

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Avaliação da atividade anti-helmíntica da Torta de Neem (Naturalnim[®]) em caprinos naturalmente infectados no semiárido paraibano

Gabriela Lucena Longo da Silva

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Avaliação da atividade anti-helmíntica da Torta de Neem (Naturalnim[®]) em caprinos naturalmente infectados no semiárido paraibano

Gabriela Lucena Longo da Silva

Prof^ª. DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde
Orientadora

Patos
Abril de 2013

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CSTR / UFCG - CAMPUS DE PATOS – PB de acordo com a AACR2
Biblioteca Setorial - CSTR/UFCG – Campos de Patos - PB

S586a
2013

Silva, Gabriela Lucena Longo da
Avaliação da atividade anti-helmíntica da Torta de Neem
(Naturalnim[®]) em caprinos naturalmente infectados no semiárido
paraibano. / Gabriela Lucena Longo da Silva. - Patos: CSTR/PPGMV,
2013.

27 f.: Il.

Inclui bibliografia.

Orientadora: Ana Célia Rodrigues Athayde
Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Parasitologia Veterinária. 2 – Helmintoses Gastrointestinais. 3 -
Fitoterápicos. 4 – I – Título.

CDU: 576.8:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Gabriela Lucena Longo da Silva
Graduando

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM 02/05/2013

MÉDIA: 50,0

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde

50,0
NOTA


Prof. MSc. Vinicius Longo Ribeiro Viela

50,0
NOTA


Prof.^a MSc. Thais Ferreira Feitosa

50,0
NOTA

DEDICATÓRIA

*A Deus, por me dar forças e não me deixar abater diante das dificuldades.
Aos meus pais, Jorge e Fátima, que depositaram toda confiança em mim e me apoiaram
na concretização desse sonho!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos me iluminado e me ajudando superar todas as dificuldades.

Aos meus pais, Jorge Longo e Maria de Fátima, por todo amor que me deram e dão até hoje, toda confiança depositada em mim e por fazer do meu sonho o sonho deles.

Aos meus irmãos Valdemar, Daniela e Daniel, pelo incentivo e apoio constantes.

A toda minha família por acreditarem e torcerem pela minha vitória.

Ao meu primo e amigo Vinícius Longo pela ajuda incondicional na concretização desse trabalho e por me integrar no grupo de pesquisa de parasitologia veterinária me fazendo crescer como estudante e como pessoa.

Ao meu amigo, irmão, confidente, escravo, Samuel Lucena, por estar ao meu lado em todos os momentos da minha vida, por toda paciência e por todo carinho.

A Professora Ana Célia Rodrigues Athayde, por ter acreditado na minha capacidade e me orientar.

Aos meus amigos Samuel, Vinícius, Thaís, Ricardo, Diêgo, Feroz, Louro e Plim, por todo empenho e trabalho para realização desse projeto.

A todos os meus amigos por estarem comigo nos piores e melhores momentos da vida, me apoiando, aguentando meus abusos, rindo comigo, chorando comigo, enfim, por todo companheirismo. Esta vitória também é de vocês.

Sumário

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Importância da caprinocultura no Brasil	13
2.2 Helmintoses gastrintestinais de caprinos.....	13
2.3 Resistência anti-helmíntica.....	15
2.4 Torta de Neem (Naturalnim®)	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Local de Realização do Experimento	17
3.2 Animais utilizados	17
3.3 Exames parasitológicos de fezes	17
3.4 Exames hematológicos	18
3.5 Pesagem dos animais	18
3.6 Análise estatística	18
4. RESULTADOS	19
5. DISCUSSÃO	22
6. CONCLUSÃO.....	24
7. REFERÊNCIAS	25

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Médias de OPG e percentual de RCOF de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais tratados com Torta de Nem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle) no semiárido paraibano.....	19
Tabela 2: Percentual dos gêneros de helmintos obtidos em coproculturas de caprinos naturalmente infectados e tratados com Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle) no semiárido paraibano.....	20

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Médias aritméticas e desvios padrão do peso vivo de caprinos dos grupos, Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle). Os valores seguidos por letras iguais são similares ($p > 0.05$) – Teste de Tukey.....	20
Figura 2: Médias aritméticas e desvio padrão do Volume Globular de caprinos dos grupos, Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico,) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle). Os valores seguidos por letras distintas diferem estatisticamente ($p < 0.05$).....	21

RESUMO

SILVA, GABRIELA LUCENA LONGO DA. Avaliação da atividade anti-helmíntica da Torta de Neem (Naturalnim[®]) em caprinos naturalmente infectados no semiárido paraibano. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2013, 28p.

