



PRPG
Pró-Reitoria de
Pós-Graduação
PIBIC/CNPq/UFPG-2009



COMPARAÇÃO ENTRE A AÇÃO TERAPÊUTICA DO BIOTERÁPICO DE *Amblyoma cajennense*, *Rhipicephalus sanguineus* e *Boophilus microplus* 12CH E FIPRONIL EM CÃES INFESTADOS NATURALMENTE POR CARRAPATOS

Iana C. P. Uchoa¹, Melania Loureiro Marinho², Angélica Ramalho Leite¹, Carlos T. C. Ramos¹, Syduane M. L. Ramos¹, Murilo Duarte de Oliveira¹, Sergio Santos de Azevedo²

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a eficácia terapêutica no controle das infestações por carrapatos, tratando os animais em seu ambiente natural. Utilizou-se 16 cães, sem raça definida, machos e fêmeas, com 1,6±2,1 de idade, pesando 11±6,3, dieta caseira, distribuídos de forma aleatória em dois grupos, (GI e GII) de mesmo número (n=8), onde no GI foi utilizado um medicamento alopático à base de Fipronil, no volume de 10 ml para cada 10 kg, a cada trinta dias. No GII foi utilizado um bioterápico, dois glóbulos por via oral, diariamente, durante três meses. Foram avaliados valores médios do Eritrograma antes (dia 0), durante (dia 45) e após (dia 91) a administração dos medicamentos, e das contagens de teleógenas, ninfas e larvas, realizadas semanalmente no corpo do animal. O tratamento com Fipronil desenvolveu uma resposta hematológica mais rápida com recuperação da anemia, o que não ocorreu com o do bioterápico, que permaneceu com o quadro constante. Nas contagens de carrapatos, os dois grupos iniciaram e terminaram estatisticamente iguais. Concluiu-se que há indícios de resistência dos carrapatos ao Fipronil, e que novos estudos devem ser realizados, formulando um bioterápico específico para os animais da região estudada.

Palavras-chave: alopatia, carrapatos, homeopatia

COMPARISON BETWEEN THE THERAPEUTIC ACTION OF BIOTHERAPIC AND FIPRONIL IN DOGS NATURALLY INFESTED BY TICKS

ABSTRACT

This work had as objective to evaluate the therapy effectiveness on the control of the infestios by ticks, treating the animals on its natural ambient. Were used 16 dogs, without race, males and females, with age of 1,6±2,1, weight of 11±6,3kg, divided in two groups, (GI and GII) of same number (n=8). On GI was used and allopathic drug from Fipronil, dose of 10ml to 10Kg, each thirty days. On GII was used a biotherapic, two oral corpuscles, daily, during three months. The evaluated values of Erythrogram before (day 0), during (day 45) and after (day 91) the administration of the drugs, and the counting of teleogenes, nymphs and larvae weekly realized on the body of the animal. Treatment with Fipronil developed faster hematological response with recovery of anemia, which did not occur with the biotherapic. On the ticks counting, both groups began and ended statistically equal. It was concluded that there are signs of resistance of the ticks to fipronil, and that new studies should be realized, creating a specific bioterapic for animals from Studied region.

keywords: allopathy, homeopathy, ticks

¹ Aluno(a) do Curso de Medicina Veterinária, Depto. de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB, E-mail: ianapordeus@hotmail.com

² Médico(a) veterinário(a), Prof.(a) Doutor(a), Depto. de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB, E-mail: melanialoureiro_13@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas relacionados à criação de animais de companhia, em especial de cães, é a constante infestação por carrapatos e pulgas. A cada dia torna-se mais difícil o controle deste tipo de infestação, pois a eficácia dos carrapaticidas é limitada, já que os carrapatos são parasitas capazes de desenvolver resistência a produtos químicos e passá-la para gerações seguintes (CALDAS, 2004).

Este fato também debilita os animais e, conseqüentemente os tornam mais susceptíveis a outras doenças. Além disto, acredita-se que os carrapatos ao se alimentarem inoculam na corrente sanguínea toxinas, que seriam responsáveis pela falta de apetite e por interferência no quadro hemático-protéico (GONZALES, 1975).

O desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico permitiu identificar algumas delas, dentre as quais podemos citar as hemoparasitoses: babesiose e erliquiose canina, que têm como principal responsável pela transmissão de seus agentes etiológicos, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, a febre maculosa, cujo principal vetor é o carrapato *Amblyoma cajennense*, também conhecido como “carrapato estrela” ou carrapato de cavalo e ainda a doença de Lyme, já diagnosticada no Brasil, porém de maior importância nos EUA.

Entretanto, diante da crescente resistência destes parasitos aos antiparasitários disponíveis, bem como dos custos cada vez mais altos de medicamentos alopáticos veterinários, alternativas terapêuticas devem ser perseguidas na perspectiva de auxiliar o controle desta parasitose.

Dentre as várias possibilidades, podemos citar a homeopatia, sistema terapêutico já amplamente utilizado na medicina humana, reconhecido como especialidade médica pelo Conselho Federal de Medicina, desde 1980 (RIBEIRO, 2005).

A homeopatia é uma especialidade médica que teve seus princípios expostos por Samuel Hahnemann no final do século XVIII. Os termos homeopatia vêm do grego *Homeo* (semelhante), *patia* (sofrer, padecer) e, respectivamente. A expressão “*Similia Similibus curentur*” quer dizer que o semelhante deve ser curado com o semelhante, ou seja, o organismo doente deve ser curado com o remédio cujos sintomas desenvolvidos no indivíduo sadio sejam idênticos ou os mais semelhantes possíveis com aqueles do indivíduo doente (TIEFENTHALER, 1996).

A isopatia, assim como a homeopatia, utiliza medicamentos diluídos e dinamizados, sendo os medicamentos da isopatia denominados bioterápicos (SILVA et al, 2005).

Nos últimos anos, a homeopatia vem se estabelecendo na medicina veterinária e que na Alemanha, 90% dos veterinários usam medicamentos homeopáticos devido ao crescente interesse dos proprietários de animais de companhia, pois eles não apresentam efeitos colaterais, nem criam imunossupressão (RÜDINGER, 1998), são econômicos e benéficos ao meio ambiente, pois os locais de produção de medicamentos homeopáticos não acometem o meio com nenhum derivado venenoso ou nocivo (TIEFENTHALER, 1996).

Relatos de profissionais adeptos da homeopatia revelam alta freqüência de sucessos em tratamento de enfermidades parasitárias e infecciosas (VANNIER & POIRER, 1987 *apud* MARINHO, 2008).

Experimentações utilizando medicamentos homeopáticos têm sido realizadas com animais de produção no controle de ectoparasitos e confirmam a eficácia deste tipo de medicamento no controle de carrapatos em bovinos de leite mestiços (TIEFENTHALER, 1996).

No entanto a literatura científica específica sobre o assunto ainda é bastante escassa, necessitando então de adequação de protocolos de tratamento e condução de pesquisa dentro da metodologia previamente estabelecida para que seja comprovada a eficácia dos mesmos (ALMEIDA et al, 1999).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta terapêutica de cães naturalmente infestados por carrapatos, tratados com Fipronil e bioterápico, comparando-os através de parâmetros hematológicos e dos níveis de infestação realizados por contagens de teleógenas, larvas e ninfas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado em domicílios do Conjunto Nova Conquista, localizado na cidade de Patos – PB, de Setembro de 2008 a janeiro e 2009.

Animais

Foram utilizados 16 cães, machos e fêmeas, sem distinção de raça, 1,6±21 de idade, pesando 11±6,3, domiciliados, com vacina anti-rábica e dieta caseira. Os animais tiveram fichas clínicas individuais com dados gerais sobre eles, bem como, histórico de infestações por carrapatos e acompanhamento durante toda a pesquisa. Os proprietários assinaram um termo de compromisso autorizando a pesquisa com seus animais.

