



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**ESTUDO FITOTERÁPICO DA PLANTA *SOLANUM PANICULATUM* L.  
(JURUBEBA) EM OVINOS NATURALMENTE INFECTADOS POR  
NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS NO SERTÃO PARAIBANO**

**ANA PAULA LEITE DOS SANTOS**

**PATOS – PARAÍBA  
2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

ANA PAULA LEITE DOS SANTOS

**ESTUDO FITOTERÁPICO DA PLANTA *SOLANUM PANICULATUM* L.  
(JURUBEBA) EM OVINOS NATURALMENTE INFECTADOS POR  
NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS NO SERTÃO PARAIBANO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração Sistemas Agossilvipastoris no Semi-árido, para obtenção do título de Mestre

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. DSc. Ana Célia Rodrigues Athayde

PATOS – PB

2007

S237e Santos, Ana Paula Leite dos  
Estudo fitoterapico da planta Solanum paniculatum L.  
(Jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematoides  
gastrointestinais no sertao paraibano / Ana Paula Leite dos  
Santos.- Patos, 2007.  
61 f.

Dissertacao (Mestrado em Zootecnia - Sistemas  
Agrossilvipastoris) - Universidade Federal de Campina  
Grande, Centro de Saude e Tecnologia Rural.

1. Plantas Medicinais 2. Fitoterapia 3. Dissertacao I.  
Athayde, Ana Celia Rodrigues II. Universidade Federal de  
Campina Grande - Campina Grande (PB) III. Título

CDU 616.89(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

**TÍTULO: “Estudo fitoterápico de *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba) em ovinos infectados por nematóides gastrintestinais no sertão paraibano”.**

**AUTORA:** Ana Paula Leite dos Santos.

**ORIENTADORA:** Profa. Ana Célia Rodrigues Athayde.

**JULGAMENTO**

**CONCEITO: APROVADA**

Profa. Ana Célia Rodrigues Athayde  
Presidente

Profa. Márcia Medeiros de Araújo  
1º Examinadora

Profa. Maria das Graças Veloso Marinho  
2º Examinadora

Patos, 30 de julho de 2007.

Prof. Aderbal Marcos de Azevedo Silva  
Coordenador

Aos meus filhos Hugo e Gabriel, razão  
maior do meu viver, presente de Deus.

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte iluminadora de toda existência.

Aos meus filhos Hugo e Gabriel, pela compreensão e paciência nas horas de ausência.

Aos meus pais José Leite e Inês, pelo exemplo de vida.

As minhas irmãs Silvana e Sueli, pelo companheirismo.

Ao meu irmão Miguel, pelo apoio na execução deste trabalho, companheiro dessa grande conquista

As minhas tias Dos Anjos, Margarida, Edite e Marta, pelos ensinamentos de uma vida digna.

A Dr<sup>a</sup> Maria José de Medeiros, pela amizade dedicada e ajuda na execução desse trabalho.

A todos os meus amigos e colegas que sempre me incentivaram nesta conquista.

Aos meus colegas de mestrado Ronaldo Carlos, Werlaneide Araújo e Giovanna;

A minha amiga Maria do Socorro Cordeiro, pela cumplicidade e apoio nas horas difíceis de minha vida.

A professora Dr<sup>a</sup> Ana Célia Rodrigues Athayde, pela oportunidade, confiança e paciência na execução deste trabalho.

Ao professor Aderbal Marcos de Azevedo, pelas oportunidades.

Ao professor Olaf Bakker pelo incentivo na conclusão desta pesquisa;

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pelo crescimento pessoal e científico;

Aos funcionários do Laboratório de Nutrição: Otávio Sá , Alexandre e Romualdo pela amizade;

Maria José, pelo apoio e dedicação.

A Seu Severino Moraes de Lima (Seu Biu), pelo apoio dedicado.

A Carmem France Dantas de Lima, pelo dedicação e apoio na execução deste trabalho

A Natan, secretário do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela presteza à nós dedicadas.

Aos funcionários do NUPEÀRIDO.

## SUMÁRIO

	Página
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	vii
Resumo.....	ix
Abstract.....	x
<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2.REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
<b>3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	23
<b>CAPÍTULO 1 -- Ação da planta <i>Solanum paniculatum</i> (Jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais</b>	33
RESUMO.....	33
ABSTRACT.....	34
1.INTRODUÇÃO.....	35
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	37
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
4. CONCLUSÕES.....	46
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
<b>CAPÍTULO 2 - Ação da Associação dos Extratos de Plantas Medicinais no Controle de Helmintos Gastrintestinais em Ovinos no Sertão Paraibano</b> .....	52
RESUMO.....	52
ABSTRACT.....	53
1.INTRODUÇÃO.....	54
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	55
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
4. CONCLUSÕES.....	64
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

## ÍNDICE DE TABELAS

	Pg.
<b>CAPITULO 1</b> – Ação da planta <i>Solanum paniculatum</i> (Jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais.....	33
TABELA 1 - Valores médios do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo, <i>in natura</i> , de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano.....	41
TABELA 2 – Percentual (%) médio de redução do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo <i>in natura</i> de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano.....	42
TABELA 3 – Distribuição dos gêneros de nematóides gastrintestinais de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados e identificados nas coproculturas dos grupos tratados com Jurubeba e químico (Albendazole 1%) durante o período experimental no sertão paraibano.....	43
TABELA 4 - Valores médios sanguíneos de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais e tratados com jurubeba ( <i>Solanum paniculatum</i> L.) e com o fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano.....	44
TABELA 5 - Valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com jurubeba ( <i>Solanum paniculatum</i> L.) e com o fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano.....	45



<b>CAPITULO 2</b> – Ação da planta <i>Solanum paniculatum</i> (Jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais.....	52
Quadro 1 - Valores médios do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo, <i>in natura</i> , de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano .....	59
Quadro 2 – Percentual (%) médio de redução do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo <i>in natura</i> de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano.....	60
Quadro 3 – Distribuição dos gêneros de nematóides gastrintestinais de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados e identificados nas coproculturas dos grupos tratados com Jurubeba e químico (Albendazole 1%) durante o período experimental no sertão paraibano.....	62
Quadro 4 - Valores médios sanguíneos de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais e tratados com jurubeba ( <i>Solanum paniculatum</i> L.) e com o fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano.....	63
Quadro 5 - Valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com jurubeba ( <i>Solanum paniculatum</i> L.) e com o fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano.....	64

.....

SANTOS, Ana Paula Leite dos. **Estudo da ação anti-helmíntica de *Solanum paniculatum* sobre infecções naturais de ovinos.** Patos, UFCG. 2007. 63f. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia).

**RESUMO:**As parasitoses gastrintestinais se destacam por ocasionarem problemas sanitários e perdas da produção na ovinocultura moderna, proporcionada pela falta de controle estratégico e pelo uso indiscriminado de drogas anti-helmínticas convencionais, levando ao aparecimento da resistência a essas drogas. O objetivo do trabalho foi avaliar a ação do farelo das plantas jurubeba (*Solanum paniculatum*) e da associação da jurubeba e batata de purga (*Operculina hamiltonii*) sobre infecções helmínticas naturais em ovinos. Foram utilizados 32 ovinos da raça Santa Inês, com idade variando de seis a 18 meses e média de peso de 22 kg divididos em quatro grupos de oito animais cada sendo, um grupo para jurubeba, outro para associação jurubeba e batata de purga, um controle positivo com Albendazole e outro negativo com placebo. Para avaliar a ação das plantas, utilizou-se o exame parasitológico de fezes (Gordon & Whitlock, 1939) e larvacultura (Robert O'Sullivan, 1950) nos dias zero, sete, 14, 21, 28, 35 e 42 após o tratamento. Foram avaliados também os valores hematológicos e de proteínas totais nos dias zero, 21 e 42. O tratamento com Jurubeba revelou uma redução significativa no número de ovos por grama de fezes (OPG) correspondente a 94,77%, 100% e 40% sobre os gêneros *Strongiloides* e *Trichuris* e superfamília Trichostrongiloidea, respectivamente, no 42º dia após o tratamento; porém a associação da Jurubeba com a batata de purga reduziu em 100% o número de OPG sobre as os gêneros *Strongiloides* e *Trichuris* e superfamília Trichostrongiloidea 42 dias após o

tratamento. Os valores hematológicos e de proteínas totais não mostraram alterações significativas. Os resultados indicam que o farelo das plantas estudadas, pode ser utilizado como medida alternativa para o controle de helmintos gastrintestinais de ovinos.

**Palavras-chave:** Trichostrongiloidea, batata de purga, jurubeba, albendazole, controle alternativo

SANTOS, Ana Paula Leite dos. *Solanum paniculatum* anthelmintic action study on sheep natural infections Patos, UFCG. 2007. 70f. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia).

**ABSTRACT:**The gastrointestinal helminthiasis stand out for causing sanitary problems and losses in the modern sheep production, proportionate for the lack of strategic control and for the indiscriminate use of conventional anthelmintic drugs, taking to drugs emergence resistance. The work objective was evaluate jurubeba (*Solanum paniculatum*) crumb and jurubeba in association with purgative potato helminthic action on natural infections in sheep. Thirty two Santa Inês sheeps were used, with age varying from six to eighteen months and average of weight of 22 kg divided into four groups of eight animals each being, a group for jurubeba, a second group to jurubeba and purgative potato association, one positive control with albendazole and another negative with placebo. Feces parasitological exam (Gordon & Whitlock, 1939) and larvaculture (Robert O'Sullivan, 1950) were used to evaluate the plants' action in the days zero, seven, 14, 21, 28, 35 and 42 after the treatment. Have been also appraised the hematological and the total proteins values in the days zero, twenty one and forty two. It was observed that the treatment with jurubeba induced to a significative reduction in the number of eggs for gram of feces (OPG) corresponding to 94,77%, 100% and 40% on the gender *Strongiloides* and *Trichuris* and familiy Trichostrongiloidea respectively, in the fortieth second day after the treatment; however the association of jurubeba with purgative potato reduced into 100% the number of OPG on the genders *Strongiloide* and *Trichuris* and family Trichostrongiloidea in the fortieth second day after the

treatment. The hematological and the total proteins value didn't show any significative alteration. The results indicate that the crumb of studied plants can be used as alternative measure for gastrintestinal helmints sheep control.

**Word-key:** Trichostrongiloidea, purgative potato, jurubeba, albendazole, alternative control

## **CAPITULO 1**

### **1 INTRODUÇÃO**

A Ovinocultura tem se expandido significativamente nas últimas décadas em várias regiões brasileiras, merecendo destaque à região Nordeste que engloba 93% dos ovinos deslanados e no sul com 95% dos ovinos produtores de lã (LIMA et al., 1999).

As condições econômicas, climáticas e agrostológicas do Brasil, oferecem condições adequadas à criação de ovinos, tanto para a produção de carne quanto de lã (FAO, 2003).

