNINGHAM & RYAN, 1999, DRYDEN *et al.*, 2000, PAYNE *et al.*, 2001).

O princípio ativo imidacloprid interage com receptores nicotínicos do sistema nervoso do inseto, causando-lhe a morte, na maioria das vezes, em um dia. Com o uso deste produto, existem relatos de inibição do desenvolvimento de pulgas por 42 dias (HOPKINS & WOODLEY, 1996) ou cinco semanas (ROMANO *et al.*, 1996).

Foi constatado que a aplicação mensal de imidacloprid é efetiva em prevenir a infestação de pulgas adultas, antes que a produção de ovos recomece (ARTHER *et al.*, 1997). Em nove cães, os sinais clínicos de dermatite alérgica a pulga foram solucionados em quatro semanas, os pêlos voltaram a crescer em áreas antes alopecicas,

após 42 dias da administração do medicamento (HOPKINS, 1998).

Fipronil é uma fenilpirazona que bloqueia a passagem de íons cloro regulados pelo ácido gama amino butírico (GABA). A formulação "spray" mostrou-se eficaz em diminuir a população de pulgas e as subseqüentes lesões cutâneas (POSTAL *et al.*, 1996).

Um modelo experimental simulando o ambiente doméstico foi utilizado para a monitoração de uma população de pulgas, sendo usada uma aplicação subcutânea de lufenuron associada a fipronil ou imidacloprid (JACOBS *et al.*, 2001).

Em avaliação comparativa da selamectina, fipronil e imidacloprid no tratamento de 24 cães da raça beagle experimentalmente infestados por *Ctenocephalides canis* e *Ctenocephalides felis felis*, estas três formulações foram eficazes até 35 dias pós-tratamento (CARDIEGUES *et al.*, 2001).

Este trabalho tem como principal objetivo avaliar a eficácia e o período residual do fipronil e do imidacloprid, aplicados por via "topspot", contra pulgas (*Ctenocephalides* sp) parasitando cães naturalmente infestados.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trinta e três cadelas, visivelmente parasitadas por *Ctenocephalides* spp. (ordem Siphonaptera), sorologicamente negativas para leishmaniose, foram doadas por seus proprietários ao Centro de Controle de Zoonoses do município de Araçatuba. Eram de diferentes idades e de portes variados, não tinham raça definida, demonstravam bom estado nutricional e, durante todo o período experimental, foram alimentadas com água e ração "ad libitum".

Estas fêmeas foram encaminhadas para um terreno gramado situado na zona urbana do município de Araçatuba, onde permaneceram soltas por 49 dias. O local foi dividido por arame telado, em três áreas de 24 m<sup>2</sup>, havendo em cada uma, um espaço de 6 m<sup>2</sup>, coberto com telha de amianto e "camas" (colchões de espuma revestidos com lençóis) para os animais se abrigarem. Quarenta dias antes de serem incluídas no trabalho, receberam tratamento anti-helmintíco Fembendazol - (Panacur®), 50mg/kg de peso vivo, por via oral, por três dias consecutivos e após uma semana, foi administrada vacina VANGUARD 5/CVL.

Para cada animal experimental foi confeccionada uma ficha de identificação e de avaliação clínica na qual, foram registradas as seguintes informações: raça, pelagem, sexo, idade, peso, bem como o nome e o endereço do proprietário. Os exames físicos foram realizados diariamente, com aferição dos parâmetros fisiológicos (mensuração da temperatura retal, frequências cardíaca e respiratória), bem como monitoração de possíveis alterações cutâneas.

Foram selecionadas 24 cadelas, sendo randomizadas pela média aritmética da contagem do número de pulgas e distribuídas em três grupos de oito animais cada: Grupo I - Controle (solução fisiológica a 0,09%), via transcutânea, Grupo II - fipronil (Frontline®), via transcutânea, Grupo III - imidacloprid (Advantage®), via transcutânea. O produto fipronil foi aplicado na dose de 0,67 mL (67mg) para cada dez quilos de peso vivo. Para o imidacloprid a posologia utilizada foi: 0,4 mL (40mg) para cães até 4kg/PV, 1,0 mL (100mg) para cães entre 4 a 10kg/p.v. e 2,5 mL (250mg) para cães entre 10 a 25kg/PV.

