

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Avaliação do uso de *Senna occidentalis* no controle da verminose ovina em animais naturalmente infectados.

Thássia Silva Reis

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, área de concentração Produção Animal, Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Linha de pesquisa: Patologia aplicada à Parasitologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcello Otake Sato.

ARAGUAÍNA

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Avaliação do uso de *Senna occidentalis* no controle da verminose ovina em animais naturalmente infectados.

Thássia Silva Reis

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, área de concentração Produção Animal, Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Linha de pesquisa: Patologia aplicada à Parasitologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcello Otake Sato.

ARAGUAÍNA

2010

Avaliação do uso de *Senna occidentalis* no controle da verminose ovina em animais naturalmente infectados.

Thássia Silva Reis

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Presidente: Prof. Dr. Marcello Otake Sato
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Membro: Prof^a. Dr^a Ana Patrícia Yatsuda Natsui
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Membro: Pro^{af}. Dr^a Helciléia Dias Santos
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Membro: Prof. Dr. Alberto Yim Jr.
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Membro: Prof^a. Dr^a. Cristiane Divan Baldrani
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Araguaína, 23 de Fevereiro de 2010

DEDICATÓRIA

Pelo amor, dedicação e paciência da minha
família, em especial á minha amada mãe,
Juscelina Cortêz.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. Marcello Otake Sato que além de ser exemplo de uma constante responsabilidade e dedicação, desenvolveu um espírito de amizade e confiabilidade no meu desempenho e que, portanto, incentivou a realização deste trabalho.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical – Produção Animal, por permitir e incentivar a realização do curso.

Aos professores das disciplinas realizadas no decorrer de todo o curso de mestrado e aos colegas pelos ensinamentos, cooperação e convivência.

À Universidade Federal do Tocantins pela permissão do uso dos equipamentos do Laboratório de Parasitologia Veterinária, necessários para a análise experimental dos trabalhos, sem os quais estaríamos impossibilitados de realizá-los, bem como o apoio dos técnicos.

A todos os indispensáveis alunos de graduação e pós-graduação, componentes envolvidos em todo o processo experimental desta pesquisa, que ajudaram desde o manejo e coleta de material nos animais até a organização e realização dos exames coproparasitológicos, bem como a necropsia dos animais, coleta e identificação dos parasitas no material do trato gastrintestinal dos mesmos. Especialmente aos colaboradores Ana Gabriela, Alcides Marchesan, Bilga Xavier, Eduardo Feitosa e Alan Lima por cederem suas horas de descanso, feriados e fins de semanas, inclusive férias, e aos colegas Kelly Timbó, Benta Natânia, Camila Figueira, Fernanda Veloso, Carla Berlee e Ricardo Libório pelo auxílio nos métodos de rotina laboratorial.

Ao Prof. Dr. Marlos Gonçalves e à colega veterinária Daiene Isabel Lopes por conceder o uso dos ovinos.

Ao colega Veterinário Fernando Lopes, pelo esclarecimento de dúvidas básicas e amizade.

Aos ovinos, que contribuíram com o desenvolver da ciência, mesmo que ingenuamente.

Aos que, embora não diretamente citados, mas que de alguma forma contribuíram para a consolidação desta dissertação, meus sinceros agradecimentos.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Deus, que em todos os momentos, especialmente nos mais longos e difíceis, esteve e sempre estará guiando os meus passos, iluminando e dando total sentido a minha vida, carregando-me nos braços nos tempos de fraqueza e preenchendo-me a alma com Sua presença dia após dia. A ELE, todo o meu amor, respeito, fé e esperança.

Ao apoio incondicional da minha maravilhosa mãe, Juscelina Cortêz, que só tenho a orgulhar-me com enorme gratidão de tê-la junto a mim em todos os momentos. Aos meus queridos irmãos, Tatiane, Thúria e Thales Reis simplesmente por existirem e fazerem da minha vida algo imensuravelmente feliz...

Ao meu primeiro recém-chegado sobrinho, Heitor Reis Coelho, que já mora em meu coração antes mesmo de nos conhecermos.

Aos meus cunhados, Joel Coelho e Paulo Resplandes, e cunhada Valquíria, pelo companheirismo e longas risadas aos fins de semanas...

Ao meu pai, Raimundo Nonato Reis, pelo carinho.

Aos meus amigos, cúmplices de todas as horas (ou quase todas...), Alexandre Moura, Fernando Henrich, Denilson Lira, às Famílias Magalhães e Garcia pela amizade e apoio, à Tia Tielli, Tia Bruna e Companhia (muitas pessoas maravilhosas...), à Família Carneiro, em especial à Luciana.

À Nilde, pelas excelentes receitas de culinária...Obrigada!

Ao José Eurípedes, Euvanice e família, pelas gargalhadas nas noites de cinema, campeonatos de truco e internet gratuita...

E em especial, à minha queridíssima amiga, Thuanny Krishna Magalhães, que sem o incondicional apoio, grande parte das realizações profissionais e pessoais estariam grandemente dificultadas.

Aos meus pequenos grandes cinco cães e quatro gatos, que são meus amores de estimação, pelo carinho.

À todos vocês, que Deus colocou sob forma de um imenso presente em meu caminho para iluminarem a minha vida de forma tão doce e intensa.

Meus eternos agradecimentos. Obrigada por existirem...

*"Aquilata-se a grandeza de uma
civilização da forma pela qual
seus animais são tratados."*

Mahatma Gandhi.

BIOGRAFIA DO AUTOR

THÁSSIA SILVA REIS, filha de Juscelina Cortêz da Silva e Raimundo Nonato Reis, nascida em Imperatriz, Estado do Maranhão, em 01 de março de 1984.

Na Escola Peniel, localizada em Imperatriz, Estado do Maranhão, iniciou o Ensino Fundamental, concluindo – o na Escola Rui Barbosa, em 1998, localizada na mesma cidade.

Em 2001, concluiu o Ensino Médio, na Escola Rui Barbosa, ingressando no mesmo ano na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins – UFT, onde obteve o grau de Bacharel em Medicina Veterinária, em 7 de setembro de 2006.

Em março de 2008, iniciou o curso de Pós-graduação em Ciência Animal Tropicana na área de concentração em Produção Animal e linha de pesquisa em Patologia aplicada à Parasitologia Animal, na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT	xv
REVISÃO DE LITERATURA.....	1
1 O REBANHO OVINO BRASILEIRO.....	1
2 OS EFEITOS DAS PARASITOSSES DO TRATO DIGESTÓRIO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO REBANHO OVINO	1
3 PRINCIPAIS PARASITAS DE OVINOS	2
4 USO DE ANTI-HELMÍNTICOS NO REBANHO OVINO	5
5 RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA	6
6 USO DE FITOTERÁPICOS COMO ANTI-HELMÍNTICOS.....	8
OBJETIVOS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO I	
Avaliação de diferentes concentrações de <i>Senna occidentalis</i> no tratamento da tricostrongilose e estrongiloidose em ovinos naturalmente infectados....	25
RESUMO.....	26
ABSTRACT	27
1 INTRODUÇÃO	28
2 OBJETIVO.....	30
3 MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO	28
3.2 ANIMAIS EXPERIMENTAIS.....	30
3.3 <i>Senna occidentalis</i>	30
3.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	30
3.5 MÉTODOS PARASITOLÓGICOS.....	31
3.5.1 Análises Laboratoriais Utilizadas.....	31
3.5.2 Exame de Fezes	31
3.5.3 Coprocultura.....	32
3.5.4 Necropsia	33
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	33

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1a - Média e percentual por grupo de OPG dos nematóides da Família Trichostrongylidae (T), de <i>Strongyloides papillosus</i> (S) e OoPG de coccídeos do gênero <i>Eimeria</i> (E) em contagem pré utilização de <i>Senna occidentalis</i> , ao longo de 5 semanas.....	34
Tabela 1b – Média e percentual por grupo de OPG dos nematóides da Família Trichostrongylidae (T), de <i>Strongyloides papillosus</i> (S) e OoPG de coccídeos do gênero <i>Eimeria</i> (E) em contagem pós utilização de <i>Senna occidentalis</i> , ao longo de 9 semanas.....	35
Tabela 2 – Valores médios de OPG de Trichostrongylidae com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento	36
Tabela 3 – Valores médios de OPG de <i>Strongyloides papillosus</i> com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento	37
Tabela 4 – Valores médios de OoPG de <i>Eimeria</i> com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento.....	39
Tabela 5 - Média e erro padrão de OPG de parasitos dos gêneros Trichostrongylidae, <i>Strongyloides</i> e OoPG de <i>Eimeria</i> , por grupo, antes e após a administração de <i>Senna occidentalis</i> em ovinos naturalmente infectados.....	40
Tabela 6 - Contagem e percentual de parasitas identificados por gênero em coproculturas pré-tratamento com <i>Senna occidentalis</i>	41
Tabela 7 - Contagem e percentual (%) de parasitas identificados por gênero em cada coprocultura realizada após cada coleta de fezes semanalmente, totalizando 11 semanas	42
Tabela 8 - Análise estatística realizada entre tratamentos, da contagem de larvas provenientes de coproculturas semanais, após os 98 dias de experimentação com a utilização da semente da planta <i>Senna occidentalis</i> na alimentação dos ovinos.....	43
Tabela 9 – Percentual e carga parasitária por grupo do trato gastrointestinal e suas respectivas espécies.....	45

Tabela 10 – Análise da carga parasitária de adultos com identificação por espécie do segmento do trato gastrintestinal após necropsia, ao final do experimento.....	46
Tabela 11 – Percentual (%) e análise estatística realizada entre tratamentos, dos parasitas identificados por sexo provenientes de necropsia 98 dias pós-experimentação com a utilização da semente da planta <i>Senna occidentalis</i> na alimentação dos ovinos.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Senna occidentalis</i>	15
Figura 2 - Contagem de ovos/ocistos do Grupo Controle durante as 14 semanas experimentais	35
Figura 3 – Contagem de ovos/ocistos do Grupo T1 antes do uso de <i>Senna occidentalis</i> , totalizando 5 semanas.....	37
Figura 4 – Contagem de ovos/ocistos do Grupo T1 após uso de <i>Senna occidentalis</i> , totalizando 9 semanas.....	38

RESUMO

A crescente demanda por produtos agropecuários denominados orgânicos, o massivo surgimento de parasitas resistentes aos quimioterápicos e a necessidade de se minimizar gastos com recursos alternativos para o pequeno produtor garantir sua sustentabilidade no campo, realizou-se este trabalho com o objetivo de auxiliar no controle da verminose ovina a partir da utilização de plantas medicinais oriundas do cerrado brasileiro. Foi realizada uma revisão das plantas com uso popular contra parasitos que poderiam ser utilizadas em ruminantes. Após a escolha de *Senna occidentalis* delineou-se um teste *in vivo* para avaliar a eficácia frente ao desenvolvimento dos trichostrongilídeos de ovinos. Foram revisados em literatura aspectos botânicos e constituintes químicos desta planta, onde com os dados obtidos, foram determinadas duas diferentes concentrações da semente da planta, as quais foram agregadas á dieta (2 e 4% do peso vivo) dos animais. Nos resultados relativos à sua eficácia antiparasitária, pôde-se observar diferenças significativas nos resultados das coproculturas, entre tratamentos em contagem de larvas infectantes de *Oesophagostomum sp.* Houve também diferença na carga parasitária entre segmentos do trato gastrointestinal do abomaso (*Haemonchus contortus*) sugerindo susceptibilidade dos parasitas à *S. occidentalis* sob o protocolo utilizado. Não houve diferença estatística na contagem de ovos (OPG) entre grupos tratados com a planta, da superfamília Strongyloidea, bem como entre sexos de adultos ($P > 0,05$), embora observado maior número de fêmeas. Com isso, novos estudos devem ser realizados para auxiliar na comprovação científica da atividade antiparasitária de *S. occidentalis* em ovinos.

Palavras-chave: Fitoterapia, eficácia, plantas medicinais, produtos naturais, nematóides, ovinocultura.

ABSTRACT

Under the increasing demand for agricultural organic products, the massive emergence of resistant parasites to chemotherapy and the need to minimize costs for the small producers creating alternative and sustainable resources in the field. Thus, this work was designed for evaluate the use of medicinal plants derived from the Brazilian cerrado in the control of sheep worms. A review of popular use of plants against parasites that could be used in ruminants was performed, then *Senna occidentalis* was chosen for an *in vivo* test to evaluate its efficacy against the development of nematodes in sheep. Literature review for botanical and chemical contents of genus *Senna* was done. With the obtained data the administration of 2 different concentrations of the seeds (2 and 4% live weight) added on the diet of animals. In the results on its antiparasitic efficacy, one could observe significant differences in the results of stool between treatments counting of infective larvae of *Oesophagostomum sp.* There was also no difference in parasite load between segments of the gastrointestinal tract of the abomasum (*Haemonchus contortus*), suggesting susceptibility of the parasite *S. occidentalis* under the protocol used. There was no statistical difference in egg count (FEC) between groups treated with the plant, the superfamily Strongyloidea and gender of adults ($P > 0.05$), although a higher number of females. Therefore, new studies are needed to assist with scientific evidence of antiparasitic activity of *S. occidentalis* in sheep.

Word-key: fithoterapy, effectiveness, medicinal plants, natural products, nematodes, sheep.

REVISÃO DE LITERATURA

1. O REBANHO OVINO BRASILEIRO

O rebanho ovino mundial constitui-se em cerca de 1,02 bilhão de cabeças, no Brasil, o efetivo ovino é de aproximadamente 17 milhões, No período de 2005/2006, a expressão da ovinocultura de corte na região Sudeste apresentou um crescimento de 9,6%; no Centro-Oeste, 9,4%; no Norte, 8,3%, no Nordeste, 7,3% e na região Sul, 2,1% (ANUALPEC, 2008).

O Estado do Tocantins dispõe, atualmente, de um rebanho contendo cerca de 85.000 cabeças, com um crescimento de 5,06% entre os anos de 2007 e 2008 (ADAPEC, 2008).

2. OS EFEITOS DAS PARASIToses DO TRATO DIGESTÓRIO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO REBANHO OVINO

As parasitoses gastrintestinais em ovinos são representadas por helmintos de diversas espécies que parasitam animais de todas as faixas etárias, restringindo consideravelmente seu aproveitamento econômico, somando-se prejuízos desde o retardo na produção, custos com tratamentos profilático e curativo e até mesmo a morte dos animais, principalmente os jovens para a reposição do rebanho em casos mais graves (MOLENTO, 2004a). As doenças parasitárias causam prejuízos significativos tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, devido à queda na produção e os gastos com controle parasitário (MOTA et al., 2003).

São graves os problemas em infecções de pequenos ruminantes causados por helmintos, uma das principais barreiras da produção alimentar moderna e uma fonte de contaminação e mortalidade de humanos no mundo, especialmente em locais onde o saneamento e a alimentação não são adequados (SKORPING, 2007).

A epidemiologia das nematodioses é determinada por vários fatores regidos pela interação do triângulo parasito-hospedeiro-ambiente. Dentre os fatores de risco pode-se citar, portanto, fatores do hospedeiro (idade, genética, e nutrição do animal) do parasita (epidemiologia, patogenicidade e prolificidade) e ambientais (clima, manejo e densidade populacional). Além disso, a liberação de larvas hipobióticas do estado latente podem estar

associados com o stress, má nutrição e doenças oportunistas, o que pode levar a um quadro de helmintose clínica (ODOI et al., 2007).

Segundo Cunha (1997), apesar do parasitismo gastrintestinal significar um dos maiores desafios à produção de ovinos, verifica-se uma carência de conhecimentos relativos à ecologia e comportamento das formas de vida livre de endoparasitas de pequenos ruminantes.

A falta de informação no âmbito comportamental das parasitoses aliada à utilização imprópria de técnicas destinadas ao combate aos mesmos, tem resultado em resistência parasitária por uso indiscriminado de medicamentos, além de afetar organismos não alvos no meio ambiente com seus efeitos tóxicos, pois os resíduos dos produtos químicos eliminados com os excrementos dos animais podem participar do ciclo da alimentação humana, podendo assim significar um sério problema de saúde pública (MOLENTO, 2004a).