A importância dos ovinos como fonte de alimentos protéicos em regiões de desenvolvimento tem sido enfatizada ao longo das últimas décadas (ANUALPEC, 2005). Esta cultura é uma importante fonte de renda principalmente para pequenos produtores rurais, através da exploração de carne, leite e pele (PINHEIRO et al., 2000). No entanto, um dos principais problemas encontrados na ovinocultura e que limita consideravelmente o aproveitamento econômico desses animais são as parasitoses gastrintestinais (PINHEIRO,1979), pois provocam diminuição na produção de carne, leite, além da elevada mortalidade do rebanho no período chuvoso (PINHEIRO et al, 2000).

O controle de helmintos parasitos em animais domésticos, baseia-se amplamente no uso de anti-helmínticos utilizados em todas as espécies domésticas, o maior mercado é o de ruminantes, no qual são gastos milhões anualmente numa tentativa de reduzir os efeitos do parasitismo (URQUHART, 1996).

O uso indiscriminado dessas drogas teve como consequência a seleção de população de helmintos com resistência aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (AMARANTE et al., 1992).

Maingiet et al., (1998), relatam que o uso extensivo de anti-helmínticos para o controle de parasitoses resultou no desenvolvimento de resistência a várias drogas ao redor do mundo. Devido a estes entraves causados pelos anti-helmínticos químicos, se buscam soluções para o controle alternativo, dentre estes destaca-se o uso de fitoterápicos de plantas que desenvolvem ação anti-helmíntica (ARAÚJO-LIMA et al., 2002).

Este experimento teve como objetivo avaliar a ação da planta *Solanum paniculatum* L (jurubeba) sobre infecções parasitárias em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais no semi-árido paraibano.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A ovinocultura e a sua importância sócio-econômica no Brasil e região Nordeste**

O Brasil com sua enorme extensão territorial e clima favorável à espécie ovina, apresenta altíssimo potencial para tornar-se importante produtor mundial de ovinos (SIQUEIRA, 1999), fazendo parte de um grupo de países que detém cerca de 60% do total da produção mundial, com cerca de 1,02 bilhão de cabeças de ovinos (FAO, 2003) e destaca-se com uma população ovina estimada em 14,7 milhões de cabeças, das quais 49% encontra-se na região Nordeste, com predominância de criações extensivas utilizadas para subsistência da população rural, 40% no Sul; 4,9% no Centro-Oeste; 2,8% no Norte e 2,8% no Sudeste (ANUALPEC, 2005).

A produção de carne ovina representa hoje uma atividade sócio-econômica em crescente expansão e que vem se firmando cada vez mais como alternativa de viabilização para a pequena e média propriedade rural. Isso, aliado às características da espécie (docilidade, pequeno porte e relativa rusticidade), permite a sua exploração utilizando mão-de-obra familiar e instalações rústicas e de baixo custo (ANUALPEC, 2005).

Apesar dessa importância sócio-econômica, a exploração de pequenos ruminantes no Nordeste é caracterizada por um baixo desempenho produtivo e reprodutivo. O predomínio de um sistema de criação extensiva, aliada as precárias práticas de manejo

sanitário, reprodutivo e de pastagens e uma forte estacionalidade da produção forrageira, determina uma severa deficiência nutricional dos rebanhos nos período seco do ano (GUIMARÃES FILHO et al., 1982; OLIVEIRA, 1988; e EMBRAPA, 1989).

Araújo-Filho et al. (1994), citam as características positivas da ovinocultura como exploração pecuária para a pequena propriedade do semi-árido como: elevada taxa de reprodução, bom aproveitamento dos restos culturais, diminuição do risco de perda em relação aos bovinos, necessidade de menor área para a criação, fácil liquidez para pequenas despesas e participação na alimentação familiar.

## **2.2 Verminoses gastrintestinais de ovinos**

A verminose é o principal problema sanitário da criação de pequenos ruminantes no Brasil. Antes da domesticação, o equilíbrio entre parasita e hospedeiro permitia a tolerância dos animais a essa enfermidade. Com a domesticação e, conseqüente aumento no número de animais por área, alterou este equilíbrio em favor dos parasitas, sendo os helmintos gastrintestinais os mais numerosos, amplamente distribuídos e prejudiciais (QUADROS e VIELMO, ), sendo responsabilizados por elevadas perdas econômicas, em decorrência de crescimento retardado, perda de peso, redução no consumo de alimentos, queda na produção de leite, baixa fertilidade e nos casos de infecções maciças, altas taxas de mortalidade (VIEIRA et al., 1991).

As espécies parasitas se desenvolvem e sobrevivem durante todo o ano nas regiões tropicais, em decorrência do clima favorável, fazendo com que os animais estejam sujeitos à infecção e re-infecção (CHAERLES et al., 1996). Os ovinos são parasitados por helmintos todas as faixas etárias e a sua ação negativa não acontece apenas no atraso do desenvolvimento corporal dos cordeiros, mas também na produção e qualidade da carne e lã (PINHEIRO, 1979).

As helmintoses de ovinos são causadas por parasitas pertencentes às classes Nematoda, Cestoda e Trematoda, tendo como principais gêneros parasitas: o *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongiloides*, *moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Skrjabinema*, *trichuris* e *Cisticercus* (ATHAYDE et al, 1996).

A maioria dos nematódeos apresenta duas fases distintas no seu desenvolvimento, uma fase de vida parasitária que ocorre no hospedeiro, iniciando-se com a ingestão da larva infectante e completando-se com o parasitismo adulto eliminando ovos nas fezes e uma fase de vida livre, que ocorre na pastagem e vai de ovo até a larva infectante. A primeira fase pode ser controlada pela resposta imunológica do hospedeiro e a segunda,

que ocorre no ambiente, com adoção de medidas de manejo (OLIVEIRA e AMARANTE, 2001).

As condições climáticas favoráveis de umidade e temperatura favorecem o desenvolvimento de um grande número de larvas infectantes que são ingeridos pelo hospedeiro, podendo ocorrer casos agudos de verminose com manifestação de sinais clínicos evidentes (anemia, graus variáveis de edema, letargia, fezes escuras, queda de lã e perda de peso progressiva (URQUHART et al., 1990).

Os ovinos são parasitados pelos nematódeos gastrintestinais *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei* que se localizam no abomaso; *Trichostrongylus columbiformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia punctata* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado e *Oesophagostomum columbianum*, *Trichuris ovis*, *Trichuris globulosa* e *Skryabinema sp.* que vivem no intestino grosso. O *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus columbiformis*, *strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* são os que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os nematódeos de maior importância econômica para a exploração de ovinos (COSTA e VIEIRA, 1984).

Através da frequência mensal da fauna de helmintos pela técnica de Sherman e Hilard (1996), relacionada com fatores climáticos, na região semi-árida da Paraíba, Santos et al. (1994), concluíram que o *Haemonchus contortus* foi o parasita mais prevalente do abomaso, *Strongyloides* e *Cooperia curticei* no intestino delgado; *Oesophagostomum columbianum* e *Trichuris globulosa* do intestino grosso e que estas espécies estão presentes no decorrer de todo o ano, apesar das variações climáticas.

No Nordeste brasileiro o *H. contortus* é a espécie de maior prevalência e de maior intensidade em caprinos e ovinos, seguida de *Trichostrongylus columbiformis* e *Oesophagostomum columbianum* (SILVA et al., 1998).

A haemoncose se manifesta por anemia e edema submandibular, dependendo do grau de infecção (UENO e GONÇALVES, 1998); a anemia é manifestada pela palidez da mucosa (SOULSBY, 1965). O *Haemonchus contortus* apresenta alto grau de hematofagismo resultando na capacidade do hospedeiro de compensar as perdas de sangue. O animal com elevado nível de infecção parasitária pode perder até 145 ml de sangue por dia, conseqüentemente desenvolver um quadro de anemia grave em curto período de tempo e conforme Soulsby (1987) em casos de severa infecção por *Haemonchus*, os sinais clínicos apresentados pelos animais são progressiva perda de peso e anemia caracterizada pela queda do volume globular e podem apresentar-se

edemaciados devido a anemia que se torna cada vez mais grave. Na infecção crônica, o animal apresenta uma baixa no volume globular e um pequeno ganho de peso, quando comparados a animais livre de parasitos. Na Haemoncose hiper-aguda o animal pode morrer subitamente como consequência de gastrite hemorrágica grave. Observa-se hipoproteinemia e hipoalbumemia. Diarréia não é um sintoma comum em uma infecção por *Haemonchus contortus* (SOULSBY, 1987) e as fezes normalmente são bem formadas (BOWMAN, 1995).

As respostas imunológicas contra a re-infecção se desenvolvem de maneira lenta e incompleta, deixando os rebanhos sujeitos à reincidência das formas clínicas e subclínicas dessas parasitoses (BOWMAN, 1995).

A doença pode ser intensificada devido a baixa qualidade alimentar dos animais (ALLONBY e URQUHART, 1975), e aqueles que tem dietas pobres em proteínas apresentam sinais clínicos mais pronunciados, apesar de apresentar carga parasitária semelhantes aqueles que tem uma dieta rica em proteína (ABBOTT et al, 1986).

### **2.3 Epidemiologia**

A epidemiologia é um estudo dos fatores que, inter-relacionados, levem o aparecimento de doenças numa população (COSTA, 1982a); e conforme Miller et al. (1998) o conhecimento epidemiológico das infecções por nematóides é importante para um programa de controle.

O manejo das pastagens visando o aumento da capacidade de suporte tem contribuído para o aumento da contaminação das pastagens e o parasitismo do rebanho (COSTA, 1982b).

Em um rebanho ovino, menos de 5% da população parasitária encontra-se no trato gastrintestinal dos animais, enquanto 95% encontram-se nas pastagens (BORBA et al., 1993).

As variações sazonais das populações dos helmintos são reguladas principalmente pelas condições climáticas sobre os estágios de vida livre desses parasitos (ECHEVARRIA et al., 1996), sendo o índice pluviométrico o principal fator responsável pelo aumento das infecções parasitárias (BRAGA, 1986).

Conforme Bianchin e Melo (1985), existem épocas do ano em que as condições do meio ambiente são favoráveis ao desenvolvimento e migração de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais nas pastagens. As larvas dos helmintos nas pastagens nativas ou cultivadas, tem a sua sobrevivência e manutenção controlados pelas



condições climáticas, com amplitude maior de contaminação nos períodos de baixa precipitação.

Echevarria (1996), relata que o sistema de tratamento adotado pela maioria dos produtores não leva em consideração os aspectos epidemiológicos e a relação parasita-hospedeiro. Portanto, para um controle eficiente dos nematóides gastrintestinais, parasitos de ruminantes depende do conhecimento detalhado da dinâmica das infecções nos animais e da disponibilidade das larvas infectantes na pastagem ao longo das estações do ano (AMARANTE et al., 1996).