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica no Brasil, principalmente no semiárido do Nordeste, por ser a principal fonte de proteína animal da população de baixa renda. Essa atividade torna-se limitada pelos prejuízos causados pelas helmintoses gastrintestinais e pela resistência dos mesmos aos fármacos anti-helmínticos, dificultando seu controle. A fitoterapia surge com o intuito de minimizar a resistência anti-helmíntica, aumentar os lucros e diminuir o impacto ambiental causados pelos fármacos. Esse trabalho objetivou avaliar a atividade anti-helmíntica da Torta de Neem (Naturalnim[®]) em caprinos naturalmente infectados no semiárido paraibano. Foram utilizados 18 caprinos SPRD machos, com idades variando entre seis e 12 meses, naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais. Os caprinos foram distribuídos de forma inteiramente casualizada em três grupos de seis animais (Grupo I- animais que receberam diariamente 2 g de Torta de Neem, via oral, durante 90 dias; Grupo II- animais que receberam Ivermectina 1%[®], via oral, em dose única de 1mL/10Kg de peso vivo; e Grupo III- animais que receberam água destilada como placebo e constituíram o grupo controle). Amostras de fezes foram coletadas no dia zero e 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias pós-tratamento para processamento dos OPG e das coproculturas; e amostras de sangue foram coletadas no dia zero e 30, 60 e 90 dias pós-tratamento para a realização dos VGs. Observou-se redução no OPG dos animais apenas nos dias 75 e 90, representada por índices de RCOF de 24% e 54%, respectivamente. Entretanto, não foi observada diferença estatística ($p > 0,05$) entre os grupos tratados e o controle. O gênero *Haemonchus* sp. foi o mais prevalente nas coproculturas. Não houve alterações significativas ($p > 0,05$) no peso dos animais entre os grupos. Ocorreu um aumento significativo ($p < 0,05$) no VG dos animais tratados com a Torta de Neem (Naturalnim[®]) no dia 90. Conclui-se que a Torta de Neem (Naturalnim[®]) não foi eficaz no controle das helmintoses gastrintestinais em caprinos no semiárido paraibano.

Palavras-chave: caprinocultura, fitoterapia, *Haemonchus* sp., helmintos gastrintestinais.

ABSTRACT

SILVA, GABRIELA LUCENA LONGO DA. Evaluation of the anthelmintic activity of Neem Pie (Naturalnim[®]) in naturally infected goats in the semiarid of Paraíba State, Brazil. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2013, 28p.

The goat farming is an activity of great socioeconomic importance in Brazil, mainly in the semiarid of the Northeastern region, being the main source of animal protein from low-income population. This activity becomes limited by the damage caused by gastrointestinal helminthiasis and the resistance of the parasites to the anthelmintic drugs, hindering their control. Phytotherapy arises in order to minimize anthelmintic resistance, increase profits and reduce the environmental impact caused by drugs. This study aimed to evaluate the anthelmintic activity of Neem Pie (Naturalnim[®]) in naturally infected goats in the semiarid of Paraíba State, Northeastern Brazil. Were used 18 goats, without defined breed, males, aged between six and 12 months, naturally infected by gastrointestinal helminths. The goats were completely random distributed into three groups of six animals (Group I - animals received daily 2 g of neem pie, orally, for 90 days; Group II - animals that received 1% of Ivermectin[®], orally, in a single dose of 1mL/10Kg live weight; Group III – animals that received distilled water and constituted the control group). Fecal samples were collected at day zero and 15, 30, 45, 60, 75 and 90 days post-treatment to process the OPG and larval cultures, and blood samples were collected at day zero and 30, 60 and 90 days post- treatment for the PCV. A reduction in the EPG only was observed on days 75 and 90, represented by FECR rates of 24% and 54%, respectively. However, there was no statistical difference ($p > 0.05$) between the treated and control groups. The *Haemonchus* sp. was the most prevalent helminth gender in the larval cultures. Were no significant changes ($p > 0.05$) in weight between the animal groups. Was a significant increase ($p < 0.05$) in PCV of animals treated with Neem Pie (Naturalnim[®]) on day 90. Were conclude that the Neem pie (Naturalnim[®]) was not effective in controlling goat gastrointestinal helminthiasis in the semiarid of Paraíba State, Northeastern Brazil.

Keywords: gastrointestinal helminthes, goat farming, *Haemonchus* sp., phytotherapy.

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura no Nordeste brasileiro possui grande importância econômico-social para a região e caracteriza-se principalmente pela produção de carne, pele e leite. Porém, é observada nessa região uma baixa produtividade nos rebanhos de ruminantes em função de vários fatores, dentre eles as endoparasitoses gastrintestinais.

