

TRATAMENTO ANTIPARASITÁRIO EM BOVINOS COM ERVA DE MACAÉ (LEONURUS SIBIRICUS) E PAU JACARÉ (PIPTADENIA GONOACANTHA) - UMA ALTERNATIVA TERAPÊUTICA

Jurandir Antônio Rodrigues Bastos

Médico veterinário. Graduado pela Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
jarbastos@yahoo.com.br

Rogério Pinto

Professor do Departamento de Medicina Veterinária. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
rogerio@univicoso.com.br

Guilherme Costa Fausto

Professor do Departamento de Medicina Veterinária. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
Guilhermefausto@hotmail.com

Kelly Cristine de Sousa Pontes

Departamento de Medicina Veterinária - Universidade São Judas Tadeu
kellypcpontes@yahoo.com.br

Idelvânia dos Anjos Nonato

Pós-Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa/UFV.
vania.dosanjos@gmail.com

Camilo Amaro de Carvalho

Professor do Departamento de Medicina e Enfermagem da Universidade Federal de Viçosa/UFV.
camilo.carvalho@ufv.br

RESUMO

Realizou-se um experimento para avaliar o efeito da atividade antiparasitária da erva de macaé (*Leonurus sibiricus*) e pau jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) em bovinos. O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, contendo no tratamento 1 – ivermectina a 1%, controle positivo; tratamento 2 - solução aquosa de erva de Macaé (*Leonurus sibiricus*) a 10%; tratamento 3 - solução aquosa de pau jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) a 10%, e oito animais ($82,826 \pm 25,887\text{kg}$) por repetições. Foram realizadas três aplicações dos extratos, com intervalos de 7 dias cada, ocorrendo coleta de fezes dos animais após 48 horas de cada aplicação para contagem de ovos por grama de fezes – OPG. Os animais foram pesados no 1º, 7º e 14º dias experimentais, para verificar o efeito do uso dos extratos sobre o ganho de peso dos animais. A utilização de extratos aquosos da erva de macaé (*Leonurus sibiricus*) e pau de jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) como agentes antiparasitários em bovinos mostrou ser eficaz. Novas pesquisas devem ser realizadas para uma maior confiabilidade no uso destas plantas.

Palavras-chave: Anti-helmíntico, bezerros, endoparasitas, fitoterápico.

ABSTRACT

*We conducted an experiment to evaluate the effect of antiparasitic activity Herb Macaé (*Leonurus sibiricus*) and stick alligator (*Piptadenia gonoacantha*) in cattle. The experimental design was completely randomized in the treatment containing 1 - Ivermectin 1% , positive control , treatment 2 - aqueous solution of *Leonurus sibiricus* 10%; treatment 3 - aqueous *Piptadenia gonoacantha* to 10 % and eight animals ($82.826 \pm 25.887 \text{ kg}$) per replicates. Three applications of the extracts at intervals of 7 days each, occurring fecal collection of animals 48 hours after each application for counting eggs per gram of feces (OPG) were made. The animals were weighed at 1, 7 and 14 days experimental, to verify the effect of the use of extracts on the weight gain of the animals. The use of aqueous extracts of the *Leonurus sibiricus* and *Piptadenia gonoacantha* as antiparasitic agents in cattle has proved effective. Further research should be conducted to greater reliability in the use of these plants.*

Keywords: Anthelmintcs, calves, endoparasites, phytotherapy.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresentou uma produção de 9,03 milhões de toneladas de carne em 2011, ocupando a 2ª colocação no ranking mundial, o que representou 15,9% do total mundial produzido. Neste mesmo ano de 2011, as exportações chegaram à casa das 1.325 milhões de toneladas, representando 16,8% das exportações mundiais (BRASIL, 2011).

Segundo o IBGE (2005), em 2004 o Brasil atingiu 204,512 milhões de animais, mantendo a posição de maior rebanho comercial de bovinos, representando um aumento de 4,58% em relação ao ano de 2003. Esta performance de desempenho, verificado pelo bovinocultura de corte no Brasil tem sido fruto de avanços tecnológicos e manejos mais racionais. Quanto às tecnologias disponíveis, que se constituem como fatores básicos para o sucesso da exploração de gado de corte, podem ser citados: os cruzamentos industriais, as exigências nutricionais e alimentação mais adequada às realidades de campo, aliados a uma condição sanitária satisfatória do rebanho.