Os animais jovens são mais susceptíveis que os adultos por nematóides gastrintestinais. Portanto, sob condições que rompem o equilíbrio parasito-hospedeiro, como ingestão do número elevado de larvas, prenhez, lactação e subnutrição, podem levar a infecções graves em todos os animais do rebanho independente da faixa etária, em animais com até 12 meses e nos acima de 49 meses (SANTA ROSA et al., 1986).

O fator nutricional também poderá contribuir para a infecção dos animais por endoparasitoses, visto que animais submetidos a baixo nível nutricional tornam-se mais susceptíveis ao parasitismo, por não terem condições de desenvolver uma resposta imunitária (VIEIRA, 2003).

## **2.4 Controle**

O controle de nematóides gastrintestinais é largamente baseado no uso profilático e terapêutico de anti-helmínticos (CHARLES et al., 1996), e em alguns casos associado ao manejo das pastagens (PADILHA e MENDONÇA, 1996).

Para prevenir ou minimizar perdas na produção ocasionadas pela verminose, utilizam-se tratamentos anti-helmínticos, os quais por sua vez, também geram despesas com a aquisição de drogas e aumento de mão-de-obra. As vermifugações são realizadas na maioria das vezes sem base técnica, visando apenas atender a um programa fixo de controle. Consequentemente, tem sido observada uma crescente redução na eficácia dos vermífugos (MOLENTO et al., 2004).

O tratamento clássico utilizando drogas anti-helmínticas, além de elevar o custo de produção, compromete o ecossistema através da persistência de seus resíduos, provoca graus de intoxicação variados, dificulta o escoamento da produção devido também a persistência de seus resíduos nos subprodutos de origem animal (ARAÚJO-LIMA et al., 2002). Os resíduos dos compostos químicos eliminados com excreções dos animais, provocam sérios efeitos ao meio ambiente. Em algumas situações, os resíduos

poderão entrar na cadeia alimentar humana podendo ocasionar problemas de saúde pública (URQUHART et al., 1998).

Estudos epidemiológicos de nematóides gastrintestinais realizados nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro, tem demonstrado que no período chuvoso, quando as condições ambientais são ótimas para o desenvolvimento do parasita no ambiente, as pastagens estão com alta população de larvas infectantes, enquanto que no período seco quando as condições ambientais são desfavoráveis, os parasitos permanecem no sistema gastrintestinal dos animais, muitas vezes sem que estes manifestem sintomas clínicos (VIEIRA, 2005), por isso os tratamentos realizados neste período visam interromper o ciclo de desenvolvimento dos nematóides gastrintestinais e, conseqüentemente, reduzir a contaminação durante o período chuvoso (BERNES et al., 1989).

Com base na dinâmica populacional dos endoparasitas no rebanho e nas pastagens tem sido desenvolvidas estratégias de controle que visam eliminar o parasitismo dos animais e principalmente, prevenir a contaminação no meio ambiente (VIEIRA, 2005).

Vários são os esquemas preconizados, entre eles pode-se citar o controle curativo, o controle tático, o tratamento supressivo e o tratamento estratégico que é o mais indicado para o Nordeste brasileiro (PINHEIRO, 1983). Este consiste em medicar o rebanho quando as condições climáticas da região não são favoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre no ambiente (VIEIRA, 2005).

O controle integrado de parasitas é a combinação e a utilização de métodos químicos de controle de parasitos disponíveis, com a finalidade de manter níveis aceitáveis de produção sem a eliminação do agente causal (VIEIRA, 2005).

Falhas no controle através dos anti-helmínticos é o primeiro sinal do aparecimento da resistência anti-helmíntica (SANGSTER, 2001).

Com o objetivo de prolongar a vida útil dos vermífugos e, conseqüentemente, retardar o aparecimento da resistência é aconselhável alternar, anualmente, o grupo químico dos produtos utilizados. Essa alternância deve ser observada com atenção para evitar que haja a troca apenas do nome comercial do produto, mantendo-se o uso de anti-helmíntico do mesmo grupo e, às vezes, com o mesmo princípio ativo dos que vinham sendo utilizados (VIEIRA, 2005).

Utilizar somente compostos que tenham eficácia comprovada nas dosagens recomendadas e de curto período residual; combinação de compostos antiparasitários

que dificulta o aparecimento de genes da resistência e que apresentem eficácia acima de 95% e o manejo das propriedades com intuito de reduzir o número de formas infectantes no meio ambiente (MOLENTO, 2005). Outras alternativas, como a limpeza e desinfecção das instalações. Manutenção das fezes em locais distantes dos animais e, se possível, a construção de esterqueiras na propriedade, evitar superlotação das pastagens; separar os animais por faixa etária; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades antes de serem vermifugados e manter os animais no aprisco por no mínimo 12 horas após a vermifugação, são medidas de manejo que devem ser implantadas na propriedade, visando obter melhores resultados quando da utilização de controle químico (VIEIRA, 2005).

## **2.5 Resistência**

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. Essa habilidade de sobreviver a futuras exposições a uma droga pode ser transmitida a seus descendentes (VIEIRA, 2003).

Conforme Hennon (1993), tem-se como principais fatores operacionais da disseminação da resistência a subdosagem, frequência de tratamentos e rotação de princípios ativos. A frequência e intensidade no tratamento, aliada a maior ou menor disseminação dos alelos para a resistência na população, determinam a taxa de seleção da resistência (PRICHARD, 2001).

Suspeita-se de resistência anti-helmíntica quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (Lê JAMBRE, 1978). Contudo, uma falha na resposta ao vermífugo, não significa necessariamente um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados ao parasitismo gastrointestinal como diarreia, anemia, perda de condição corporal não são específicos e podem ser devido a outros fatores tais como, presença de agentes infecciosos, nutrição deficiente, deficiência de elementos minerais e intoxicação por plantas (VIEIRA, 2003 e 2005).

Após as primeiras descrições de nematóides resistentes aos anti-helmínticos, três décadas atrás, este fenômeno deixou de ser apenas uma curiosidade em parasitologia para dar origem a um estado de crise em alguns setores da atividade pecuária. Esta situação tornou-se grave especialmente nas criações de pequenos ruminantes nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, onde ocorre

resistência a todos os grupos de anti-helmínticos de amplo espectro (WALLER, 1997), como também não é diferente em outros países onde a resistência dos parasitas à maioria dos grupos químicos é uma realidade (SANGSTER, 1999).

Produtos anti-helmínticos de diferentes princípios ativos tem sido utilizados no tratamento das nematodoses, mas a resistência tem evoluído à medida que essas drogas são lançadas no mercado (BORGES, 2003).

A resistência a anti-helmínticos em nematóides de ovinos se constitui no principal problema sanitário com que se defronta a indústria ovinícola do Brasil (ECHEVARRIA, 1996b).

Drudge et al. (1964), fez o primeiro relato de resistência anti-helmíntica utilizados contra nematóides gastrintestinais de ovinos ao tiabendazole.

Bartley et al. (2003), em estudos avaliando a resistência em ovelhas escocesas utilizando o thiabendazole, levamizole e ivermectin, constatou que 64% das fazendas apresentaram resistência ao thiabendazole e nenhuma resistência foi observada para o levamizole ou ivermectin.

Estudos sobre a resistência anti-helmíntica em fazendas de ovinos e caprinos na Península da Malásia usando grupos de anti-helmínticos dos benzimidazóis, levamizole e a combinação de benzimidazol e levamizol, lactonas macríclicas e closantel, indicaram a prevalência da resistência ao grupo dos benzimidazóis em 50% das fazendas de ovinos e 75% nas fazendas de caprinos. Resistência ao levamizole, closantel e ivermectin também foram detectados (CHANDRAWATHANI et al., 1999).

No Brasil, o primeiro relato de resistência do *Haemonchus contortus* a anti-helmínticos da classe dos benzimidazóis em ovinos, deu-se no Rio Grande do Sul publicado por Santos e Gonçalves (1967). Também no Rio Grande do Sul, a prevalência de resistência anti-helmíntica nos rebanhos ovinos representa um grave problema para o controle eficiente dos helmintos gastrintestinais (ECHEVARRIA et al., 1996). Em Santa Catarina, cerca de 60% dos rebanhos não respondem as ivermectinas e quase 90% são resistentes aos benzimidazóis (RAMOS et al., 2002).

Em 25 rebanhos ovinos no estado do Paraná Souza et al. (1997), detectaram resistência anti-helmíntica em 93% dos rebanhos para o oxfendazol, 80% para levamizole, 85,7% para o tetramizol, 91,3% para o ivermectin, 30,8% para o moxidectin, 85,8% para o closantel e 87,5% para a associação de tetramizol, disofenol e oxfendazol e closantel.

Amarante et al. (1992), observaram falhas na medicação anti-helmíntica após a introdução de ovinos nos estados do Paraná e São Paulo. No estado de Pernambuco e Bahia, a presença de resistência anti-helmíntica foi registrada por Charles et al. (1989); Barreto e Silva (1999). No Ceará Melo et al. (1998), registraram resistência anti-helmíntica aos grupos dos benzimidazóis, imiditiazóis e lactonas macrocíclicas em ovinos e caprinos. Ainda no Ceará, Melo et al. (2004) estudando o desenvolvimento da resistência ao oxfendazol em propriedades rurais na região do baixo e médio Jaguaribe, afirmam que a resistência aumentou de 67 para 83% nas propriedades em estudo.

## **2.6 Plantas Medicinais**

O conhecimento do uso de plantas medicinais ocorre nas civilizações chinesas a 3.000 a.C. enquanto os assírios, egípcios e hebreus tem registro dessa prática desde 2.300 a.C (MARTINS et al., 1994).

Na Grécia antiga, os médicos acreditavam que a saúde resultava de um equilíbrio de forças naturais, por isso adotavam plantas medicinais em seus tratamentos (FARIA, 1998). Pode-se afirmar que o hábito de recorrer às propriedades curativas de certos vegetais é uma das primeiras manifestações do homem para compreender e utilizar a natureza. É admirável que todas as civilizações, em todos os continentes, tenham desenvolvido pesquisas sobre as propriedades das plantas para fins medicinais. O descobrimento dessas propriedades curativas das plantas foi, no início, meramente intuitivo ou observando animais que quando doentes, buscavam nas ervas cura para suas afecções (TESKE e TRENTINI, 1995).

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), indicam que 80% da população dos países em desenvolvimento usam práticas tradicionais em tratamentos de saúde. Dessa porcentagem 85% utilizam plantas ou preparados obtidos à partir delas. A estimativa pode ser ainda maior no Brasil, que possui diversidade genética vegetal de aproximadamente 55 mil espécies catalogadas (ANVISA, 2006).

A tecnologia quando associada à natureza, nos leva a moderna fitoterapia (TESKE e TRENTINI, 1995), ou seja, a industrialização da planta medicinal com obtenção de derivados e a transformação destes em medicamento resulta no fitoterápico (ANVISA, 2006).