Esta questão tem despertado especial preocupação de produtores e pesquisadores, já que as parasitoses são responsáveis por grandes perdas econômicas, e também, por provocar impactos ambientais devido ao uso indiscriminado de fármacos utilizados no controle parasitário que, além dos resíduos deixados pelos produtos no ambiente, induz a resistência dos parasitos à sua ação.

A busca por novas alternativas ao uso de anti-helmínticos convencionais, capazes de controlar efetivamente as parasitoses gastrintestinais com o menor impacto ambiental possível e baixos custos para os produtores, tem sido largamente estimulada. A utilização de fitoterápicos no tratamento de animais tem se mostrado como uma alternativa viável que atende os requisitos citados acima.

O Neem (*Azadirachta indica*) é uma planta nativa da Índia, cujo seu princípio ativo azadiractina vem mostrando grande eficácia no controle de diversas pragas e doenças que atacam plantas e animais. Na Medicina Veterinária vem sendo utilizada como repelente no controle de pulgas e carrapatos, na cicatrização e assepsia de ferimentos, na cura de sarna e como vermífugo.

A Torta de Neem (Naturalnim[®]) é um subproduto resultado da extração do óleo das sementes do Neem, que além de atuar no controle de endoparasitas e ectoparasitas, também é uma fonte de proteínas e minerais. Conhecendo o elevado potencial farmacológico e terapêutico desta planta, este trabalho objetivou investigar o potencial anti-helmíntico da Torta de Neem no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados no semiárido paraibano.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância da caprinocultura no Brasil

O Brasil possui grande extensão territorial, oferecendo ótimas condições para a criação de caprinos e está colocado entre os dez países possuidores dos maiores rebanhos dessa espécie no mundo (CASTRO, 1984). A maioria dos sistemas de criação de caprinos no Brasil é rudimentar, com adoção de regimes extensivos e semi-extensivos. A produção apresenta baixo rendimento devido às altas taxas de mortalidade e longos intervalos entre partos. Entretanto, em algumas regiões do país, a caprinocultura mostra-se mais organizada, tendo como objetivo principal a exploração leiteira (BRITO et al., 2006).

Embora os caprinos sejam considerados economicamente inferiores às outras espécies, eles contribuem de forma significativa no total do sistema de produção e são especialmente importantes para os pequenos produtores. A maior vantagem dos caprinos é que eles são relativamente baratos para se comprar e manter, tornando-os extremamente atrativos para os pequenos produtores. Outra vantagem é que a maioria dos recursos forrageiros existentes é mais bem aproveitada pelos caprinos do que por bovinos e ovinos (SOUZA NETO et AL. , 1996).

Nas criações maiores e mais tecnificadas, a caprinocultura aparece como uma atividade geradora de empregos, permitindo a uma parcela da população ter seu sustento garantido por via direta (trabalho na criação), bem como por via indireta, nas queijarias, fábricas de couro, dentre outros (SOUZA NETO et al., 1997).

2.2 Helmintoses gastrintestinais de caprinos

O efetivo caprino no Brasil concentra-se principalmente na região Nordeste, onde anteriormente predominava a exploração extensiva, voltada para a produção de carne e pele. Nos últimos anos, vêm se incrementando a produção de leite, com a introdução de raças especializadas, criadas em regime semi-intensivo ou intensivo. No entanto, existem diversos fatores que limitam a produção e produtividade desses animais, dentre eles, problemas nutricionais, de manejo e sanitários, especificamente as doenças parasitárias. A falta de incentivo ocorre em função das grandes perdas econômicas e as helmintoses

gastrintestinais representam diretamente a maior parcela de prejuízos para o setor produtivo (SANTOS et al., 1994).

O Nordeste por ser o maior produtor de caprinos do Brasil é a região que mais sofre com os prejuízos causados pelos nematóides gastrintestinais. A verminose gastrintestinal é uma doença comum aos rebanhos caprinos, com incidência de aproximadamente 99% (VIEIRA, 2005). O conhecimento da época do ano em que as larvas ocorrem em maior ou menor número nas pastagens constitui um dado essencial para o entendimento da dinâmica populacional dos parasitos em determinada região e no estabelecimento de medidas de controle estratégico. De acordo com os trabalhos realizados em diferentes regiões do Brasil, na estação chuvosa ocorre maior disponibilidade de larvas infectantes nas pastagens (CHARLES et al., 1996).

O número de helmintos presentes nos animais é maior no período seco do que no chuvoso observando, portanto uma relação inversa entre o número de larvas infectantes nas pastagens e o número de larvas adultas nos animais. Assim, para a maioria das nossas regiões, o controle estratégico dos helmintos, com três dosificações no período seco, é uma forma eficiente de controle das verminoses dos ruminantes (CHARLES et al., 1996) já que elimina e/ou reduz a população contaminante, presente no animal, contribuindo para a redução da quantidade de larvas infectantes disponíveis para infecção e reinfecção.