Diante disso, tem-se a necessidade de implementação de programas integrados de controle parasitário, que possam garantir saúde e segurança dos organismos vivos, através de tratamentos estratégicos baseados na epidemiologia, eliminação de vermifugações desnecessárias, utilização de pastoreio alternado e higienização de pastagens (URQUHART, et al., 1998; VIEIRA; CAVALCANTE, 1999), e como consequência, promover a oferta de alimentos livres de resíduos químicos (produtos orgânicos) e com qualidades organolépticas originais (MOTA et al., 2003).

Apesar do avanço da pesquisa científica no desenvolvimento de recursos para diagnósticos e no tratamento das enfermidades, algumas limitações atuais do uso de medicamentos, tais como altos custos de alguns produtos no mercado, bem como sua indisponibilidade em algumas áreas rurais pobres ou distantes, resíduos nos alimentos e risco de poluição ambiental, surgimento de nematóides com resistência aos anti-helmínticos e redução da produtividade em animais, estimulam o estudo de meios alternativos com propriedades medicinais (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2005).

3. PRINCIPAIS PARASITAS DE OVINOS

Praticamente 100% dos ruminantes domésticos albergam uma ou mais espécie de endoparasita, especialmente da Família Trichostrongylidae. Estes

helmintos são tidos como os parasitos mais patogênicos do gado, representados por vermes pequenos e, geralmente, capilariformes (AMARANTE, 2000). Possuem similaridade no ciclo evolutivo, que consiste em duas fases, a fase de vida livre e parasitária (FORTES, 2004).

A ovipostura com ovos blastomerados pelas fêmeas presentes no trato gastrintestinal dos animais inicia a fase de vida livre, onde os ovos, juntamente com as fezes chegam ao exterior. Em condições ambientais adequadas desenvolvem-se (ovo larvado) e eclodem liberando a larva de primeiro estágio, que realiza duas ecdises mudando para L2 e em seguida, L3 (fase infectante), a qual caracteriza o início da fase parasitária com a infecção do animal através da ingestão da L3. Quando ocorre a liberação da larva no trato digestório anterior do animal que migra para o local de preferência, desenvolve-se em adulta em cerca de 14 a 35 dias de acordo com a espécie (URQUHART et al., 1998; FORTES, 2004).

Para Souza (2000), as populações de parasitas nematóides de ruminantes sofrem influências de vários fatores, desde ambientais até fatores ligados aos animais durante a fase de vida livre, incluindo clima, vegetação e estratégias de manejo, bem como: idade, estado nutricional e resistência inata ou adquirida contra as parasitoses.

O parasitismo no rebanho se reflete de várias maneiras, dependendo das espécies presentes, da categoria e/ou estado nutricional do hospedeiro, bem como da intensidade de infecção. O resultado sobre a produção é consequência do atraso no crescimento e da mortalidade das categorias mais susceptíveis (VIEIRA; CAVALCANTE, 1999; VIEIRA, 2008).

Os principais parasitas nematóides gastrintestinais de ovinos são representados por *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei* e *Ostertagia ostertagi* no abomaso; *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia sp.* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris sp.* que se localizam no intestino grosso (VIEIRA, 2008). A saber:

- ***Haemonchus contortus***

A grande patogenicidade com a alta prevalência faz de *Haemonchus contortus* a principal espécie parasita de ovinos no Brasil, visto que, estudos

revelam que cerca de 100% de ovinos apresentam algum parasita *Haemonchus spp.* (AMARANTE, 2000). É um parasita hematófago do abomaso que se alimenta com cerca de 0,05 mL/dia e tem capacidade de ovipostura de 5 a 10 mil ovos/dia (ALLOMBY e DARGIE, 1973). Tanto a fase jovem quanto a adulta ingere sangue da mucosa do estômago, causando anemia intensa e hipoproteinemia (UENO; GONÇALVES, 1994; FORTES, 2004), sendo relativamente comum o óbito de ovinos por esse parasita por exaustão metabólica (HOLMES, 1985; GENNARI et al., 1991).

- ***Trichostrongylus colubriformis***

É um parasita do intestino delgado que está presente em praticamente todas as criações de ovinos. Provocam lesões na mucosa e exsudação de proteínas séricas para a luz intestinal. Logo, em infecções com elevado índice de parasitas, os animais podem apresentar anorexia, diarreia e edema submandibular (FORTES, 2004).

- ***Cooperia spp.***

Os parasitas pertencentes ao gênero *Cooperia* invadem o duodeno, causando inflamação da mucosa, provocando enterite, anorexia, diarreia e levando a mortes animais mais jovens em infecções maciças (YATSUDA, et al., 2002).

- ***Oesophagostomum spp.***

As principais ações dos parasitas do gênero *Oesophagostomum* são provocadas pelas larvas, causando irritação e inflamação da parede intestinal através da formação de nódulos, diarreia, anorexia e tenesmo (FORTES, 2004).

- ***Ostertagia spp.***

O gênero *Ostertagia* forma um grupo de nematóides de ampla distribuição mundial em locais de climas temperado e subtropical. Parasitam o abomaso e causam alterações na secreção das glândulas gástricas, perda de proteínas plasmáticas e anorexia (URQUHART et al., 1998).

- ***Strongyloides papillosus***

São vermes encontrados comumente no intestino delgado de animais mais jovens e os sinais clínicos apresentados são diarreia, apatia, anorexia e perda de peso (URQUHART et al., 1998).

- ***Bunostomum trigonocephalum***

É um parasito do intestino delgado que, ao penetrar a pele causa irritação formando pápulas. Os adultos são hematófagos que lesionam a mucosa do intestino provocando hemorragias, podendo causar diarreia, anemia e perda de peso (FORTES, 2004).

- ***Trichuris sp.***

O gênero *Trichuris* parasita o ceco dos mamíferos e menos comumente as outras porções do intestino grosso. Nas infecções intensas pode ocorrer anemia, diarreia persistente, fezes com catarro sanguinolento e emagrecimento (FORTES, 2004).

4. USO DE ANTI-HELMÍNTICOS NO REBANHO OVINO

O emprego de medicamentos antiparasitários está diretamente relacionado ao poder aquisitivo do proprietário. Os benefícios surgem a partir do uso correto da sua aplicabilidade no controle das helmintoses, baseado na epidemiologia dos parasitas, de modo que a cadeia produtiva em si ganha em produtividade, qualidade e lucratividade (MOLENTO, 2004b). Uma das medidas de controle da verminose é a vermifugação estratégica, onde as medicações devem ser administradas na estação com menor pluviosidade, pois nessa época do ano os animais são praticamente os únicos locais de sobrevivência dos nematódeos (VIEIRA; CAVALCANTE; XIMENES, 1997).

Segundo Charles (1995), a redução da contaminação inicial das pastagens com ovos de nematódeos pode ser obtida através da concentração das vermifugações na estação seca, assim, os parasitos adquiridos pelos animais seriam retirados com vermifugações consecutivas, auxiliando na higienização das pastagens. Com isso, a contaminação das pastagens pelas larvas do estágio infectante (L3) é reduzida gradualmente e, conseqüentemente, ocorre a diminuição da transmissão desses parasitas gastrintestinais no período chuvoso seguinte (VIEIRA; CAVALCANTE; XIMENES, 1997).

5. RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA

Entretanto, mesmo utilizando o controle estratégico, deve ocorrer o surgimento de resistência aos antiparasitários utilizados (MOLENTO, 2004a). A resistência anti-helmíntica em nematóides de ovinos se constitui no principal problema sanitário da ovinocultura no Brasil (GONÇALVES; ECHEVARRIA, 2004). Após a observação da evolução da resistência parasitária em regiões brasileiras percebe-se que o comportamento com relação à frequência de tratamento e do emprego correto dos medicamentos antiparasitários tem sido insuficiente, pois devido ao seu custo elevado, a maioria dos produtores utiliza subdosagens e/ou periodicidade inadequadas, não promovendo o tratamento adequado do seu rebanho (VIEIRA; CAVALCANTE, 1999; VIEIRA, 2008).

Com isso, os custos de produção tornam-se elevados através da exigência de maior número de vermifugações causando a produção de carcaças com maior nível de resíduos químicos (YAMAMOTO et al., 2004). Nos dias atuais, sob condições de criação intensiva em regiões tropicais, a massiva ocorrência de endoparasitas obriga o controle da infecção com uso de anti-helmínticos a cada 3-4 semanas. Essa forma não graduada de utilização de drogas exaurirá completamente as fontes de controle químico, o que causará prejuízos expressivos para produtores dependentes desta atividade (MOLENTO, 2004b). O uso intenso de princípios químicos para controlar os parasitas podem ter várias consequências negativas, como o de desenvolvimento de resistência às drogas (SKORPING, 2007).

A resistência anti-helmíntica apresenta-se em três etapas: estabelecimento, desenvolvimento e disseminação. Define-se como um dos principais empecilhos limitantes para a produção animal, uma vez que torna inviável o combate eficaz da verminose dos pequenos ruminantes, com resultados negativos em relação a produtividade (VIEIRA; CAVALCANTE; XIMENES, 1997).

Falhas no controle, o qual é feito essencialmente com a utilização de antiparasitários, são o primeiro sinal do aparecimento de resistência anti-helmíntica. Como se sabe, não existe uma receita padronizada para controle de vermes que possa ser aplicada mundialmente. Com isso, a combinação de tratamentos estratégicos e táticos é necessária para a eficácia da atividade antiparasitária (MOLENTO; PRICHARD, 1999). A exata condição da

prevalência da resistência anti-helmíntica, em criação de ovinos e no Brasil, ainda é desconhecida (MELO et al., 2003).

A técnica mais empregada para analisar a taxa de eficácia dos produtos comerciais e determinar a carga parasitária dos ruminantes, individualmente ou do rebanho, é o teste de redução de ovos por grama de fezes (FECRT) utilizando o método modificado de Gordon e Whitlock (1939), pré e pós-tratamento (UENO; GONÇALVES, 1994). Pode-se, com esse teste, determinar indiretamente a presença da resistência quando ocorre uma redução abaixo de 90%. Exames laboratoriais com técnicas *in vitro* de eclodibilidade de ovos e testes de motilidade e desenvolvimento de larvas podem ser realizados (MOLENTO, 2004a). Uma importante justificativa para o uso de diferentes técnicas para a detecção da resistência parasitária é que fatores relacionados à composição das espécies dos parasitas presentes, carga parasitária, estabelecimento do parasita e fecundidade dos adultos são afetados pela resposta imune do hospedeiro (AMARANTE, 2000; LUMINA et al., 2006).

De acordo com Reinecke (1994), outras alternativas aos quimioterápicos devem ser estudadas, uma vez que a infecção por parasitas gastrintestinais em ovinos pode ser um fator decisivo na inviabilidade da sua criação intensiva a pasto para abate.

Várias pesquisas têm sido realizadas avaliando a contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematóides parasitas fundamentadas em técnicas como: coleta de amostras diretamente do pasto ou indiretamente através de contagem de helmintos presentes em animais traçadores, que são animais livres de infecção por helmintos, colocados no pasto juntamente com o rebanho para adquirirem a carga parasitária real a que os animais infectados estão submetidos (AMARANTE; BARBOSA, 1998). O pastejo rotacionado, misto ou alternado, de múltiplas espécies tem representado uma alternativa estratégica para a descontaminação da pastagem, de acordo com Vieira (2008), observando-se significativo controle de nematóides gastrintestinais, com redução do nível de infecção e, conseqüentemente, com menor necessidade de tratamento anti-helmíntico.

6. USO DE FITOTERÁPICOS COMO ANTI-HELMÍNTICOS

Devido a relevância da verminose na produção de ovinos, bem como o desenvolvimento de resistência dos nematóides aos quimioterápicos, a busca por fontes de tratamento em substituição aos produtos químicos têm justificado diversas pesquisas que buscam plantas medicinais para o controle de nematóides gastrintestinais (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2005). Assim, fazem-se necessárias pesquisas que busquem novas alternativas de controle. Dentre as consideradas mais promissoras, merecem destaque: a identificação de fitoterápicos com ação anti-helmíntica, a avaliação de medicamentos homeopáticos, o controle biológico com avaliação de fungos nematófagos, a seleção de animais resistentes e a validação do método Famacha (avaliação da anemia provocada por helmintos a partir da observação da mucosa ocular) em diferentes condições climáticas do país (MOLENTO, 2004b; VIEIRA, 2008), bem como o emprego de minerais como o cobre, que participa de processos enzimáticos e ajuda no desenvolvimento de anticorpos e replicação de linfócitos (GONÇALVES; ECHEVARRIA, 2004).

Estudos iniciais com fungos predadores, em concentrações usadas para controle biológico não causam impacto ambiental significativo, sendo, experimentalmente, os únicos capazes de atingir redução satisfatória de larvas no ambiente (CEZAR et al., 2008).

Muitas enfermidades têm sido alvo de pesquisas que envolvem plantas medicinais, as quais vêm sendo usadas empiricamente ao longo de anos baseados em usos tradicionais populares (BRANDÃO et al., 2008).

A fitoterapia no controle de verminose é uma alternativa que poderá reduzir o uso de anti-helmínticos e prolongar a vida útil dos produtos químicos disponíveis (VIEIRA, 2008). No Brasil, o fascínio às novas pesquisas é o crescimento anual de aproximadamente 15% das vendas internas de fitoterápicos, contra 4% nas vendas dos medicamentos sintéticos (CARVALHO et al., 2008).

Entretanto, a total aceitação da fitoterapia só poderá ocorrer se estes produtos tiverem os mesmos critérios de eficácia, segurança e controle de qualidade que os quimioterápicos, bem como a garantia de que sua administração a organismos vivos ocorra sem riscos para sua saúde. A pesquisa com plantas e a produção de medicamentos originados a partir de plantas com

atividade medicinal comprovada cientificamente envolvem várias etapas desde a seleção da planta até a comercialização do produto final, que vai do levantamento dos dados botânicos a testes farmacológicos e de eficácia *in vitro* e *in vivo* (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2005).

A ação terapêutica dos produtos vegetais está frequentemente relacionada a metabólitos secundários, os quais têm um papel ecológico, por exemplo, na defesa aos predadores, e sem função aparente no metabolismo primário da planta (PANSERA et al., 2003 ;CEZAR et al., 2008). Como exemplo, os taninos, que são compostos fenólicos extraídos de plantas, funcionam como vermífugos (MOTA et al., 2003).

A utilização de plantas medicinais por fazendas orgânicas têm sido largamente empregado devido à baixa presença de resíduos no produto e menor custo final (ROCHA et al., 2006). Lindqvist et al. em 2001 já mostravam a existência de explorações com ovinos criados organicamente em áreas da Suécia.

Com isso, novas plantas foram recentemente estudadas para avaliação da atividade contra parasitas gastrintestinais, tais como: *Croton zehntneri* e *Lippia sidoides* (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2007), *Lippia sidoides* (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2008), *Coriandrum sativum* (EGUALE et al., 2007), *Khaya senegalensis* (ADEMOLA et al., 2004), *Azadirachta indica* (COSTA et al., 2006), *Ocimum gratissimum* (PESSOA et al., 2002), *Spigelia anthelmia* (ASSIS et al., 2003), *Melia azedarach* (MACIEL et al., 2006), *Chenopodium album* e *Caesalpinia crista* (JABBAR et al., 2007), algumas apresentando eficácia contra os helmintos.

Neste âmbito, das plantas citadas em literatura acerca de sua atividade anti-helmíntica, destacamos aquelas espécies que são potencialmente utilizáveis para a ovinocultura brasileira, a partir de análises de validação clínica e toxicidade. A saber:

Croton zehntneri* e *Lippia sidoides

Estudos mostram que *C. zehntneri* (vulgo: alecrim-caboclo) possui efeito contra ovos do nematódeo gastrintestinal *Haemonchus contortus* de pequenos ruminantes (PESSOA, 2001). Foi também avaliada a atividade anti-helmíntica dos óleos essenciais extraídos de *C. zehntneri* e *L. sidoides* (vulgo: alecrim-

pimenta), através de testes *in vitro* sobre a eclosão dos ovos e larvas de *H. contortus*, o que resultou em redução de 98% de eclodibilidade dos ovos e 90% do desenvolvimento larvar desse parasita sob concentração de 1,25 mg/mL e 10 mg/mL, respectivamente de *C. zehntneri* (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2007).