O uso de plantas medicinais pela população mundial tem sido muito significativo nos últimos tempos. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que

cerca de 80% da população mundial fez uso de algum tipo de erva na busca de alívio de alguma sintomatologia dolorosa ou desagradável (FERREIRA, 1998).

As pesquisas com plantas medicinais, originam medicamentos em menor tempo, com custo muitas vezes inferior e, conseqüentemente, mais acessíveis à população que, em geral encontra-se sem quaisquer condições financeiras de arcar com custos elevados na aquisição que possam ser utilizados como parte do atendimento das necessidades primárias de saúde (BALBARCHAS, 1980). Por essa razão é que trabalhos de difusão e resgate do conhecimento de plantas vem se expandindo cada vez mais, principalmente nas áreas mais carentes (CASTRO e CHEMALE, 1995).

Em todo o Brasil multiplicam-se os programas de fitoterapia, apoiados pelo serviço de saúde. Tem-se formado equipes multidisciplinares responsáveis pelo atendimento fitoterápico, com profissionais encarregados do cultivo de plantas medicinais, da produção de fitoterápicos, do diagnóstico médico e da recomendação destes produtos (LEITE, 2001).

### 2.6.1 Jurubeba

A *Solanum paniculatum* (Figura 1), conhecida também como jurubeba é uma árvore pequena da família Solanaceae que cresce cerca de 3 metros em altura, podendo chegar a 5 metros, comum no Norte do Brasil e outras partes tropicais da América Latina (<http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plantasmedicinais/plantrstuvxz.htm>).

*Solanum paniculatum* é uma planta nativa nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. A origem do nome vem do adjetivo latino “paniculatum”, paniculado, pelo tipo de inflorescência. Os principais nomes populares são: Jurubeba, Jurubeba-verdadeira, Jupeba, Juribeba, Jurupeba, Gerobeba e Joá-manso. O nome vulgar deriva do tupi “yu” espinho e “peba”, chato (<http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plantasmedicinais/plantrstuvxz.htm>).

A Farmacopéia brasileira, segunda edição, preconiza a espécie *Solanum paniculatum* como droga oficial indicando o uso especialmente da raiz e caule (<http://www.usinadeletras.com.br>), específicos para anemia e desordem do fígado e digestivas (<http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plantasmedicinais/plantrstuvxz.htm>).

Os componentes ativos da Jurubeba foram documentados na década de 60 quando pesquisadores alemães descobriram novos esteróides, saponinas, glicosídeos e alcalóides nas raízes, caule e folhas. Os alcalóides foram encontrados em maior

abundância nas raízes, enquanto nas folhas encontram-se as maiores concentrações de glicosídeos

(<http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plantasmedicinais/plantrstuvxz.htm>).

Apresenta propriedades estimulantes das funções digestivas, descongestionante muito eficaz contra afecções do estômago, do baço e do fígado. Estimula a secreção e eliminação da urina e apresenta atividade sobre o coração. A maior parte de suas propriedades se devem ao seu conteúdo em resinas(<http://www.usinadeletras.com.br>).

### **2.6.2 Batata de Purga**

A *Operculina halmitonii*, conhecida popularmente como batata de purga, é uma espécie que pertence a família Convolvulaceae. Possui caule e ramos voláteis, folhas simples, pecioladas e flores vistosas, pendunculadas. Seus frutos são capsulares e globosos com sementes pretas, irregulares e arredondadas. Trepadeira de aspecto muito ornamental, especialmente pelos seus frutos que depois de maduros, parecem flores secas naturais. Cada fruto contém de uma a quatro sementes duras e cremosas que ficam soltas dentro dele e permanecem presas à planta por um longo período, até se desprenderem. É uma espécie anual, tem flor amarelada e frutos em forma estrelada. Silvestre, mas pode ser facilmente cultivadas, plantando-se o seu tubérculo- batata (MATOS,1994). Ainda, Matos (1994), afirma que a batata de purga é usada como purgativa e depurativa do sangue.

Os constituintes químicos são: ácido exogônico e cloridrato de hidroxilamina (PARIS e MOYSE, 1981).

A fitoterapia no controle da verminose é outra alternativa que poderá reduzir o uso de anti-helmínticos e prolongar a vida útil dos produtos químicos disponíveis. Entretanto, na medicina veterinária, ao contrário do que ocorre na medicina humana, estudos envolvendo produtos fitoterápicos para o controle de doenças ainda são escassos. Muitas plantas são tradicionalmente conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica necessitando, entretanto, que seja comprovada cientificamente sua eficácia (VIEIRA, 2005).

## **3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

ABBOTT, E.M.; PARKINS, J.J., HOLMES, P.H. **The effect of dietary protein on the pathogenesis of acute ovine haemonchosis.** *Veterinary Parasitology*, v.20, p.275-289, 1986.

ANVISA . **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Folheto Informativo, n. 64, nov., 2006

ALLONBY, E.W.; URQUHART, G.M. **The epidemiology and pathogenic significance of haemonchosis in merino flock in east, Africa.** *Veterinary Parasitology*, v.1, p.129-143, 1975.

AMARANTE, A.F.T.; PANDOVANI, C.R.; BARBOSA, M.A. **Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematóides gastrintestinais parasitos de bovinos e ovinos em Botucatu – SP.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.5, n..2, p.65-73, 1996.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A et al., **Efeito da administração de oxfendazole, ivermectina e levamisole sobre os exames coprocitológicos de ovinos.** *Brazilian Journal of Veterinarian Research and Animal Science*, São Paulo, v.29, n.1, p.31-38, 1992.

ANUALPEC. **Anual de Pecuária Brasileira.** São Paulo: Instituto FNP. P. 249-251, 2005.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.60, 2000

ARAÚJO-FILHO, J.A. de.; CARVALHO, F.C. de.; PIMENTEL, J.C.M. **Estádio atual e perspectivas da ovinocultura tradicional.** In: SEMANA DA CAPRINOUCULTURA E DA OVINOUCULTURA BRASILEIRA, 1. Sobral, CE. 1994. Anais... Brasileira – DF. EMBRAPA – SPI. 1994 (EMBRAPA – CNPC. Documentos, 23), p.77-100.

ARAÚJO-LIMA, R.C.A et al., **Difusão do uso de plantas medicinais com a ação antiparasitária: uma alternativa para o controle da verminose de caprinos e ovinos na região semi-árida da Paraíba.** In: CONGRSSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1, ENCONTRO NACIONAL INSTITUCIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, FEIRA UNIVERSIDADE E SOCIEDADE, 1, 2002, João Pessoa. 2002. Resumos. João Pessoa. COPREX/UFPB, 2002, 378 p.

ATHAYDE, A.C.R. et al., **Surto epizoótico de Haemoncose e Strongyloidose caprina no semi-árido paraibano.** In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15. Anais... Campo Grande: 1996. 246 p.



BALBARCHAS, A.A. **Flora nacional na medicina doméstica**. Edições “A Edificação de Lar”, 11 ed, São Paulo , SP, 1980.

BARRETO, M. A., SILVA, J.S. **Avaliação da resistência anti-helmíntica de nematódeos gastrintestinais em rebanhos caprinos no Estado da Bahia: resultados preliminares**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2; SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE OVINOS,1; 1999.Salvador. Anais... Salvador. Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1999, p.160

BARTLEY, D.J et al., **A survey of anthelmintic resistance nematode parasites in Scottish sheep flocks**. Veterinary Parasitology, v.117, p.61-71, 2003.

BERNES, M.E.A.; VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R. **Efeito da vermifugação estratégica em caprinos do estado do Ceará**. EMBRAPA-CNPC. Boletim de Pesquisa, n.9, 1989.

BIANCHIN, I.; MELO, H.J. **Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados**. Circular Técnica. EMBRAPA- CNPC, n.16, p. 60, 1985.

BORBA, M.F. et al., **Aspectos relativos a produção de carne ovina**. In: SIMPÓSIO PARAENSE DE OVINOCULTURA, 6, 1993, Maringá. Anais... Maringá, 1993, p. 15-26.

BORGES, C.C.L. Atividade in vitro de anti-helmínticos sobre larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de caprinos utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (Ueno, 1995). **Parasitologia Americana**, v.58, n.34, p.142-147, 2003.

BOWMAN, D.D. Georges **Parasitology for veterinarians**, 6<sup>a</sup> ed. Philadelphia – EUA, W.B. Saunders Company, 430 p. 1995.

BRAGA, R.M. **Sobrevivência de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de bovinos sob condições naturais**. Rev. Brasileira de Medicina Veterinária, v.8, p.186-188, 1996.

CASTRO, L.O de; CHEMALE, V.M. Plantas medicinais, condimentares e aromáticas, Guaíba: Agrpecuária, 1995, p.196.

CHANDRAWATHANI, P., ADNAN, M., WALLER, P. J. **Athelmintic resistance in sheep and goat farms on Peninsula Malasian**. Veterinary Parasitology, v.82, p.305-310, 1999.

CHARLES, T.P.; ROQUE, M.V.C; SANTOS, C.P. **Reduction of Haemonchus contortus infective larvae by Harposporium anguillulae in sheep faecal cultures.** International Journal for Parasitology, v.26,n.s., p.509-510, 1996.

CHARLES, T.P.; POMPEU, J.; MIRANDA, D.B. **Efficacy on three board-spectrum anthelmintics against gastrointestinal nematodes infections of goats.** Veterinary Parasitology, v.34, p.71-75, 1989.

COOPER, M.McG.; THOMAS, R.J.. **Profitable sheep farming.** 5 ed. Hertfordshire: Farming Press Books. 1982.

COSTA, C.A e VIEIRA, L.S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará.** Sobral. EMBRAPA – CNPC, 1984. 6 p. (EMBRAPA – CNPC, 1984, Técnico, 13).

COSTA, C.A.F. **Epidemiologia das helmintoses caprinas.** In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 2, 1978, Sobral, CE. Anais... Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1982 a. p.85-87.

COSTA, C.A.F. **Importância do manejo na epidemiologia dos nematóides gastrintestinais de caprinos.** In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1, 1982, Recife. Anais... Recife. Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária. 1982 b. p.249-265.

DRUDGE, J. H.; SZANTO, J. et al., **Fiels studies on parasite control in sheep: comparison of thiabendazole, ruelene and phenothiazine.** American Journal of Veterinary Research. v.25, p.1512-1518, 1964.

DOS SANTOS, V.T.; GONÇALVES, P.C., **Verificação de estirpes resistentes de Haemonchus resistentes ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil).** Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária, v.9, p.201-209, 1967.

ECHEVARRIA, F.A.M., 1988. **Doenças parasitárias de ovinos e seu controle.** In: SIMPÓSIO PARAENSE DE OVINOCULTURA, 3. 1986, Guarapuava. Anais... Londrina: IAPAR, p. 46-47.