O parasitismo gastrintestinal em ruminantes está freqüentemente associado à alta densidade animal e a sistemas intensivos de manejo. Entretanto, o estado nutricional nos ruminantes e particularmente a disponibilidade de proteínas e minerais, é um fator importante na otimização da produtividade animal, interferindo na patogenia e nos mecanismos de respostas imunológicas dos hospedeiros às infecções por nematódeos gastrintestinais (ABBOTT et al., 1985; GENNARI et al., 1995).

Os principais gêneros de helmintos parasitos de caprinos e ovinos na região semi-árida da Paraíba são: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Skrjabinema*, *Trichuris* e *Cysticercus* (SANTOS et al., 1994; ATHAYDE et al., 1996).

Estudos realizados demonstram que mais de 80% da carga parasitária de caprinos é composta por *Haemonchus contortus* (COSTA, 2002; GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999). Este parasita é um nematódeo de extrema importância para caprinos e ovinos, pelo fato de ser o mais prevalente, apresentar elevada intensidade de infecção, sendo responsável por um quadro clínico severo de anemia (URQUHART et al., 1990).

Nos casos hiperagudos de haemoncose caprina ocorre morte súbita por gastrite hemorrágica. A forma aguda desenvolve edema, dos quais ocorrem com mais frequência ascite e a forma submandibular, aparecendo também sinais de letargia, fezes escuras e anemia. A haemoncose crônica se associa com a perda de peso e fraqueza não observando os sinais de anemia ou edema (FREITAS, 1997).

2.3 Resistência anti-helmíntica

A resistência anti-helmíntica é o aumento significativo do número de indivíduos em uma população, capazes de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal à maioria de uma população normalmente sensível da mesma espécie. Entretanto, à medida que o agente seletivo continua a ser usado, a proporção de haver resistência aos fármacos aumenta e a falha no controle pode aparecer rapidamente. Geralmente, suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (LEJAMBRE, 1978).

Considerando a importância das endoparasitoses gastrintestinais na produção de ovinos e caprinos, problemas com a resistência anti-helmíntica, presença de resíduos químicos nos alimentos e no meio ambiente (os resíduos de compostos químicos eliminados com as excreções dos animais provocam sérios efeitos ao meio ambiente), além dos aspectos econômicos referentes aos custos dos vermífugos, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos que visem à busca de alternativas complementares aos métodos tradicionais que sejam de baixo custo e menos prejudiciais à saúde humana e ao desequilíbrio ambiental (URQUHART, 1998).

Na tentativa de minimizar o problema parasitário, vem sendo conduzido vários tipos de controle integrado, dentre eles o uso de fitoterápicos com efeitos anti-helmínticos (HERD, 1996). O Brasil é um dos quatro países que apresentam maior variedade de plantas (biodiversidade: variedades de organismos vivos na natureza) em todo o mundo, sendo o primeiro em número total de espécies (ATHAYDE, et al., 2005). A fitoterapia surge como alternativa para aumentar os lucros da criação, reduzindo o uso de anti-helmínticos convencionais (VIEIRA, 2007).

2.4 Torta de Neem (Naturalnim®)¹

O Neem, *Azadirachta indica*, árvore da família *Meliaceae*, é conhecido há séculos, principalmente na Índia, por sua ação medicinal, e nas últimas décadas seu estudo tem se difundido devido às substâncias inseticidas e vermífugas presentes nas folhas e frutos. Dentre os mais de 40 terpenóides já identificados na planta que possuem ação contra insetos e helmintos, a azadiractina é o composto mais eficiente (MORDUE e NISBET, 2000).

Esses compostos apresentam toxicidade extremamente baixa aos vertebrados, e persistência bastante curta no ambiente. O plantio do Neem está crescendo rapidamente no Brasil, com o objetivo de exploração da madeira e também para a produção de folhas e frutos, de onde se retira a matéria prima para produtos inseticidas, para uso medicinal, veterinário ou na indústria de cosméticos (MARTINEZ, 2002).

A torta de Neem é resultante da prensagem da semente para extração do óleo; incorporado ao solo, controla diversos fungos. É utilizado como vermífugo na alimentação animal e como adubo orgânico ou em misturas com fertilizantes nitrogenados para inibir a nitrificação e aumentar a eficiência do fertilizante. Sua eficácia pode ser atribuída ao alto teor de azadiractina, que, segundo Brechelt e Fernández (1995), no processo de obtenção de torta de Neem pela prensagem das sementes, 90% da azadiractina presente fica concentrada na torta.

¹ Naturalpec Produtos Veterinários LTDA

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de Realização do Experimento

O experimento foi desenvolvido na Fazenda NUPEÁRIDO (Núcleo de Pesquisas para o Semiárido), no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LDPAD) da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos – Paraíba.