Lima (2008) cita que a pecuária brasileira vive um período de otimismo, devido ao aumento da exportação de carne e às boas perspectivas do setor, onde um número cada vez maior de pecuaristas tem procurado adequar-se ao mercado, praticando um gerenciamento profissional e investindo em nutrição, melhoria genética e sanidade dos animais, o que tem refletido diretamente

no aumento da produtividade do rebanho e incrementado a produção de leite e carne. Entretanto, grandes perdas econômicas podem ser são relacionadas às infecções por helmintos gastrintestinais em bovinos, afetando a produção e podendo causar mortalidade.

Marques et al. (2000) citam que há necessidade de se fazer o controle das parasitoses, pois, estas interferem na sanidade do animal, causando impacto sobre os rendimentos econômicos, pelos danos causados. Segundo estes mesmos autores, há efeito deletério e influencia negativa na conversão alimentar, ganho de peso, desempenho reprodutivo, sistema imunológico e em casos isolados a mortalidade.

Coop e Holmes (1996) citam que os helmintos, em relação às verminoses sub clínicas, são de difícil diagnóstico, sendo responsáveis por consideráveis perdas. Corroborando esta informação, Bianchin e Catto (2008) relatam que os parasitos influenciam de maneira significativa não apenas a mortalidade, mas também a eficiência produtiva dos animais. O controle desses é fundamental e para isso, são utilizadas formulações de várias bases de princípios ativos. Os principais são as lactonas macrocíclicas.

Paiva et al. (2001) citam que a resistência verificada de helmintos à anti-helmínticos é freqüente no sistema de produção de ovinos e caprinos, todavia, o mesmo não acontece com helmintos

de bovinos, existindo um número menor de relatos, o que não é um indicativo de que os parasitos dessa espécie apresentem uma menor densidade genética para a expressão da resistência, mas sim a menor frequência de tratamentos a que esta espécie é submetida. Entretanto, há vários relatos na literatura que apresentam casos de resistência a helmintos, como os citados por Costa et al. (2004), Borges et al. (2004) e Rangel et al. (2005).

A resistência e seu mecanismo de instalação ocorrem pelo freqüente uso de uma mesma base farmacológica, destinados ao controle de parasitos repetidas vezes.

Souza (2008) cita que o uso de anti-helmínticos, na grande maioria das vezes, é utilizado pelos proprietários segundo influência das propagandas e dos preços, com isso, o rodízio de princípios ativos acaba sendo aleatório, e às vezes, realizado com intervalos de tempo muito curtos, em épocas ou categorias de animais inadequadas, e até mesmo contra espécie de helminto pouco sensível ao medicamento.

O controle de parasitas de bovinos no Brasil, segundo Oliveira et al. (2012) é feito, geralmente, pelo uso de medicamentos, entretanto, métodos alternativos de controle vêm sendo estudados, já que a presença de resíduos de pesticidas caracteriza-se como um problema para a saúde pública e para o meio ambiente.

Assim, devido à crescente resistência verificada dos parasitos

as drogas encontradas no mercado, e verificando-se a possibilidade de testar novos compostos que possam auxiliar no seu controle, realizou-se esta pesquisa para avaliar o uso da erva de Macaé (*Leonurus sibiricus*) e pau de jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) como antiparasitários em bezerros infectados por parasitos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Facão, no município de Santa Cruz do Escalvado – MG, no período de agosto a setembro de 2013. Foram utilizados 24 bezerros mestiços, com peso médio de $82,82 \pm 25,88$ kg.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, dividido em três tratamentos: tratamento 1 – Ivermectina a 1% (controle positivo); tratamento 2 - solução aquosa de erva de Macaé (*Leonurus sibiricus*) a 10%; tratamento 3 - solução aquosa de Pau Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) a 10%, sendo oito repetições em cada tratamento.

Para preparação dos extratos de *Leonurus sibiricus* e *Piptadenia gonoacantha* a 10%, as folhas foram coletadas, selecionadas, limpas e secas em estufa a 40°C com circulação de ar forçada. Após secagem, o material vegetal foi triturado em moinho de facas (Marconi modelo 340), como descritos em Carvalho (2012). Após este procedimento, foram tomados 100g de preparado seco de cada uma das plantas, e adicionados 1000 mL

de água destilada para o preparo a 10%. Para a extração foi banho de ultrassom por uma hora, segundo descrito por Luz (1998).