ECHEVARRIA, F.A.M.; PINHEIRO, A.C.; CORREA, M.B.C. 1989. **Controle estratégico da vermionose ovina no Rio Grande do Sul.** In: CURSO DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 2; 1988, Bagé: CBPV, p. 159-163.

ECHEVARRIA, F.; BORBA, M.F.S.; PINHEIRO, A.C.; WALLER, P.J.; HANSEN, J.W. **The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in southern Latin Americ: Brasil.** Veterinary Parasitology, n.62, p.199-206, 1996.

ECHEVARRIA, F.A.M. **Estratégia de controle da verminose em ovinos – como driblar o problema da resistência.** In: SIMPÓSIO SOBRE CONTROLE DE PARASITOS, 1, 1996, Campinas. Anais... Campinas: CATI, 1996 b, p. 64-78.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Recomendações tecnológicas para a produção de caprinos e ovinos no estado do Ceará.** Sobral, CE: EMBRAPA – CNPC. 1989. 58 p. (EMBRAPA – CNPC. Circular Técnica, 9).

EMBRAPA – CPATSA, 1982. 29p. (EMBRAPA – CPTASA. Boletim de Pesquisa, 16).

FAO (2003). **Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación.** Capturado em 27 de jul. 2006. Online. Disponível na Internet <http://faostat.fao.org>.

FERREIRA, S.H. Medicamentos a partir de plantas medicinais no Brasil. Rio de Janeiro: Academia de Ciências. 1998, p.131.

FREITAS, M.G. **Helmintologia Veterinária.** 6 ed. Belo Horizonte – MG: Precisa, 1982. 396 p.

GUIMARÃES-FILHO, C.; MAIA, A.M. et al., **Efeito da suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos.** Petrolina, PE:

HENNON, P.S., **Lês resistances aux anthelminthiques: synthese bibliographique ddes connaissances actuelles.** 1993. 133p. Tese (Doutorado) Ecole National Veterinaire de Toulouse, Toulouse, 1993.

LEÃO, M.G. Memento terapêutico da fábrica de medicamentos de Mirassol D'Oeste – FAMEM, Secretaria Municipal de Saúde de Mirassol D'Oeste, MT, 1995

LE JAMBRE, L.F. **Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of sheep.** In: Donald, A.D.; SOUTHCOOT. W.H.; DINEEN, J.K. (Ed.). The epidemiology and controlo f gastrointestinal parasites of sheep in Australian. Melbourn. SCIRO. Academic Press, 1978, p. 109-120.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D.M et al., **Plantas medicinais.** Imprensa Universitária, Viçosa – MG, p.220, 1994.

MELO, A.C.M.L.; RONDON, F.C.M et al, **Desenvolvimento da resistência ao oxfendazol em propriedades rurais de ovinos na região do baixo e médio Jaguaribe, Ceará, Brasil.** Revista de Parasitologia Veterinária, v. 13, n. 4, p. 137-141, 2004.

MELO, E.P. **Disponibilidade, composição química e contaminação por helmintos de forrageiras com diferentes hábitos de crescimento, pastejo dos ovinos.** Maringá, 2000. 61p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de pós-graduação em Zootecnia. Universidade Estadual de Maringá, 2000.

MELO, A.C.F.L.; BEVILAQUIA, C.M.L.; VILAROEL, A.S. **Resistência a anti-helmínticos em nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos no município de Pentecostes, estado do Ceará.** *Ciência Animal*, Fortaleza, v.8, n.1, p.7-11, 1998.

MILLER, J.E. et al., **Epidemiology of gastrointestinal nematode parasitism Suffolk and Gulf Coast native special emphasis relative susceptibility *Haemonchus contortus* infection.** *Veterinary Parasitology*, v.74, n.1, p.55-74, 1998.

MOLENTO, M.B.; TASCA, C. et al., **Método famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, p.1139-1145, 2004.

MOLENTO, M.B. Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. ***Ciência Rural***, v.35, n.6, Santa Maria, nov/dez, 2005.

OLIVEIRA, J.A.de (Coord.). **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na região Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999, 61p.

OLIVEIRA, S.T.C.G; AMARANTE, A.F.T. **Parasitologia Animal: animais de produção.** Rio de Janeiro: EPUB, 2001

OLIVEIRA, E.R. de. **Nutrição de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro.** In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2. Natal, RN, 1988. Natal, EMPARN, 1988. p.15-29.

PADILHA, T.; MARTINEZ, M.L.; GASBARRE, L. VIEIRA, L.S. **Genética: a nova arma no controle de doenças.** *Balde Branco*, v.36, n.229, p.58, jul. 2000.

PADILHA, T.; MENDONZA, P.G. **Controle microbiano de formas de vida livre dos nematódeos trichostrongilídeos: uma alternativa para a higienização das pastagens.** In: CONTROLE DOS NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM RUMINANTES, Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1996, p.215-235.

PINHEIRO, A.C. **Verminose Ovina.** *A Hora Veterinária*, n.12, p.5-9, 1983.

PINHEIRO, A.da C. **Aspectos da verminose dos ovinos.** In: JORNADA DE PRODUÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL, 1., 1979, Bagé. Anais... Bagé: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1979, p.139-148.

PINHEIRO, A.C. 1979. Aspectos da verminose dos ovinos. In: JORNADA TÉCNICA DE PRODUÇÃO OVINA NO RIO GRANDE DO SUL. 1., 1979. Bagé. Anais... Bagé [s.n.], p. 140-148.

PRICHARD, R.K., **Genetic variability following selection of *Haemonchus contortus* with anthelmintics**. Trends in Parasitology. v.17, p.445-452, 2001.

RAMOS, C.I; BELLATO, V. et al., **Resistência de Parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no estado de Santa Catarina, Brasil**. Ciência Rural. Santa Catarina, v. 32, n.3, p.473-477, 2002

RIBEIRO, L.A.O. 1989. **Atualidades na profilaxia das enfermidades infecciosas dos ovinos**. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1., 1988, Botucatu. Anais...Campinas: Fundação Cargill, p. 143.

SANGSTER, N.C. **Managing parasiticide resistance**. Veterinary Parasitology, v. 98, p. 89-109 , 2001.

SANGSTER, N.C. **Anthelmintic resistance: past, present and future**. International Journal for Parasitology, v.29, p.115-124, 1999.

SANTAROSA, J.; BERNE, M.E.A.; JONHSON, E.H.; OLANDER, H.J. **Doenças de caprinos diagnosticados em Sobral, CE**. In: REUNIÃO TÉCNICO CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, 1986, Sobral, CE. Anais... Sobral: EMBRAPA-CNPC: SR – CRSP, 1986, p. 235-241 (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 6).

SANTOS, A.C.G. et al., **Fauna helmíntica no abomaso em caprinos moxotó no semi-árido paraibano**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. Resumos..., 1994, 343 p.

SOUZA, F.P. de; THOMAS-SOCCOL, V et al., **Contribuição para o estudo da resistência de helmintos gastrintestinal de ovinos (*ovis áries*) aos anti-helmínticos no estado do Paraná**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.6, n.2, suplemento 1, p.217, 1997

SILVA, W.W; BEVILAQUIA, C.M.L; COSTA, A.L. **Natural evolution of gastrintestinal nematodes in goats (*Capra hircus*) in the semi- arid ecosystem of the Paraíba backwoods, northeastern Brasil**. Veterinary Parasitology, v.80. n.1, p.47-52, 1998.

SIQUEIRA, E.R. **Sistemas de confinamento de ovinos de corte do sudeste do Brasil.** In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. (2000. João Pessoa). Anais... João Pessoa: EMEPA-PB, 2000, p.107-118.

SIQUEIRA, E.R. **Rev. Tecnologia e treinamento agropecuário.** Ano 3, n. 10, p. 32, mar/ abr, 1999.

SOULSBY, E.J.L. **Textbook of veterinary clinical parasitology.** Vol I. Helminths. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1120 p. 1965.

SOULSBY, E.J.L. **Parasitologia e enfermidades parasitárias em los animales domésticos.** 782 p., 1987.

TESKE, M.; TRENTINI, A.M. **Herbarium compêndio de fitoterapia.** 2<sup>a</sup> ed. Herbarium Laboratório Botânico, Curitiba, 1995. 317 p.

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; BARROS, N.N. **Terminação de caprinos e ovinos deslanados no Nordeste do Brasil.**In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. (2000. João Pessoa). Anais... João Pessoa. EMEPA – PB, 2000, p.97-106.

VIEIRA, L. da S. et al., **Epidemiologia e controle de caprinos e ovinos.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28. 1991. Anais... João Pessoa. Sociedade Brasileira de Zootecnia; Caprinocultura e Ovinocultura. 1991, p.27-36.

VIEIRA, L. da S. **Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes.** Circular Técnica, n.29, p.1-10, EMBRAPA-CNPC, Sobral, CE, 2003.

VIEIRA, L.da S. **Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos.** Documento online. EMBRAPA-CNPC, Sobral, CE, p.9-32, 2005.

UENO, H. ; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes.** 2<sup>a</sup> ed. Japan International Cooperation Agency, Tóquio, 166 p.1988.

URQUHART, G.M. et al., **Parasitologia Vetrinária,** 2<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan. 1998, 292 p.

WALLER, P.J. **Anthelmintic resistance.** Veterinary Parasitology, v.72, p.391-412, 1997.

## CAPÍTULO 2

Santos, Ana Paula Leite. **Uso da planta *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais.** Patos, PB. 2007. 53p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido)

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ação do farelo das plantas Jurubeba (*Solanum paniculatum*) sobre infecções helmínticas naturais em ovinos. Foram utilizados 24 ovinos da raça Santa Inês, com idade variando de seis a dezoito meses e média de peso de 22kg, divididos em três grupos de oito animais. Os grupos consistiam em jurubeba (G3), Albendazole 1%(G2) e o grupo controle (G1) . Para avaliar a ação das plantas, foram realizadas coletas de fezes para análise do OPG e larvacultura dos animais nos dias 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 e os valores hematológicos e de proteínas totais nos dias 0, 21 e 42. Observou-se que a Jurubeba, apesar de não diferir estatisticamente do tratamento químico, mostrou uma redução no número de ovos por grama de fezes (OPG) em 47%, 42% e 69% para os gêneros *Strongiloides* e *Trichuris* e super-família Trichostrongiloidea, respectivamente entre os dias zero e 42 após o tratamento. Os valores hematológicos e de proteínas totais mostraram que os animais tratados não apresentaram nenhuma anormalidade clínica. Os resultados indicam que o farelo da Jurubeba, pode ser utilizado como medida alternativa para o controle de helmintos gastrintestinais de ovinos.