***Lippia sidoides* em ovinos**

Lippia sidoides (Verbenaceae) é utilizada na medicina popular brasileira para tratar distúrbios gastrintestinais (BARRACA, 1999). Estudos anteriores avaliando *L. sidoides in vivo* sobre os nematóides mais comumente encontrados em ratos, *Syphacia obvelata* e *Aspiculuris tetraptera*, mostrando eficácia de 57,6% a 68,9% em diferentes concentrações (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2007). O fato de *L. sidoides* ter apontado cerca de 70% de eficácia em ratos, recomendou-se a avaliação dessa planta contra nematóides gastrintestinais de ovinos e caprinos (PESSOA, 2001). Este estudo *in vivo* utilizou ovinos naturalmente infectados e tratados com óleo essencial de *L. sidoides* com 230 mg/kg e 283 mg/kg com avaliação de amostras fecais, o que resultou em eficácia de 45,9% e 40,2% de *L. sidoides*, respectivamente e 38% do controle positivo. Num segundo experimento, da mesma pesquisa, a eficácia contra *Haemonchus spp.*, com 283 mg/kg de *L. sidoides* e ivermectina foi 56,9% e 34,4%, respectivamente, e contra *Trichostrongylus spp* foi 39,3% e 63,6%, respectivamente (CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2008).

Coriandrum sativum

Sua semente aromática possui vasto uso como condimento, sendo que o seu cultivo é disseminado mundialmente. Extratos de sementes de *C. sativum* (vulgo: coentro) tem vários efeitos tais como anti-diabético, antioxidante e atividade hipotensora (MELO et al., 2003).

Foram investigadas atividades anti-helmínticas *in vitro* de extratos aquosos e hidro-alcoólicos crus das sementes de *C. sativum* (Apiaceae) contra ovos e adultos do parasita nematóide *Haemonchus contortus*. Ambos os tipos de extrato inibiram completamente a eclosão de ovos a uma concentração menor que 0,5 mg/mL. Também foi investigada a atividade anti-helmíntica *in vivo* do extrato aquoso de *C. sativum* em ovelha infetada com *Haemonchus contortus*.

A eficácia do extrato aquoso cru de *C. sativum* foi testada por redução de contagem de ovos fecais (FECRT) e redução da contagem total de vermes (TWCR). O grupo de animais tratados com a dose de 0,9g/kg de *C. sativum* apresentaram um número significativamente menor de FECRT quando comparado com o grupo controle. Nos dias 7º e 14º pós-tratamento, FECRT não foi significativo para ambas as doses de *C. sativum*, enquanto o TWCR foi significativo para a dose de 0,9 g/kg. Observou-se maior redução em vermes machos que fêmeas. Como efeito colateral, o tratamento com *C. sativum* também provocou perda de peso nos animais (EGUALE et al., 2007).

Khaya senegalensis

Conhecida como caoba, é encontrada na maioria das florestas africanas, usado como um vermífugo e como agente antimicrobiano (OLOKE et al., 1988 apud ADEMOLA et al., 2004).

Na Nigéria, um estudo *in vivo* foi realizado para avaliar a eficácia terapêutica dos extratos com administração via oral de 125, 250 e 500 mg/kg em ovelhas infectadas naturalmente com nematóides gastrointestinais.

A presença de *K. senegalensis* diminuiu a viabilidade de larvas. O LC50 (concentração letal para eliminar 50% da população de larvas) do extrato aquoso (0,69 mg/mL) não foi significativamente diferente do etanólico (0,51 mg/mL). A atividade do extrato *in vivo* é concentração-dependente. A administração de 500 mg/kg do extrato etanólico de *K. senegalensis* teve uma redução média na contagem fecal (FECR) de 88,82%. De acordo com o autor, o extrato de *K. senegalensis* poderia ter aplicação em terapia anti-helmíntica na prática veterinária (ADEMOLA et al., 2004).

Azadirachta indica

É popularmente conhecida como Neem e supostamente possui múltiplas aplicações medicinais, dentre estas, antifúngico e bactericida (NEVES; NOGUEIRA, 1996). A atividade anti-helmíntica de *A. indica* a partir da alimentação de ovelhas com utilização de folhas secas, por 3 meses com doses de 0,1 g/kg e 0,2 g/kg. foi testada. Foram avaliados OPG, carga parasitária e ganho de peso. Nenhum dos parâmetros avaliados dos grupos foi

significativo, concluindo-se que, com o protocolo usado, *A. indica* não teve efeito anti-helmíntico (COSTA et al., 2006).

Ocimum gratissimum

É utilizado popularmente contra infecções do trato respiratório superior, diarreia, dor de cabeça, oftálmicos, dermatites, doenças do trato respiratório, pirexia e conjuntivite (ONAJOB, 1986). Estudos precedentes mostraram que os óleos essenciais de espécies de *Ocimum* exibiram atividade antimicrobiana (JANSSEN et al., 1989).

A atividade ovicida do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* (Labideae) (vulgo: louro) e seu componente principal eugenol foi avaliado contra *Haemonchus contortus*, onde foram diluídos o óleo e eugenol em Tween 20 (0,5%) em cinco concentrações diferentes. Em FECRT, o óleo essencial e eugenol a uma concentração de 0,50%, mostraram uma inibição máxima de eclodibilidade (100%). Isto faz com que o *O. gratissimum* possa ser uma possível ferramenta no combate aos parasitas gastrointestinais de ovinos e caprinos (PESSOA et al., 2002).

Spigelia anthelmia

Spigelia anthelmia (Logoniaceae) ou erva lombrigueira, é uma planta nativa da Ásia e América tropical. Estudos com seu extrato aquoso têm sido bastante promissores contra helmintos gastrointestinais (BATISTA et al., 1999). Extratos de *S. anthelmia* obtidos com acetato de etila ou metanol, foram testados em ovos e larvas de *Haemonchus contortus* de pequenos ruminantes utilizando FECRT e TWCR, respectivamente. Os extratos foram avaliados em cinco concentrações: 3,1; 6,2; 12,5; 25 e 50 mg/mL. À concentração de 50 mg/mL, o extrato de acetato de etila e o extrato metanólico inibiram 100% e 97,4% da eclodibilidade de ovos e 81,2% e 84,4% do desenvolvimento larval, respectivamente. Com esses resultados sugere-se que a utilização de extratos *S. anthelmia* podem auxiliar no combate aos nematóides gastrointestinais de pequenos ruminantes (ASSIS et al., 2003).

Melia azedarach

Melia azedarach L., ou Lilás da Índia, é uma planta nativa da Índia, embora atualmente esteja distribuída em muitos lugares no Brasil. O extrato etanólico obtido das frutas de *M. azedarach* apresentou atividade repelente contra ninfas de *Triatoma infestans* (VALADARES et al., 1999).

A atividade ovicida e larvicida de *M. azedarach* em *H. contortus* foi avaliado por FECRT e TWCR, onde obteve-se 63% e 93% de eficácia, respectivamente. Para realização dos testes, foram testados extratos solúveis de sementes de *M. azedarach*, em hexano e etanol, das folhas, em clorofórmio e etanol. Para avaliar o teste de desenvolvimento larval, as fezes (livre de parasitas) foram misturadas com extratos (em diversas concentrações) juntamente com larvas L3 de *H. contortus*, seguindo-se de realização de coproculturas. O extrato de etanol da semente foi o mais eficaz contra ovos (LC50 = 0,36 mL/mg). Na inibição do desenvolvimento larval o extrato de etanol da folha mostrou-se mais ativo (LC50 = 9,18 mL/mg). Análise fitoquímica dos extratos mais ativos revelou a presença de taninos condensados, triterpenos e alcalóides. Logo, de acordo com o autor, folhas e sementes de *M. azedarach* contém substâncias ativas responsáveis pela ação anti-helmíntica contra *H. contortus* (MACIEL et al., 2006).

Chenopodium album* e *Caesalpinia crista

Chenopodium album L. (Chenopodiaceae) e *Caesalpinia crista* L. (Fabaceae) comumente conhecidas como "Bathu" ou Falsa erva de St^a Maria e "Kranjwa", respectivamente, são valiosas espécies vegetais na medicina tradicional do Paquistão, sendo que *C. album* é usado há séculos como diurético, laxante, sedativo, hepatoprotetor e anti-helmíntico (FOURNIER, 1999 apud JABBAR et al., 2007). Igualmente, na medicina popular, sementes de *C. crista* são usados para tratar a asma, febre crônica, tosse, dor de cabeça e estômago, bem como anti-helmíntico (SATIYAVATI et al., 1976 apud JABBAR et al., 2007).

A atividade anti-helmíntica *in vitro* de extrato metanólico aquoso (AME) de ambas as plantas foi determinada usando ovos e adultos de *Haemonchus contortus* avaliados por FECRT e TWCR, respectivamente. Foi avaliada *in vivo* a atividade anti-helmíntica em uma ovelha naturalmente infectada por

população mista de nematóides gastrointestinais e administrando AME em doses crescentes (1000-3000 mg/kg). Ambas as plantas exibiram efeitos anti-helmínticos dose - tempo - dependentes causando mortalidade de vermes e inibindo a eclodibilidade dos ovos.

Constatou-se que *C. crista* (LC50 = 0,134 mg/mL) foi mais potente que *C. album* (LC50 = 0,449 mg/mL) no teste de eclodibilidade dos ovos. *In vivo*, a redução máxima de (OPG) ovos por grama de fezes foi 93,9 e 82,2% com *C. crista* e *C. álbum* com AME a 3g/kg no dia 13 e 5 pós-tratamento, respectivamente. Levamisole (7,5 mg/kg), demonstrou 95,1-95,6% redução de OPG. Com isso, *C. crista* e *C. album* possuem atividade anti-helmíntica tanto *in vitro* quanto *in vivo*, justificando assim, sua utilização (JABBAR et al., 2007).

***Senna occidentalis* (L.) Link** (Fabaceae, Caesalpinioideae)

O gênero *Senna* é constituído por mais de 260 espécies incluindo arbustos, árvores e ervas distribuídas em regiões tropicais e subtropicais de todo mundo. A espécie *S. occidentalis* é conhecida popularmente como “fedegoso”. (HARAGUCHI et al., 2003; BARBOSA-FERREIRA et al., 2005), Diversas pesquisas destacam espécies do gênero *Senna* por sua utilização popular em algumas regiões da Índia, Ásia e África como laxativos e estudos farmacológicos das espécies comprovaram também propriedades antibacteriana, antifúngica e larvicida. Por exemplo, a *Senna racemosa* pode ser usada contra infecções oculares (SANSORES-PERAZA et al., 2000) e na América do Norte, América Central e América do Sul, como antibacteriana e antimicótico (CACERES et al., 1991; LOMBARDO et al., 2009) e tóxica (SOUZA, 2005).

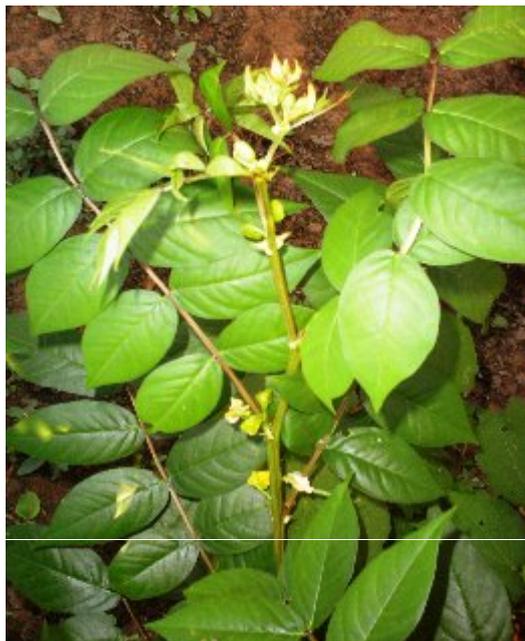


Figura 1 – *Senna occidentalis*.

Estudos biológicos com extratos orgânicos de *S. occidentalis* comprovaram propriedades purgativa, bactericida, antifúngica e neurotóxica para bovinos (RODRIGUES et al., 2005). O princípio tóxico foi apontado como uma antraquinona, a diantrona e o estudo fitoquímico revelou ainda a presença de substâncias potencialmente nocivas como flavonóides e glicosídeos saponínicos (HARAGUCHI et al., 1996). Em animais expostos a concentrações moderadas a altas (3 a 20 %) foram observadas diminuição do consumo de ração, queda do ganho de peso, diarreia, fraqueza muscular e incoordenação motora (TASAKA, 2000; BARBOSA-FERREIRA, 2005). Souza (2005) observou em mamíferos (ratos) os sinais clínicos: letargia, prostração, pêlos arrepiados e fezes amolecidas nos animais alimentados com ração contendo 4% de *S. occidentalis*, havendo ainda o comprometimento do sistema imunológico com a presença de anemia microcítica hipocrômica. Em ovinos, histologicamente foram observadas lesões brandas no miocárdio (degeneração vacuolar e citoplasma acidófilo) dos animais que ingeriram 2% de semente de *S. occidentalis* e degeneração da estrutura cardíaca nos animais que ingeriram 4% de semente de *S. occidentalis*, embora sem alteração de peso, frequência cardíaca ou temperatura dos animais (LOPES, 2009).

As raízes e folhas da *Senna occidentalis* contém esses compostos, mas a maior concentração encontra-se nas sementes. De acordo com as condições de solo (tipo, adubação, etc) e ambientais (temperatura, umidade) a que a

planta é submetida, o teor dos componentes tóxicos das sementes varia (GONZALES et al., 1994). Assim, plantas em diferentes regiões tropicais poderiam apresentar concentrações diferentes dos princípios tóxico/farmacológico (OGUNKUNLE; LADEJOB, 2006). Detectou-se também, além de alguns derivados antraquinônicos, alcalóides e taninos, denominados compostos fenólicos, que agem como vermífugos (MOTA et al., 2003) podendo também causar efeitos antinutricionais (MONTEIRO et al., 2005). Nos estudos realizados por Molan et al. (2003), observou-se que a presença de monômeros de taninos condensados, procianidinas (PC) e prodelfinidinas (PD) e seus derivados galoil, foram responsáveis pela inibição da eclosão de ovos e desenvolveram paralisia larvar de *Trichostrongylus colubriformis* em pesquisas com plantas contendo esses produtos.

O presente trabalho estudou a *Senna occidentalis* como anti-helmíntico no controle da verminose ovina, a partir da utilização de sementes agregadas no concentrado, realizando testes *in vivo*, frente aos trichostrongilídeos de ovinos naturalmente infectados. Apresentam-se resultados obtidos quando da administração de diferentes concentrações da planta *S. occidentalis* na dieta dos animais, possivelmente utilizável como antiparasitária, contra trichostrongilídeos de ovinos.

OBJETIVOS

Geral:

- Este trabalho visa contribuir com o aumento da produção agropecuária, oferecer novos recursos com baixos custos, especialmente com enfoque ao pequeno pecuarista, gerando informações para a melhoria da qualidade na produção ovina e reduzir perdas econômicas por queda da produção animal causada por helmintoses.

Específicos:

- Avaliar a possível utilização da semente de *Senna occidentalis* como anti-helmíntico frente aos trichostrongilídeos de ovinos.
- Promover bem-estar e saúde aos animais.
- Reduzir a utilização de antiparasitários indiscriminadamente.
- Reduzir o índice de contaminação do homem por helmintos de animais.
- Promover um programa de desverminação adequado a cada período.
- Aumentar a produção do rebanho.
- Aumentar o lucro do produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPEC-TO, 2008. Cresce a *produção* de ovinos e caprinos no Estado. Disponível em: < www.adapec.to.gov.br/paginas/info_15.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2009.

ADEMOLA, I.O.; FAGBEMI, B.O.; IDOWU, S.O. Evaluation of anthelmintic activity of *Khaya senegalensis* extract against gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo studies. **Veterinary Parasitology**. v. 122, p. 151-164, 2004.

ALLONBY, E. M.; DARGIE, J. D. Ovine Haemonchosis. In: URQHART, G. M.; ARMOUR, J. Helminth disease of cattle, sheep and horses in Europe. Glasgow, University Press, p. 59-71, (**Proceedings of a Symposium Held at the University of Glasgow, Veterinary School, Scotland**), 1973.