3.2 Animais utilizados

Foram utilizados 18 caprinos SPRD machos, com idades variando entre seis e 12 meses, naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais. Os animais foram mantidos em regime semi-extensivo e receberam suplementação protéico-energética, mistura mineral completa e água *ad libitum*, de acordo com o N.R.C. (1985).

Os 18 caprinos foram distribuídos de forma inteiramente casualizada em três grupos de seis animais. No Grupo I, os animais receberam diariamente 2g de Torta de Neem, via oral, durante 90 dias (conforme indicação do fabricante); Grupo II, os animais receberam por via oral Ivermectina 1%® em dose única de 1mL/10Kg de peso vivo; e no Grupo III, os animais que receberam água destilada como placebo e serviram de testemunhas.

3.3 Exames parasitológicos de fezes

Amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais no dia zero e 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias pós-tratamento às 07h00min da manhã. Foram processados os OPG (Ovos Por Grama), de acordo com a técnica de Gordon e Withlock (1939), e as Coproculturas, de acordo com a técnica descrita por Roberts e O'Sullivan (1950).

A Redução na Contagem de Ovos Fecais (RCOF) foi determinada segundo Coles et al. (1992).

3.4 Exames hematológicos

Amostras de sangue foram coletadas por punção da veia jugular externa no dia zero e 30, 60 e 90 dias pós-tratamento, acondicionadas em tubos esterilizados contendo 1mg/mL de EDTA e encaminhadas ao LDPAD para a realização dos VGs seguindo a metodologia descrita por Matos e Matos (1988).

3.5 Pesagem dos animais

Os animais foram pesados individualmente nos dia zero, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 do experimento para o acompanhamento do desenvolvimento ponderal.

3.6 Análise estatística

Os dados de OPG, hematócrito e peso dos animais foram submetidos à Análise de Variância e Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os valores de OPG foram transformados em $\text{Log}(x + 1)$, entretanto estão presentes na tabela como médias aritméticas dos valores não transformados.

4. RESULTADOS

Foi observado um aumento no OPG dos animais tratados com a Torta de Neem até o dia 60 pós-tratamento e reduções nos dias 75 e 90, resultando em baixos índices de RCOF de, respectivamente, 24% e 54% (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de OPG e percentual de RCOF de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais tratados com Torta de Nem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle) no semiárido paraibano.

	Grupos		
	Torta de Neem	Químico	Controle
Dia 00	1150 ^A	1616 ^A	1316 ^A
Dia 15	1550 ^A	583 ^A	966 ^A
RCOF (%)	- 60	40	-
Dia 30	1750 ^A	1800 ^A	2100 ^A
RCOF (%)	17	15	-
Dia 45	2250 ^A	1800 ^A	2370 ^A
RCOF (%)	5	24	-
Dia 60	2000 ^A	966 ^A	1400 ^A
RCOF (%)	- 43	31	-
Dia 75	1600 ^A	1800 ^A	2100 ^A
RCOF (%)	24	14	-
Dia 90	1100 ^A	1800 ^A	2370 ^A
RCOF (%)	54	24	-

Médias seguidas de letras na mesma coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$).

Embora o grupo da Torta de Neem tenha apresentado reduções no OPG dos dias 75 e 90, não foi observada diferença estatística ($p > 0,05$) ao longo do experimento.

O grupo Químico apresentou baixo percentual de redução ao longo do experimento, com melhores resultados nos dias 15 e 60, com RCOF de 40% e 31%, respectivamente, constatando baixa eficácia da Ivermectina 1%.

Os percentuais de gêneros de helmintos observados nas coproculturas estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Percentual dos gêneros de helmintos obtidos em coproculturas de caprinos naturalmente infectados e tratados com Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle) no semiárido paraibano.

Grupos		Dia 00	Dia 15	Dia 30	Dia 45	Dia 60	Dia 75	Dia 90
Torta de Neem	H	86	78	91	86	90	88	89
	T	10	20	5	11	10	10	11
	S	3	0	3	3	0	1	0
	O	1	2	1	0	0	1	0
Químico	H	87	80	90	88	87	88	93
	T	12	12	6	10	13	2	5
	S	0	6	0	0	0	8	1
	O	1	2	4	2	0	2	1
Controle	H	90	85	90	87	92	77	90
	T	6	10	7	11	6	13	5
	S	3	3	0	2	0	5	4
	O	1	2	3	0	2	5	1

H: *Haemonchus contortus*; T: *Trichostrongylus*; S: *Strongyloides*; O: *Oesophagostomum*.

Constatou-se que o *Haemonchus* sp. foi o gênero mais prevalente nas coproculturas, seguido por *Trichostrongylus* sp., *Strongyloides* sp. e *Oesophagostomum* sp.

