



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

PRICILA FERNANDA DE SOUZA BIANCHINI

**EFEITO ACARICIDA DE EXTRATOS DE *Dendranthema grandiflorum* SOBRE
CARRAPATOS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

**REALEZA
2015**

PRICILA FERNANDA DE SOUZA BIANCHINI

**EFEITO ACARICIDA DE EXTRATOS DE *Dendranthema grandiflorum* SOBRE
CARRAPATOS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

Trabalho de conclusão de Curso II, do curso de
graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas,
da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus
de Realeza.

Orientador: Prof. Dr. Letiére Cabreira Soares

**REALEZA
2015**

PRICILA FERNANDA DE SOUZA BIANCHINI

**EFEITO ACARICIDA DE EXTRATOS DE *Dendranthema grandiflorum* SOBRE
CARRAPATOS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

Trabalho de conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus de Realeza, PR.

Orientador: Prof. Dr. Letiére Cabreira Soares
Co-Orientador: Prof. Dr. Fagner Luiz da Costa Freitas

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Letiére Cabreira Soares – UFFS

Prof.^a Dra. Adelita Maria Linzmeier - UFFS

Bióloga Adriana Helena Walérius - UNIOESTE

Aos meus pais, irmão, meu marido, meu filho e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A meu orientador e co-orientador, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Aos professores Jair Wyzykowski e Ruben Alexandre Boelter pela imensa ajuda durante a análise estatística.

Aos meus pais, pelo imenso amor, incentivo e apoio incondicional.

Obrigada meu irmão, tios, avôs, marido e filho que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

Agradeço em especial as minhas colegas: Cristina Valéria Simioni, Adriana Helena Walerius, Franciéli Regina Varaschini, Alana Soares, Mayra Alonço e Mayza Izadora Lora, pelo imenso companheirismo e apoio durante a fase de experimentação.

A Everton Correia Luz pelo imensa ajuda nos momentos de pesquisa a referenciais teóricos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

NORMAS DO TRABALHO

Este trabalho foi escrito com base nas normas de submissão da **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, salvo algumas modificações, como presença de tabelas, gráficos e imagens no corpo do texto, assim como também a redação disponível em português e não em inglês como as normas exigem. Estas alterações foram realizadas com o intuito de favorecer a leitura da banca examinadora. Normas disponíveis no Anexo A do artigo.

EFFECT ACARICIDE OF EXTRACTS *Dendranthema grandiflorum* ON TICKS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

EFEITO ACARICIDA DE EXTRATOS DE *Dendranthema grandiflorum* SOBRE
CARRAPATOS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Pricila Fernanda de Souza Bianchini¹; Letiére Cabreira Soares¹; Fagner Luiz da Costa Freitas¹

¹UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, Estado do Paraná, Brasil.

Abstract

Currently farmers have many difficulties to control ectoparasites, that cause great losses in the production of meat, milk and leather. The main ectoparasite that cause losses in productivity is *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, the cattle tick. This parasite has become resistant to a number of commercially available chemical agents, difficulting its control. Thus, find a new forms of control of this mite is a great field of research. O The use of plant extracts appear as promising methodology for this prupose, since they have greater chemical compound variability, facilitating the sensitivity of the parasite front of a these compounds.. In the present work we show the results of aqueous, hydroalcoholic and ethanol extracts from *Dendranthema grandiflorum* popularly known as Chrysanthemum, on larvae of *R. (B.) microplus*. The extracts efficacy was evaluated in concentrations of 10, 25 e 50% (m/v). The best result was obtained with hydroalcolic extract in 50% of concentration (m/v), for this solution the acaricide efficiency was up to 93% after 24 hours of immersion.

Keywords: Tick; Chrysanthemum; Alternative control; Extracts.

Resumo

Atualmente os bovinocultores se encontram em meio a grandes dificuldades em relação ao controle de ectoparasitas, que causam grandes prejuízos na produção de carne, leite e couro. O principal ectoparasita causador de perdas na produtividade é *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, o carrapato bovino. Este parasita tornou-se resistente à alguns fármacos químicos disponíveis comercialmente, acarretando em dificuldades nos tratamentos de controle deste parasita. Assim, buscaram-se novas formas de controle desse ácaro, sendo uma delas a utilização de extratos de plantas, uma vez que elas possuem maior variabilidade de compostos químicos, facilitando, assim, a sensibilidade do parasita frente à algum deles. No presente trabalho são apresentados os resultados dos extratos aquosos, hidroalcoólico e etanólico da planta *Dendranthema grandiflorum*, conhecida popularmente como crisântemo, sobre larvas de *R. (B.) microplus*. Foram avaliadas a eficácia dos extratos nas concentrações de planta 10, 25 e 50% (m/v), sendo que o extrato que obteve maior potencial acaricida, 24 horas após imersão, foi o hidroalcoólico na concentração de 50% (m/v), alcançando 94% de eficiência.

Palavras-chave: Carrapato; Crisântemo; Controle Alternativo; Extratos.

¹ **Corresponding author:** Fagner Luiz da Costa Freitas

Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza, Acesso PR 182 KM 466, Rua Edmundo Gaievski, 1000, CEP 85770-000, Realeza, PR, Brasil
Email: fagner.freitas@uffs.edu.br

Introdução

A pecuária brasileira exerce um importante papel na economia do país, contribuindo principalmente como fonte de geração de renda. O rebanho bovino nacional é o principal movimentador da economia, sendo o Brasil o maior exportador de carne bovina, o segundo maior produtor de carne, o sexto maior produtor de leite, além de possuir o maior rebanho comercial do mundo (BRASIL, 2014).

Segundo Cardoso et al., (2014) o principal entrave para a pecuária brasileira são os ectoparasitas, os quais interferem na produtividade. Dentre os ectoparasitas causadores de perda na produtividade se destacam o berne (larvas de *Dermatobia hominis* (Linné, 1781)) e também o carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887). Estes parasitas são favorecidos no Brasil por encontrarem condições climáticas que propiciam o seu desenvolvimento em quase todas as estações do ano (CARDOSO et al., 2014).

O carrapato *R. (B.) microplus*, por possuir hábito hematófago se destaca por ser o maior causador de danos ao rebanho, isso em decorrência de sua ação espoliadora, mecânica e tóxica (FRAGA et al., 2003). Além disso, atua como vetor biológico dos protozoários *Babesia bovis*, *B. bigemina* e da rickettsia *Anaplasma marginale*, agentes causadores do complexo de doenças, conhecido como Tristeza Parasitária Bovina (AZEVEDO et al., 2008).

De origem Asiática, o *R. (B.) microplus*, está presente na América, África e Austrália. No Brasil, devido às condições climáticas favoráveis, o parasito realiza o ciclo evolutivo nas quatro estações do ano no Centro-oeste e Sudeste do Brasil. Já na região sul ele ocorre apenas em duas a três estações, isto devido as condições rigorosas no inverno (PEREIRA et al., 2010). Estas condições climáticas são desfavoráveis para o desenvolvimento deste parasita, de modo que podem deixar o rebanho isento de carrapatos. No entanto, assim que as condições climáticas forem propícias para o seu desenvolvimento, eles poderão retomar o seu ciclo caso as pastagens estejam contaminadas com larvas (SACCO, 2002).