AMARANTE, A. F. T. Relationship between faecal egg counts and total norm counts in sheep infected with gastrointestinal nematodes. **Revista Brasileira de Parasitologia**. v. 9, p. 45-50, 2000.

AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Comparision between pasture sampling and tracer lambs to evaluate contamination of sheep pastures by nematode infective larvae. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**. v. 7, p. 95-99, 1998.

ANUALPEC – Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo,SP: Instituto FNP/AGRA FNP Pesquisas Ltda, Consultoria & Comércio, 2008. p. 227.

ASSIS, M.L.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; VIEIRA, L.S.; COSTA, C.T.C.; SOUZA, J.A.L. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 117, p. 43-49, 2003.

BARBOSA-FERREIRA, M.; DAGLI, M. L. Z.; MAIORKA, P. C.; GÓRNIK, S. L. Sub-acute intoxication by *Senna occidentalis* seeds in rats. **Food and Chemical Toxicology**, v. 43, p. 497-503, 2005.

BARRACA, S.A., 1999. Manejo e produção de plantas medicinais e aromáticas. Piracicaba/SP, 1999. Monografia (Produção Vegetal II) – Departamento de Produção Vegetal. Universidade de São Paulo.

BATISTA, L.M., BEVILAQUA, C.M.L., MORAIS, S.M.,VIEIRA, L.S. Atividade ovicida e larvicida in vitro de *Spigelia anthelmia* e *Momordica charantia* contra o nematódeo *Haemonchus contortus*. **Ciência Animal**. v. 9, p. 67–73, 1999.

BRANDÃO, M. G. L.; ZANETTI, N. N. S.; OLIVEIRA, P.; GRAEL, C. F. F.; SANTOS, A. C. P.; MONTEMÓR, R. L. M. Brazilian medicinal plants described by 19th century European naturalists and in the official pharmacopoeia. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 120, p. 141-148, 2008.

CACERES, A.; LOPEZ, B. R.; GIRON, M. A.; LOGEMANN, H. Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. I. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. **Journal of Ethnopharmacology**, Kidlington, v. 31, p. 263-276. 1991

CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F.; MORAIS, S. M.; SANTOS, L. F. L.; ROCHA, M. F. G.; BEVILAQUA, C. M. L. Variação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, v. 7, n. 3, p. 97-106, 2005.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; MACIEL, M. V.; COSTA, C.T.C.; MACEDO, I.T.F.; OLIVEIRA, L.M.B.; BRAGA, R.R.; SILVA, R.A.; VIEIRA, L.S. Anthelmintic activity of *Croton zehntneri* and *Lippia sidoides* essential oils. **Veterinary Parasitology**. v.148, p. 288-294, 2007.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; MACIEL, M. V.; COSTA, C.T.C.; MACEDO, I.T.F.; OLIVEIRA, L.M.B.; BRAGA, R.R.; SILVA, R.A.; VIEIRA, L.S.; NAVARRO, A.M.C. Anthelmintic activity of *Lippia sidoides* essential oil on sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 154, p. 167-170, 2008.

CARVALHO, A. C. B.; BALBINO, E. E.; MACIEL, A.; PERFEITO, J. P. S. Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 314-319, 2008.

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidades e perspectivas. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 2083-2091, 2008.

CHARLES, T. P. Disponibilidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de ovinos deslançados no semi-árido pernambucano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 5, n. 3, p. 437-442, 1995.

COSTA, C.T.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MACIEL, M.V.; VASCONCELOS, A.L.F.C.; MORAIS, S.M.; MONTEIRO, M.V.B.; FARIAS, V.M.; da SILVA, M.V.; SOUZA, M.M.C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 137. p. 306-310, 2006.

CUNHA E.A.; SANTOS, L. E.; RODA, D. S.; POZZI, C. R.; OTSUK, I. P.; BUENO. M. S.; RODRIGUES, C. F. C. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos suffolk. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 17, n. 3-4, p. 105-111, jul./dez. 1997.

EGUALE, T.; TILAHUN, G.; DEBELLA, A.; FELEKE, A.; MAKONNEN, E. In vitro and in vivo anthelmintic activity of crude extract of *Coriandrum sativum*

against *Haemonchus contortus*. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 110, p. 428-433, 2007.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 4^a ed., revisada e ampliada – São Paulo: Ícone, p. 231-235, 2004.

FOURNIER, P., 1999. In JABBAR, A.; ZAMAN, M.A.; IQBAL, Z.; YASEEN, M.; SHAMIM, A. Anthelmintic activity of *Chenopodium album* (L.) and *Caesalpinia crista* (L.) against trichostrongylid nematodes of sheep. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 114, p. 86-91, 2007.

GENNARI, S. M.; VIEIRA BRESSAN, M. C. R.; ROGERO, J. R.; MAC LEAN, J.; DUNCAN, J. L. Pathophysiology of *Haemonchus placei* infection in calves. **Veterinary Parasitology**, v. 15, p. 163-172, 1991.

GONÇALVES, J. G. de; ECHEVARRIA, F. A. M. Cobre no controle de verminose gastrointestinal em ovinos. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 183-188, Jan/Fev, 2004.

GONZALES, E., BUTOLO, J.E., SILVA, R.D. M. LAMAS da SILVA, J. M. Toxicidade de sementes de fedegoso (*Cassia occidentalis* L.) para frangos de corte. **Scientia Agricola**, São Paulo v.51, n.1, p.169-174, Janeiro /Abril, 1994.

HARAGUCHI, M.; DAGLI, M. L. Z.; RASPANTINI, P. C.F.; GÓRNIK, S. L. The effects of low doses of *Senna occidentalis* seeds on broiler chickens. **Veterinary Research Communications**. v. 27, p. 321-328, 2003.

HARAGUCHI, M.; GÓRNIK, S. L.; DAGLI, M. L. Z.; FORMIGONE, F.; RASPANTINI, P. C.F.; Determinação dos constituintes químicos das frações tóxicas de fedegoso (*Senna occidentalis* (L.)). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 19, 1996, Poços de Caldas, MG, **Anais...** v. 1, p. 96.

HOLMES, P. H. Pathogenesis of trichostrongylosis. **Veterinary Parasitology**, v. 18, p. 89-101, 1985.

JABBAR, A.; ZAMAN, M.A.; IQBAL, Z.; YASEEN, M.; SHAMIM, A. Anthelmintic activity of *Chenopodium album* (L.) and *Caesalpinia crista* (L.) against trichostrongylid nematodes of sheep. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 114, p. 86-91, 2007.

JANSSEN, A.M., SCHEFFER, J.J., NTEZURUBANZA, L., BAERHEIM SVENDSEN, A. Antimicrobial activities of some *Ocimum* species grown in Rwanda. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 26, p.57–63, 1989.

LINDQVIST, Å.; LJUNGSTRÖM, B-L; NILSSON, O.; WALLER, P.J. The Dynamics, Prevalence and Impact of Nematode Infections in Organically Raised Sheep in Sweden. **Acta Veterinaria Scandinavica**. v. 42. p. 377-389, 2001.

LOMBARDO, M.; KIYOTA, S.; KANEKO, T.M. Aspectos étnicos, biológicos e químicos de *Senna occidentalis* (Fabaceae). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v.30, n.1, p. 1-9, 2009.

LOPES, D.I. da S.; **Caracterização dos efeitos cardiotoxicos decorrentes da ingestão experimental de *Senna occidentalis* em ovinos**. Araguaína/TO, 2009, 77f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Setor de Patologia, Universidade Federal do Tocantins.

LUMINA, G.; BRICARELLO, P. A.; GOMES, J. F.; AMARANTE, A. F. T. Avaliação do kit “TF-TEST” para o diagnóstico das infecções por parasitas gastrintestinais em ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 43, n. 4, p. 496-501, 2006.

MACIEL, M.V.; MORAIS, S.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; VASCONCELOS, A.L.F.C.; COSTA, C.T.C.; CASTRO, C.M.S. Ovicidal and larvicidal activity of *Melia azedarach* extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 140. p. 98-104, 2006.

MELO, A. C. F. L.; REIS, I. F.; BEVILAQUA, C. M. L.; VIEIRA, L. da S.; ECHEVARRIA, F. A. M.; MELO, L. M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos no estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 339-344, 2003.

MOLENTO, M. B. Método famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1139-1145, Jul/Ago, 2004b.

MOLENTO, M. B. Resistência de helmintos em ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 13, sup. 1, 2004a.

MOLENTO, M. B.; PRICHARD, R. K. Nematode control and the possible development of anthelmintic resistance. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 8, n. 1, p. 75-86, 1999.

MONTEIRO, J. M; ALBUQUERQUE, U.P; ARAÚJO, E.L. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Química Nova**. v. 28, n. 5, p. 892-896, 2005.

MOO-PUC, R. E.; MENA-REJON, G. J.; QUIJANO, L.; CEDILLO-RIVERA, R. Antiprotozoal activity of *Senna racemosa*. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 112, p. 415-416, Mar, 2007.

MOTA, M. de A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitas de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 93-100, Jul/Set, 2003.

NEVES, B.P.E., NOGUEIRA, J.C.M., 1996. Cultivo e utilização do Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) Embrapa-CNPAP, Circular Técnica n. 28, 32 pp. Disponível em:

<http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/circular tecnica/ct_28/index.htm>. Acesso em: 25 jan. 2010.

ODOI, A; GATHUMA, J.M; CHARLES K GACHUIRI, C. K; OMORE, A. Risk factors of gastrointestinal nematode parasite infections in small ruminants kept in smallholder mixed farms in Kenya. **Bio Med Central Veterinary Research**, v. 3, n. 6, 2007.

OGUNKUNLE, A. T. J.; LADEJOBI, T. A. Ethnobotanical and phytochemical studies on some species of *Senna* in Nigeria. **African Journal of Biotechnology**. v. 5, n. 21, p. 2020-2023, Nov, 2006.

OLOKE, J.K.; KOLAWOLE, D.O.; ERHUN, W.O., 1988. In ADEMOLA, I.O.; FAGBEMI, B.O.; IDOWU, S.O. Evaluation of anthelmintic activity of *Khaya senegalensis* extract against gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo studies. **Veterinary Parasitology**. v. 122, p. 151-164, 2004.

ONAJOBI, F.D. Smooth muscle contracting lipidic soluble principles in chromatographic fractions of *Ocimum gratissimum*. **Journal Ethnopharmacology**. v. 18, p. 3–11, 1986.

PANSERA, M. R.; SANTOS, A. C. A.; PAESE, K.; WASUM, R.; ROSSATO, M.; ROTA, L. D.; PAULETTI, G. F.; SERAFINI, L. A. Análise de taninos totais em plantas aromáticas e medicinais cultivadas no Nordeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Farmacologia**. v. 13, n. 1, p. 17-22, Jan/Jun, 2003.

PESSOA, L. M. 2001. Atividade ovicida *in vitro* de plantas medicinais contra *Haemonchus contortus*. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/6755710/Manejo-e-Producao-de-Plantas-is-e-Aromaticas-Sergio-Antonio-Barraca>. Acesso em: 25 jan 2010.

PESSOA, L.M.; MORAIS, S.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; LUCIANO, J.H.S. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. against *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 109. p.59-63, 2002.

REINECKE ,R.K. Parasitic control in intensive x non-intensive systems-ruminants. **Veterinary Parasitology**, v. 54, p. 49-67, 1994.

ROCHA, R. A.; BRESCIANI, K. D. S.; BARROS, T. F. M.; FERNANDES, L. H.; SILVA, M. B.; AMARANTE, A. F. T. Sheep and cattle grazing alternately: nematode parasitism and pasture decontamination. **Small Ruminant Research**. v. 75, p. 135-143, Set/Out, 2008.

ROCHA, R. A.; PACHECO, R. D. L.; AMARANTE, A. F. T. Efficacy of homeopathic treatment against natural infection of sheep by gastrointestinal nematodes. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 15, n. 1, p. 23-27, 2006.

RODRIGUES, R. S.; FLORES, A. S.; MIOTTO, S. T. S.; BAPTISTA, L. M. R. O gênero *Senna* (Leguminosae, Caesalpinioideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**. v. 19, n. 1, p. 1-16, 2005.

SANSORES-PERAZA, P.; ROSADO-VALLADO, M.; BRITO-LOEZA, W.; MENA-REJON, G. J.; QUIJANO, L. Cassine, an antimicrobial alcaloide from *Senna racemosa*. **Fitoterapia**. v. 71, p. 690-692, 2000.

SATIYAVATI, G.C., RAINA, M.K., SHARMA, M., 1976. In JABBAR, A.; ZAMAN, M.A.; IQBAL, Z.; YASEEN, M.; SHAMIM, A. Anthelmintic activity of *Chenopodium album* (L.) and *Caesalpinia crista* (L.) against trichostrongylid nematodes of sheep. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 114, p. 86-91, 2007.

SKORPING, A. Selecting for fast and slow maturing worms. **Proceeding of the Royal Society B**, n. 274, p. 1465–1466, 2007.

SOUZA, D. P. M. de; **Avaliação dos efeitos tóxicos da *Seena occidentalis* em ratos. Parâmetros: bioquímicos, hematológicos, anatomopatológicos e inflamatórios.** São Paulo/SP, 2005, 164f. Dissertação (Mestrado em Ciências Patológicas Experimental e Comparada) – Setor de Patologia, Universidade de São Paulo. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10133/tde-03052007-142639/>

Acesso em: 16 jan 2010.

TASAKA, A.C.; WEG, R.; CALORE, E.E.; SINHORINI, I.L.; DAGLI, M.L.Z.; HARAGUCHI, M.; GÓRNIK, S.L. Toxicity testing of *Senna occidentalis* seed in rabbits. **Veterinary research communications**, Netherlands, v.24, n.8, p.573-582, December, 2000.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes**. 3ª ed. Japan International Cooperation Agency. Tokyo, Japão, p. 1-55, 1994.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**, 2ª ed., Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, p. 292, 1998.

VALADARES, G.R., FERREYRA, D., DEFAGO, M.T., CARPINELLA, M.C., PALACIOS, S. Effects of *Melia azedarach* on *Triatoma infestans*. **Fitoterapia**, v. 70, p. 421–424, 1999.

VIEIRA, L. da S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**. João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 40-56, 2008.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no estado do Ceará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Brasília-DF, v. 19, n. 3, p. 99-103, 1999.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil. Circular Técnica. **EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL**, 49p. 1997.

WOOD, I. B.; AMARAL, N. K.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J. K.; KASSAI, T.; MALONE Jr, J. B.; PANKAVICH, J. A.; REINECKE, R. K.; SLOCOMBE, O.; TAYLOR, S. M.; VERCRUYSSSE, J. Word association for the advancement of the veterinary parasitology (W.A.A.V.P.) second edition guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**. v. 58, p. 181-213, 1995.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. DE A. F. DE; GRANDE, P. A; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; MEXIA, A. A.; NIETO, L. M. Produção e contaminação por helmintos parasitos de ovinos, em forrageiras de diferentes hábitos de crescimento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. Maringá, v. 26, n. 3, p. 379-384, 2004.