Antes do tratamento, estas cadelas foram conduzidas para o Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, onde foram colocadas em gaiolas individuais, vinte e quatro horas antes do tratamento. Após serem

**Tabela 1** - Média geométrica das contagens de pulgas (*Ctenocephalides*) eliminadas por cadelas naturalmente infestadas nos grupos controle e tratados com fipronil e imidacloprid, via transcutânea. Araçatuba, São Paulo, 2002.

Período (horas)	Grupos			Total
	Fipronil	Imidacloprid	Controle	
0	0,67 a	0,15 a	0,32 a	0,36
1	0,71 a	0,71 a	0,19 a	0,51
2	0,77 a	1,33 a	0,19 a	0,70
12	36,33 a	25,77 a	0,25 b	9,77
24	15,38 a	11,46 a	0,59 b	5,87
48	8,06 a	4,49 ab	0,62 b	3,32
72	1,96 a	1,10 ab	0,36 a	1,04
Total	4,04	3,04	0,35	

Médias seguidas da mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5% (P > 0,05)

**Tabela 2** - Porcentagem de eficácia terapêutica usando a média geométrica em 24 cadelas naturalmente infestadas por pulgas (*Ctenocephalides*) nos grupos controle e tratados com fipronil e imidacloprid, via transcutânea. Araçatuba, São Paulo, 2002.

Período (horas)	Porcentagem de Eficácia	
	Fipronil	Imidacloprid
0	-	-
1	73,2	73,2
2	75,4	85,8
12	99,3	99,0
24	96,2	94,9
48	92,3	86,1
72	81,4	66,8
Total	91,1	88,2

**Tabela 3** - Ocorrência de pulgas (*Ctenocephalides*) em 24 cadelas naturalmente infestadas nos grupos controle e tratados com fipronil e imidacloprid, via transcutânea. Resultado da significância do teste exato de Fisher nos dias pós-tratamento. Araçatuba, São Paulo, 2002.

Dias pós-tratamento	Grupos	Ocorrência de Pulgas				Total		P
		Ausência		Presença		N	%	
		N	%	N	%			
7	Fipronil	8	100,0	0	0,0	8	100,0	0,001
	Imidacloprid	7	87,5	1	12,5	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
14	Fipronil	8	100,0	0	0,0	8	100,0	0,001
	Imidacloprid	5	62,5	3	37,5	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
21	Fipronil	5	62,5	3	37,5	8	100,0	0,031
	Imidacloprid	2	25,0	6	75,0	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
28	Fipronil	3	37,5	5	62,5	8	100,0	0,273
	Imidacloprid	1	12,5	7	82,5	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
35	Fipronil	2	25,0	6	75,0	8	100,0	0,304
	Imidacloprid	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
42(1)	Fipronil	0	0,0	8	100,0	8	100,0	—
	Imidacloprid	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
	Controle	0	0,0	8	100,0	8	100,0	

P = nível descritivo

(1) a partir do 42º dia de observação clínica, todos os animais apresentaram pulgas

alimentadas com água e ração "ad libitum", passou-se, então, o pano por baixo da gaiola e juntaram-se-lhe os bordos por cima, amarrando-os muito bem, para que nenhum ectoparasito pudesse sair ou entrar, mantendo-se tal gaiola afastada do solo.

Um dia depois, cada animal foi retirado de sua gaiola, desenrolando prévia e rapidamente o pano, para evitar o escape de pulicédeos. O cão recebeu nova ração e água, à vontade, sendo depois reposto na gaiola com novo pano limpo. Antes de amarrar este pano, tratou-se o animal com o produto específico de seu grupo. Nos intervalos de 12, 24, 48 e 72 horas após a administração do produto, fez-se a permuta de panos, com os cuidados anteriormente descritos.

Cada pano, logo depois de retirado da gaiola, foi posto sobre ampla mesa revestida de azulejo branco, no laboratório, onde foi lenta e cuidadosamente desenrolado, recolhendo-se uma a uma as pulgas encontradas e registrando-as nas fichas de identificação. Decorridas 72 horas pós tratamento, cada animal utilizado no experimento teve o corpo minuciosamente examinado (pente fino) objetivando averiguar a presença de pulicédeos. A seguir, as cadelas foram reconduzidas ao quintal gramado, onde foram mantidas separadas pelas repartições teladas e inspecionadas semanalmente, adotando-se o mesmo critério (período de proteção ou efeito residual).

Para a análise estatística foram utilizados a Análise de Variância e o Teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame corpóreo criterioso, com o auxílio de um determinado pente fino para cada um dos grupos experimentais, foi efetuado 72 horas pós-tratamento, denotando-se ausência de pulicédeos nos animais tratados com fipronil e imidacloprid.