Como forma de controlar o *R. (B.) microplus* tem-se usado muitos medicamentos químicos. No entanto, o emprego em dosagens inadequadas, o uso excessivo e aplicações má efetuadas, ocasionou outro problema, a resistência destes ácaros aos princípios ativos comerciais, o que permitiu o surgimento de uma população de

carrapatos resistente aos medicamentos destinados para este fim (JONGEJAN; UILENBERG, 1994; CASTRO, 1997; BROGLIO-MICHELETTI et al., 2009).

Neste sentido, já são inúmeras as formas que tentam controlar o carrapato bovino de maneira não convencional, utilizando de métodos alternativos, os quais, além de visar o seu combate, também levam em conta o baixo risco de intoxicação ao homem, de contaminação do ambiente e também a dificuldade do organismo em adquirir resistência a determinada substância (MENDES, 2011).

Diversos estudos buscam encontrar métodos alternativos para o controle do carrapato bovino, dentre eles se destacam o uso de fungos entomopatógenos e o uso de extratos de plantas (MENDES, 2011). Conforme Broglio-Micheletti et al., (2009) o uso de plantas, devido as suas diferentes estruturas químicas, pode causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência. Outro fator importante é a redução do problema de resíduos bem como sua característica biodegradável.

Existe uma gama de trabalhos que utilizam de extratos de plantas como alternativa de controle do carrapato bovino dentre eles pode ser citado (HEIMERDINGER, 2005; BROGLIO-MICHELETTI et al., 2009; BROGLIO-MICHELETTI et al., 2010; e SILVA-FILHO et al., 2013), estes trabalhos utilizaram-se de fêmeas adultas ingurgitadas (teleóginas) ou então de larvas do carrapato para testarem a eficácia dos extratos.

Entre as plantas utilizadas para o controle de pragas agrícolas o crisântemo tem se destacado quanto as suas ações inseticida e repelente. De origem Asiática em especial da China, a *Dendranthema grandiflorum* (Ramat. 1978), pertence à classe Magnoliopsida, da ordem Asterales, família Asteraceae, possuindo mais de 100 espécies e 800 variedades para o gênero *Dendranthema*, destacando-se no Brasil mais de 180 gêneros (GOBATO, 2013).

O crisântemo é a planta ornamental mais requisitada para uso de paisagismo, decoração de ambientes e jardins. Ele possui diferentes formas e cores das inflorescências, sendo os mais cultivados as do tipo: margarida, girassol, pompom, decorativa, spider ou spaghetti e bola (globosa) (GRUSZYNSKI et al., 2001 apud GOBATO, 2013).

Estudos prévios com extratos desta planta já foram utilizados com a finalidade de controle da mosca-branca da mandioca em sistemas agroecológicos de produção, sendo responsável pela morte total de ninfas em ambiente controlado (RHEINHEIMER et al., 2009). Também o extrato de *D. grandiflorum* foi testado no percevejo de renda da

mandioca obtendo 100% de eficácia (BELLON et al., 2009). Em estudos adicionais foi constatado o uso da calda de crisântemo com ação inseticida na pulverização em hortaliças, bem como de outras plantas de importância econômica (CAGNINI et al., 2014).

Esse potencial do crisântemo vem sendo atribuído a um composto químico presente, especialmente em folhas e flores da planta, denominado de piretrina (HIRATA, 1995). Estudos empregando a piretrina apontam este composto como um potente repelente, podendo apresentar propriedades inseticidas (POLICHETTI, 2007). As piretrinas foram consideradas como sendo o primeiro inseticida do mundo e a partir desta classe de compostos foram sintetizados em laboratório os piretróides, compostos de ação inseticida, hoje usado em diversos agrotóxicos contra pragas agrícolas, inclusive como controle de ácaros (SANTOS et al., 2007).

Os piretróides são moléculas de piretrina modificadas, nas quais ocorre a inclusão de átomos de nitrogênio, enxofre e de halogênios, desta forma as moléculas acabam por ser mais estáveis à presença de luminosidade e temperatura (SASSINE, 2002; MONTANHA & PIMPÃO, 2012).

Alguns dos pesticidas utilizados para controle de ácaros são piretróides, dentre eles destacam-se: a Deltametrina, Cipermetrina e a Permetrina (SANTOS; et al., 2007), utilizados principalmente para controle do *R. (B.) microplus*. Devido a diversos fatores, como o uso descontrolado destes carrapaticidas, o emprego de superdosagens, entre outros, o *R. (B.) microplus* adquiriu resistência aos compostos presentes nestes agrotóxicos. Deste modo vem crescendo os estudos que mostram a resistência adquirida do *R. (B.) microplus* aos medicamentos Deltametrina, Cipermetrina e Permetrina (MENDES et al, 2013; SANTANA et al, 2013).

Como todo pesticida além de ocasionarem danos ao organismo submetido ao controle, também gera agressões ao meio ambiente por ser de difícil degradação, sendo bioacumulado ao longo da cadeia trófica e também por ocasionar diversos danos ao ser humano, principalmente relacionado ao sistema nervoso central e a sinalização estrogênica (SASSINE, 2002).

Deste modo o uso de métodos alternativos como forma de evitar a utilização de pesticidas se faz necessária, uma vez que estes métodos podem ser de fácil manipulação, sendo facilmente biodegradados, contribuindo assim para a segurança alimentar e saúde do homem e de todo o meio ambiente. Além disso, são menos

propensos em promover resistência ou tolerância em pragas, sendo mais econômicos que os agrotóxicos (BARBOSA et al., 2006).

Desta forma este trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia do extrato aquoso, etanólico e hidroalcoólico de *Dendranthema grandiflorum*, nas concentrações de 10, 25 e 50% (m/v) de planta, em larvas do carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, como forma de buscar métodos alternativos de controle deste parasito, tendo em vista a saúde ambiental, animal e também do ser humano.

Material e Métodos

Período e Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida entre fevereiro e maio de 2015, na qual foram coletados carrapatos da espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* oriundos de propriedade de bovinocultura leiteira, localizada no município de Descanso, extremo Oeste do Estado de Santa Catarina (Latitude: 26° 49' 34" S e Longitude: 53° 30' 06" W). Estes carrapatos foram coletados nesta localidade devido haver estudos comprovando a existência de resistência aos acaricidas Diclorvos+Cipermetrina, Deltametrina e Cipermetrina+Clorpirifós+Citronelal (SIMIONI, 2015). As atividades laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus de Realeza-PR.

Coleta e Remessa de Ácaros ao Laboratório

Foram coletadas, manualmente, 50 a 60 fêmeas adultas ingurgitadas, prontas para realizarem oviposição (teleóginas), diretamente da pele de bovinos parasitados naturalmente, ausentes de tratamento antiparasitário por um período mínimo de 90 dias antes da coleta, isto como forma de evitar influência na mortalidade por estes carrapaticidas. Em seguida, elas foram depositadas em frascos estéreis previamente identificados, quanto às datas da coleta e do último tratamento antiparasitário. Posteriormente, os ácaros foram transportados ao laboratório para a seleção de aparência, motilidade, integridade do aparelho bucal, estado de ingurgitamento e peso equivalente ou maior que 0,4 gramas, sendo selecionadas 20 teleóginas para realização do experimento.