As médias de peso dos grupos durante o experimento estão representadas na Figura 1.

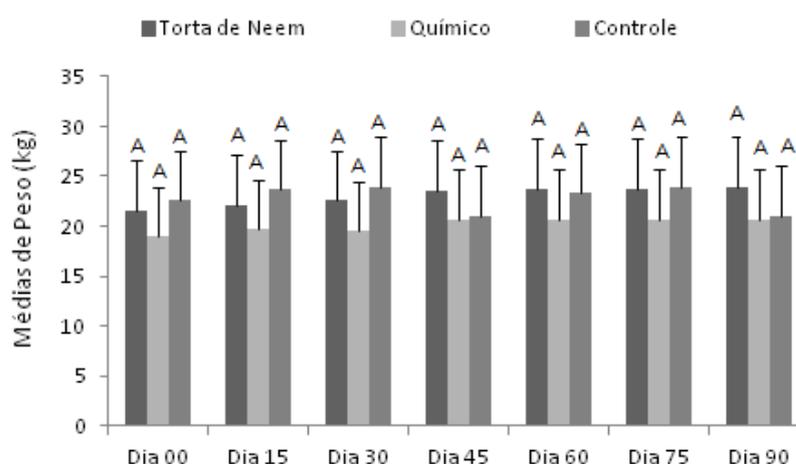


Figura 1. Médias aritméticas e desvios padrão do peso vivo de caprinos dos grupos, Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle). Os valores seguidos por letras iguais são similares ($p > 0.05$) – Teste de Tukey.

Não se observou diferença estatística ($p > 0.05$) no peso dos animais em nenhum dos grupos analisados no experimento.

Observou-se diferença estatística ($p > 0.05$) apenas no dia 90 entre o grupo da Torta de Neem e os demais, onde a média de VG desses animais foi de 23,5% para o grupo da Torta Neem, 18,1% para o grupo Químico e 19,3% para o grupo Controle (Figura 2).

As médias do Volume Globular (VG%) estão descritas na Figura 2.

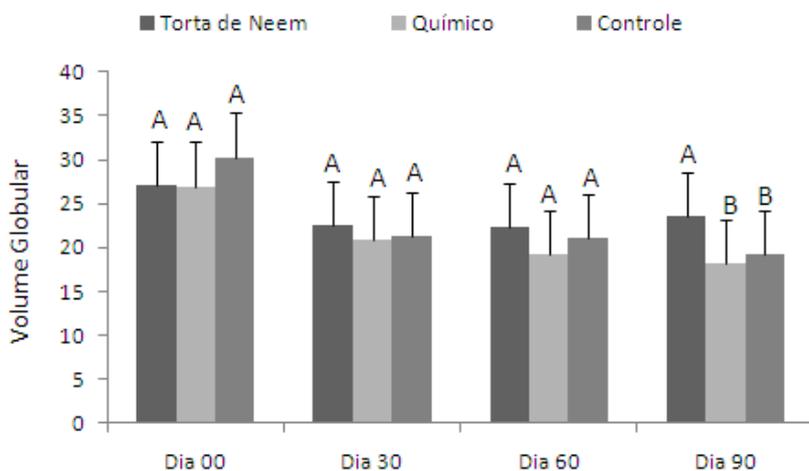


Figura 2. Médias aritméticas e desvio padrão do Volume Globular de caprinos dos grupos, Torta de Neem, Ivermectina 1% (Químico,) e que não receberam tratamento anti-helmíntico (Controle). Os valores seguidos por letras distintas diferem estatisticamente ($p < 0.05$).

5. DISCUSSÃO

Observou-se redução no OPG do grupo tratado com a Torta de Neem apenas nos dias 75 e 90, entretanto, estas reduções não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$) quando comparadas aos demais grupos. Por outro lado, Lipinski et al. (2011) avaliaram o efeito anti-helmíntico e as alterações metabólicas ocorridas com a administração da Torta de Neem e alho desidratado em búfalos no Sul do Paraná, revelando uma redução contínua e estatisticamente significativa ($p < 0,01$) do OPG no período avaliado. Pietrosemoli et al. (1999) observaram o efeito das folhas secas de Neem em bovinos e concluíram que ocorreu controle efetivo da carga parasitária, sem efeito no ganho de peso dos animais. Ahmed et al. (1994) e Mostofa et al. (1996) estudaram o efeito do extrato aquoso da semente desta planta em nematódeos de pequenos ruminantes obtendo efeitos positivos no controle desses invasores. Pessoa (2001) testou in vitro os efeitos da azadirachtina obtida da semente do Neem sobre *H. contortus* e encontrou 68,3% de inibição na eclodibilidade deste parasito a uma concentração de 1%.