**Palavras-chave:** *Solanum paniculatum*, Albendazole, OPG e larvacultura

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the effect of chopped jurubeba (*Solanum paniculatum*) on gastrointestinal helminthes in naturally infested sheep. Twenty four 6-to-20kg naturally infested Santa Inês sheep were randomly divided in three groups of eight animals that were treated with chopped jurubeba (T3), Albendazole 1% (T2) , or that received no antihelminthic treatment control (T1). Fecal samples were collected at days 0, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 after treatment administration, for egg counting and larvaculture. Blood samples were collected at days 0, 21 and 42 for hematological and total protein characterization. Jurubeba and Albendazole reduced helminthes similarly. At day 42, counting of *Strongiloides*, *Trichuris* and Trichostrongiloidea eggs was reduced, respectively, by 94.77 %, 100 and 40% due to jurubeba administration. The hematological and total proteins values showed no significant alterations. The results indicate that chopped jurubeba ,can be used alternatively to the control of gastrointestinal helminthes in sheep.

**Keywords:** *Trichostrongiloidea*, jurubeba, albendazole, alternative control



## 1 INTRODUÇÃO

Dos 14,5 milhões de ovinos existentes no Brasil, 49,3 milhões encontra-se na região Nordeste (ANUÁRIO ESTATÍSTICO do BRASIL, 2000), composto em sua maioria por animais deslanados e semideslanados, dos quais os crioulos são os seus principais representantes, seguidos pelos animais das raças Santa Inês, Morada Nova e Somalis. Embora numericamente expressivo, esse rebanho apresenta níveis acentuadamente reduzidos de desempenho (GUIMARÃES FILHO et al., 2000).

Nos sistemas de produção em pastejo, as enfermidades produzidas por nematódeos gastrintestinais afetam com maior frequência o gado ovino e representam um fator limitativo na produção (WALLER, 1994).

Segundo Coop & Angus (1981), todos os ovinos mantidos sob condições de pastejo estão expostos a helmintos parasitas e dependendo do grau de infecção irão sofrer prejuízos no seu potencial de desenvolvimento. Os efeitos do parasitismo no desempenho produtivo do rebanho se manifestam de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e a categoria e/ou estado fisiológico e nutricional dos animais. O impacto sobre a produção e consequência do atraso no crescimento, redução dos parâmetros produtivos e morte das categorias mais susceptíveis (VIEIRA, 2000) e segundo Colditz et al. (1996), o problema mais severo é nos cordeiros.

As helmintoses gastrintestinais mais importantes nos ovinos são causadas por membros da superfamília Trichostrongyloidea (FEO e ORDONES, 1994). Dos parasitos causadores de prejuízos econômicos na ovinocultura, as principais espécies de nematóides gastrintestinais que se destacam são as seguintes: *Haemonchus contortus*,

*Trichostrongylus columbiformes*, *Stroglyoides spp*, *Cooperia curticei* e *Oesophagostomum columbianum* (AMARANTE et al., 2004).

Segundo Santos et al. (1994) a frequência mensal da fauna de helmintos pela técnica de Kerman e Hillard (1966), relacionada com fatores climáticos concluíram que o *H. contortus* foi o parasito mais prevalente do abomaso; o *Strongyloides papillosus* e *Cooperia curticei* do intestino delgado; o *Oesophagostomum columbianum* e o *Trichuris globulosa* do intestino grosso; e que estas espécies estão presentes no decorrer de todo o ano, apesar das variações climáticas.

A haemoncose é uma parasitose de ruminantes, de distribuição cosmopolita, variando nas regiões em função do clima, raça dos animais e manejo. Nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste, o período de maior infecção em ovino deslanados, é o final da estação chuvosa e início da seca, época na qual são registradas as maiores perdas econômicas (COSTA & VIEIRA, 1984; PADILHA, 1996).

Dentre os vermes que acometem os caprinos e ovinos, destaca-se o *H. contortus* que se alimenta de sangue. Devido ao seu hábito hematófago, os animais com altos níveis parasitários desenvolvem um quadro de anemia grave (VIEIRA et al, 1997). O animal com elevado índice de infecção parasitária pode perder até 145 ml de sangue por dia, conseqüentemente desenvolve um quadro de anemia grave em um curto período de tempo (BOWMAN, 1995). As respostas imunológicas contra a re-infecção se desenvolvem de maneira lenta e incompleta, deixando os rebanhos sujeitos à reincidência das formas clínicas e subclínicas dessa parasitose (BOWMAN, 1995; PADILHA et al, 2000).

A verminose é um dos principais problemas sanitários (BORBA, 1996), e atualmente seu controle depende da administração cada vez mais freqüente de vermífugos, causando resistência dos helmintos a estes produtos (ECHEVARRIA et al, 1996). O uso indiscriminado dessas drogas teve como conseqüência a seleção de populações de helmintos com resistência aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (AMARANTE, 1992).

A resistência anti-helmíntica constitui-se num dos principais fatores limitantes para produção animal, uma vez que inviabiliza o controle efetivo da verminose dos pequenos ruminantes, com reflexos negativos nos índices produtivos (VIEIRA, 2003).

O mecanismo de instalação da resistência ocorre pelo uso freqüente e continuado de uma base farmacológica destinada ao controle dos parasitas (PRICHARD et al, 1980; DONALD, 1983; WALLER, 1986 e 1994; PRICHARD, 1990).

Na década de 60, foram lançados os primeiros anti-helmínticos de largo espectro. Entretanto, poucos anos depois já se registravam os primeiros casos de resistência anti-helmíntica (VIEIRA 2003). No Brasil, esse fenômeno apresentou-se em ovinos na região sul com casos de resistência as principais classes de anti-helmínticos: benzimidazóis, levamizóis e ivermectinas (AMARAL, 1985; ECHEVARRIA, 1995; ECHEVARRIA et al., 1996; FARIAS et al., 1997).

Alguns trabalhos têm evidenciado que a dependência química poderá ser reduzida através de controle integrado de parasitos, bem como de alternativas, como a utilização de fungos nematofágos (LARSEN, 1999), o uso de cobre (GONÇALVES e ECHEVARRIA, 2003) e a seleção de animais naturalmente resistentes ao parasitismo gastrointestinal (PARKER, 1991). Além disso, a fitoterapia e a homeopatia no controle da verminose são alternativas que podem reduzir o custo com a aquisição de anti-helmínticos bem como prolongar o aparecimento de resistência anti-helmíntica (VIEIRA, 2003).

Muitas plantas são, tradicionalmente, conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica, necessitando, entretanto, que suas eficácias sejam cientificamente comprovadas (VIEIRA, 2003).

Roeder (1988) refere-se à importância do emprego de plantas medicinais nas enfermidades dos rebanhos nas regiões semi-áridas do Nordeste e sugere a intensificação do uso de plantas.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a ação da planta *Solanum paniculatum* L (urubeba) em nematóides gastrointestinais de ovinos da raça Santa Inês no sertão paraibano.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local**

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semi-Árido (NUPEÁRIDO) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LDPAD) e Laboratório de Ciências Química e Biológica (LCQB) da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV)/CSTR/UFCG; e no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital

Veterinário-CSTR/UFCG. Patos é uma região semi-árida do Nordeste brasileiro, que se caracteriza por apresentar um clima BSH (classificação Köppen), com temperatura anual média máxima de 32,9°C e mínima de 20,8°C e umidade relativa de 61% (Brasil, 1992).

## **2.2 Animais**

Foram utilizados 24 animais ovinos, machos e fêmeas, da raça Santa Inês com idade variando entre seis e 18 meses, naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. Os animais pesavam em média 22 kg, identificados com brincos coloridos. Os animais foram originados e mantidos na fazenda NUPEÀRIDO – Patos – PB e recebiam água e forragem verde ad libitum durante o período em estudo.

## **2.3 Planta**

Foi utilizada a planta jurubeba (*Solanum paniculatum L*), coletada nas cidades de Teixeira e Água Branca municípios próximas a cidade de Patos-PB.

## **2.4 Preparo e manipulação das plantas**

A parte da planta utilizada foi à raiz, a qual logo após a coleta era lavada e em seguida triturada, sendo posta a secar em temperatura ambiente por 6 horas e em seguida pesada e colocada na estufa em sacos de papel para desidratação por 48 horas numa temperatura de 60° C. Após esse período, era retirada da estufa, pesada e triturada em moinho industrial para obtenção do farelo.

## **2.5 Coleta de fezes**

As amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal, identificadas em sacos plásticos e mantidas sob refrigeração até o processo da determinação do número de ovos por grama de fezes e para obtenção das larvas. As coletas foram feitas no dia do tratamento (dia zero), sete, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após tratamento. A realização da larvacultura foi feita pela técnica de ROBERTS e O’SULLIVAN (1950).

## **2.6 Coleta de sangue**

A coleta de sangue foi realizada no dia do tratamento (dia zero), 21 e 42 dias após tratamento para estudo da hematologia e determinação das proteínas totais. Esta foi realizada através da punção da veia jugular, sem garroteamento excessivo do vaso, utilizando-se agulhas descartáveis 30x15 mm, após prévia desinfecção do local com álcool iodado. O sangue foi depositado em frascos de vidro tipo vacutainer contendo

0,05 mL de uma solução aquosa a 10% de etileno-diamino-tetracetato de sódio (EDTA) para cada 5 mL de sangue colhido. As amostras de sangue foram mantidas refrigeradas até o momento das análises.

## 2.7 Exames laboratoriais

Os exames parasitológicos de fezes seguiram a metodologia descrita por GORDON E WHITLOCK (1939) para contagem de ovos por grama de fezes (OPG). A realização da larvacultura foi feita pela técnica de ROBERTS e O'SULLIVAN (1950), utilizando-se a chave de KEITH (1953) para a identificação das larvas.

A determinação do número de hemácias foi realizada em câmara do tipo Neubauer modificada (VALLADA, 1999); para o volume globular, utilizou-se a técnica do microhematócrito, descrito por Ayres (1994); o teor de hemoglobina foi determinado pelo método da cianometahemoglobina (MELO, 2001); os cálculos dos índices hematimétricos absolutos (VGM, HCM e CHCM) foram realizados conforme descrito por Ayres (1994).

## 2.8 Delineamento Experimental

Os animais foram separados em quatro grupos, sendo cada um deles composto por oito animais. O grupo 1 – animais testemunhas que não receberam nenhum tipo de tratamento; grupo 2 – animais tratados com o fármaco albendazole 1% na dose recomendada pelo fabricante; grupo 3 animais tratados com farelo de *Solanum paniculatum* (jurubeba), na dose de 4g por animal.

Constatados o grau de parasitose nos grupos, os animais do grupo 2 receberam tratamento em dose única; os animais do grupo 3 receberam tratamento por 42 dias consecutivos. Todos os tratamentos foram administrados por via oral.