A administração no animal, foi realizada com 100 mL de cada extrato para cada 50 kg de peso do animal, para atingir uma concentração de 1%, semelhante àquela utilizada no controle positivo (Ivermectina).

Foram realizadas três aplicações dos extratos, com intervalos de 7 dias cada, ocorrendo coleta de fezes dos animais após 48 horas de cada aplicação. A coleta das fezes foi tomada diretamente na ampola retal dos animais, com o uso de luvas. Após coleta, elas foram acondicionadas em frascos de boca larga para posterior homogeneização, sendo colocadas em sacos plásticos limpos e identificados, pelos respectivos tratamentos e animais. Logo após, foram colocadas sob refrigeração para posterior contagem de ovos por grama de fezes – OPG, segundo metodologia descrita por Willis e constante em Anastacio (2011). Também, foram pesados todos os animais ao 1º, 7º e 14º dias experimentais, para verificar o efeito do uso dos extratos sobre o ganho de peso dos animais.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e posteriormente as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, valendo-se do pacote estatístico Sistema para Análises Estatísticas SAEG (2007), versão 9.1.

Para condução deste experimento, o mesmo foi submetido ao Comitê de Ética com o Uso de Animais da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – CEPEUA/FACISA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, pode ser verificado o efeito dos extratos experimentais de erva de Macaé (*Leonurus sibiricus*) e Pau Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) sobre a OPG de bezerros. Verificou-se que houve efeito significativo dos extratos aquosos de erva de Macaé e Pau Jacaré sobre a OPG dos animais avaliados ($p < 0,05$).

Embora ambos os extratos tenham se mostrado eficientes para diminuir a infestação por ovos de parasitadas no decorrer dos períodos, o extrato aquoso de pau de jacaré mostrou ser mais eficiente que o macaé, se igualando a ivermectina quanto na eficiência do controle de ovos aos 7 e quatoze dias. Também, Hoste et al. (2006), verificaram a ação do pau de jacaré sobre a diminuição da carga parasitaria, com ação sobre a excreção de ovos nas fezes e na fecundidade dos parasitas. A ação desta planta esta na atividade dos taninos existentes em sua composição, que podem atuar sobre a diminuição da carga parasitaria. Este mesmo autor cita que este processo pode influenciar diretamente na diminuição da contaminação das pastagens e na dinâmica da infecção no animal.

Tabela 1. Valores médios das contagens de ovos por grama de fezes (OPG) nos períodos avaliados.

Tratamentos	Período		
	1 ^o dia	7 ^o dia	14 ^o dia
Ivermectina (1%)	200,00 Aba	66,67 ABb	0,00 Ab
Macaé (10%)	300,00 Aa	533,33 Aa	133,33 Ab
Pau Jacaré (10%)	100,00 Ba	66,67 Bb	0,00 Ab
Coefficiente de variação		59,2	
Significância	P<0,05		

*Letras maiúsculas iguais em mesma coluna não diferem pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade; *Letras minúsculas iguais em mesma linha não diferem pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Athanassadou et al. (2007) citam que o efeito antiparasitário dos taninos se deve a sua capacidade em aderir às cutículas dos nematoides, que são ricas em proteína e hidroxipolina, alterando sua atividade física e química.

Singh et al. (2003) cita como efeito do pau de jacaré a ação de alguns metabólitos secundários, como os compostos polifenólicos, que agem na prevenção de doenças e proteção da estabilidade do genoma, agindo como antioxidante, antimutagênica, anticarcinogênica, anti-inflamatória e antimicrobiana. Entretanto, Paolini et al. (2003) cita que o efeito dos taninos sobre mecanismo relacionado à fecundidade dos nematóides permanece obscuro, necessitando de maiores estudos pois há indícios de possível ação sobre o trato genital feminino dos nematóides.

Quanto ao macaé, esta planta possui atividade antiinflamatória, e ação alelopatia, envolvendo metabólitos secundários que têm influência sobre sistemas biológicos incluindo efeitos de inibição ou estimulação.

Ferrão et al. (2012) em experimento para determinação da prospecção fitoquímica e potencial anti-helmíntico de Macaé (*L. sibiricus* L.) verificaram que o extrato aquoso das folhas mostrou significativa atividade anti-helmíntica, com 62,0% de eliminação de larvas de strongilídeos.