Grupos e tratamento

Os animais foram distribuídos de forma aleatória em dois grupos (GI e GII) de mesmo número (n=8), onde no GI foi utilizado um medicamento alopático à base de Fipronil³ no volume de 10ml para cada 10Kg, a cada trinta dias, independente da carga parasitária.No GII foi utilizado um bioterápico⁴, dois glóbulos por via oral,diariamente,durante três meses.Avaliou-se os parâmetros do eritrograma antes(Dia 0), durante(Dia 45) e após(Dia 91).Durante o tratamento não foi realizada nenhum tipo de pulverização no ambiente dos animais de ambos os tratamentos, bem como nenhum banho carrapaticida.

Colheita de sangue

Os animais foram submetidos a um exame clínico geral e laboratorial. Foram colhidas amostras de sangue por punção na veia cefálica de aproximadamente 3ml de sangue com anticoagulante EDTA (Etilenodiaminotetracetato), para a realização de hemograma e pesquisa de hemoparasitas. Estes procedimentos foram realizados antes da primeira administração dos medicamentos (dia 0), nos dia 45 e após o término das medicações (dia 91). Os exames laboratoriais foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da UFCG – Patos - PB, e foram anexados à ficha clínica de acompanhamento de cada animal.

Contagens

Como parâmetros de controle do carrapato, foram considerados teleógenas aqueles carrapatos cujo tamanho era igual ou superior a 4 mm de comprimento. Nas contagens, observou-se o número de teleógenas, ninfas e larvas presentes na metade direita do corpo do animal, segundo a metodologia de Warton et al. (1970), e o valor obtido multiplicado por dois, para obtenção da infestação por animal. Foi adotado outro método para mapeamento dos carrapatos, utilizando-se da ficha dermatológica para anotação em região anatômica, de acordo com Feitosa (2004).

As contagens e o mapeamento foram realizados antes da primeira administração dos medicamentos (dia 0) e semanalmente até completar 90 dias de tratamento. Novas contagens foram realizadas como acompanhamento, semanalmente, durante trinta dias após o término dos tratamentos, para avaliar a eficácia antiixodídica dos medicamentos utilizados e, conseqüentemente, de seus efeitos residuais quanto às reinfestações pelos ixodídeos.



Figura.1- Contagem de carrapatos

Análise estatística

Para a comparação das diversas variáveis em cada momento, foi utilizado o teste t de *Student* para variáveis com distribuição normal, e o teste não paramétrico U de Mann-Whitney para variáveis com distribuição não normal (Zar, 1999). O nível de significância adotado foi de 0,05. As análises foram feitas com o programa estatístico SPSS *for Windows* versão 13.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao exame físico geral feito durante a pesquisa, os animais dos dois grupos apresentaram-se com estado corpóreo ruim, parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, mucosas normocoradas, e em alguns casos, rosa-pálidas a pálidas. Constatou-se que alguns cães do grupo I e II apresentavam petéquias, pústulas, escoriações, pêlos eriçados, seborréia, alopecias regionais e pulgas. Essas alterações diminuíram

³ TOPLINE® Pour-on a 1%

⁴ BIOcão® 12CH

com o decorrer dos tratamentos em ambos os grupos, exceto em dois animais do GII, que não responderam ao bioterápico e estavam com sinais clínicos e laboratoriais de Babesiose. Os animais permaneceram durante o experimento sob condições bastante adversas. Apesar das orientações dadas aos proprietários, os cães estavam geralmente expostos ao sol, recebendo restos alimentares, condições precárias de higiene e sem vermifugação. Durante o tratamento, um animal do GII foi a óbito por cinomose. Desta forma, a análise estatística foi feita para o GI (n=8) e GII (n=5). Os carrapatos foram mais frequentemente encontrados nos dois grupos durante as contagens, na parte interna das orelhas, no dorso, coxins palmares e plantares.



Figura. 2- Animal que não respondeu ao tratamento bioterápico

Eritrograma

Os valores médios obtidos para as diferentes variáveis expressas no hemograma estão descritos na tabela 1, onde se observou que os animais dos grupos GI e GII no dia 0 apresentaram-se com valores médios do hematócrito abaixo dos índices referenciados na literatura segundo Jain (1993). De acordo com o mesmo autor, observaram-se, ainda, índices hematimétricos característicos de uma anemia normocítica normocrômica nos GI e GII também antes da administração dos tratamentos.