YATSUDA, A. P. ; KOOYMAN, F. N. ; PLOEGER, H. W. ; VIEIRA-BRESSAN, M. C. R. ; VRIES, E. ; EYSKER, M. . *Cooperia punctata* trickle infections: parasitological parameters and evaluation of a *Cooperia* recombinant 14.2 kDa protein ELISA for estimating cumulative exposure of calves. **Veterinary Parasitology**, v. 105, n. 2, p. 131-138, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Avaliação de diferentes concentrações de *Senna occidentalis* no tratamento da tricostrongilose e estrongiloidose em ovinos naturalmente infectados

Thássia Silva Reis

Araguaína

2010

RESUMO

Com o objetivo de auxiliar no controle da verminose ovina a partir da utilização de plantas medicinais oriundas do cerrado brasileiro delineou-se um teste *in vivo* para avaliar a eficácia de *Senna occidentalis* frente ao desenvolvimento dos trichostrongilídeos de ovinos. Treze animais experimentais, naturalmente infectados, foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: T1, T2, e Controle. Sementes de *Senna occidentalis* foram agregadas ao concentrado nas concentrações 0% (C), 2 % (T1) e 4 % (T2) de peso vivo. Semanalmente, amostras retais de fezes foram coletadas, realizando-se exames de OPG (número de ovos por grama de fezes) e coprocultura, com identificação de larvas infectantes para determinação dos gêneros envolvidos. Para a determinação da carga parasitária os animais foram eutanasiados e os parasitos adultos coletados. O volume total dos conteúdos abomasais e intestinais foram fixados com formaldeído a 10%, tamisados e acondicionados em frascos, para classificação e contagem dos parasitos. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey, não resultando em diferença estatística significativa na redução de OPG da Superfamília Strongyloidea. Verificou-se diferença significativa entre tratamentos (T1 e T2) na contagem de larvas infectantes de *Oesophagostomum sp.* e em adultos de *Haemonchus contortus* (T1 e T2) ($P < 0,05$), sugerindo susceptibilidade dos parasitas à *S. occidentalis* sob o protocolo utilizado. A contagem de parasitos entre sexos não apresentou diferença estatística significativa ($P < 0,05$) apesar do maior número de fêmeas.

Palavras-chave: Fitoterapia, eficácia, *Senna occidentalis*, nematóides, ovinos.

ABSTRACT

With the aim of helping to control gastrointestinal nematodes of sheep from the use of medicinal plants originated from the Brazilian cerrado outlined is an in vivo test to assess the effectiveness of *Senna occidentalis* trichostrongylides forward the development of sheep. Thirteen experimental animals, naturally infected, were randomly divided into three groups: T1, T2, and Control. *Senna occidentalis* seeds were added to the concentrate at concentrations of 0% (C), 2% (T1) and 4% (T2) body weight. Weekly, rectal fecal samples were collected, performing tests EPG (eggs per gram of feces) and fecal culture and identification of infective larvae to determine the genders involved. To determine the parasite load, the animals were euthanized and adult parasites collected. The total volumen of abomasal and intestinal contents were fixed with 10% formaldehyde, tamil and packed in jars, for sorting and counting of parasites. Data were subjected to Tukey test, resulting in no statistically significant difference in the reduction of OPG Superfamily Strongyloidea. There was significant difference between treatments (T1 and T2) in the counting of infective larvae of *Oesophagostomum sp.* and adults of *Haemonchus contortus* (T1 and T2) ($P < 0.05$), suggesting susceptibility of the parasite *S. occidentalis* under the protocol used. The counting of parasites between genders showed no statistically significant difference ($P < 0.05$) despite the higher number of females.

Keywords: Phytotherapy, effectiveness, *Senna occidentalis*, nematodes, sheep.

INTRODUÇÃO

As helmintoses gastrintestinais representam um dos principais fatores limitantes à exploração de pequenos ruminantes (RAMOS et al., 2004), ocupando um lugar de destaque na estatística de problemas sanitários da ovinocultura moderna, ocasionando uma redução da produtividade do rebanho como consequência direta do parasitismo levando a prejuízos econômicos em grande escala, tanto nos pequenos quanto nos grandes produtores (AMARANTE, 2000).

O controle dos helmintos tem sido realizado principalmente com produtos químicos que, na maioria das vezes são administrados sem critérios epidemiológicos, proporcionando o aparecimento de resistência. Assim, a fitoterapia, cuja pesquisa não necessariamente requer pesados investimentos, vem ganhando destaque frente ao estímulo quanto ao uso de ervas e plantas medicinais no tratamento de doenças (TAYLOR et al., 2002), inclusive o combate às parasitoses.

De acordo com Cenci et al. (2007), cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais para fins terapêuticos, com isso, a partir do empirismo existe a necessidade de realização de estudos sobre a real eficácia dessas possíveis alternativas que podem ser sustentáveis e ambientalmente aceitáveis, uma vez que, em todo o mundo estima-se que apenas 17% das plantas foram estudadas de alguma maneira quanto ao uso medicinal.

Ultimamente, foram pesquisadas 106 espécies de plantas com atividade terapêutica em animais, sendo que 48,1% tinham atividade exclusivamente anti-helmíntica, e dentre estes 17,9% possuíam ação parasiticida em ruminantes, sendo que a maioria dos estudos foram realizados com folhas (23,6%), frutos (10,4%) e sementes (9,4%) e cerca de 50% das plantas estudadas apresentaram toxicidade ou contra-indicação para os animais (KRYCHAK-FURTADO, 2008).

Devido a severa patogenia provocada pelas helmintoses, principalmente dos nematóides da Família Trichostrongylidae (tricostrongilídeos) na produção pecuária, associada ao alto custo do tratamento e a certeza da iminente ocorrência da resistência aos princípios ativos, principalmente em relação a *Haemonchus sp.*, assim como a probabilidade de gerar resíduos contaminantes

na carne ou no meio ambiente, acredita-se ser possível e necessário buscar alternativas para seu controle. A utilização de plantas com propriedades anti-helmínticas parece ser uma alternativa eficaz, tanto do ponto de vista do controle parasitário quanto pelo seu baixo impacto ambiental (VIEIRA, 2008).

Senna occidentalis (Fabaceae, Caesalpinioideae), conhecida popularmente como “fedegoso”, é uma espécie que cresce em campo arenoso, em vegetação secundária e borda de mata, sendo também invasora de culturas e pastagem. Estudos biológicos com extratos orgânicos de *S. occidentalis* comprovaram propriedades, dentre as quais destacam-se, efeitos laxativos, bactericida, antifúngico e neurotóxico para bovinos. (RODRIGUES et al., 2005).

Outras espécies desse mesmo gênero apresentaram atividade contra protozoários, tais como, *Senna racemosa* (MOO-PUC et al., 2007) e *S. villosa* (GÚZMAN et al., 2008). Foram detectados em *S. occidentalis* alguns derivados antraquinônicos de ação catártica concentração-dependente, alcalóide volátil e termolábil, bem como a presença de taninos. Os taninos são compostos fenólicos extraídos de plantas que funcionam como vermífugos (MOTA et al., 2003). Em estudos realizados por Molan et al (2003), observou-se que os monômeros de taninos condensados, procianidinas (PC) e prodelfinidinas (PD) e seus derivados galol, inibiram a eclosão de ovos e desenvolveram paralisia larvar de *Trichostrongylus colubriformis* em pesquisas utilizando plantas contendo esses componentes.

Souza (2005) desenvolveu um trabalho experimental com *S. occidentalis* acerca de sua toxicidade em ratos machos com 70 a 75 dias de idade e peso entre 150 a 200g, administrando a semente triturada e misturada à ração nas concentrações de 1%, 2% e 4% durante 14 dias obtendo os seguintes resultados: perda de peso, alteração nos órgãos linfóides, redução de edema inflamatório e interferência no sistema hematológico (anemia microcítica hipocrômica, depleção de células linfóides, alterações no timo/baço e diminuição da produção de óxido nítrico e peróxido de hidrogênio).

Em ovinos, histologicamente foram observadas lesões brandas no miocárdio, como degenerações vacuolar e estrutural dos animais que ingeriram 2% e 4% de semente de *S. occidentalis*, respectivamente. Não houve alteração de peso, frequência cardíaca ou temperatura nos animais (LOPES, 2009).

2 OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a atividade anti-helmíntica de *S. occidentalis* no tratamento da tricostrongilose, estrogiloidose e coccidiose por *Eimeria* spp. em ovinos naturalmente infectados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no Laboratório de Parasitologia e em galpão de experimentação animal da Universidade Federal do Tocantins, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Universitário de Araguaína, localizada no Estado do Tocantins, Brasil.

3.2 ANIMAIS EXPERIMENTAIS

Foram utilizados 13 ovinos, fêmeas da raça Santa Inês, com peso de 20 a 33 kg/PV, com aproximadamente 18 meses de idade, adquiridos na propriedade Varão Vermelho, no município de Dois Irmãos, localizada no Estado do Tocantins. Cada animal apresentava sua própria identificação, representada por números marcados em brincos plásticos, aplicados na orelha. Os animais foram divididos aleatoriamente em 3 grupos, sendo que os grupos Controle (C) e T1 eram compostos por 4 animais e o T2, por 5 animais.

Todos foram submetidos à coleta de fezes e verificação de sua carga parasitária por um período inicial de adaptação de 5 semanas precedente à administração da planta na alimentação.

3.3 *Senna occidentalis*

A planta foi identificada, baseada em padrões morfológicos das flores, folhas e sementes, em propriedades da região (07°11'27"S; 48°12'25"O). Sementes foram coletadas e armazenadas em recipientes hermeticamente fechados. As sementes foram fornecidas inteiras misturadas à ração (milho e farelo de soja).

3.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Os animais experimentais naturalmente infectados, os quais não receberam tratamento prévio com anti-helmínticos, foram identificados,

pesados semanalmente e tratados com administração da semente de *S. occidentalis* adicionada diariamente à ração, anteriormente ao fornecimento de feno, de acordo com o tratamento em questão. Água e feno eram oferecidos *ad libitum* a todos os animais.

A cada grupo foi aplicado um tratamento (T) com dosagens distintas da planta:

C – Controle (4 animais) – sem administração de sementes de *S. occidentalis*.

T1 (4 animais) – Semente de *S. occidentalis* – 2% PV administrado via oral, adicionado á ração, por um período de 9 semanas.

T2 (5 animais) – Semente de *S. occidentalis* – 4% PV administrado via oral, adicionado á ração, por um período de 9 semanas.

Durante o período de adaptação os animais foram mantidos em piquetes, e a partir da administração da planta *S. occidentalis* os animais foram mantidos confinados em gaiolas metabólicas durante todo o experimento, recebendo a alimentação de rotina. Amostras de fezes foram coletadas semanalmente para realização de exames coprológicos, totalizando 14 coletas.

3.5 MÉTODOS PARASITOLÓGICOS

3.5.1 Análises Laboratoriais Utilizadas

As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal para evitar a contaminação por nematódeos de vida livre. Logo em seguida foram acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas imediatamente ao Laboratório de Parasitologia para análise.

3.5.2 Exame de fezes

Foram realizados exames coprológicos individuais, semanalmente, totalizando 14 coletas, pela técnica de McMaster modificada (GORDON; WHITLOCK, 1939), descrita por Ueno e Gonçalves (1994). Os resultados foram dados em número de ovos por grama de fezes (OPG).

Das amostras de fezes coletadas foram pesadas 2 g e depositadas em copo plástico devidamente identificado com o número da amostra, onde as mesmas foram fragmentadas com o auxílio de um bastão de vidro e homogeneizadas em 28 ml de solução saturada a 35% de NaCl (UENO; GONÇALVES, 1994). Em seguida a solução foi tamisada, utilizando-se aparato

de 80 malhas por polegada. Foram então preenchidas as duas partes da câmara de Mac Master (1,5mm de altura e 1,0 cm² área para cada câmara).

Após cerca de 1 minuto, para flutuação dos ovos na câmara, seguiu-se com a leitura dos mesmos com auxílio de microscópio óptico em aumento de 100x;

A partir do número de ovos encontrados foi calculado o OPG pela equação:

$$((A_1 + A_2) \times 50 = n^\circ \text{ de OPG}).$$

Onde:

A₁ – Medida do 1º campo da câmara de Mc Master, com 1,5mm de altura, 1cm² de área e 0,15mL de volume.

A₂ – Medida do 2º campo da câmara de Mc Master, com 1,5mm de altura, 1cm² de área e 0,15mL de volume.

3.5.3 Coprocultura

Coproculturas foram realizadas a partir de *pool* das amostras fecais dos animais de cada grupo experimental, semanalmente, segundo a técnica de ROBERTS e O'SULLIVAN (1950) totalizando 11 coletas (UENO; GONÇALVES, 1994). Um mínimo de 200 larvas de terceiro estágio foram identificadas nas culturas de cada grupo.

Cerca de 30 a 40g de fezes coletadas foram misturadas manualmente a um substrato (vermiculita ou pó de serragem) e água até que se formasse uma massa, que, quando pressionada pudesse fluir uma pequena quantidade de líquido.

Posteriormente, um frasco de vidro foi preenchido com a amostra até 3/4 de sua capacidade, e, após limpeza do bordo do recipiente e, com o auxílio de um bastão de vidro, foi feito um orifício no centro da amostra que se estende até o fundo do frasco para permitir a aeração e facilitar a migração das larvas. Logo o frasco foi tampado com uma placa de Petri e colocado um pequeno pedaço de plástico ou cordão entre o bordo do frasco e a tampa, para fazer comunicação com o ambiente, evitando a vedação da mesma, bem como a anaerobiose, impedindo o crescimento de colônias fúngicas na amostra.

Em seguida, a amostra permaneceu em temperatura de 27° C (em estufa BOD) por um período de 8 dias. Após esse período, completou-se o volume do

frasco com água a 42°C, a amostra foi invertida e permaneceu inclinada com a ajuda de um bastão de vidro sob uma das extremidades da placa petri, de modo a permitir a migração das larvas para a tampa, local que também foi completado com água a 42°C.

Após 6 horas, o conteúdo da placa foi aspirado com o auxílio de uma pipeta Pasteur e depositado em um tubo de ensaio. O conteúdo aspirado foi fixado em lugol e analisado em microscópio em aumento de 100x, através de características próprias de cada espécie de parasita de acordo com Ueno et al., 1994.

3.5.4 Necropsia

Após 14 semanas de experimento (outubro a janeiro), os animais, os quais permaneceram em jejum por 12 horas, foram eutanasiados (15 de janeiro de 2009) utilizando-se o anestésico tiopental sódico na dose 90 mg/kg seguindo-se os padrões éticos para sua efetivação. Na necropsia o trato gastrointestinal foi extraído da carcaça e, durante a evisceração, tanto as suas extremidades (abomaso e reto) quanto entre segmentos de cada porção trato digestório (tais como entre o rúmen, abomaso, duodeno, jejuno e íleo) foram ligadas com cordão de algodão, de forma que não houvesse migração do conteúdo dos seus locais de origem para outros segmentos, nem extravasamento das extremidades, evitando assim o deslocamento dos helmintos dos pontos específicos de origem.

Cada material coletado (TGI) foi devidamente identificado com o número, porção do trato gastrointestinal, volume do conteúdo e armazenado em embalagens plásticas e individuais, onde foi acrescentado o mesmo volume de formalina a 10% para fixação dos parasitos para posterior contagem e identificação dos parasitos.

Os parasitos recuperados foram contados e classificados quanto à espécie e o estágio evolutivo com auxílio de microscópio estereoscópico, para a estimativa da carga parasitária.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após transformação dos dados em $\log(X+10)$, foram realizadas análise de variância utilizando-se procedimento PROC GLM seguido do teste Tukey para

comparação de médias. Todas as análises foram realizadas fazendo-se uso do programa computacional STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (SAS, 2002). Valores de $P < 0,05$ foram considerados como indicativos de significância (SOKAL; ROHLF, 1995).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1(a-b) mostram as médias de número de ovos de nematóides da Superfamília Strongyloidea e protozoários do gênero *Eimeria* encontrados nos ovinos e suas respectivas percentagens antes (5 coletas) e após (9 coletas) o uso da planta. Na etapa da pesquisa anterior à administração de *Senna occidentallis* os resultados mostraram uma média de OPG de 1148,03 (92%) para os tricostrongilídeos, 26,22 (21,9%) para *Strongyloides* e OoPG de 77,47 (6,1%) para o coccídeo *Eimeria sp.*, demonstrando maior abundância dos parasitas pertencentes à Família Trichostrongylidae, seguido do coccídeo *Eimeria sp* e o nematóide *Strongyloides papillosus*. Após o uso da planta, pode-se observar uma inversão na percentagem de *Strongyloides papillosus* (418,5 OPG, 7.9%) em relação à população do protozoário *Eimeria sp.* (231,9 OoPG, 4.55%) não ultrapassando a quantidade ovos de tricostrongilídeos (4380,4 OPG, 87.5%).

Tabela 1a - Média e percentual por grupo de OPG dos nematóides da Família Trichostrongylidae (T), de *Strongyloides papillosus* (S) e OoPG de coccídeos do gênero *Eimeria* (E) em contagem pré utilização de *Senna occidentallis*, ao longo de 5 semanas.