Reis et al. (2015), em experimento *in vitro* verificou que o extrato de macaé se mostrou eficaz no controle de strongilídeos de equinos, com uma redução da eclodibilidade dos ovos deste nematóide. Os tratamentos resultaram numa eficácia de mortalidade de larvas em até 76% para concentração de 10%.

Resultados semelhantes podem ser visto em Nonato et al. (2015), onde estudo *in vitro* mostrou que mesmo em concentrações baixas de 5 e 10% o extrato aquoso de *L. sibiricus* L. foi eficaz na mortalidade das larvas, sendo que o tratamento com extrato aquoso do caule a 10% apresentou melhores resultados de mortalidade de larvas.

Na tabela 2 e figura 1, são apresentados os pesos médios dos animais submetidos aos tratamentos. Verificou-se que não houve efeito significativo ($p>0,05$) do uso dos extratos aquosos de erva de macaé

(*leonurus sibiricus*) e pau de jacaré (piptadenia) sobre o peso dos animais. Entretanto, verifica-se que os animais submetidos ao uso dos extratos de macaé, apresentaram perda de peso na última pesagem de forma mais acentuada que os outros compostos. Carvalho *et al.* (2012) cita que o macaé é utilizado na medicina tradicional como diurética, estomática, hipotensora e reguladora da circulação, possuindo também efeito sobre o aumento no trânsito intestinal.

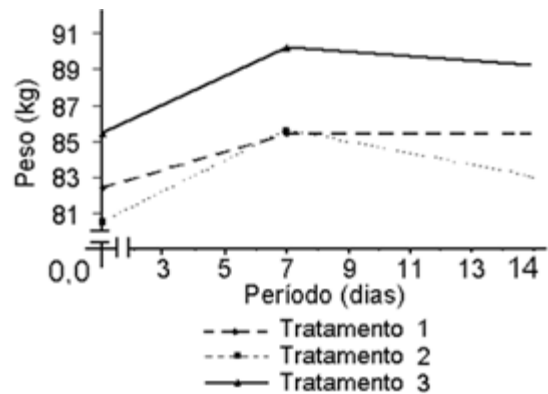


Figura 1. Avaliação do peso médio dos animais submetidos ao uso de Ivermectina (tratamento 1), extratos aquosos de erva de Macaé (tratamento 2) e Pau Jacaré (tratamento 3) no período experimental.

Tabela 2. Valores médios dos pesos dos bezerros submetidos aos extratos experimentais.

Tratamentos	Período		
	1ª dia	7º dia	14º dia
Ivermectina (1%)	82,420	85,429	85,429
Macaé (10%)	80,500	85,625	83,000
Pau Jacaré (10%)	85,500	90,25	89,250
Coefficiente de variação		28,749	
Significância	n.s		

n.s – Não significativo pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Este efeito também foi verificado sobre os animais que receberam o extrato aquoso de macaé, pois após a administração, eles apresentavam fezes mais liquefeitas, em jatos, ocorrendo a cessação desta ocorrência dias após o seu uso, o que pode de uma certa forma explicar o menor ganho de peso em relação aos demais tratamentos

O tratamento a base de extrato aquoso de pau de jacaré, foi o que apresentou em valores absolutos a menor variabilidade de peso, quando comparado aos demais. Este fato pode estar ligado na proteção conferida às proteínas das forrageiras pela ação dos taninos, sobre a degradação ruminal, como citado por Hoste *et al.* (2006). Este fato gera uma maior degradabilidade desta proteína em nível de duodeno, aumentando a sua disponibilidade no intestino delgado. O aumento da proteção da proteína contra a degradação ruminal aumenta a homeostase do hospedeiro, causando maior imunidade deste contra os parasitos.

Verificou-se por meio desta experimentação que tanto o macaé, quanto o pau de jacaré apresentam potenciais efeitos sobre a infestação parasitária, o que permite inferir que novas pesquisas devem ser realizadas para melhor conhecer o potencial fitoquímico destas plantas. Também, deve ser observado o efeito do macaé sobre o aumento da taxa de passagem no trato gastro intestinal dos animais, o que pode trazer transtornos como diarreias, desidratação e percas de peso dos animais.