Foi constatada uma baixa eficácia da Ivermectina 1%, onde as melhores reduções no OPG dos animais foram de apenas 40% e 31%, respectivamente, nos dias 15 e 60, demonstrando a presença de cepas de parasitos resistentes e sendo considerado um fármaco Insuficientemente ativo, de acordo com o GMC (1996).

A ineficácia da torta de Neem observada no presente trabalho pode ter ocorrido devido à baixa dosagem recomendada pelo fabricante (2g/ animal/ dia) e/ ou o tempo de administração (90 dias) não ser suficiente para agir contra os parasitas.

Embora o tratamento administrado com a Torta de Neem não tenha diferido estatisticamente ($p > 0,05$) dos demais grupos, apresentou menores índices nos OPG do que a Ivermectina 1%, fármaco que se apresentou insuficientemente ativo.

Observou-se a maior prevalência do gênero *Haemonchus* em todos os grupos experimentais, corroborando com Vilela et al. (2009) que testaram o potencial anti-helmíntico da raiz de *Solanum paniculatum* (Jurubeba) em ovelhas do semiárido paraibano, e por Lima et al. (2010) que avaliaram a resistência de nematóides a alguns anti-helmínticos em rebanhos caprinos no Cariri paraibano. Provavelmente, esse nematódeo desenvolve resistência mais rapidamente devido ao seu alto potencial biótico (ECHEVARRIA e TRINDADE 1989), grande variabilidade genética e por albergar o alelo que causa a diminuição da susceptibilidade a uma droga (BLACKHALL et al., 1998).

Não foi observada diferença estatística no peso dos animais durante o experimento, ressaltando a ineficácia dos tratamentos com a Torta de Neem e com a Ivermectina 1%, uma vez que a elevada carga parasitária dos animais pode ter resultado em uma baixa conversão alimentar, devido à ação espoliativa dos parasitos, que ocasionam perda de sangue e nutrientes.

No dia 90 do experimento observou-se aumento favorável no percentual do VG do grupo tratado com Torta de Neem em relação aos outros grupos, resultando em diferença estatística significativa ($p < 0.05$). Entretanto, Lipinski et al. (2011) ao avaliarem o efeito anti-helmíntico e as alterações metabólicas de búfalos que receberam Torta de Neem no Sul do Paraná, constataram uma redução nos valores do VG no início e 60 dias após a administração do tratamento, diferindo significativamente ($p < 0,05$) em relação a esses os dois momentos observados.

Observou-se que apesar da redução do OPG do grupo da Torta de Neem não ter sido significativa ($p > 0,05$), houve um aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) no VG desses animais, provavelmente devido a ação hematófaga dos parasitos agir diretamente no VG dos animais.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a Torta de Neem (Naturalnim[®]) não foi eficaz no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados no semiárido da Paraíba.

7. REFERÊNCIAS

ABBOTT, E. M.; PARKINS, J. J.; HOLMES, P. H. Influence of dietary protein on parasite establishment and pathogenesis in Finn Dorset and Scottish Blackface lambs given a single moderate infection of *Haemonchus contortus*. **Research in Veterinary Science**, v. 38, n. 1, p. 6-13, 1985.

AHMED, N.U.; MOSTAFA, M.; AWAL, M.A.; ALAM, M.N. Comparative efficacy of modern anthelmintics with that of neem seeds against gastrointestinal nematodiasis in sheep. **Bangladesh Veterinary Journal**, v. 28, n. 1-4, p. 21-23, 1994.

AROSEMENA, N. A. et al. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semiarid area in Brazil. **Revue de Medicine Veterinaire**, v. 150, p. 873-876, 1999.

ATHAYDE, A.C.R. et al. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semiáridoparaibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. **Revista Caatinga (Mossoró, Brasil)**, v. 20, n.3, p. 01-07, julho/setembro 2005.

ATHAYDE, A. C. R. et al. Surto epizoótico de Haemoncose e Strogiloidose caprina no semiárido paraibano. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, p. 264, 1996.

BLACKHALL W.J., POULIOT J.F., PRICHARD R.K. & BEECH R.N. 1998. *Haemonchus contortus*: selection at a glutamate-gated chloride channel gene in ivermectin and moxidectin selected strains. **Experienses Parasitology** 90(1):42-48.

BRECHELT, A. & C.L. FERNÁNDEZ. El nim. Un arbol para la agricultura y el medio ambiente. **Experienses en La Republica Dominicana**. Fundación Agricultura Y Meio Ambiente, Amigo del Hogar, San Cristobal, Rep. Dom., 133p, 1995.

BRITO, M. F.; PIMENTEL NETO, M.; MONTES, B. M. P. Aspectos Clínicos em caprinos infestados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum*. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 18, n. 1, p. 33-43, 2006.