Entretanto, no decorrer do tratamento houve uma diferença significativa entre os grupos quanto ao hematócrito, que nos dias 45 e 91, apenas no GI apresentou valores dentro dos limites do padrão para a espécie canina segundo Jain (1993), o que demonstra a ação do programa de controle em diminuir a infestação por carrapatos, levando a crer que os animais que receberam fipronil tiveram uma resposta hematológica mais rápida, com recuperação da anemia, devido à redução da perda de sangue, associada à aplicação do medicamento, o que não ocorreu com os cães medicados com o bioterápico que permaneceram com o quadro hematológico.

Não se sabe ao certo o mecanismo de ação dos medicamentos homeopáticos, porém vários fatores como: tipo de solo, vegetação, manejo de pastagens, grau de infestação do solo, raça dos animais, estado nutricional e estado fisiológico, favorecem o ciclo do carrapato e retardam os efeitos do tratamento homeopático (ARENALES, 2002), já que os mesmos estão correlacionados com o equilíbrio e energia vital.

Isso pôde ser observado nos dois animais do GII que foram afastados da pesquisa para intervenção com outros medicamentos, por causa do alto grau de infestação. Eles apresentaram debilidade e sinais clínicos e laboratoriais de anemia e hemoparasitose, e demoraram a responder à medicação, possivelmente porque estavam sob condições precárias de alimentação, saneamento no ambiente e de sanidade.

Tabela 1 – Média \pm desvio padrão do eritrograma de cães infestados naturalmente por carrapatos, antes durante e após a administração dos medicamentos

Variáveis	GI			GII		
	DIAS			DIAS		
	0	45	91	0	45	91
Hemácias ($\times 10^6$ g/ μ l)	5,78 \pm 1,34	7,82 \pm 1,17	7,11 \pm 1,28	5,31 \pm 1,83	5,62 \pm 7,62	5,51 \pm 3,90
Hematócrito (%)	34,8 \pm 8,03	42,3 \pm 6,12	42,7 \pm 6,61	30,6 \pm 9,48	34,0 \pm 4,06	33,6 \pm 2,30
Hemoglobina ($\times 10^5$ g/dl)	11,4 \pm 2,48	14,0 \pm 2,05	14,3 \pm 2,18	10,1 \pm 3,15	11,3 \pm 1,34	11,2 \pm 0,76
VGM (fl)	60,70 \pm 1,56	60,42 \pm 2,25	60,81 \pm 3,45	60,06 \pm 1,92	60,84 \pm 1,30	60,58 \pm 5,94
CHCM (g/dl)	32,60 \pm 1,30	33,30 \pm 2,25	33,38 \pm 5,50	33,14 \pm 2,61	33,20 \pm 1,12	33,52 \pm 5,26

Leucograma

De acordo com os resultados da (Tabela. 2), demonstrou-se que os dois grupos estavam homogêneos no dia 0 do experimento, porém, os valores mostraram-se acima dos limites fisiológicos para a espécie canina, com relação aos valores médios de eosinófilos e linfócitos durante todo o experimento, caracterizando uma resposta inespecífica decorrente de parasitismo, hipersensibilidade ou lesão incomum que produz quimiotáticos aos eosinófilos (THRALL, 2006) e um estímulo antigênico que resultou em um extravasamento singular aumentado de linfócitos reativos, a partir dos tecidos linfóides, respectivamente. Com a administração do Fipronil e do bioterápico, houve uma diferença significativa entre os GI e GII quanto aos valores médios de leucócitos totais descritos por Jain (1993), apenas no momento 91, caracterizando uma acentuada leucocitose com eosinofilia e linfocitose no GI, o que ocorreu com o GII, no entanto, de forma bem discreta.