GRUPO	MÉDIA SEM A PLANTA							
	n	T	%	S	%	E	%	TOTAL
C	4	1231,6	87.4	31,66	2.24	145,8	10,36	1409,06
T1	4	1210	95.5	20	1.6	36,6	2.9	1266,6
T2	5	1002,5	92.8	27	2.6	50	4.6	1079,5
TOTAL	13	3444,1	-	78,66	-	232,4	-	3755,16
MÉDIA	-	1148,03	92	26,22	1,9	77,47	6,1	1251,72

*n – número de animais

Tabela 1b – Média e percentual por grupo de OPG dos nematóides da Família Trichostrongylidae (T), de *Strongyloides papillosus* (S) e OoPG de coccídeos do gênero *Eimeria* (E) em contagem pós utilização de *Senna occidentalis*, ao longo de 9 semanas.

GRUPO	MÉDIA COM A PLANTA							
	n	T	%	S	%	E	%	TOTAL
C	4	4929,2	91.5	230,5	4.28	224,1	4.22	5383,8
T1	4	4123,2	76.8	877,8	16.3	368,6	6,9	5369,6
T2	5	4088,8	94.2	147,2	3.4	103,1	2.4	4339,1
TOTAL	13	13141,2	-	1255,5	-	695,8	-	15092,5
MÉDIA	-	4380,4	87,5	418,5	7,9	231,9	4,55	5030,8

*n – número de animais

Na figura a seguir (Figura 2), observa-se os dados relativos ao número médio de OPG de Trichostrongylidae dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento, seguindo-se dos dados referentes à figura supracitada (Figura2) com seus respectivos erros padrões observados na Tabela 2.

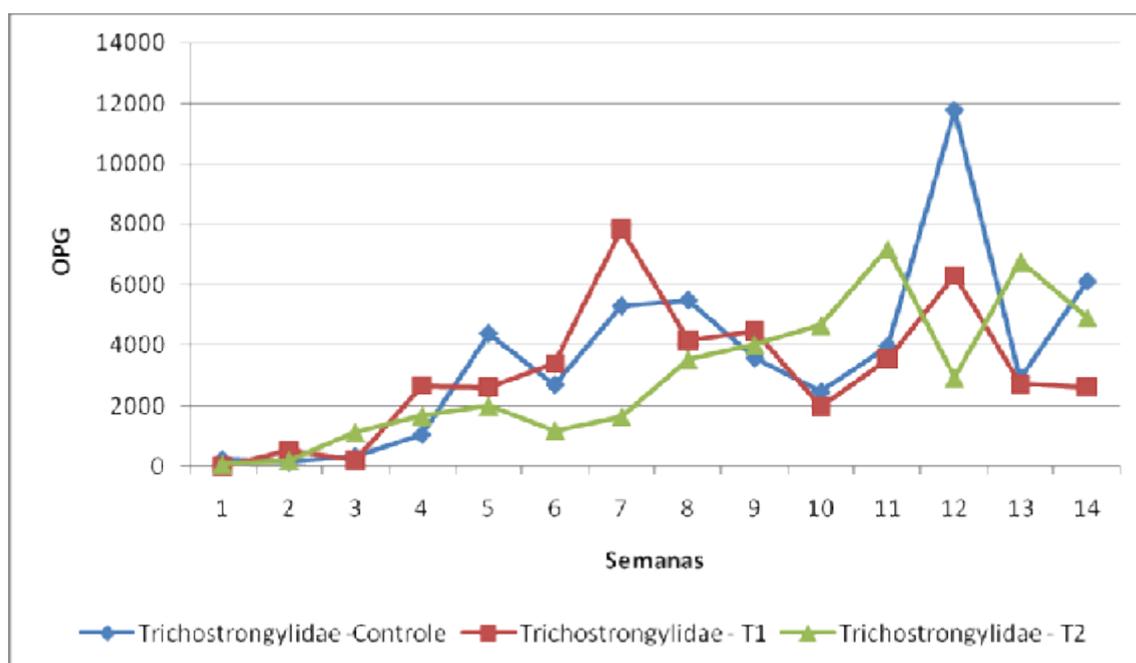


Figura 2 - Contagem de ovos (OPG) de Trichostrongylidae dos animais pertencentes a todos os grupos durante as 14 semanas experimentais.

Tabela 2 – Valores médios de OPG de Trichostrongylidae com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento.

OPG E ERRO PADRÃO DE TRICHOSTRONGYLIDAE						
SEMANAS	T - C	EP	T – T1	EP	T – T2	EP
1	233,3	79,4	0	0	62,5	18,9
2	150	17,6	533,3	170,2	190	31,9
3	325	26,6	225	8,83	1110	343,9
4	1050	171,6	2675	698,3	1662,5	200,2
5	4400	1140,9	2616,6	553,4	1987,5	117,8
6	2700	331,8	3400	531,8	1180	132,1
7	5312,5	1277,3	7850	1969,4	1630	237,2
8	5500	976,1	4187,5	787,3	3530	466,2
9	3583,3	946,7	4475	910,9	4010	502,5
10	2462,5	403,4	1975	395,6	4660	363,2
11	3975	663,7	3550	470,7	7190	1051,2
12	11787,5	2225,4	6312,5	1026,2	2916,6	492,3
13	2916,7	656,1	2725	526,4	6762,5	604,6
14	6125	1144,6	2633,3	485,6	4920	810,5

*T – C Trichostrongylidae do Grupo Controle

T – T1 Trichostrongylidae do Grupo Tratamento 1 (T1)

T – T2 Trichostrongylidae do Grupo Tratamento 2 (T2)

Pode-se perceber que, com relação aos Trichostrongylidae, pertencentes ao Controle, nota-se um aumento gradativo de OPG, o qual foi observado durante todo o experimento com o maior pico na 12ª semana (11787,5). Nos parasitos Trichostrongylidae pertencentes ao tratamento 1 (T1), há uma similaridade entre os valores relativos à 5ª e à 14ª semana, (pré e pós utilização da planta, respectivamente), sendo que dentro desse período o maior pico na produção de ovos ocorre na 7ª semana (7850) após o uso da planta, seguido do valor da 12ª semana (6312,5), ocorrendo decréscimo dos valores logo após (2633,6). Com relação aos Trichostrongylidae do tratamento 2 (T2), observa-se valores crescentes que apresentam picos na 11ª (7190) e 13ª (6762,5) semana.

As figuras a seguir, (Figuras 3-4), mostram o número de ovos e oocistos, respectivamente, de todos os grupos nas 14 semanas de experimento com *Senna occidentalis*.

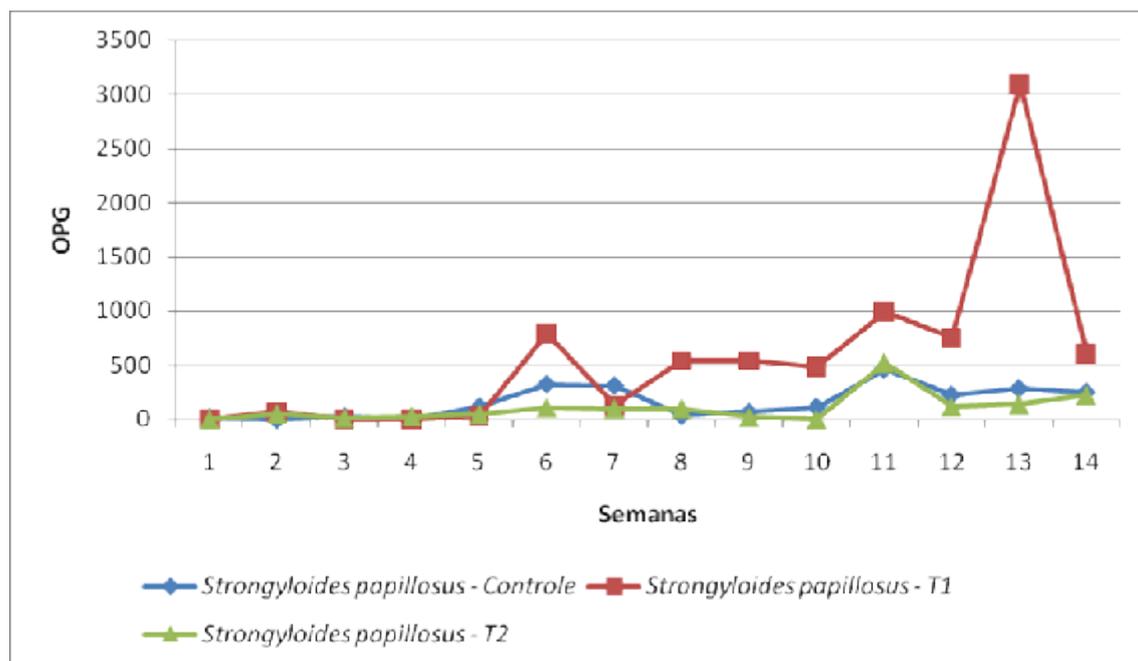


Figura 3 - Contagem de ovos (OPG) de *Strongyloides papillosus* dos animais pertencentes a todos os grupos durante as 14 semanas experimentais.

Dados referentes à Figura 3 com seus respectivos erros padrões são observados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores médios de OPG de *Strongyloides papillosus* com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento.

OPG E ERRO PADRÃO DE <i>Strongyloides papillosus</i>						
SEMANAS	S - C	EP	S - T1	EP	S - T2	EP
1	16,6	7,22	0	0	0	0
2	0	0	66,6	28,8	50	22,3
3	25	8,83	0	0	10	4,47
4	0	0	0	0	25	5,77
5	116,6	31,4	33,3	14,4	50	8,16
6	325	162,5	787,5	344,8	110	29,4
7	312,5	115,6	125	37,5	100	15,8
8	37,5	18,7	537,5	252,3	100	12,2
9	66,6	28,8	537,5	129,2	20	8,94
10	112,5	41,3	487,5	189,9	0	0
11	462,5	145,1	987,5	414,6	520	169,2
12	225	96,5	750	366,7	116,6	32,1
13	283,3	92,1	3087,5	1518,7	137,5	42,7
14	250	125	600	259,8	220	55,9

*S - C *Strongyloides papillosus* do Grupo Controle

S - T1 *Strongyloides papillosus* do Grupo Tratamento 1 (T1)

S - T2 *Strongyloides papillosus* do Grupo Tratamento 2 (T2)

Os parasitos *Strongyloides papillosus* pertencentes ao Controle mantiveram-se com infecção constante com observação de aumento de OPG na 11ª semana (462,5). *Strongyloides papillosus* do Tratamento 1 (T1) manteve-se constante, havendo aumento da contagem na 6ª semana (787,5), com picos na 11ª (987,5) e o maior deles observados na 13ª semana (3087,5), com posterior redução (600). Com relação aos parasitas do Tratamento 2 (T2), houve similaridade com o grupo Controle acerca do comportamento desses parasitos, com pico também na 11ª semana (520) e posterior declínio de OPG (14ª semana – OPG 220).

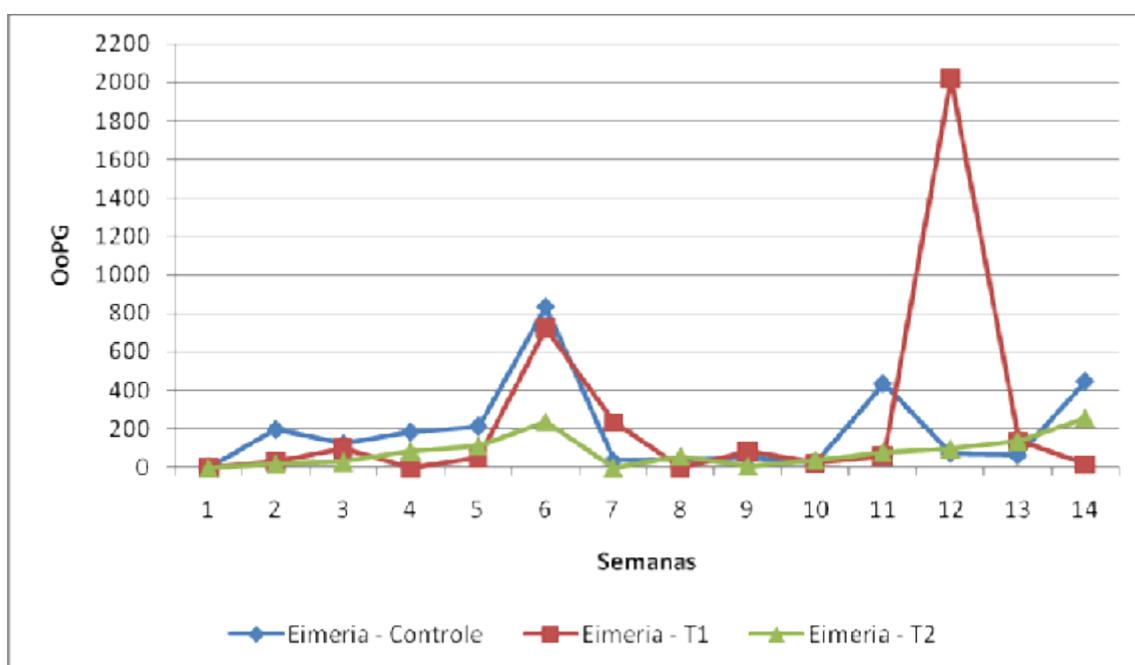


Figura 4 - Contagem de oocistos (OoPG) de *Eimeria* dos animais pertencentes a todos os grupos durante as 14 semanas experimentais.

Dados referentes à Figura 4 com seus respectivos erros padrões são observados na Tabela 4.

Tabela 4 – Valores médios de OoPG de *Eimeria* com seus respectivos erros padrões (EP) dos animais pertencentes a todos os grupos nas 14 semanas de experimento.

OoPG E ERRO PADRÃO PARA <i>EIMERIA</i> SPP.						
SEMANAS	E - C	EP	E – T1	EP	E – T2	EP
1	0	0	0	0	0	0
2	200	35,3	33,3	14,4	20	8,94
3	125	8,83	100	35,3	30	13,41
4	187,5	69,5	0	0	87,5	28,7
5	216,	19,09	50	12,5	112,5	33,1
6	837,5	163,1	725	214,2	240	79,4
7	37,5	11,9	237,5	110,5	0	0
8	37,5	6,25	0	0	60	17,8
9	50	21,6	87,5	11,9	10	4,47
10	25	7,3	25	7,3	40	13,1
11	437,5	218,7	62,5	31,2	80	16,7
12	75	16,1	2025	543,2	100	26,4
13	66,6	19,1	137,5	52,4	137,5	20,6
14	450	122,1	16,6	7,3	260	89,8

*E - C *Eimeria* do Grupo Controle

E – T1 *Eimeria* do Grupo Tratamento 1 (T1)

E – T2 *Eimeria* do Grupo Tratamento 2 (T2)

Os parasitas pertencentes ao gênero *Eimeria* mantiveram-se com valores de OPG abaixo de 217, até a 5ª semana em todos os tratamentos, com pico na 6ª semana para o Controle (837,5), Tratamento 1 (T1) e 2 (T2) (725 e 240, respectivamente), seguindo-se decréscimo nos valores logo após e novamente com aumento dos valores para o Controle na 11ª semana (437,5) e T1 na 12ª semana (2025), seguido de decréscimo.

O resultado do teste *in vivo* em ovinos demonstram que o tratamento as doses de 2% e 4% de sementes de Fedegoso (*S. occidentalis*) por 60 dias consecutivos não foram estatisticamente significativos na redução da contagem de OPG (Tabela 5).

Tabela 5 – Média e erro padrão de OPG de parasitos dos gêneros *Trichostrongylidae*, *Strongyloides* e OoPG de *Eimeria*, por grupo, antes e após a administração de *Senna occidentalis* em ovinos naturalmente infectados.