Produção dos Extratos

Foram produzidos extratos utilizando os solventes: água destilada; hidroalcoólico, na proporção de 50:50 (v/v) e etanol absoluto, ambos nas concentrações de planta de 10, 25 e 50% (m/v) para cada solvente, totalizando assim 9 extratos teste. Deste modo foi utilizado como grupo controle apenas os solventes sem a adição da planta, constituindo desta forma 3 experimentos como grupo testemunha, um de água destilada, outro com o solvente hidroalcoólico (50:50 v/v), e um utilizando o etanol absoluto.

Para a produção dos extratos foram utilizadas apenas as flores da planta “*in natura*”, sendo inseridas em extrator do tipo Soxhlet, deixando-o extrair por 5 horas. Este extrator é constituído de um balão que contém o solvente, tubulação, condensador e recipiente de extração onde se encontra o solvente oriundo da condensação e a amostra sólida. O funcionamento se dá pela ebulição do solvente puro contido no balão, que sobe na forma de vapor, pela tubulação. Em seguida, sofre condensação no condensador e cai sobre a amostra a ser extraída. Quando o solvente neste compartimento atinge um nível elevado, começa a gotejar de volta ao balão para iniciar novamente um novo ciclo (UFRGS, 2012). Neste sentido foi adicionado uma quantidade maior de solvente em cada extrato como forma de não comprometer o funcionamento do extrator, como a quebra de um balão ocasionada pela falta de solvente.

O extrato bruto, por conter uma quantidade a mais de solvente, foi concentrado em evaporador rotativo sob pressão reduzida, com temperatura entre 55°C e 60°C, no intuito de aferir as concentrações desejadas (NETO; et al., 2006). Em seguida foram armazenados em vidros âmbar e conservados na geladeira. A Figura 1 representa o processo de extração em um extrator tipo Soxhlet e posterior aferição das concentrações em evaporador rotativo.



Figura 1: As imagens representam o processo de extração e aferição das concentrações dos extratos. Imagem a: demonstra o extrator tipo Soxhlet; Imagem b: evaporador rotativo; Imagem c: Extratos aferidos e prontos para armazenagem em vidro âmbar. **Fonte:** arquivo da autora.

Avaliação dos Extratos “in vitro”

Experimento:

Inicialmente, as teleóginas selecionadas foram imersas em água destilada para lavagem, e secas com papel toalha. Em seguida, foram fixadas em posição dorsal nas placas de Petri com fita dupla face, dispostas lado a lado para realizarem a postura dos ovos, num período de 15 dias. Todas as placas foram mantidas em estufa do tipo B.O.D., com temperatura a 27 °C e umidade em torno de 80% e sem a presença de fotoperíodo.

Aos quinze dias de postura, as massas de ovos foram retiradas e transferidas para tubos identificados e vedados, os quais retornaram a estufa nas mesmas condições descritas anteriormente para viabilizar a eclosão dos ovos no período de 25 dias.

Após 14 dias da eclosão das larvas, estas foram coletadas com o auxílio de um pincel de nº 4 e inseridas 20 larvas em cada tubo de ensaio. Em cada tubo foi adicionado a solução teste e deixado as larvas em imersão por 90 segundos, em seguida realizou-se filtração a vácuo, como forma de retirar o excesso de extrato e também para padronizar o tempo de exposição das larvas ao extrato. Foram realizadas 10 repetições para cada extrato.

Logo após, as larvas foram depositadas sobre o centro do papel-filtro do dispositivo de contenção para ensaios acaricidas, construído a partir de placa de Petri e

papel filtro quantitativo. O papel filtro serviu como superfície para as larvas e para retirar o excesso de solução. A face interna da tampa da Placa de Petri foi a base para o dispositivo, onde foi vedado com parafilme evitando assim a saída dos ácaros. Os dispositivos foram mantidos à umidade e temperatura ambiente, observando-se a ocorrência da mortalidade por meio de microscópio estereoscópio, marca Olympus, nos intervalos de tempos 6, 12, 18 e 24 horas após a imersão, tendo como parâmetro de mortalidade a total ausência de movimento, ou seja, larvas sem capacidade locomotora alguma (SILVA-FILHO et al., 2013).

Foram construídos neste trabalho 9 extratos testes mais 3 experimentos caracterizando o grupo controle, totalizando desta forma 12 experimentos, onde, para cada um realizou-se 10 repetições, perfazendo um total de 120 placas de petri, contendo em cada uma 20 larvas de carrapato, sendo manipulado cerca de 2.400 larvas de 14 dias pós-eclosão.

Análise Estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade. Por ser um experimento em que houve distribuição anormal dos dados, aplicou-se a transformação de dados, na qual se utilizou a transformação raiz quadrada tida como $\sqrt{y + 1}$ (SANTANA & RANAL, 2000). Sendo utilizado para a aplicação dos testes estatísticos o programa SISVAR versão 5.4 (Build, 80).

A análise de variância indica a aceitação ou rejeição da hipótese de igualdade entre as médias. Se a hipótese (H_0) for rejeitada se observa que pelo menos uma das médias possui valores discrepantes das demais. O teste de Tukey, por sua vez, é utilizado com o intuito de comparar as médias e se ajusta perfeitamente quando a amostra é consideravelmente pequena e o número de repetições é igual em todos os tratamentos, o que se enquadra perfeitamente com os dados deste trabalho (OLIVEIRA, 2008).

A eficácia dos extratos foi avaliada levando em consideração o percentual de mortalidade dos ácaros, onde foram realizados cálculos a partir das médias obtidas do teste de Tukey, como forma de encontrar o percentual de mortalidade e a média de mortos, sendo utilizado as fórmulas apresentadas abaixo (CLEMENTE; et al., 2007).

$$\text{Mortalidade \%} = \frac{\text{Larvas Mortas} * 100}{\text{Total de Larvas}}$$

$$\text{Média de Mortos} = \frac{t6 + t12 + t18 + t24}{4}$$

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos dos extratos Aquosos, Hidroalcoólico e Etanólico nas suas diferentes concentrações estão listados na tabela 1, a qual apresenta a média de mortalidade dos carrapatos a cada intervalo de tempo e o percentual de mortalidade das larvas de *R. (B.) microplus*.

Para fins explicativos foi analisado a eficácia dos extratos, uma vez que está se refere a capacidade de se fazer o que é preciso para alcançar certo objetivo, desconsiderando o tempo e gastos empregados para o alcance desta meta (SONDRINI, 1996). No caso dos extratos avaliados, a eficácia deles corresponde ao valor percentual de mortalidade das larvas.

Tabela 1: Ação dos extratos aquosos, hidroalcoólico e etanólico de *Dendranthema grandiflorum* nas suas diferentes concentrações sobre larvas de *R.(B.) microplus*, observadas durante 24h.