CONCLUSÃO

A utilização de extratos aquosos a 10% das folhas de erva de Macaé (*Leonurus sibiricus*) e Pau Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) mostrou ser eficaz na diminuição de ovos de agentes parasitários nas fezes de bovinos.

A espécie *Piptadenia gonoacantha* apresentou efeito antiparasitário superior a *Leonurus sibiricus* e semelhante à Ivermectina. Novas pesquisas devem ser realizadas para uma maior confiabilidade no uso destas plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. F. R.. **Composição química e atividade alelopática de extratos foliares de *Leonurus sibiricus* L. (Lamiaceae)**. p. 2006. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu. BOTUCATU – SP.

ANASTÁCIO, P. F. B. **Parasitoses Gastrointestinais Em Ovinos Em Regime Extensivo e Intensivo Em Explorações Do Ribatejo**. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) 89p. 2011. Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica De Lisboa, Portugal.

ATHANASIADOU, S. et al. **Medicinal plants for helminth parasite control: facts and fiction**. Animal. [periódico na Internet].

2007 out, 1(9):1392- 1400. Inglês. Disponível em:<[http:// journals.cambridge.org](http://journals.cambridge.org)>. Acesso em: 21 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - Assessoria de Gestão Estratégica. **Brasil: Projeções Do Agronegócio 2010/2011 a 2020/2021**. Brasília, junho de 2011. 58p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/ PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%202_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%202_0.pdf)>. Acessado em: 02/05/2013

BORGES, F.A.; RODRIGUES, D.C.; LOPES, W.D.Z.; SILVA, H.C.; OLIVEIRA G.P.; COSTA, A.J. Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *C. spatulata* a ivermectina em bovinos do estado de Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 13, SIMPÓSIO ATINOAMERICANO DE RICKSIOSES, 1., 2004, Ouro Preto, SP. **Anais...** Ouro Preto: CBPV, 2004. p. 249.

CARVALHO, C. A. **Caracterização botânica, fitoquímica e avaliação da atividade biológica de extratos de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr (FABACEAE)**. 59 p. 2006. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutural). Departamento de Biologia Celular. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais.

CARVALHO, P. E. R. **Pau-Jacaré - *Piptadenia gonoacantha*:**

taxonomia e nomenclatura. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41446/1/circ-tec91.pdf>> Acessado em: 08/07/2013.

CARVALHO, C. A. **Caracterização botânica, fitoquímica e avaliação da atividade biológica de extratos de *Piptadenia Gonoacantha* (Mart.) J. F. (FABACEAE)**. 59p. 2012. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutura) Departamento de Biologia celular. Universidade federal de Viçosa. Viçosa – MG.

COSTA, A.J.; OLIVEIRA, G.P.; ARANTES, T.P.; BORGES, F.A.; MENDONÇA, R.P.; SANTANA, L.F.; SAKAMOTO, C.A.M. Avaliação comparativa da ação antihelmíntica e do desenvolvimento ponderal de bezerros tratados com diferentes avermectinas de longa ação. **A Hora Veterinária**. 24(139):31-34.2004.

DUARTE, M. R.; LOPES, J. F. Morfoanatomia Foliar e Caulinar de *Leonurus sibiricus* L., Lamiaceae. **Acta Farm**. 24(1): 68-74. 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10915/6711>>. Acesso em 10/08/2014.

ESCRIVÃO, S. C.; BASTIANETTO, E., NASCIMENTO, E. F.; et al. Primeiros cuidados na criação de bezerros bubalinos. **Ver. Bras. Reprod. Anim**. 29(1): p.46-48. 2005. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE0114648.pdf>>. Acessado em 07/07/2014

FERRÃO, B. H.; MOLINARI, R. **FÁTIMA, TEIXEIRA, M. B. et al. Prospecção fitoquímica, potencial anti-helmíntico e análise toxicológica de Macaé (*L. sibiricus* L.)**. **Rev. Bras. Farm**. 93(3): p.353-358.2012. Disponível em: <http://www.rbfarma.org.br/files/rbf-2012-93-3-15.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2014.

HECKENDORN, F. et al. Individual administration of three tanniferous forage plants to lambs artificially infected with *Haemonchus contortus* and *Cooperia curticei*. **Veterinary Parasitology**, 146(1-2): 123-134. 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 11 out. 2010.

HOSTE, H. et al. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. **Trends in Parasitology**. 2006. 22(6): 253-61.