Tabela 2 – Média \pm desvio padrão do leucograma de cães infestados naturalmente por carrapatos, antes durante e após a administração dos medicamentos

Variáveis	GI			GII		
	Dias			Dias		
	0	45	91	0	45	91
Leucócitos totais($\times 10^3/\mu\text{l}$)	18,5 \pm 6,42	17,3 \pm 2,67	23,41 \pm 4,52	16,9 \pm 4,26	14,9 \pm 3,72	18,1 \pm 3,30
Segmentados ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	7,98 \pm 3,87	7,80 \pm 2,70	11,2 \pm 3,12	8,08 \pm 4,18	6,84 \pm 2,11	7,69 \pm 2,91
Bastonetes ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Eosinófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	2,16 \pm 2,31	2,56 \pm 1,70	3,45 \pm 3,49	2,55 \pm 2,81	2,13 \pm 1,09	3,03 \pm 3,53
Linfócitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	6,52 \pm 2,92	6,43 \pm 2,76	8,55 \pm 1,41	5,71 \pm 1,23	5,75 \pm 2,37	22 \pm 3,18
Monócitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0,69 \pm 0,59	0,50 \pm 0,30	0,17 \pm 0,34	0,60 \pm 0,29	0,18 \pm 0,20	0,19 \pm 0,21
Basófilos	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00

Contagem de Teleógenas, ninfas e larvas

Os valores médios obtidos para os diferentes estágios de carrapatos em diferentes tempos estão expressos na tabela 3. Constatou-se que antes do experimento os dois grupos estavam estatisticamente iguais quanto aos números de teleógenas, ninfas e larvas. Porém, no decorrer dos tratamentos, houve uma diferença significativa em vários momentos das contagens.

O GI respondeu melhor ao tratamento do que o GII, considerando o número de carrapatos, que diminuía rapidamente após administração de Fipronil. Com os animais do bioterápico, também houve uma diminuição, porém menos acentuada, supondo que os diferentes mecanismos de ação dos medicamentos tenham influenciado na resposta terapêutica, como observado nos resultados do hemograma.

Entretanto, um dos animais do GII respondeu eficientemente à medicação, conforme as figuras 3 e 4.



Figura. 3- Animal do GII no dia 0



Figura. 4- Mesmo animal do GII aos 43 pós tratamento

Entretanto, no final da pesquisa os grupos permaneceram estatisticamente iguais quanto aos valores médios de carrapatos, o que demonstra que eles foram equivalentes, porém, nenhum dos grupos conseguiu debelar completamente as infestações.

Tabela 3 – Valores médios das contagens para os diferentes estágios de carrapatos em diferentes tempos

Tempo (dias)	GI			GII		
	Variáveis			Variáveis		
	TEL	NIN	LAV	TEL	NIN	LAV
00	22,2±27,4	57,9±39,8	40,0±35,3	40,2±34,3	47,4±66,5	40,0±35,3
08	2,13±3,18	9,50±8,28	7,88±7,49	80,8±72,1	8,80±18,9	22,2±21,1
15	5,25±6,86	12,6±19,0	10,2±15,1	15,8±11,9	28,4±8,73	22,8±8,04
22	8,63±2,7	8,50±11,4	4,25±9,27	29,0±37,8	24,6±19,1	26,2±22,9
29	22,9±44,1	5,38±4,96	4,38±5,21	4,60±5,27	41,4±38,8	9,40±11,8
36	7,63±13,6	4,50±8,49	4,88±10,0	14,0±9,87	30,4±26,7	8,00±7,38
43	11,0±16,8	5,88±8,89	4,88±8,81	7,20±6,38	39,234,40	4,00±2,74
50	2,13±4,22	2,88±5,06	12,3±22,6	9,60±9,84	46,6±51,5	31,1±58,2
58	7,63±11,9	12,1±15,7	9,50±12,4	24,0±27,1	56,0±75,5	42,2±49,2
65	6,50±8,55	11,8±16,6	10,8±14,7	15,0±20,0	54,6±67,3	54,2±59,6
72	2,25±4,83	7,00±13,4	4,00±9,74	7,60±9,32	41,2±36,9	39,4±53,0
79	3,00±5,26	6,38±11,8	5,88±10,3	32,8±32,2	48,2±39,6	67,2±58,6
86	2,62±2,61	5,00±6,65	5,13±7,14	22,0±43,6	27,2±29,3	46,8±63,3
93	3,25±5,15	4,00±5,90	3,88±4,70	26,0±19,0	24,8±13,5	35,4±25,4
100	2,88±6,96	2,63±3,50	4,13±6,49	19,4±20,1	19,0±17,9	32,4±24,9
107	3,63±6,07	6,50±5,81	11,7±10,9	20,4±22,5	37,0±29,7	46,8±35,0
120	11,38±15,1	8,75±8,99	12,8±13,3	21,2±21,3	28,2±27,4	35,0±34,4