Extratos	Conc. (m/v)	Morte 6 h	Morte 12 h	Morte 18 h	Morte 24 h	Médias de Mortos	Mortalidade %
Aquoso (A)	10%	4,2 a2 a3	5,3 a1 a2	7,9 a2	12,9 a2 a3	7,575a2 a3	38%
	25%	4,1 a2 a3	5,9 a2 a3	10,2 a2 a3	13,6 a2 a3 a4	8,45 a2 a3 a4	42%
	50%	4,2 a2 a3	8,1 a2 a3 a4	14,9 a3 a4 a5	17,5 a3 a4	11,175 a4 a5	56%
Hidroalcoólico (H)	10%	8,4 a3 a4	11,1 a3 a4 a5	15,5 a3 a4 a5	18,0 a3 a4	13,25 a5 a6	66%
	25%	11,6 a4 a5	14,1 a4 a5 a6	19,8 a5	19,0 a3 a4	15,575 a6	78%
	50%	16,7 a5	18,8 a6	17,6 a5	19,8 a4	18,775 a7	94%
Etanólico (E)	10%	11,8 a4 a5	13,9 a4 a5 a6	16,6 a4 a5	18,0 a3 a4	15,075 a6	75%
	25%	14,0 a5	15,3 a5 a6	16,8 a4 a5	18,0 a3 a4	16,025 a6 a7	80 %
	50%	5,4 a2 a3	7,5 a2 a3	10,6 a2 a3 a4	14,5 a2 a3 a4	9,5 a3 a4	47%
Controle A.	-	0,10 a1	1,60 a1	1,70 a1	3,0 a1	1,60 a1	8%
Controle H.	-	2,3 a1 a2	4,4 a1 a2	8,1 a2	9,3 a2	6,025 a2	30 %

Controle E.	-	12,4 a4 a5	15,4 a5 a6	17,4 a5	18,4 a3 a4	15,9 a6 a7	79%
-------------	---	------------	------------	---------	------------	------------	-----

Tabela 1: Médias seguidas de mesmo número acompanhado da letra “a” na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Ao analisar os extratos aquosos em relação ao tempo, pôde-se observar que ambas as concentrações obtiveram mortalidade das larvas semelhantes nas primeiras 6 horas pós-imersão. Já após 12 horas observou-se aumento gradativo na mortalidade conforme se aumentava a concentração dos extratos. Deste modo após 24 horas o extrato que obteve maior eficácia foi o de maior concentração 50% (m/v), seguido do extrato de 25% (m/v) e por último o extrato a 10% (m/v).

Os extratos aquosos apresentaram desta forma eficácia de 38% na concentração de 10% (m/v), 42% na concentração de 25% (m/v) e 56% na concentração de 50% (m/v). Quando comparados estes extratos com o grupo controle em água destilada, que apresentou 8% de mortalidade, pode-se dizer que foram os extratos em que mais se observou a ação dos compostos contidos na planta sobre as larvas.

Situação semelhante ocorreu com os extratos hidroalcoólicos que durante o período de 24 horas obtiveram mortalidades crescentes conforme aumento da concentração dos extratos. Porém, ao observar a média de mortalidade nas primeiras 6 horas, se tem uma diferença acentuada entre as concentrações, pois se observa que com o aumento da concentração, aumentou também de forma concomitante a mortalidade.

Tanto os extratos aquosos como os hidroalcoólicos apresentaram uma crescente mortalidade conforme aumento da concentração de planta. Isto se explica devido aos extratos de maior concentração possuírem também maior quantidade de compostos extraídos. Esse aumento na quantidade de composto ocorre devido ao tipo de extração, pois o Soxhlet funciona em ciclos, onde quanto maior a quantidade de ciclos realizados e a concentração de planta, também serão maiores a quantidade de compostos extraídos.

Desta forma, os extratos hidroalcoólicos apresentaram eficácia de 66% na concentração de 10% (m/v), 78% para a concentração de 25% (m/v) e 94% de eficácia na concentração de 50% (m/v). No entanto, ao observar a mortalidade do grupo controle hidroalcoólico, de 30%, percebeu-se que parte do percentual da mortalidade foi ocasionada pelo solvente utilizado, uma mistura de água destilada com etanol na proporção de 50% para cada solvente.

O etanol apresenta elevada miscibilidade em água, isto acontece devido a interações intermoleculares que ocorrem entre as moléculas de água e etanol que são do

tipo ligações de hidrogênio, consideradas a interação intermolecular mais forte de todas (MARTINS et al., 2013). Como consequência dessa interação, têm-se alterações nas propriedades físicas de ambos os solventes. No caso do etanol, por exemplo, pode ocorrer diminuição na volatilidade do mesmo, ou seja, a força de interação entre a água e o etanol é forte o suficiente para fazer com que o etanol demore mais tempo para volatilizar exigindo maior energia para romper as ligações de hidrogênio.

Em virtude desse baixo índice de volatilidade que ocorre nos extratos hidroalcoólicos, as larvas sofreram uma exposição mais prolongada aos efeitos toxicológicos do etanol, assim, podemos concluir que a efetividade do extrato hidroalcoólico 50% deve-se a combinação da extração das substâncias presentes na flor do crisântemo aliada aos efeitos tóxicos do etanol.

Os extratos etanólicos por sua vez, apresentaram, nos diferentes períodos de tempo semelhanças na mortalidade das larvas para as concentrações de 10 e 25% (m/v), tendo uma pequena diferença nos tempos 6 e 24 horas onde a concentração de 25% (m/v) timidamente se sobressaiu. O diferencial foi que ao contrário dos outros extratos, este obteve menor mortalidade na maior concentração de planta, tendo o seu auge na concentração de 25 % (m/v) após 24 horas.

A ausência de uma linearidade nos resultados obtidos nestes extratos levanta a hipótese de que a extração da piretrina em um solvente de menor polaridade, no caso o etanol, não tenha sido realizada de maneira satisfatória. Considerando a ausência de informações sobre a composição total do extrato, uma segunda possibilidade, refere-se ao efeito sinérgico encontrado na utilização de muitos extratos. Assim como a diminuição da extração da piretrina, outras substâncias que possam estar associadas ao efeito acaricida dos extratos podem estar sendo deixadas de ser extraídas, diminuindo dessa forma a eficácia dos extratos.

Diante disso, Rafael Choze (2004) salienta que, quando não se conhece os compostos existentes no material que se fará a extração, recomenda-se utilizar solventes com polaridades crescentes, para maior extração de compostos. Ele afirma ainda que o etanol é menos polar que a água e possui capacidade de extrair Glicosídeos, já solventes hidroalcoólicos e a água, são mais polares que o etanol e podem extrair saponinas e taninos. Desta forma por não saber totalmente a constituição dos extratos presume-se que outros compostos, além da piretrina, podem possuir ação acaricida ou então potencializar o efeito dela, sendo estes extraídos principalmente nos extratos aquosos e hidroalcoólicos.

Desta forma os extratos etanólicos apresentaram 75% de eficácia na concentração de 10% (m/v), 80% para a concentração de 25% (m/v) e 47% para a concentração de 50% (m/v). Ao analisar o grupo controle de etanol pôde-se perceber que ele foi responsável por 79% de mortalidade das larvas, demonstrando que o grande responsável pela mortalidade neste grupo de extratos foi o solvente utilizado.