## 2.9 Análise Estatística

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso (DIC) em parcelas subdivididas, conforme modelo matemático abaixo:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + S_{ijk} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}, \text{ com}$$

$$K = 1 \dots r; i = 1 \dots a; j = 1 \dots b$$

Sendo:

$$\mu = \text{a média geral}; \alpha_i = \text{o efeito do } i - \text{ésimo nível de A}$$

$\beta_j$  = o efeito de j – éssimo nível de B: e  $(\alpha\beta)_{ij}$  o efeito conjunto de

i – éssimo nível de A e j – éssimo nível de B:

$S_{ijk}$  = efeito de K – éssima parcela recebendo o

I – éssimo nível de A - N  $(0-\sigma^2)$  erro (a):

$\varepsilon_{ijk}$  = efeito do erro aleatório – N  $((0-\sigma^2)$

As médias foram analisadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ).

## 2.10 Teste de redução da contagem de ovos por grama de fezes

As médias aritméticas do número de ovos nas fezes, para cada grupo tratado (OPGt), foram calculadas e comparadas com as médias do grupo controle (OPGc). A redução na contagem de ovos nas fezes (RCOF) foi determinada usando a fórmula descrita por Coles et al. (1992):

$$RCOF = [1 - (OPGt/OPGc)] \times 100$$

Em que:

RCOF = teste de redução da contagem de ovos por grama de fezes

OPGt = média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais tratados

OPGc = média do número de ovos por grama de fezes do grupo controle

Proposto pelo Grupo Mercado Comum para substâncias químicas, que preconiza ser: altamente efetivo > 98%; efetivo 90-98%; moderadamente efetivo 80-89% e insuficientemente ativo < 80% não registrável (GMC, 1996).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a metodologia utilizada à ação da planta *Solanum paniculatum* L. (jurubeba) e do fármaco (albendazole 1%) no número de ovos por grama de fezes (OPG) de nematóides gastrintestinais nos animais tratados apresentou os seguintes resultados como descrito na tabela 1.

TABELA 1. Valores médios do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com

farelo, *in natura*, de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano

NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS POR SUPERFAMÍLIA E GÊNEROS TRATADOS									
COLETAS	STRONGYLOIDES			TRICOSTRONGILOIDEA			TRICHURIS		
	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR
0	1536 A	1700 A	1912 A	325 A	212 A	200 A	200 A	750 A	100 A
7	200 A	380 A	625 A	500A	0 A	0 A	800 <sup>a</sup>	400A	400 A
14	450 A	325 A	787 A	380A	120 A	250A	120 A	120A	120 <sup>a</sup>
21	587 <sup>a</sup>	937 A	525 A	620A	0 A	120A	500 A	0 A	0 A
28	100 A	675 A	375 A	750A	100 A	250A	120 <sup>a</sup>	370A	120 <sup>a</sup>
35	275 A	1237 A	312 A	750A	120A	250A	120 <sup>a</sup>	0 A	0 A
42	187 A	450 A	100 A	370 A	0 A	120A	120 <sup>a</sup>	120A	0 A

CONT = CONTROLE, ALB = ALBENDAZOLE, JUR = JURUBEBA

Devido a escassez de trabalhos no controle de nematóides gastrintestinais de ovinos com Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) fez-se necessário extrapolar a discussão com resultados obtidos utilizando-se outras espécies de animais e plantas.

As médias de ovos por grama de fezes (OPG) nos grupos tratados com jurubeba e albendazole 1%, não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) em relação aos tratamentos, porém nos gêneros *Strongyloides* e *Trichuris* e superfamília Trichostrongyloidea observou-se uma diminuição no número de OPG dos grupos tratados em relação ao grupo controle que apresentou valores mais elevados, nas coletas semanais, entre os dias zero e 42. Dados semelhantes foram encontrados por Borba e Amorim (2004) que testando a ação anti-helmíntica do extrato aquoso da erva de Santa Maria em camundongos naturalmente infectados com *Syphacia obvelata* e *Aspiculuris tetráptera*, não constataram efeito significativo do tratamento. O mesmo se repetiu nos trabalhos de Silva et al. (2003) para *Vampirolepis nana* e *A. tetráptera* em camundongos naturalmente infectados, após o uso do extrato bruto de *Andira anthelmia* e *A. fraxinifolia*.

TABELA 2. Percentual (%) médio de redução do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo *in natura* de Jurubeba e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano

NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS POR SUPERFAMÍLIA E GÊNEROS TRATADOS
---

COLETAS	STRONGYLOIDES			TRICOSTRONGILOIDEA			TRICHURIS		
	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR
7	86,78	77,65	67,32	0	100	100	60	46,67	85,00
14	70,71	80,89	58,84	0	43,40	87,50	40	84,00	100
21	61,79	44,89	72,55	0	100	40,00	0	100	100
28	93,49	60,3	80,39	0	52,84	0	40	50,67	100
35	82,10	27,24	83,69	0	43,40	0	40	100	100
42	87,83	73,53	94,77	0	100	40	40	84,00	100

Com a metodologia utilizada, constatou-se uma redução na contagem do número de ovos por grama de fezes nos animais tratados com jurubeba em relação ao dos animais no dia zero do estudo. O percentual de redução variou de 58,84% a 94,77% e 85% a 100% para os gêneros *Strongyloides* e *Trichuris* respectivamente; para a superfamília Trichostroglyoidea, a redução variou de 40% a 100%. No tratamento com o fármaco esse percentual de redução foi de 27,24% a 80,89% e 46,67% para os gêneros *Strongyloides* e *Trichuris* e 43,40% a 100% para a superfamília Trichostrongyloidea.

Os resultados encontrados por Onyeyili et al. (2001) ao estudarem a eficiência de *Nauclea latifolia* nas doses de 400, 800 e 1600 mg/kg de peso corporal por cinco dias consecutivos em infecções naturais de parasitos gastrintestinais de ovinos e concluírem que na maior dosagem o parasitismo foi reduzido em 93,8% equiparando-se ao albendazole (94,1%) assemelharam-se com dados obtidos no trabalho.

Iqbal et al. (2004) realizaram estudos com *Artemisia brevifolia* comparando a sua ação com o levamisole em parasitoses de ovinos e revelaram apenas que a planta age de forma moderada sobre a redução do número de OPG.

Na tabela 3 estão descritos os resultados referentes à coprocultura dos animais tratados. Foi observada uma redução na quantidade de larvas dos gêneros *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus* nos grupos tratados com Jurubeba e com o fármaco albendazole 1%, o que não ocorreu com o gênero *Haemonchus* que se apresentou em maior prevalência durante o período de estudo, dado que corroboram com Kawano et al. (2001), estudando os efeitos do tratamento anti-helmíntico com doramectin em cordeiros naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais observaram que o *Haemonchus contortus* foi o mais prevalente .

TABELA 3. Distribuição dos gêneros de nematóides gastrintestinais de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados e identificados nas coproculturas dos grupos



tratados com Jurubeba e químico (Albendazole 1%) durante o período experimental no sertão paraibano

GÊNEROS	CONTROLE							ALBENDAZOLE							JURUBEBA						
	0	7	14	21	28	35	42	0	7	14	21	28	35	42	0	7	14	21	28	35	42
Haem	63	84	88	88	91	88	90	98	100	100	98	96	96	94	69	99	99	99	100	98	99
Trich	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Coop	19	10	10	11	7	8	8	1	0	0	0	0	1	2	18	0	0	0	0	0	0
Oesop	18	6	2	1	2	4	2	1	0	0	2	3	2	3	4	1	1	1	0	1	0
Stron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1

HAEM = HAEMONCHUS, TRICH = TRICHOSTRONGYLUS, COOP = COOPERIA, OESOP = OESOPHAGOSTOMUM, STRON = SRONGYLOIDES

No entanto, Almeida et al (2003) ao estudarem os efeitos dos extratos aquosos de *Cymbopogon citratus* (DC) STAPF (capim santo) e de *Digitaria insularis* (L) FEDDE (capim-açú) sobre o cultivo de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos em diferentes dosagens, encontraram resultados com redução significativa do número total de larvas nas concentrações utilizadas de 140 e 224 mg/mL do extrato de capim santo para *Haemonchus e Oesophagostomum* e em relação ao capim-açú no número de larvas de *Strongyloides* em todas as concentrações utilizadas e para *Haemonchus e Oesophagostomum* nas três maiores concentrações, resultados estes não encontrados no presente estudo.

Resultados diferentes aos do trabalho também, foram encontrados por Assis et al (2003) que testando a atividade *in vitro* do extrato da planta *Spigelia anthelmia* em cinco concentrações obtidas com hexano, clorofórmio, acetato de etil e metanol sobre ovos e larvas de *Haemonchus contortus*, encontraram 81,2 e 84,4% de inibição no desenvolvimento larval com acetato de etil e extrato metanólico respectivamente.

Borges (2003) em estudos *in vitro* com anti-helmínticos, em diferentes diluições, sobre larvas infectantes (L3) de nematóides gastrintestinais, encontrou resultados semelhantes ao do estudo, pois constatou que o albendazole eliminou completamente a população de *Oesophagostomum*, o que não ocorreu com outros gêneros como *Haemonchus e Trichostrongylus*.

A análise dos dados mostrou, conforme a tabela 3, que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) nos parâmetros sanguíneos examinados nos grupos tratados em relação ao grupo controle, indicando que os animais não apresentaram alterações na sua fisiologia durante o período experimental.

TABELA 4. Valores médios sanguíneos de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais e tratados com jurubeba (*Solanum paniculatum* L) e com o fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano

TRATAMENTO	DIA 0			DIA 21			DIA 42		
	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR	CONT	ALB	JUR
HEM	9,86	9,12	9,06	10,14	10,99	10,21	10,77	10,88	10,12
HB	9	9,5	9	8,8	8,9	8,7	9,6	9,4	10,1
HCT	28,93	27,43	27,73	28,67	27,95	28,78	28,51	29,28	28,91
VGM	19,83	19,91	19,53	19,6	19,83	19,46	18,91	19,43	18,9
HGM	11,6	11,4	11,2	11,04	11,26	11,2	11,18	11,43	11,27
CHGM	29,3	30,19	30,63	30,96	30,18	30,08	29,76	29,23	29,79

Hem = Hemácias, HB = Hemoglobina, HCT = Hematócrito, VGM = Volume Globular Médio, HGM = Hemoglobina Globular Média, CHGM = Concentração de Hemoglobina Globular Média.

Dados semelhantes foram encontrados por Borjesson et al (2000), Dias et al., (2004) e Silva et al., (2004), quando avaliaram, também, os parâmetros hematológicos e de bioquímica sérica em diferentes raças de ovinos e caprinos.

A determinação das proteínas totais em plasma sanguíneo é utilizada como um parâmetro no controle da saúde e nutrição animal (FAO, 1993). Os valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) estiveram abaixo dos valores normais no dia zero da coleta. Porém mostraram-se crescente e dentro dos padrões de normalidade nas coletas dos dias 21 e 42 (tabela 5).