Em relação ao imidacloprid, foi observado que de oito cães, dois apresentaram duas pulgas uma semana após o uso do produto. Foi verificado um período residual de 14 dias em dois animais e de 21 dias em outros dois. Nos dois cães restantes, foi notado aparecimento destes sifonápteros 28 e 35 dias pós - tratamento.

No grupo de animais tratados com fipronil, o período residual teve duração de 21, 28, 35 e 42 dias em três, dois, um e dois cães, respectivamente. Esses resultados discordam do relato de proteção contra reinfestações de pulgas entre 6 a 16 semanas para esta espécie (POSTAL *et al.*, 1996).

Em relação à média geométrica das contagens das pulgas eliminadas não houve diferença entre os grupos

até duas horas pós-tratamento e foi verificado que existiu diferença significativa entre 12 e 24 horas após o emprego de fipronil e imidacloprid (Tabela 1)

O maior pico de eliminação de pulgas foi no momento 12 horas pós-tratamento, quando foi verificada uma porcentagem maior de eficácia terapêutica do fipronil em relação ao imidacloprid, respectivamente 99,3% e 99,0% (Tabela 2).

Os cães pertencentes ao grupo controle mantiveram-se infestados durante todo o período experimental e apresentaram média geométrica sempre superior em relação aos demais grupos tratados.

Aos 7, 14 e 21 dias pós-tratamento, a presença ou não de pulgas dependeu do grupo diferindo estatisticamente. No entanto, três semanas após a utilização destes compostos não foi mais observada diferença significativa entre os grupos experimentais (Tabela 3). Este resultado vem ao encontro do trabalho de CARDIEGUES *et al.*, 2001 em comparação da atividade de imidacloprid, fipronil e selamectina, onde não foi notada diferença significativa entre os três tratamentos.

ARTHER *et al.*, (1997), comprovaram que solução de imidacloprid foi altamente efetiva por um período residual de 34 dias, sendo portanto, indicadas aplicações mensais deste medicamento no controle de pulgas. CUNNINGHAM & RYAN, (1999), conduzindo infestação experimental em 30 cães, constataram animais parasitados por pulicédeos, a partir de 24 dias após o uso de imidacloprid, via transcutânea, assim como plena eficácia da formulação de fipronil, pela mesma via, durante 45 dias pós-tratamento.

O imidacloprid propiciou um controle altamente significativo em até seis horas após seu emprego, como também maior rapidez na eliminação de infestações de pulgas em relação selamectina na espécie canina (EVERETT *et al.*, 2000).

Não foram evidenciadas quaisquer alterações nos parâmetros fisiológicos avaliados nos exames clínicos dos animais, tanto nos grupos tratados quanto no grupo controle, coincidindo com as observações de CUNNINGHAM & RYAN, 1999.

Neste estudo, os princípios ativos testados foram eficazes na eliminação de pulicédeos em cães naturalmente infestados, porém apresentaram baixo poder residual.

ARTIGO RECEBIDO: OUTUBRO/2002  
APROVADO: DEZEMBRO/2003

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Raul Bertachini pelo apoio técnico na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALCAÍNO, H.A, GORMAN, T.R., ALCAÍNO, R. Flea species from dogs in three cities in Chile. **Veterinary Parasitology**, v. 105, n.3, p. 261-5, 2002.

ANIM, O.M. The fleas (Siphonaptera) of Egypt : Distribution and seasonal dynamics of fleas infesting dogs in the Valley and Delta. **Journal of Medical Entomologic**, v.3, p.293-8, 1996.

ARTHER, R.G, CUNNINGHAM, J., DORN, H, EVERETT, R., HERR, L.G HOPKINS, T. Efficacy of imidacloprid for removal and control of fleas (*Ctenocephalides felis* on dogs). **American Journal of Veterinary Research**, v.58, n.8, p.848-50, 1997.

BOOTH, N., Mc DONALD, L. External parasite control. **Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, ed. 5. Ames, IA, Iowa State University Press, 1982, p.892-925.

CARDIEGUES, M.C., CAUBET, C., FRANC, M. Comparison of the activity of selamectin, imidacloprid and fipronil for treatment of dogs infested experimentally with *Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis felis*. **Veterinary Record**, v.149, n.23, p.704-6, 2001.

CUNNINGHAM, J.R., RYAN, W.G. Comparação entre Fipronil (Top Spot) e Imidacloprid (Spot On) no controle de infestações por pulgas quando aplicados logo após banho com xampu. **A Hora Veterinária**, n.109, p.15-8, 1999.