Esses resultados podem ser explicados em termos da pressão de vapor, entre os solventes empregados, o etanol é o que apresenta a maior pressão de vapor, ou seja, maior potencial para volatilidade. Como os experimentos foram realizados em placas de petri seladas, o vapor do etanol pode ter saturado o ambiente e levado a asfixia dos carrapatos na sua fase larval, sendo verificado este processo no controle de etanol. Já para os extratos etanólicos observou-se uma variação insignificante entre os índices de mortalidade quando comparados ao controle.

No entanto, para o extrato etanólico à 50% (m/v), houve um decréscimo significativo nos valores de mortalidade. Neste caso devemos considerar que durante o processo de extração diversas classes de compostos, além de uma quantidade significativa de água proveniente da planta, poderiam estar sendo extraídos pelo etanol. Como discutido acima, a presença destas substâncias no extrato etanólico podem alterar as propriedades físicas do solvente, resultando em uma baixa pressão de vapor, o que diminui assim a saturação dentro da placa de petri, desta forma, diminuindo também a mortalidade das larvas por asfixia.

Sendo assim o extrato que apresentou maior eficácia foi o Hidroalcoólico 50% (m/v) com 94%, seguido do Etanólico a 25% (m/v) com 80%, o Hidroalcoólico 25% (m/v) apresentando 78%, o Etanólico 10% (m/v) demonstrando 75%, Hidroalcoólico 10% (m/v) com 66% de eficácia, o Aquoso 50% (m/v) com 56%, Etanólico 50% (m/v) apresentando 47%, Aquoso 25% (m/v) com 42% e por último o extrato Aquoso a 10% (m/v) de concentração com 38% de eficácia.

O autor Heimerdinger, (2005), testou os extratos alcoólicos de capim cidreira (*Cymbopogon citratus*) em 4 concentrações, comparando a um carrapaticida sintético. A eficácia dos testados foi de 53,22% para teleóginas de menor peso e de 49,24% para teleóginas de maior peso. Neste trabalho, porém, dos nove extratos testados seis apresentaram eficácia acima de 50%, sendo estes percentuais superiores aos registrados por Heimerdinger (2005) para a planta de capim cidreira, sendo o crisântemo detentor de maior eficácia quando comparado a cidreira.

Por sua vez Broglio-Micheletti et al., (2010), testaram extratos orgânicos hexânicos e alcoólicos a 2% (peso/volume), das sementes de nin (*Azadirachta indica* A. Juss) em teleóginas ingurgitadas, os quais apresentaram, segundo os autores, significativo potencial adjuvante de controle do carrapato bovino, apresentando $73,20 \pm 18,77$ de eficiência para o extrato das sementes e $65,60 \pm 11,01$ para o óleo emulsionável.

Desta forma os valores obtidos por estes autores não revelaram alto potencial acaricida, porém eles propõem a utilização dos testados com ação adjuvante. Neste sentido os extratos testados no presente trabalho podem também serem utilizados em conjunto com outros métodos alternativos de controle, como forma de potencializar assim o efeito acaricida.

Já os autores Silva-Filho et al., (2013) testaram extratos aquosos na concentração de $8,26 \text{ mg.mL}^{-1}$ e extrato etanólico, da casca de *Anadenanthera macrocarpa* (Angico Preto) sobre as larvas de *R. (B.) microplus*. Os resultados obtidos foram para o extrato etanólico maior mortalidade nas concentrações 12,5; 6,25 e $1,56 \text{ mg.mL}^{-1}$, em torno de 84%, percentuais estes semelhantes ao do amitraz.

Os autores Silva-Filho et al., (2013), encontraram maior eficácia em extratos etanólicos, tendo seu auge de mortalidade em torno de 84%, percentual este semelhante a um pesticida sintético. Já o presente trabalho obteve maior eficácia em extratos hidroalcoólicos atingindo 94% de mortalidade, valor este maior que o do próprio amitraz. A vantagem dos extratos hidroalcoólicos sobre os etanólicos se dá pelo baixo valor econômico necessário para sua formulação, isto quando comparados aos extratos etanólicos, os quais que necessitam de maior quantidade de etanol.

Também Broglio-Micheletti et al., (2009), testaram a eficiência de extratos a 2% (peso/volume) de sementes de *Annona muricata* L. (graviola); flores de *Syzygium malaccensis* (L.) (jambo); folhas de *Cymbopogon citratus* (DC.) (capim-santo); folhas de *Azadirachta indica* A. Juss (nim); e extrato hexânico na mesma concentração de *A. indica* (sementes), em fêmeas adultas ingurgitadas. A eficiência do extrato de *A. muricata* foi de 100%, obtendo 100% de redução na eclosão das larvas, em seguida o extrato de *S. malaccensis* com 75 e 59,24% de eficiência e por último o extrato de *A. indica* com 65 e 38,49%.

Os autores acima encontraram resultados de 100% de mortalidade para o extrato de graviola, contudo para as demais plantas testadas os percentuais não ultrapassaram 75%, tendo a menor mortalidade com o extrato de nim com 2,38%. Contudo os

resultados obtidos neste trabalho foram superiores a 38%, apresentando também um valor elevado, perto dos 100% para o extrato hidroalcoólico na concentração de 50% (m/v), tendo os demais extratos percentuais de mortalidade próximos uns dos outros.

Neste sentido é importante ressaltar que os resultados obtidos no presente trabalho são considerados promissores uma vez que, eficácias entre 50 e 95% são consideradas por Farias (2014) satisfatórias para carrapaticidas de origem vegetal, desta forma os mesmos podem ser utilizados em conjunto com outros meios de controle alternativo do *R. (B.) microplus*. Diminuindo assim, os impactos ao ambiente e ao ser humano causado pelo uso excessivo e inadequado de acaricidas comerciais.

Em suma, dos extratos testados o que gerou maior mortalidade foi extrato hidroalcoólico 50% demonstrando assim 94% de eficácia, percentual elevado ao levar em consideração que os parasitos utilizados possuíam resistência a medicamentos comerciais. Desta forma tem-se que os resultados encontrados apresentaram um alto potencial acaricida, pois a maioria demonstrou índice de mortalidade superior a 50%. Sendo assim, estes extratos podem ser utilizados associados a outros métodos de controle alternativo do *R. (B.) microplus*, diminuindo deste modo às agressões ao meio ambiente, ao hospedeiro e ao ser humano, da mesma forma que está ação em conjunto pode dificultar o surgimento de resistência pelo carrapato.

Referências Bibliográficas

AZEVÊDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A.; SALES, R. de O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Rev. Bras. Hig. Sanid. Anim.** 2008; 2(4): 43-55.

BARBOSA, F. R.; SILVA, C.S.B.; CARVALHO, G.K.L. **Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas.** (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 191). 1ª ed. 47 p. Petrolina : 2006.