LEITE, L.C.; MARINONI L.P.; CÍRIO, S.M.; et al. Endoparasitas Em Cães (*Canis familiaris*) na cidade de Curitiba – Paraná – Brasil. **Archives of Veterinary Science**. 2004.9(2): 95-9.

LIMA, W.S. **Fatores que interferem no Controle das Helmintoses de Bovinos**. Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Disponível em: <<http://cniia.inta.gov.ar/helminto/Congreso%20Brasil%202008/Fatores%20que%20interferem%20no%20Controle%20das%20Helmintoses%20de%20Bovinos.pdf>> Acessado em: 15/10/2013.

- LUZ, L. P. **Estudo do ultra-som como técnica de extração de carvões e caracterização dos hidrocarbonetos poliaromáticos.** 98p. 1998. Dissertação (Mestrado em Química) Universidade Federal do Rio Grande Do Sul
- MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L.. Abordagem Genética Da Resistência Anti-Helmíntica Em *Haemonchus contortus*. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias-Universidade Estadual do Ceará. **Revista Portuguesa de Medicina Veterinária.**, 100 (555-556):141-146. 2005. Disponível em: http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf6_2005/100_141-146.pdf>. Acesso em 24 aug. 2015
- NONATO, I.A.; CARVALHO, G.D.; CARVALHO, C.A.; PINTO, R.; Artur Kanadani CAMPOS, A.K. Efeito in vitro do extrato de *Leonurus sibiricus* (Lamiaceae) contra trichostrongylídeos. **Revista Enciclopédia Biosfera**, 11(21):915-921. 2015. Disponível em:<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/efeito%20in%20vitro%20do%20extrato.pdf>>Acesso em: 22 aug.2015
- OLIVEIRA, L. M. B.de; BEVILAQUA, C. M. L.; MORAIS S. M.; et al. Plantas taniníferas e o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Ciência Rural**. 41(11):1967-1974. 2011. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011001100019>>. Acesso em agosto de 2015.
- OLIVEIRA, M. C. S.; ALENCAR, M. M.; CHAGAS, A. C. S.; DIAS, M. C.; GIGLIOTTI, B. R. Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 32. Embrapa Pecuária Sudeste. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 24p. 2012.
- PAIVA, F; SATO, M.O.; ACUNÃ, A.H.; JESEN. R.J.; BRESSAN, A.C.R.V. Resistência a ivermectina constatada em *Haemonchus placei* e *Cooperia punctata* em bovinos. **A Hora Veterinária**. 20(120):29-32.2001. Online. Disponível em: http://www.academia.edu/7314543/RESIST%C3%AANCIA_A_IVERMECTINA_CONSTATADA_EM_Haemonchus_placei_e_Cooperia_punctata_em_bovinos >. Acessado em 15 de julho de 2015.
- PAOLINI, V. et al. Effects of condensed tannins on goats experimentally infected with *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. 113(3-4):253-261. 2003
- RANGEL, V.B.; LEITE, R.C.; OLIVEIRA P.R.; SANTOS E.J. Jr. Resistência de *Cooperia* spp e *Haemonchus* spp as avermectinas em bovinos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 57(2):186-190. 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352005000200008>>. Acessado em 24 de agosto de 2015.
- REIS, K.P.; NONATO, I.A.; CARVALHO, G.D.; CARVALHO,

C.A.; CAMPOS, A.K. Efeito in vitro do extrato de *Leonurus sibiricus* (Lamiaceae) contra estrogilídeos. **Revista Enciclopédia Biosfera**, 11(21):3509-3515.2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/efeito%20in%20vitro%20do%20extrato%20.pdf>>. Acessado em 22 de agosto de 2015.

SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas**, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.

SINGH, B. et al. Potential therapeutic applications of some antinutritional plant secondary metabolites. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 51(19):5579-5597.2003.

SOUZA, A.P. **Controle Das Helmintoses Gastrintestinais De Bovinos Na Região Sul Do Brasil**. 15p. 2008 Disponível em: <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Congreso%20Brasil%202008/CONTROLE%20DAS%20HELMINTOSES%20GASTRINTESTINAIS%20DE%20BOVINOS%20NA%20REGI%20C3%2083O%20SUL%20DO%20BRASIL.pdf>> Acessado em: 15/10/2013.