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa experimental, onde se analisou a eficácia terapêutica de Fipronil e bioterápico, concluiu-se que:

- Os medicamentos não causam efeitos adversos nas doses administradas;
- Não foi possível confirmar a cobertura efetiva dos medicamentos em relação aos carrapatos;
- Pode-se inferir, também, que os carrapatos podem estar a desenvolver resistência;
- Sugerem-se novos estudos, formulando um bioterápico específico a partir de carrapatos de animais da região.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela oportunidade e pela bolsa de Iniciação Científica.
 À professora Melania Marinho pela orientação, disponibilidade e carinho.

Aos professores Márcia Melo e Almir Pereira, pela colaboração, incentivo e paciência.
Aos voluntários, meus companheiros na pesquisa, sem eles a pesquisa não se realizaria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. C.; FONSECA, Y. M. SOARES, T. M. P.; SILVA, D. B.; BUELTA, T. T. M.; SILVA, G. L. M. E. Tratamento de mastite subclínica em bovinos utilizando bioterapia. **Revista da Universidade de Alfenas**. Alfenas, v.5, p.199-2003, 1999.
- ARENALES, M. C. Homeopatia em gado de corte. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1, 2002, São Paulo. **Anais..** São Paulo: [s.n.],Brasil, 2002.36p.
- CALDAS, F. Carrapato: a vez do combate personalizado. **Revista Balde Branco**. São Paulo, Ano XXXIX, n.474, 82p, 2004.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004.807p.
- GONZALES, J.C., **O controle do carrapato dos bovinos**. Porto Alegre: Sulina, 1975. 103 p.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**.Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417p.
- NETO, M. A. M., BENEDETTI, E., CABRAL, D. D. **Homeopatia no controle de carrapatos em bovinos leiteiros**. Disponível em: < <http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/edicao20052/e/homeopatia> >. Acesso em: 21 abr. 2008.
- RIBEIRO, M. C. **Homeopatia - 25 anos como especialidade médica no Brasil**. Disponível em: < <http://www.amhb.org.br/nuke/modules> > Acesso em: 18 set. 2005.
- RÜDINGER, B. **Pesquisa clínica em homeopatia veterinária**. Disponível em: <<http://www.homeopatiaveterinaria.com.br/pesquisaclinicaemhomeopatia.v.htm>.> Acesso em: 11 abr. 2008.
- SILVA, A. M. C. P. et al. Uso de bioterápico de Mycoplasma Spp. em rebanho bovino leiteiro. **Cultura Homeopática**, n. 13, p.43-51. 2005.
- THRALL. M.A.et al., **Hematologia e bioquímica clinica veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. 586p.
- TIEFENTHALER, A. **Homeopatia para animais domésticos e de produção**. São Paulo: Andrei, 1996. 336p.
- VANNIER, L.; POIRIER, J. **Tratado de Matéria Médica Homeopática**. São Paulo: Andrei, 1987. p. 7-18.
- WHARTON, R. H.; ROULSTON, W. J.; UTECH, K. B. W.; KERR,J. D. Assessment of the efficiency of acaricides and their mode of application against the cattle tick *Boophilus microplus*. **Australian Journal of Agricultural Research**. Schaumburg, v.21, p.985-1006, 1970.
- ZAR J.H., **Biostatistical analysis**. Prentice Hall: Upper Saddle River, 1999. 663p.