BELLON, P. P.; RHEINHEIMER, A. R.; SCHERER, W. A.; HACHMANN, T.; PIETROWSKI, V.; ALVES, L. F. A.; MONDARDO, D.; Ação de Produtos Fitossanitários Utilizados no Sistema Agroecológico visando o Controle do Percevejo de Renda da Mandioca *Vatiga manihotae* (Hemiptera: Tingidae). **Rev. Bras. de Agroecologia.** 2009; 4(2): 1193-1196.

BRASIL,. **Plano mais pecuária.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília : 1ª ed, 32 p., 2014.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F.; VALENTE, E.C.N.; SOUZA, L.A.; DIAS, N. da S; ARAÚJO, A.M.N.; Extratos de plantas no controle de *Rhipicephalus (Boophilus)*

microplus (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 2009; 4(18): 44-48.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F.; DIAS, N. da S.; VALENTE, E.C.N.; SOUZA, L.A.; LOPES, D.O.P.; SANTOS, J. M. dos;. Ação de extrato e óleo de nim no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 2010; 18(1): 44-48.

CAGNINI, D. A.; LUCHMANN, J.A.; PIZZATTO, M.; FABRO, J.R.; RABELO, A.K.; GRISA, F.; (Org.). **Métodos Ecológicos de Controle de Insetos e de Doenças das Plantas e dos Solos**. Francisco Beltrão: Berzon, 16 p. 2014.

CARDOSO, C.P.; SILVA, B.F.; GONÇALVES, D.S.; TAGLIARI, N.J.; SAITO, M.E.; & AMARANTE, A.F.T.. Resistência contra ectoparasitas em bovinos da raça Crioula Lageana e meio-sangue Angus avaliada em condições naturais. **Rev. Pesq. Veteri. Bras.** 2014; 34(2): 141-146.

CASTRO, J.J. De. Sustainable tick and tickborn disease control in livestock improvement in developing countries. **Rev. Veteri. Parasi.** 1997; 71(2-3): 77 – 97.

CHOZE, R. **Técnicas de Separação e Identificação Empregadas na Análise de Produtos Naturais de Plantas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC: 2004.

CLEMENTE, M.A.; GOMES, F.T.; SCOTTON, A.C.B.S.; GOLDNER, M.S.; REIS, E.S.; ALMEIDA, M.N. Avaliação do Potencial de Plantas Medicinais no Controle de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). **R. bras. Bioci.** 2007; 5(2): 516-518.

FARIAS, Juliana Antunes,. **Efeito acaricida in vitro de extratos de Baccharis trimera, Vernonia nudiflora e Eupatorium buniifolium (Asterales: Asteraceae) em larvas e adultos de Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Acari: Ixodidae)**. Dissertação (Mestrado). Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2014.

FRAGA, A.B.; ALENCAR, M.M.; FIGUEIREDO, L.A.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.S.G. Análise de Fatores Genéticos e Ambientais que Afetam a Infestação de Fêmeas Bovinas da Raça Caracu por Carrapatos (*Boophilus microplus*). **Rev. Bras. Zoot.** 2003; 32(6): 1578-1586.

GOBATTO, D. **Viroides em crisântemo: levantamento, identificação, caracterização, avaliação de fontes de resistência e desenvolvimento de métodos de diagnóstico**. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado) São Paulo: Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, 2013.

HEIMERDINGER, A. **Extrato Alcoólico de Capim-Cidreira (*Cymbopogon citratus*) no Controle do Carrapato (*Boophilus microplus*) de Bovinos Leiteiros**. 2005. 78 f. Dissertação (Mestrado) Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

HIRATA, Rodobiko. Piretróides: Estrutura Química - Atividade Biológica. **Quim. Nova.** 1995; 18(4): 368-374.

JONGEJAN, F.; UILENBERG, G. Ticks and Control Methods. **Rev. - Off. Int. Epizoot.** 1994; 13(1) 1201-1226.

MARTINS, C.R.; LOPES, W.A.; ANDRADE, J.B. Solubilidade de Substâncias Orgânicas. **Quim. Nova.** 2013; 36(8): 1248-1255.

MENDES, M.C.; DUARTE, F.C.; MARTINS, J.R.; KLAFKE, G.M.; FIORINI, L.C.; BARROS, A.T.M. Caracterização do perfil de resistência do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a piretróides em populações dos estados do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 2013; 22(3): 379-384.

MENDES, E.C. **Resistência do Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari : Ixodidae) a Amitraz e Alternativas de Controle com Extratos vegetais e fungos entomopatogênicos.** Dissertação (Mestrado) São Paulo: Instituto Biológico; 2011.

MONTANHA, F. P.; PIMPÃO, C.T. Efeitos Toxicológicos de Piretróides (cipermetrina e deltametrina) em Peixes - revisão. **Rev. Cient. Elet. Med.Vet.** 2012; 18(1): 58.

NETO, M.L.C.B.; FILHO, J.M.R.; MALAFAIA, O.; FILHO, M.A.O.; CZECZKO, N.G.; AOKI, S.; CUNHA, R.; FONSECA, V.R.; TEIXEIRA, H.M.; AGUIAR, L.R.F. Avaliação do extrato hidroalcoólico de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) no processo de cicatrização de feridas em pele de ratos. **Acta Cir Bras.** 2006; 21(2): 17-22.

OLIVEIRA, A. F. G.; Testes Estatísticos para Comparação de Médias. **Rev. Eletrô. Nutritime.** 2008; 5(6): 777-788.

PEREIRA, C. D.; SOUZA, G. R. L. de; BAFFI, M. A.; **Carrapato dos Bovinos: método de controle e mecanismo de resistência a acaricidas.** (Embrapa Cerrados - Documentos, 278) : Planaltina, DF, 2010.

POLICHETTI, S.; **Intoxicação em Animais Selvagens.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Monografia). Itatiba: Universidade Católica de Brasília - UCB; 2007.

RHEINHEIMER, A. R.; BELLON, P.P.; MIRANDA, A.M.; PIETROWSKI, V.; ALVES, L.F.A.; PINTO JUNIOR, A.S.; GAZOLA, D.; Produtos Fitossanitários Utilizados no Sistema Agroecológico no Controle da Mosca-branca da Mandioca. **Rev. Bras. de Agroecologia,** 2009; 4(2): 989-992.

SACCO, A. M. S. **Profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina: Por quê, quando e como fazer.** Bagé : Ministério da Agricultura Pecuária e Desenvolvimento, (Embrapa Pecuária Sul. Circular Técnica, 28) Bagé RS, 2002.

SASSINE, A. **Determinação de Pesticidas Piretróides em Leite Bovino por meio da Cromatografia a Gás Acoplada à Espectrometria de Massas de Armadilha iônica - GC/ITMS (“ION TRAP”).** 2002. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.

SANTANA, B.B.; RAMOS, R.A.N.; SANTANA, M.A.; ALVES, L.C.; CARVALHO, G.A. Susceptibilidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari:

Ixodidae) a piretróides e suas associações em Pernambuco, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 2013; 22(2): 276-280.

SANTANA, D. G.; RANAL, M. Análise Estatística na Germinação. **Rev. Bras. Fisiol. Veg.** 2000; 12(1): 205-237.

SANTOS, M. A. T. dos; AREAS, M. A.; REYES, F. G. R.; Ppiretróides - uma visão geral. **Rev. Alime. Nutri.** 2007; 18(3): 339-349.