DRYDEN, M.W., DENENBERG, T.M., BUNCH, S. Control of fleas on naturally infested dogs and cats and in private residences with topical spot applications of fipronil or imidacloprid. **Veterinary Parasitology**, v. 93, n.1, p. 69-75, 2000.

EVERETT, R., CUNNINGHAM, J., ARTHUR, R., BLEDSOE, D.L., MENCKE, N. Avaliação comparativa da velocidade de eliminação de pulgas do imidacloprid e da selamectina em cães. **A Hora Veterinária**, n.118, p. 39-42, 2000.

HALLIWELL, R.E.W. Diseases transmitted by fleas. **International Forum on Fleas and Ticks Control**. p.13-7, 1996.

HOPKINS, T.J. Imidacloprid and resolution of signs of flea allergy dermatitis in dogs. **Canine Practice**, v.23, n.2, p.18-20, 1998.

HOPKINS, T.J., WOODLEY, L., GYR, P. Imidacloprid topical formulation: larvicidal effect against *Ctenocephalides felis* in the surroundings of treated dogs. **Australian Veterinary Practitioner**, v.26, n.4., p.210-4, 1996.

JACOBS, D.E., HUTCHINSON, M.J., RYAN, W.G. Control of flea populations in a simulated home environment model using lufenuron, imidacloprid or fipronil. **Medicine and Veterinary Entomology**, v. 15, n. 1, p. 73-77, 2001.

MÁRQUEZ, F.J., MUNIAIN, M.A.A., PÉREZ, J.M., PACHÓN, J. Presence of *Rickettsia felis* in the cat flea from southwestern Europe. **Emergengy Infection Disease**, v.8, n.1, p. 89-91, 2002.

MILLER, G.H., KIRK, R.W., SCOTT, D.W. **Small Animal Dermatology**, Philadelphia, W.B. Saunders CO, 1983.

OLIVEIRA, R.P., GALVÃO, M.A., MAFRA, C.L., CHAMONE, C.B., CALIC, S.B., SILVA, S.U., WALKER, D.H. *Rickettsia felis* in *Ctenocephalides* spp. fleas, Brazil. **Emergengy Infection Disease**, v.8, n.3, p. 317-9, 2002.

PAYNE, P.A., DRYDEN, M.W., SMITH, V., RIDLEY, R.K. Effect of 0,29% w/w fipronil spray on adult flea mortality and egg production of three different cat flea, *Ctenocephalides felis* (Bouche), strains infesting cats. **Veterinary Parasitology**, v.102, n.4, p.331-40, 2001.

PEREIRA, M.C., SANTOS, A.P. *Ctenocephalides felis felis*: biologia, ecologia e controle integrado. **Clínica Veterinária**, n.16, p.34-8, 1998.

POSTAL, J.M.R., JEANNIN, P.C., CONSALVI, P.J. Field efficacy of a mechanical pump spray formulation containing 0,25% fipronil in the treatment and control of flea infestation and associated dermatological signs in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, v.6, n.3, p.153-8, 1996.

ROMANO, P., MARTINEZ, S., DOTI, F.J., GRECO, J.A., ROMANO, A. Control of *Ctenocephalides* spp. in dogs with na application of imidacloprid spot-on 10%. **Revista de Medicina Veterinaria – Buenos Aires**, v.77, n.6, p.406-11, 1996.

---

K. D. S. BRESCIANI, T. R. SANTOS, T. M. MARTINELLI, V. A. VERONES, S. H. V. PERRI. Eficácia do fipronil e do imidacloprid "top spot" contra pulgas (*Ctenocephalides*) em cães naturalmente infestados./ *Efficacy of fipronil and imidacloprid "top spot" against flea (Ctenocephalides) on naturally infested dogs./ Eficiencia del fipronil y del imidacloprid "top spot" contra pultas (Ctenocephalides) en perros infestados naturalmente.* **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, SP, Vol. 20, nº 1, 100-106, 2004.

---

SOULSBY, E.J.L. **Fleas in Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals**, ed. 6. Baltimore, The Williams & Wikins, CO, 1968, p.383-9.

VISSER, M., REHBEIN, S., WIEDEMANN, C. Species of flea (siphonaptera) infesting pets and hedgehogs in Germany. **Journal Veterinary Medicine Infection Disease Veterinary Public Health**, v.48, n.3, 197-202, 2001.