Experimento	Grupos	OPG		
		<i>Trichostrongylidae</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Eimeria</i>
Sem planta	C	1231,6(287,25) ^A	31,66(9,51) ^A	145,8(26,55) ^A
	T1	1210 (286,15) ^A	20 (8,66) ^A	36,6 (12,45) ^A
	T2	1002,5(142,58) ^A	27 (8,15) ^A	50 (16,83) ^A
Com planta	C	4929,2(958,34) ^A	230,5(91,78) ^A	224,1 65,14) ^A
	T1	4123,2 (789,3) ^A	877,8(390,4) ^A	368,6(108,7) ^A
	T2	4088,8(517,8) ^A	147,2(40,73) ^A	103,1(29,84) ^A

^A Letras maiúsculas distintas, na coluna, indicam diferença estatística ($P < 0,05$) entre os grupos (tratamentos), para cada experimento, pelo teste t de Tukey.

Não houve diferença estatística significativa na contagem de OPG e OoPG entre grupos de cada experimento, para tratados e não tratados com a planta ($P > 0,05$) nos parasitos dos gêneros *Trichostrongylidae*, *Strongyloides* e *Eimeria*. A contagem de OPG dos parasitos *Trichostrongylidae* entre os grupos tratados (T1 e T2) apresentaram um aumento na produção de ovos quando comparados com o grupo sem o uso da planta (antes do tratamento). Verificou-se também resultado semelhante entre os experimentos, para os gêneros *Strongyloides* e *Eimeria*.

O óleo essencial de *Ocimum gratissimum* a uma concentração de 0,5% produziu uma inibição de 100% da eclodibilidade de ovos (PESSOA et al., 2002). Assis et al., (2003) ao utilizarem 50 mg/mL de extrato de acetato de etila e extrato metanólico de *Spigelia anthelmia* inibiram 100% e 97,4% da eclodibilidade de ovos, fatos estes que não puderam ser observados no presente estudo.

A administração de 500 mg/kg do extrato etanólico de *Khaya senegalensis* teve uma redução média na contagem de ovos de 88,82% (ADEMOLA et al., 2004). De acordo com Eguale et al., (2007) a máxima concentração requerida para induzir a completa inibição da eclodibilidade de ovos foi de 0,5 mg/mL de *Coriandrum sativum*. Avaliando-se a atividade anti-helmíntica *in vivo* e administrando extrato aquoso metanólico em doses crescentes (1.000-3.000 mg/kg), Jabbar et al., (2007) observaram redução de OPG de 93,9 e 82,2% para *Caesalpinia crista* e *Chenopodium album* com extrato aquoso metanólico a 3g/kg. Ambas as plantas exibiram efeitos anti-

helmínticos dose - tempo - dependentes causando mortalidade de vermes e inibindo a eclodibilidade dos ovos. Esses resultados diferem dos dados obtidos na pesquisa em questão, visto que nesta não houve redução da contagem de ovos e oocistos dos parasitos analisados. O cálculo de OPG alto pode indicar um número alto de helmintos, porém a contagem baixa de OPG não significa baixa carga parasitária presente no trato digestivo do animal (UENO; GONÇALVES, 1994).

Nos resultados referentes a presente pesquisa a contagem de ovos dos parasitos dos gêneros *Trichostrongylidae*, *Strongyloides* e oocistos de *Eimeria*, pré e pós oferta da planta *S. occidentalis* não demonstraram diferença estatística, indicando ausência de susceptibilidade dos parasitas aos elementos da planta sob o protocolo usado.

Coproculturas realizadas anteriormente à utilização da planta revelaram a presença dos nematóides gastrintestinais dos gêneros *Trichostrongylus*, *Haemonchus* e *Cooperia*, mostrados a seguir na tabela 6.

Tabela 6 – Contagem e percentual de parasitas identificados por gênero em coproculturas pré-tratamento com *Senna occidentalis*.

Coprocultura	T	%	H	%	C	%
1	65	32,5	125	62,5	10	5
2	35	18,7	147	78,6	8	2,7

* N° - Número de parasitas encontrados

% - Percentual de parasitas

*T - *Trichostrongylus*

H - *Haemonchus*

C - *Cooperia*

Durante todo o período experimental, do total de 5.054 larvas recuperadas observou-se que 33,51% (1.694) eram de *Trichostrongylus*; 53,4% (2.695) eram de *Haemonchus*; 5,95% (301) eram de *Cooperia*; 1,29% (68) eram de *Oesophagostomum* e 5,85% (296) eram de *Strongyloides*, como pode ser observado na tabela 4. Trata-se de resultados que estão de acordo com Sotomaior; Thomaz-Soccol (2001) e em desacordo com Ahid et al., (2008) particularmente com detecção de 52,3% de *Strongyloides*, 9,4% de *Trichostrongylus*.

Tabela 7 – Contagem e percentual (%) de parasitas identificados por gênero em cada coprocultura realizada após cada coleta de fezes semanalmente, totalizando 11 semanas.

COPROCULTURA		T		H		C		O		S	
Nº	TTº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	ADAP	65	32,5	125	62,5	10	5	.	.	.	.
2	ADAP	35	18,7	147	78,6	8	2,7	.	.	.	.
3	C	88	44,9	93	47,4	15	7,7	.	.	.	.
	T1	107	53,5	78	39	8	4	7	3,5	.	.
	T2	72	36	96	48	32	16	.	.	.	.
4	C	90	45	100	50	10	5	.	.	.	.
	T1	65	48,2	55	40,7	15	11,1	.	.	.	.
	T2	51	25,5	140	70	9	4,5	.	.	.	.
5	C	66	33	120	60	2	1	1	0,5	11	5,5
	T1	100	50	93	46,5	1	0,5	5	2,5	1	0,5
	T2	50	25	110	55	40	20	.	.	.	.
6	C	120	60	60	30	8	4	12	6	.	.
	T1	140	70	20	10	4	2	34	17	2	1
	T2	115	57,5	35	17,5	18	9	.	.	32	16
7	C	94	47	101	50,5	5	2,5	.	.	.	.
	T1	73	36,5	94	47	13	6,5	9	4,5	11	5,5
	T2	18	15	65	54,2	7	5,8	.	.	30	25
8	C	7	18,9	27	72,9	1	2,7	.	.	2	5,5
	T1	55	27,5	140	70	5	2,5	.	.	.	.
	T2	8	44,4	9	50	1	5,6	.	.	.	.
9	C	70	35	105	52,5	20	10	.	.	5	2,5
	T1	40	20	138	69	6	3	.	.	16	8
	T2	11	25	23	52,2	3	6,8	.	.	7	16
10	C	24	12	99	49,5	11	5,5	.	.	66	33
	T1	2	1	135	67,5	15	7,5	.	.	48	24
	T2	5	2,5	175	87,5	8	4	.	.	12	6
11	C	51	25,5	132	66	7	3,5	.	.	10	5
	T1	39	19,5	141	70,5	11	5,5	.	.	9	4,5
	T2	33	30,8	39	36,6	8	7,4	.	.	34	25,2
TOTAL		1.694	33,51	2.695	53,4	301	5,95	68	1,29	296	5,85
MÉDIA		154	-	245	-	27,3	-	6,1	-	26,9	-

* ADAP – period de adaptação

T - *Trichostrongylus sp*

H - *Haemonchus sp*

C - *Cooperia sp*

O – *Oesophagostomum sp*

S – *Strongyloides sp*

A Tabela 8 mostra a análise das coproculturas entre tratamentos após os 98 dias de experimento. Verificou-se diferença estatística entre os tratamentos T1 e T2 apenas com a espécie do parasita *Oesophagostomum sp*. (P <0,05), não havendo diferença estatística significativa entre os demais

tratamentos ($P > 0,05$), sugerindo uma possível ação antiparasitária sobre esse gênero.

Tabela 8 - Análise estatística realizada entre tratamentos, da contagem de larvas provenientes de coproculturas semanais, após os 98 dias de experimentação com a utilização da semente da planta *Senna occidentalis* na alimentação dos ovinos.

Tratamento	T	H	C	O	S
C	710 ^A	1109 ^A	97 ^A	13 ^{AB}	94 ^A
T1	621 ^A	894 ^A	78 ^A	55 ^A	87 ^A
T2	363 ^A	778 ^A	126 ^A	0 ^B	115 ^A

*T - *Trichostrongylus*

H - *Haemonchus*

C - *Cooperia*

O - *Oesophagostomum*

S - *Strongyloides*

^A Letras maiúsculas distintas, na coluna, indicam diferença estatística ($P < 0,05$) entre os tratamentos, pelo teste t de Tukey

Assis et al., (2003) ao utilizar 50 mg/mL de extrato de acetato de etila e extrato metanólico de *Spigelia anthelmia* inibiram 81,2% e 84,4% do desenvolvimento larval de *Haemonchus contortus*, respectivamente. Em estudo realizado por Maciel, et al (2006), foram extraídos extratos de sementes e folhas de *M. azedarach* para testar sua atividade ovicida e larvicida em *H. contortus* através de testes de redução de contagem de ovos e desenvolvimento de larvas, onde o extrato de etanol da semente foi o mais eficaz contra ovos ($LC_{50} = 0,36$ mg/mL) e o extrato de etanol da folha mostrou-se mais ativo na inibição do desenvolvimento larval ($LC_{50} = 9,18$ mg/mL).

A população de nematódeos gastrintestinais presentes nos animais, por grupo, após o exame necroscópico de ovinos encontra-se descrita na tabela 6.

Foram localizados vermes adultos em todos os compartimentos analisados. No abomaso, foi encontrado, além do parasito *Haemonchus contortus* (99,7%), a espécie *Trichostrongylus axei* (0,26%), *Cooperia sp.* (0,02%) e imaturos (0,02%). Nos intestinos, foram encontrados parasitos das espécies *Trichostrongylus columbriformis* (94,8%), *Cooperia sp.* (0,93%) e imaturos (4,27%), no duodeno. No Jejuno e íleo foram observadas as mesmas espécies presentes no duodeno: *Trichostrongylus columbriformis* (50,5%), *Cooperia sp.* (24,7%) e imaturos (23,3%), sendo também encontrados

parasitos *Haemonchus contortus* (1,5%). No Intestino grosso foi constatada a presença de *Haemonchus contortus* (17%), *Oesophagostomum columbianum* (56,6%) e *O. venulosum* (26,4%). Ramos et al., (2004) ao realizarem estudo do levantamento epidemiológico das helmintoses gastrintestinais de ovinos no planalto catarinense relataram a presença de 100% de *H. contortus* no abomaso e 100% de *T. columbriformis* no intestino delgado e 100% de *Oesophagostomum venulosum* no intestino grosso de animais traçadores, resultados estes diferenciados do estudo em questão.

Tabela 9 – Percentual e carga parasitária por grupo do trato gastrointestinal e suas respectivas espécies.

TT°	Total	Ta	Tc	C	Hc	Oc	Ov	Im
C	585	3	—	1	581	—	—	—
A T1	436	9	—	0	427	—	—	—
T2	3830	1	—	0	3829	—	—	—
TOTAL	4851	13	—	1	4837	—	—	—
(%)	(100)	(0,26)	—	(0,04)	(99,7)	—	—	—
TT°	Total	Ta	Tc	C	Hc	Oc	Ov	Im
C	382	—	376	5	—	—	—	1
D T1	642	—	637	5	—	—	—	32
T2	627	—	621	6	—	—	—	42
TOTAL	1653	—	1634	16	—	—	—	75
(%)	(100)	—	(98,8)	(1,2)	—	—	—	—
TT°	Total	Ta	Tc	C	Hc	Oc	Ov	Im
C	1071	—	812	254	3	—	—	7
J/I T1	532	—	248	283	1	—	—	65
T2	655	—	422	185	4	—	—	25
TOTAL	2252	—	1482	722	8	—	—	97
(%)	(100)	—	(65,8)	(32)	(2,2)	—	—	—
TT°	Total	Ta	Tc	C	Hc	Oc	Ov	Im
C	64	—	—	—	0	29	35	—
IG T1	59	—	—	—	0	51	6	—
T2	49	—	—	—	28	17	4	—
TOTAL	172	—	—	—	28	97	45	—
(%)	(100)	—	—	—	(16,2)	(56,3)	(27,5)	—

*TT° - Tratamento

A – Abomaso

D – Duodeno

J/I – Jejunio e Íleo

IG – Intestino Grosso

Tc - *Trichostrongylus colubriformis*

Hc - *Haemonchus contortus*

C - *Cooperia sp.*

Oc - *Oesophagostomum columbianum*

Ov - *Oesophagostomum venulosum*

Im – Imaturos (Os imaturos não participam na percentagem)

^A Letras maiúsculas distintas, na coluna, indicam diferença estatística (P<0,05) entre os tratamentos, pelo teste t de Tukey

A Tabela 10 mostra a análise da carga parasitária por tratamento com comparação por espécie de parasitas adultos do trato gastrointestinal após necropsia ao final do experimento.

Tabela 10 – Análise da carga parasitária de adultos com identificação por espécie do segmento do trato gastrointestinal após necropsia, ao final do experimento.

	Tratamento	Ta	Tc	C	Hc	Oc	Ov	Imaturos
Abomaso	C	3 ^A	—	1 ^A	581 ^{AB}	—	—	—
	T1	9 ^A	—	0 ^A	427 ^B	—	—	—
	T2	1 ^A	—	0 ^A	3829 ^A	—	—	—
Duodeno	C	—	376 ^A	5 ^A	—	—	—	1 ^A
	T1	—	637 ^A	5 ^A	—	—	—	32 ^A
	T2	—	621 ^A	6 ^A	—	—	—	42 ^A
Jejuno/ Íleo	C	—	812 ^A	254 ^A	3 ^A	—	—	7 ^A
	T1	—	248 ^A	283 ^A	1 ^A	—	—	65 ^A
	T2	—	422 ^A	185 ^A	4 ^A	—	—	25 ^A
Intestino Grosso	C	—	—	—	0 ^A	29 ^A	35 ^A	—
	T1	—	—	—	0 ^A	51 ^A	6 ^A	—
	T2	—	—	—	28 ^A	17 ^A	4 ^A	—

*Tc - *Trichostrongylus colubriformis*

Hc - *Haemonchus contortus*

C - *Cooperia sp.*

Oc - *Oesophagostomum columbianum*

Ov - *Oesophagostomum venulosum*

^A Letras maiúsculas distintas, na coluna, indicam diferença estatística ($P < 0,05$) entre os tratamentos, pelo teste t de Tukey

Os resultados demonstraram que apenas no abomaso, com relação ao parasita *H. contortus* (T1), o número de parasitos mostrou diferença estatística significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$). Em todos os tratamentos que abrangem os intestinos, tanto delgado quanto o grosso, a carga parasitária não foi estatisticamente significativa ($P > 0,05$). Com relação a presença ectópica de *Haemonchus contortus*, em jejuno, íleo e intestino grosso, provavelmente esses vermes estariam sendo eliminados pelo uso da planta e por isso foram encontrados nesses segmentos. De acordo com Egualé et al., (2007), o extrato hidroalcoólico de *Coriandrum sativum* induziu 85% de mortalidade em adultos do parasita nematóide *Haemonchus contortus* na maior concentração testada enquanto que o extrato aquoso reduziu apenas 45% na mesma concentração (0,5 mg/mL). Tanto a atividade ovicida quanto a capacidade de redução da carga parasitária adulta mostrou-se insignificante quando Costa et al., (2006) realizou experimento utilizando como protocolo a administração de folhas de

Azadirachta indica na alimentação de ovinos. Camurça-Vasconcelos et al., (2007), em estudo *in vivo* com ovinos naturalmente infectados determinou eficácia de *L. sidoides* (283 mg/kg) de 56.9% contra *Haemonchus spp* e 39.3% contra *Trichostrongylus spp.*, enquanto que com a ivermectina (dose de acordo com recomendação do fabricante) foi de 34.4% e 63.6% respectivamente.

O presente estudo utilizou sementes *in natura* de *Senna occidentalis* observando diferença estatística na carga parasitária entre tratamentos (T1 e T2), no abomaso com relação ao parasita *Haemonchus contortus*.

Melo (2005), ao promover estudo sobre a caracterização do nematóide *Haemonchus contortus* de ovinos, e sua resistência, por sexo, a anti-helmínticos, no estado do Ceará, Brasil, observou que a proporção entre os sexos não foi estatisticamente significativa, apesar da maior presença de parasitos fêmeas em relação aos machos (as fêmeas somavam cerca de 51% da carga parasitária), resultados semelhantes foram observados em que a percentagem de fêmeas foi de 58,1% e de machos 41,9%.