SILVA FILHO, M . L.; SILVA, L.B.; FERNANDES, R.M.; LOPES, G.S.; Efeito do extrato aquoso e etanólico do angico preto sobre larvas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 2013; 65(3): 637-644.

SIMIONI, Cristina. Eficácia “*in vitro*” de fármacos acaricidas em teleóginas e larvas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* com suspeita de resistência parasitária. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.** 2015; no prelo.

SONDRINI, Paulo. **Dicionário de Administração e Finanças.** São Paulo, Best Sellers, 1996.

UFRGS. **Polígrafo de Química Orgânica Experimental I.** Departamento de Química Orgânica - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 32 p. Porto Alegre, 2012.

Instruções aos Autores

Brazilian Journal of Veterinary Parasitology
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária

Apresentação

A Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária é um órgão oficial de divulgação do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária (CBPV). Tem como objetivo publicar temas relativos a Helminthos, Protozoários, Artrópodes e Rickettsias bem como assuntos correlatos. A revista tem periodicidade trimestral. São aceitas submissões de manuscritos, em inglês, de pesquisadores de qualquer país, associados ou não ao CBPV. Este periódico oferece a todos os pesquisadores acesso eletrônico livre para consulta de todos os trabalhos, desde seu primeiro volume publicado em 1992.

Política Editorial

Os artigos submetidos à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária deverão caracterizar-se como científicos e originais, essencialmente sobre parasitas de animais em geral.

O(s) autor(res) deverá(ão) anexar uma carta, previamente assinada, responsabilizando-se pela originalidade do artigo, salvo resumo(s) apresentado(s) em eventos científicos, não submetidos à publicação em outros periódicos. Trabalhos com mais de uma autoria deverão seguir com uma declaração de concordância de todos os autores, referente à publicação. Trabalhos com número excessivo de autores deverão ser avaliados pelos editores científicos assistentes, em relação ao protocolo experimental. É necessária a colaboração substancial de todos os autores no planejamento do estudo, obtenção, análise e interpretação de resultados, confecção do artigo e aprovação da versão final submetida e aceita. Colaboradores que não tiveram participação ativa em todo o processo descrito acima poderão ser listados na seção de agradecimentos. Poderá haver agradecimento ao pesquisador que forneceu auxílio técnico, correção ou sugestão na escrita, ou ao chefe de departamento que proporcionou infraestrutura para elaboração do trabalho. O processo de avaliação do trabalho dependerá da observância das Normas Editoriais, dos Pareceres do Corpo Editorial e/ou do Relator ad-hoc. Nesse processo, o editor-chefe e os editores científicos assistentes poderão sugerir ou solicitar as modificações necessárias, apesar de ser de responsabilidade dos autores os conceitos emitidos. Os artigos submetidos serão avaliados por, no mínimo, 3 revisores anônimos, selecionados pelo editor-chefe e editores científicos assistentes. A Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária atribui a seus artigos as categorias de: Artigos Completos, Notas de Pesquisa e Artigos de Revisão, sendo este último escrito por especialistas e condicionado a solicitação por convite do editor-chefe. Revisões não solicitadas não serão aceitas, mas o tópico da revisão pode ser sugerido, previamente, ao editor-chefe ou editores científicos assistentes.

Submissão de trabalhos:

O artigo a ser submetido deve passar por revisão do inglês, pelos revisores credenciados pela RBPV (http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes_traducoes.php). Junto ao trabalho submetido anexar o certificado de revisão de inglês. Os pesquisadores deverão assumir os custos da revisão.

Taxa de publicação:

Após o aceite do artigo, será cobrada as seguintes taxas de publicação:

R\$ 250,00 (associados do CBPV em dia com as anuidades);

R\$ 500,00 (não-associados do CBPV).

Dados bancários para depósito:

Nome: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária/ Revista

Banco do Brasil (001)

Agência: 0269-0

Conta Corrente: 28848-9

Para autores estrangeiros:

SWIFT BRASBRRJRPO

IBAN 001026900000288489

Endereço: Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Zona Rural. CEP: 14884-900. Jaboticabal – SP, Brasil.

Processo de avaliação pelos pares

O processo de avaliação do trabalho dependerá da observância das Normas Editoriais, dos Pareceres do Corpo Editorial e/ou do Relator ad-hoc. Os artigos submetidos serão avaliados por, no mínimo, 3 revisores anônimos, selecionados pelo editor-chefe e editores científicos assistentes.

O relator deverá preencher o formulário de avaliação da RBPV, disponível no sistema on-line de submissão (<http://mc04.manuscriptcentral.com/rbpv-scielo>). Tendo recebido a avaliação de pelo menos 2 dos revisores selecionados, o(s) autor(es) receberá (ão) os formulários de avaliação e possíveis correções feitas diretamente no texto. O avaliador poderá corrigir novamente o artigo, se necessário.

O artigo a ser submetido deve passar por revisão do inglês, pelos revisores credenciados pela RBPV (http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes_traducoes.php). Junto ao trabalho submetido anexar o certificado de revisão de inglês. Os pesquisadores deverão assumir os custos da revisão. Lembramos aos autores, que a RBPV não repassa aos mesmos, os custos de publicação por página dos trabalhos. Não seguindo as exigências do processo de submissão, o trabalho não entrará no processo de avaliação.

Após diagramação e editoração, os editores científicos assistentes e a editora-chefe da revista, fazem as correções finais.

Transferência de direitos autorais:

Ao ser submetido, o artigo deve vir acompanhado de um ofício, assinado por todos os autores, concordando com a submissão e, caso aprovado, a publicação do artigo apenas na RBPV.

Ética

Experimentos que utilizam animais deverão ser conduzidos obedecendo às normas aprovadas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (<http://www.cobea.org.br>), devendo os autores apresentarem o número de protocolo de submissão e aprovação dos trabalhos em Comissão de Ética e Bem-Estar Animal.

Apresentação dos Manuscritos

Na elaboração do texto serão observadas as seguintes normas:

Os trabalhos devem ser submetidos em inglês, de forma concisa, com linguagem impessoal e com os sinais de chamadas de rodapé em números arábicos, lançados ao pé da página em que estiver o respectivo número e em ordem crescente. Os trabalhos deverão ser apresentados em fonte “Times New Roman”, tamanho 12, com margem superior e inferior de 2,5 cm, esquerda e direita com 3 cm e espaçamento entre linhas de 1,5 cm com as páginas numeradas. Para a categoria Artigo Completo, o trabalho não deverá exceder 15 páginas, quando da diagramação final. Para a categoria Notas de Pesquisa, o trabalho não deverá exceder 5 páginas, quando da diagramação final. As tabelas e ilustrações deverão ser apresentadas separadas do texto e anexadas ao final do trabalho, sem legendas. As respectivas legendas deverão vir no texto logo após as referências bibliográficas. Ao submeter o artigo, anexar o comprovante de depósito, via endereço eletrônico: <http://www.scielo.br/rbpv>. Os trabalhos aceitos deverão ser revisados por um dos revisores de língua inglesa credenciados pela RBPV, de escolha e sob responsabilidade dos autores. Os Artigos Completos devem ser organizados obedecendo à seguinte sequência: **Título Original, Título Traduzido, Autor(es), Filiação Institucional, Abstract (Keywords), Resumo (Palavras-chave), Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões** (ou combinação destes três últimos), Agradecimentos (facultativo) e **Referências Bibliográficas**. As Notas de Pesquisa obedecem à sequência acima sem a necessidade de se destacar os tópicos, sendo escritas em texto corrido. Para essa categoria, o artigo submetido deve possuir alto grau de ineditismo e originalidade, trazendo resultados novos de importância evidente.