CASTRO, A. **A cabra**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 372p. 1984.

CHARLES T.P., ROQUE M.V.C. & SANTOS C.P. 1996. Reduction of *Haemonchus contortus* infective larvae by *Harposporium anguillulae* in sheep faecal cultures. **International Journal Parasitology**. 5:509-510.

COSTA, C. T. C. Efeito ovicida de extratos de sementes de *Mangifera indica* L. sobre *Haemonchus contortus*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 11, n. 2, p. 57-60, 2002.

ECHEVARRIA F.A.M. & TRINDADE G.N.P. 1989. Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus* to ivermectin in Brazil. **Vet. Rec.** 124:147-148.

FREITAS, M. G. **Helmintologia Veterinária**. 1ª ed. Belo Horizonte, Ed. Rabelo & Brasil Ltda, p. 396, 1997.

GENNARI, S. M. et al. *Haemonchus placei* in calves: effects of dietary protein and multiple experimental infection on worm establishment and pathogenesis. **Veterinary Parasitology**, v. 59, n. 2, p. 119-126, 1995.

GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 197-202, 1992.

Grupo Mercado Comum (GMC). 1996. Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário. Decisão Nº 4/91, Resolução n. 11/93. MERCOSUL, Resolução Nº 76.

GORDON, H. M. & WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industry Research** v.12, p.50-52, 1939.

LEJAMBRE, L. F. Anthelmintics resistance in gastrointestinal nematodes of sheep. In: DONALD, A.D., SOUTHCOTT, W.H., DINNEEN, J.K. (Eds). The epidemiology and control of gastrointestinal parasites of sheep in Australia. Melbourne, **Australia: CSIRO, Division of Animal Health**. p. 109-120. 1978.

LIPINKI, L.C.; MARTINEZ, J.L.; SANTOS, M.V.R; FERREIRA, J.N.; PFAU, D.R. Avaliação do efeito anti-helmíntico e das alterações metabólicas em búfalos (*Bubalus bubalis*) com administração da torta de neem e do alho desidratado no Sul do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 1-9, 2011.

MARTINEZ, S. S. Composição do nim. In: Martinez, S.S. O Nim – The epidemiology and control of gastrointestinal parasites of sheep in Australia *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção. **Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná**, 2002. p. 23-30.

MATOS, M. S. & MATOS, P. F. **Laboratório clínico médico-veterinário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, p. 238. 1988.

MORDUE(LUNTZ), A. J.& NISBET, A.J. Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects. **An. Soc. Entomol. Brasil**, v. 29, n. 4, p. 615-632, 2000.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of domestic animals: **Nutrient requeriments of sheep**. Washington: National Academy Press, 91 p., 1985.

PESSOA, L.M. Atividade ovicida in vitro de plantas medicinais contra *Haemonchus contortus*. **Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)** – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. p. 68, 2001.

PIETROSEMOLI, S.; et al. Empleo de hojas de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) en control de nematodos gastrintestinales de bovinos a pastoreo. **Revista Facultad de Agronomía**, v. 16, n.1, p. 220-225, 1999.

ROBERTS, F. H. S. & O' SULLIVAN, J. P. Methods of egg counts and laval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Agriculture Research** v. 1. p. 99-102, 1950.

SANTOS, A. C. G. et al. Fauna helmíntica no abomaso em caprinos moxotó no semiárido paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA. 23., 1994. Recife, PE. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural do Pernambuco, p. 263, 1994.

SOUZA NETO, J. DE.; BAKER G. A.; SOUSA F. B. Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: Avaliação do potencial produtivo. Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1987 - 1995, **EMBRAPA- CNPC. BRASIL.** p.10- 212, 1996.

SOUZA NETO, J. DE.; SOUSA F. B.; CARVALHO R. B. Produção de caprinos: Modelagem e avaliação da produtividade. In: XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 25., 1997. Recife, PE. **Anais...** Recife: SOBER, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. BRASIL. p. 641- 652, 1997.

URQUHART, G.M. & ARMOUR, J. **Parasitologia Veterinária**, 2ª ed. Rio de Janeiro, editora Guanabara, p. 273, 1998.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 360 p.

VIEIRA, L.S. 2007. Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Sobral: EMBRAPA**,. 32p. (Comunicado Técnico, 28).

VIEIRA, L. S. E CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. **Pesq. Vet. Bras.** 19(3/4):99-103, jul./dez. 1999.

VILELA, V. L. R. et al. Potencial anti-helmíntico da raiz de *Solanum panicuatum* Linnaeus (1762) em ovelhas do semiárido paraibano. **Acta Veterinaria Brasilica.** v. 3, n. 1, p. 20-24, 2009.