Na tabela 11 encontram-se as análises entre os parasitas adultos machos e fêmeas presentes em cada segmento do trato gastrintestinal após os 98 dias de experimento com utilização da planta na alimentação dos animais, onde percebe-se a presença de parasitos fêmeas em superior quantidade em relação aos machos em todas as porções do trato gastrintestinal como observado por Melo (2005).

Tabela 11 – Percentual (%) e análise estatística realizada entre tratamentos, dos parasitas identificados por sexo provenientes de necropsia 98 dias pós-experimentação com a utilização da semente da planta *Senna occidentalis* na alimentação dos ovinos.

Sexo	Porção do trato gastrintestinal*							
	Abomaso	%	Duodeno	%	Jejuno/Íleo	%	Intestino Grosso	%
Macho	2598 ^A	46,4	868 ^A	47,4	1407 ^A	36,4	109 ^A	37,4
Fêmea	2253 ^A	53,6	782 ^A	52,6	805 ^A	63,3	65 ^A	62,6

^A Letras maiúsculas distintas, na coluna, indicam diferença estatística ($P < 0,05$) entre sexo dos parasitos adultos, pelo teste t de Tukey.

Não houve diferença estatística significativa entre os sexos macho e fêmea ($P > 0,05$), apesar do maior número de fêmeas, sendo que no duodeno

53,6% eram fêmeas e 46,4% eram machos; no abomaso as fêmeas representavam 52,6% e os machos 47,4%; na porção jejuno e íleo 63,3% eram fêmeas e 36,4% machos e no intestino grosso, fêmeas e machos representavam 62,6% e 37,4%, respectivamente.

Entretanto, de acordo com Melo (2005), a relação macho/fêmea apresentou-se superior nas infecções onde as larvas se desenvolveram sob a temperatura de 32°C. Acredita-se que as diferenças relacionadas a variações de parasitas por sexo devem-se somente a diferença de temperatura de desenvolvimento das larvas (MELO, 2005), já que no estudo em questão as larvas desenvolveram-se em uma temperatura em torno de 25° C. Foi observado por Egualé et al., (2007), uma redução acentuada na média total da carga de parasitos adultos machos quando administrado o extrato da planta *Coriandrum sativum* na dose 0,90 g/kg, enquanto que, com relação as fêmeas não houve redução significativa. Como os machos têm corpo de menor tamanho e, portanto, maior área de superfície de contato com relação ao volume, podem mais facilmente absorver extratos da planta pela cutícula do que fêmeas, tornando-se portanto, mais susceptíveis.

No presente estudo, entretanto, as sementes de *S. occidentalis*, usadas no tratamento de ovinos, não se mostrou eficaz na redução de nematódeos gastrintestinais por sexo, de acordo com o protocolo utilizado.

Diante da complexidade dos fatores engajados em uma infecção mista torna-se arriscado concluir sobre o que de fato poderia estar ocorrendo com relação aos resultados, embora algumas hipóteses possam ser levantadas acerca do Fedegoso, como a de estar intervindo no habitat do trato gastrintestinal de modo a gerar nutrientes ou resíduos metabólicos que possam contribuir com o desenvolvimento de uma determinada espécie em prejuízo de outra, ou ainda, existem estudos que sugerem que plantas ricas em taninos podem sofrer interferência em seu mecanismo de ação na dependência do pH do segmento do trato gastrintestinal. Fato este que pode estar ocorrendo com o Fedegoso, visto que os parasitas estão localizados em porções distintas do trato gastrintestinal, levando-se em consideração que o *Haemonchus contortus* desenvolve-se em meio ácido no estômago, sendo que os demais parasitas desenvolvem-se em meio alcalino (KAHIYA et al, 2003 apud MACEDO, 2007).

Muitos pesquisadores têm avaliado a atividade anti-helmíntica, tanto *in vivo* quanto *in vitro* de espécimes vegetais consideradas antiparasitárias pela população, trabalhando com plantas e protocolos diferentes e estudando a ação desde o uso de folhas secas até de extratos vegetais contra parasitas (CAMURÇA-VASCONCELOS et al, 2007; CAMURÇA-VASCONCELOS et al., 2008; EGUALE et al., 2007; ADEMOLA et al., 2004; COSTA et al., 2006; PESSOA et al., 2002; ASSIS et al., 2003; MACIEL et al., 2006; JABBAR et al., 2007), algumas em que demonstraram características eficazes contra os helmintos, entretanto nenhuma pesquisa com relação à *Senna occidentalis* tem sido realizada, apesar de existirem indicações terapêuticas empíricas. Isso torna a discussão de resultados muito restrita, pois trata-se de material experimental diferente e, portanto, apresentando reação particular para o desenvolvimento do parasita diante da fração vegetal utilizada.

Outras espécies do gênero *Senna* tais como, *S. racemosa* (MOO-PUC et al, 2007) e *S. villosa* (GÚZMAN et al, 2008) apresentaram atividade contra protozoários. Foi detectada em *S. occidentalis* a presença de taninos, que são compostos resultantes do metabolismo secundário de plantas que funcionam como vermífugos (MOTA et al, 2003). Foi observado a ação anti-helmíntica de plantas contendo taninos em larvas de *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus vitrinus*, realizada por Athanasiadou et al., (2001) e, igualmente por Molan et al., (2003), observou-se que os monômeros de taninos condensados, procianidinas (PC) e prodelfinidinas (PD) e seus derivados galoil, inibiram a eclosão de ovos e desenvolveram paralisia larvar de *Trichostrongylus colubriformis*. No presente estudo, pôde-se observar que apesar de não ter havido diferença estatística significativa entre a maioria dos tratamentos realizados com ovos, larvas e adultos, há uma sutil diferença entre os compartimentos do trato gastrointestinal, o que pode ser visto no abomaso entre tratamentos, com relação ao parasito *H. contortus*, bem como na análise dos dados provenientes de coproculturas, indicando diferença estatística entre os tratamentos (T1 e T2) em contagem de *Oesophagostomum sp.*

Nos resultados referentes à contagem de parasitos da Superfamília *Strongyloidea* antes e após a administração da planta *S. occidentalis* pode-se observar diferença estatística, especialmente com relação á presença de

parasitos imaturos em contagem de adultos pós necropsia sugerindo-se que pode haver ação na reprodução dos parasitas em questão, através da interrupção de seu desenvolvimento, impedindo-o que se torne adulto, com os componentes da planta sob o protocolo utilizado.

De acordo com Martin et al. (2001 apud COSTA et al., 2006), a variação do ambiente e a periodização inadequada de tratamento são duas hipóteses que podem justificar a ausência de efeito anti-helmíntico. Estudos realizados em diferentes partes do mundo, não resultaram em alteração da atividade avaliada, supondo-se não haver influência de intempéries externas sobre os resultados, fato este que pôde ser observado no presente trabalho com relação ao resultado de OPG nos tratamentos referentes aos parasitos da Superfamília *Strongyloidea*. Pesquisas relatam uma redução de OPG após 30 dias em estudos com plantas (PIETROSEMOLI et al., 1999 apud MACEDO, 2007), Sugere-se que a duração do tratamento também pode ser descartada como provável causa da ausência de efeito anti-helmíntico, visto que, no presente trabalho, as ovelhas foram tratadas com *S. occidentalis* por 60 dias.

A realização de testes controlados é imprescindível para confirmar a existência de atividade antiparasitária, comparando-se a carga parasitária dos tratados e dos animais não tratados. Em conclusão, as sementes de *S. occidentalis*, usadas no tratamento de ovinos, apesar de não ter mostrado diferença estatística entre a maioria dos tratamentos, mostrou diferenças significativas nos resultados das coproculturas, indicando diferença estatística entre os tratamentos (T1 e T2) na carga parasitária de *Oesophagostomum sp.* Não houve diferença estatística entre sexos no trato gastrintestinal, relativos aos parasitas adultos.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou evidenciar a ação anti-helmíntica da planta *S.occidentalis* em resposta à existência de usos populares de plantas de mesmo gênero para tal finalidade (MOO-PUC et al, 2007; GÚZMAN et al, 2008).

Com isso, observando a presença de significância estatística entre os parâmetros observados, pode-se concluir que, apesar da ação anti-helmíntica tanto em ovos e larvas quanto em parasitas adultos, o uso da semente íntegra de *Senna occidentalis* agregada diariamente á alimentação de ovinos durante 9 semanas, não se mostrou eficaz a nível terapêutico com o protocolo utilizado, portanto sugere-se que, diante dos resultados obtidos com relação ao efeito anti-helmíntico produzido pela planta, novos estudos com novas metodologias devem ser realizados para auxiliar na comprovação e posteriormente validação científica da atividade antiparasitária de *S. occidentalis* em ovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEMOLA, I.O.; FAGBEMI, B.O.; IDOWU, S.O. Evaluation of anthelmintic activity of *Khaya senegalensis* extract against gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo studies. **Veterinary Parasitology**. v. 122, p. 151-164, 2004.

AHID, S. M. M.; SUASSUNA, A. C. D.; MAIA, M. B.; COSTA, V. M. M; SOARES, H. S. Parasitos gastrintestinais de caprinos e ovinos da região oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 212-218, 2008.

AMARANTE, A. F. T. Relationship between faecal egg counts and total norm counts in sheep infected with gastrointestinal nematodes. **Revista Brasileira de Parasitologia**. v. 9, p. 45-50, 2000.

ASSIS, M.L.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; VIEIRA, L.S.; COSTA, C.T.C.; SOUZA, J.A.L. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 117, p. 43-49, 2003.

ATHANASIADOU, S., KYRIAZAKIS, I., JACKSON, F. & COOP, R. L. Direct anthelmintic effects of condensed tannins towards different gastrointestinal nematodes of sheep: *in vitro* and *in vivo* studies. **Veterinary Parasitology**, 99:205-219, 2001.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; MACIEL, M. V.; COSTA, C.T.C.; MACEDO, I.T.F.; OLIVEIRA, L.M.B.; BRAGA, R.R.; SILVA, R.A.; VIEIRA, L.S. Anthelmintic activity of *Croton zehntneri* and *Lippia sidoides* essential oils. **Veterinary Parasitology**. v.148, p. 288-294, 2007.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MORAIS, S.M.; MACIEL, M. V.; COSTA, C.T.C.; MACEDO, I.T.F.; OLIVEIRA, L.M.B.; BRAGA, R.R.; SILVA, R.A.; VIEIRA, L.S.; NAVARRO, A.M.C. Anthelmintic activity of *Lippia sidoides* essential oil on sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 154, p. 167-170, 2008.

CENCI, F.B., LOUVANDINI, H.; McMANUS, C.M., DELL'PORTO, A.; COSTA, D.M.; ARAÚJO, S.C.; MINHO, A.P.; ABDALLA, A.L. Effect of condensed tannins from *Acacia mearnsii* on sheep infected naturally with gastrointestinal helminthes. **Veterinary Parasitology**, v. 144, p. 132-137, Mar, 2007.

COSTA, C.T.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MACIEL, M.V.; VASCONCELOS, A.L.F.C.; MORAIS, S.M.; MONTEIRO, M.V.B.; FARIAS, V.M.; da SILVA, M.V.; SOUZA, M.M.C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 137. p. 306-310, 2006.

ECHEVARRIA, F. et al. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Brasil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, The Netherlands, v. 62, p.199-206, 1996.

EGUALE, T.; TILAHUN, G.; DEBELLA, A.; FELEKE, A.; MAKONNEN, E. In vitro and in vivo anthelmintic activity of crude extract of *Coriandrum sativum* against *Haemonchus contortus*. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 110, p. 428-433, 2007.

GORDON, H. McL; WHITLOCK, A.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research Australia**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GÚZMÁN, E.; PÉREZ, C.; ZAVALA, M. A.; ACOSTA-VIANA, K. Y.; PÉREZ, S. Antiprotozoal activity of (8-hidroxymethylen) trieicosanyl acetate isolated from *Senna villosa*. **Phytomedicine**. v. 15, p. 892-895, 2008.

JABBAR, A.; ZAMAN, M.A.; IQBAL, Z.; YASEEN, M.; SHAMIM, A. Anthelmintic activity of *Chenopodium album* (L.) and *Caesalpinia crista* (L.) against trichostrongylid nematodes of sheep. **Journal of Ehtno-Pharmacology**. v. 114, p. 86-91, 2007.

KAHIYA, C.; MUKARATIRWA, S.; THAMSBORG, S. M, 2003. In MACEDO, F. da R. **Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos infectados naturalmente**. Brasília/DF, 2007, 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Setor de Produção Animal, Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária.

KRYCHAK-FURTADO, S.; Alternativas fitoterápicas para o controle da verminose em ovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária^{JCR}**, v. 1, p. 1, 2008.

LOPES, D.I. da S.; **Caracterização dos efeitos cardiotoxicos decorrentes da ingestão experimental de *Senna occidentalis* em ovinos**. Araguaína/TO, 2009, 77f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Setor de Patologia, Universidade Federal do Tocantins.

MACIEL, M.V.; MORAIS, S.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; VASCONCELOS, A.L.F.C.; COSTA, C.T.C.; CASTRO, C.M.S. Ovicidal and larvicidal activity of *Melia azedarach* extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 140. p. 98-104, 2006.

MARTIN, M., MCORKLE, C.M., MATHIAS, E. 2001. In COSTA, C.T.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MACIEL, M.V.; VASCONCELOS, A.L.F.C.; MORAIS, S.M.; MONTEIRO, M.V.B.; FARIAS, V.M.; da SILVA, M.V; SOUZA, M.M.C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 137. p. 306-310, 2006.

MELO, A.C.F.L. **Caracterização do nematóide de ovinos, *Haemonchus contortus*, resistente e sensível a anti-helmínticos benzimidazóis, no estado do Ceará, Brasil.** Fortaleza/CE, 2005, 104f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Setor de Reprodução e Sanidade Animal, Universidade Estadual do Ceará.

MOO-PUC, R. E.; MENA-REJON, G. J.; QUIJANO, L.; CEDÍLLO-RIVERA, R. Antiprotozoal activity of *Senna racemosa*. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 112, p. 415-416, Mar, 2007.

MOTA, M. de A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitas de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 93-100, Jul/Set, 2003.

PESSOA, L.M.; MORAIS, S.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; LUCIANO, J.H.S. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. against *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v. 109. p.59-63, 2002.

PIETROSEMOLI, S; OVALEZ, R.; MONTILLA, T., 1999. In MACEDO, F. da R. **Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos infectados naturalmente.** Brasília/DF, 2007, 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Setor de Produção Animal, Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária.

RAMOS, C. I.; BELLATO V.; de SOUZA A.P.; de AVILA V. S.; COUTINHO G. C.; DALAGNOL C. A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no planalto catarinense. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1889-1895, Nov/Dez, 2004.

ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.1, p.99-102, 1950.

RODRIGUES, R. S.; FLORES, A. S.; MIOTTO, S. T. S.; BAPTISTA, L. M. R. O gênero *Senna* (Leguminosae, Caesalpinioideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**. v. 19, n. 1, p. 1-16, 2005.

SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 9.13 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2002.

SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research**. 3 ed. New York: W.H. Freeman and Co., 1995.

SOTOMAIOR, C. S.; THOMAZ-SOCCOL, V. Infecção parasitária em ovinos criados em sistema intensivo: acompanhamento de evolução do parasitismo durante um ano. - **A Hora Veterinária**, v. 20, n. 119, p. 10-15, 2001.

SOUZA, D. P. M. de; **Avaliação dos efeitos tóxicos da *Seena occidentalis* em ratos. Parâmetros: bioquímicos, hematológicos, anatomopatológicos**

e inflamatórios. São Paulo/SP, 2005, 164f. Dissertação (Mestrado em Ciências Patológicas Experimental e Comparada) – Setor de Patologia, Universidade de São Paulo. Disponível em:
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10133/tde-03052007-142639/>
Acesso em: 16 jan 2010.

TAYLOR, M.A.; HUNT K.R.; GOODYEAR K.L. Anthelmintic resistance detection methods. **Veterinary Parasitology**, v.103, p.183-194, 2002.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes**. 3ª ed. Japan international cooperation agency. Tokyo, Japão, p. 1-55, 1994.

VIEIRA, L. da S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**. João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 40-56, 2008.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)