Características dos elementos de um trabalho científico

Título Original

O título “cheio” e o subtítulo (se houver) não devem exceder 15 palavras. Não deverá aparecer nenhuma abreviatura, e os nomes de espécies ou palavras em latim deverão vir em itálico. Evitar (por exemplo) títulos que iniciem com: Estudos preliminares; Observações sobre. Não usar o nome do autor e data de citação em nomes científicos.

Autor(es)/Filiação

Na identificação, deve constar: nome completo e por extenso de todos os autores (sem abreviação). A Filiação Institucional deve informar os nomes próprios de todas as instituições e não suas traduções: Laboratório, Departamento, Faculdade ou Escola, Instituto, Universidade, Cidade, Estado e País, exatamente nessa ordem. No rodapé, deve constar as informações do autor para correspondência: Endereço completo, telefone e e-mail atualizado, nessa ordem.

Referências bibliográficas

As referências bibliográficas só serão admitidas desde que sejam de fácil consulta aos leitores. Não serão aceitas referências de trabalhos publicados em anais de congressos e as teses devem estar disponíveis para consulta em sites oficiais, por exemplo, Banco de Teses da Capes: <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>. Todas as citações no texto devem ser cuidadosamente checadas em relação aos nomes dos autores e datas, exatamente como aparecem nas referências.

“Abstract” e Resumo

Devem conter no máximo 200 palavras, em um só parágrafo sem deslocamento. Não devem conter citações bibliográficas. Siglas e abreviações de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso, por exemplo, Indirect Fluorescence Assay (IFA). Devem ser informativos, apresentando o objetivo do trabalho, metodologia sucinta, os resultados mais relevantes e a conclusão. O abstract redigido em língua inglesa e o resumo em língua portuguesa, ambos seguidos por keywords e palavras-chave, respectivamente.

Keywords e Palavras-chave

As palavras-chave devem expressar com precisão o conteúdo do trabalho. São limitadas em no máximo 6 (seis).

Introdução

Explicação clara e objetiva do estudo, da qual devem constar a relevância e objetivos do trabalho, restringindo as citações ao necessário.

Material e Métodos

Descrição concisa, sem omitir o essencial para a compreensão e reprodução do trabalho. Métodos e técnicas já estabelecidos devem ser apenas citados e referenciados. Métodos estatísticos devem ser explicados ao final dessa seção.

Resultados

O conteúdo deve ser informativo e não interpretativo: sempre que necessário devem ser acompanhados de tabelas, figuras ou outras ilustrações autoexplicativas.

Discussão

Deve ser limitada aos resultados obtidos no trabalho e o conteúdo deve ser interpretativo. Poderá ser apresentada como um elemento do texto ou juntamente aos resultados e conclusão. Enfatizar a importância de novos achados e novas hipóteses identificadas claramente com os resultados.

Tabelas

Elaboradas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e no final; e devem ser enviadas em formato editável (desejável excel). A legenda (título) é

precedida da palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismos arábicos, devendo ser descritivas, concisas e inseridas acima das mesmas. As tabelas devem estar limitadas a um número mínimo necessário. Devem ser digitadas em espaço duplo em arquivos separados.

Figuras

As figuras, tais como: desenho, fotografia, prancha, gráfico, fluxograma e esquema, devem ser enviadas em formato .tif, .gif ou .jpg, com no mínimo de 300 dpi de resolução e numeradas consecutivamente. As legendas devem ser precedidas da palavra Figura, seguida da numeração em algarismo arábico e inseridas abaixo das mesmas. Listar as legendas numeradas com os respectivos símbolos e convenções, em folha separada em espaço duplo. O número de ilustrações deve ser restrito ao mínimo necessário. Fotografias digitais deverão ser enviadas em arquivos separados, como foram obtidas. Se a escala for dada às figuras, utilizar a escala BAR em todas as ilustrações ao invés de numérica, que pode ser alterada com a redução das figuras.

Conclusões

As conclusões podem estar inseridas na discussão ou em resultados e discussão, conforme a escolha dos autores. Nesse caso, esse item não será necessário.

Agradecimentos

Quando necessário, limitados ao indispensável.

Referências bibliográficas

A lista de referências deverá ser apresentada em ordem alfabética e, posteriormente, ordenadas em ordem cronológica, se necessário. Mais de uma referência do(s) mesmo(s) autor(es) no mesmo ano deve ser identificada pelas letras “a”, “b”, “c”, etc, inseridas após o ano de publicação. Títulos de periódicos devem ser abreviados conforme <http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>.

Livros

Levine JD. Veterinary protozoology. Ames: ISU Press; 1985.

Capítulo de livro

Menzies PI. Abortion in sheep: diagnosis and control. In: Youngquist RS, Threlfall WR. Current therapy in large animal theriogenology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 667-680.

Artigo de periódico

Paim F, Souza AP, Bellato V, Sartor AA. Selective control of Rhipicephalus (Boophilus) microplus in fipronil-treated cattle raised on natural pastures in Lages, State of Santa Catarina, Brazil. Rev Bras Parasitol Vet 2011; 20(1): 13-16.

Tese e Dissertação

Araujo MM. Aspectos ecológicos dos helmintos gastrintestinais de caprinos do município de patos, Paraíba - Brasil [Dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2002.

Documento eletrônico

Centers for Disease Control and Prevention. Epi Info [online]. 2002 [cited 2003 Jan 10]. Available from: <http://www.cdc.gov/epiinfo/ei2002.htm>.

Obs. Nas referências, apresentar os nomes dos seis primeiros autores; para referências com mais de seis autores, apresentar os seis primeiros nomes seguidos da expressão et al.

Citações

As citações devem seguir o sistema autor-data:

Um autor: nome do autor e ano de publicação

Levine (1985) ou (LEVINE, 1985)

Dois autores: os nomes dos autores e ano da publicação

Paim e Souza (2011) ou (PAIM & SOUZA, 2011)

Três ou mais autores: nome do primeiro autor seguido de “et al.” e o ano de publicação

Araújo et al. (2002) ou (ARAÚJO et al., 2002)

Prova Gráfica

O trabalho diagramado em formato pdf., será enviado por e-mail ao autor correspondente. Alterações no artigo, quando aceitas para publicação, devem ser realizadas nesse estágio, com permissão do editor-chefe. Portanto, o trabalho deve ser cuidadosamente corrigido antes de responder ao editor, pois inclusões de correções subsequentes (indicação de novo autor, mudança de parágrafos inteiros ou tabelas) não podem ser garantidas.