TABELA 5. Valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com jurubeba (*Solanum paniculatum*) e com fármaco albendazole 1% durante o período experimental no sertão paraibano

PROTEÍNAS PLASMÁTICAS TOTAIS			
Tratamento	Dia 0	Dia 21	Dia 42
Controle	4,26	6,30	6,33
Albendazol	3,95	6,00	6,04
Jurubeba	4,02	5,29	6,11

Valores superiores aos deste experimento, foram encontrados por Baroni et al. (2001), quando estudaram os valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Pardo-Alpina em regime intensivo, e encontraram valores de 6,29; 7,27 e 7,14 respectivamente para proteínas totais.

Valores acima dos encontrados neste trabalho foram descritos por Santa Rosa et al., (2005) estudando os valores de referência para o perfil eletroforético de proteínas séricas em cabras.

Resultados semelhantes foram relatados por Fernandes et al (2006), quando avaliaram a proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina, criados em regime intensivo acompanhados do primeiro ao décimo segundo mês de vida, infectados naturalmente com parasitos gastrintestinais, encontraram valores de 4,9 a 6,4 respectivamente.

#### 4 CONCLUSÃO

A partir da metodologia empregada neste estudo, os resultados obtidos sugerem que:

Embora a planta Jurubeba (*Solanum paniculatum L*), não tenha reduzido de maneira expressiva o número de ovos por grama de fezes de helmintos gastrintestinais em ovinos naturalmente infectados, pode ser usada como medida alternativa para o controle.

#### 5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AMARANTE, A.F.T et al., **Resistance of Santa Inês, Suffock and Ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections.** Veterinary Parasitology, v. 20, p. 91-106, 2004.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A. et al., **Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre exames coprológicos de ovinos.** Braz. J. Vet. Res. Animal Science, v. 29, p. 31-38, 1992 a.

BORBA, H.R.; AMORIM, A. de. Ação anti-helmíntica de plantas XVI. Avaliação da atividade de extratos aquosos de *Chenopodium ambrosioides L.* (erva de Santa Maria) em camundongos naturalmente infectados com *Syphacia obvelata* e *Asiculuris tetraptera*. Revista de Parasitologia Veterinária, 13, 4, p. 133-136, 2004.

BORBA, M.F.S. 1996. **Efeito do parasitismo gastrointestinal sobre o metabolismo do hospedeiro.** En: SOBRINHO, A.G.S. et al. (Eds). *Nutrição de ovinos*. FUNEP. Jaboticabal (Brasil), pp. 213- 240.

BOWMAN, D.D., **Georges Parasitology for Veterinarians**, 6<sup>a</sup> ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, EUA, p. 430, 1995.

COLDITZ, I.G. et al., **Some relationships between age, immune responsiveness and resistance to parasites ruminants.** *International Journal for Parasitology*, v.26, p. 869-877, 1996.

COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L.da S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado Ceará.** Sobral. EMBRAPA-CNPC, (Comunicado Técnico, 13), p. 6, 1984.

COOP, R.L.; ANGUS, K.W. 1981. **How helminthes affect sheep.** *In Practice*, v.3, n. 4, p. 4-11.

DONALD, A.D. **Refresher course for veterinarians.** University for Sydney: proceedings, n. 67, p. 493-507, 1983.

ECHEVARRIA, F.M.S., BORBA, A.C. et al., 1996. **The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin American: Brasil.** *Veterinary Parasitology*, 62: 199-206 p.

ECHEVARRIA, F.A.M. 1995. IX SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, Campo Grande, MS, Brasil.

FEO, A.R.; ORDONES, L.C. 1994. **A method for specific differentiation of the eggs from ovine gastroenteric nematodes.** *Anales de la Facultad Veterinária de Leon*, v. 38, p. 33-34.

FARIAS, M.T.; BORDIM, E.L. et al., **A survey on resistance to anthelmintic in sheep stud farms of Southern Brazil.** *Veterinary Parasitology*, 1997, 72 (2): 209 -14.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ARAÚJO, G.G.L. **Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1, 2000, João Pessoa, PB. Anais... João Pessoa: EMEPA – PB, 2000, p. 21-34.

IQBAL, Z. et al., **Anthelmintic activit of Artemísia brevifolia in sheep.** *Journal of Ethnopharmacology*, 93, p. 265-268, 2004.

PADILHA, T. **Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes.** Coronel Pacheco: EMBRAPA. CNPC. 258 p. 1996.

PADILHA, T.; MARTINEZ, Z.M.L et al., **Genética: a nova arma no controle de doenças.** *Balde Branco*, v. 36, n. 229, p. 58, jul. 2000.

PRICHARD, R.K. **Biochemistry of anthelmintic resistance.** Round Table Conf. in VIIIth. Int. Cong. Of Parasitology, Paris, 1990, 141-146 p.

SANTOS, A.C.G. et al., **Fauna helmíntica no abomaso em caprinos moxotó no semi-árido paraibano.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. Resumos... 1994, p. 343.

SILVA, S.L.C. et al., **Ação anti-helmíntica de extrato brutos de *Andira anthelmia* (Vell) e *Andira fraxinifolia* Benth em camundongos naturalmente infectados por *Vampiroleptis nana* e *Aspiculuris tetráptera*.** Parasitologia Latinoamericana, v.58, n. 1-2. Santiago, p. 23-29, 2003.

VIEIRA, L da S. **Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes.** EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Circular Técnica, n. 29, 2003.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A.C.R.; XIMENES, L.J.F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste.** Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 50 p.

WALLER, P.J. 1994. **The development of anthelmintic resistance in ruminant livestock.** Acta Tropica, 56: 233-243.

WALLER, P.J. **Anthelmintic resistance in nematode parasitism of sheep.** Agric. Zool. Rev., 1984, 1: 333-373.

### CAPITULO 3

Santos, Ana Paula Leite. **Ação da Associação dos Extratos de Plantas Medicinais no Controle de Helmintos Gastrointestinais em Ovinos no Sertão Paraibano.** Patos, PB: UFCG, 2007. 53p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia- Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido)

#### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ação do farelo das plantas Jurubeba (*Solanum paniculatum*) e Batata de purga (*Operculina hamiltonii*) em infecções helmínticas naturais de ovinos. Foram utilizados 24 ovinos da raça Santa Inês, com idade variando de seis a dezoito meses e média de peso de 22kg, divididos em três grupos de oito animais. Os grupos consistiam em jurubeba e batata de purga (T3), fármaco (T2) e o grupo controle (T3). Para avaliar a ação das plantas, foram realizadas coletas de fezes para análise do OPG e larvacultura dos animais nos dias 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 e os valores hematológicos e de proteínas totais nos dias 0, 21 e 42. Observou-se que a associação da Jurubeba com a Batata de purga, diferiu estatisticamente do tratamento químico, mostrou uma redução significativa no número de ovos por grama de fezes (OPG) em 67% , 97% e 88,8% para os gêneros *Strongiloides* e *Trichuris* e a super-família Trichostrongiloidea durante o tratamento. Os valores hematológicos e de proteínas totais mostraram que os animais tratados não apresentaram nenhuma anormalidade clínica. Os resultados indicam que o farelo da

Jurubeba e Batata de purga, é eficaz como medida alternativa para o controle de helmintos gastrintestinais de ovinos.

**Palavras-chave:** *Solanum paniculatum*, *Operculina hamiltonii*, OPG, larvacultura

### **ABSTRACT**

This study evaluated the effect of the joint use of the extract of two medicinal plants [jurubeba (*Solanum paniculatum*) e batata de purga (*Operculina hamiltonii*)] in natural helminthic infestation in sheep. Twenty four 6-to18month old naturally infested Santa Inês sheep, with an average 20kg of body weight, were randomly divided in three groups of eight animals that were treated with jurubeba&batat de purga extract (T3) or a commercial product (T2)albendazole 1%, or that received no antihelminthic treatment control (T1). Fecal samples were collected at days 0, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 after treatment administration, for egg counting and larvaculture. Blood samples were collected at days 0, 21 and 42 for hematological and total protein characterization. It was observed that the anti-helminthic effect of the plant extract was stronger than the albendazole 1% effect. At day 42, counting of *Strongiloides*, *Trichuris* and Trichostrongiloidea eggs was 100% reduced by the joint use of jurubeba and batata de purga extract. The hematological and total proteins values showed no significant abnormality. These results indicate that the joint use of jurubeba and batata de purga extract controls effectively gastrointestinal helminthic in sheep.controls.

**Keywords:** Trichostrongiloidea, batata de purga, jurubeba, albendazole

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, assim como em outros países de clima tropical e subtropical, os problemas sanitários tem sido considerados fatores limitantes para a criação de ovinos (RIBEIRO, 1989).

A espécie ovina se caracteriza pela extrema adaptação às mais diversas condições de ambiente, verificando-se sua ocorrência em quase todas as regiões do mundo (CUNHA et al., 1997); a população ovina brasileira é de 14,7 milhões das quais 49% encontram-se na região Nordeste com predominância de criações extensivas utilizadas para subsistência da população rural; 40% no sul; 4,9% no centro-oeste; 2,8 no norte e 2,8 no sudeste (ANUALPEC, 2005).

As verminoses podem acometer animais de qualquer sexo e idade. No entanto o problema é mais severo em cordeiros (COLDITZ et al, 1996).

A infestação por endoparasitos está entre os fatores que afetam o desempenho de ovinos criados em regime de pasto (YAMAMOTO et al., 2004). De acordo com Coop e Angus (1981), todos os ovinos mantidos sob condições de pastejo estão expostos a helmintos parasitas e dependendo do grau de infecção irão sofrer prejuízos no seu potencial de desenvolvimento.

Os parasitas são responsáveis por grandes perdas econômicas ao ovinocultor, devido a queda na produção e qualidade da lã, redução no ganho de peso (20 a 60%) e mortalidade, a qual pode variar de 20 a 40% (ECHEVARRIA, 1988). Parasitas nematóides como o *Haemonchus spp.*; *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.* Ou



*Cooperia spp.*, são responsáveis pela diminuição na performance animal, reduzindo a produção de carne, leite e lã em ovinos, caprinos e bovinos e aumentando a mortalidade em animais jovens (MOLENTO e PRICHARD, 1999). Conforme Arosema et al. (1998), o *Haemonchus contortus* é responsável por diminuição da produtividade e elevada mortalidade dos animais, particularmente os jovens. A patogenia causada pelo *Haemonchus contortus* é essencialmente de uma anemia hemorrágica aguda, devido ao hábito hematófago do verme (FETTERER e RHOADS, 1998).

Tradicionalmente o controle de parasitos gastrintestinais, é feito mediante o uso de antihelmínticos (VAZQUEZ et al., 1984), no entanto Vieira e Cavalcante (1988), Barreto et al.(2002) afirmam que a utilização incorreta e indiscriminada destes produtos tem provocado o surgimento de cepas resistentes e que através de produtos químicos convencionais tem encontrado dois grandes problemas: o desenvolvimento acelerado da resistência ao princípio ativo e a preocupação da sociedade e órgãos governamentais com problemas de resíduos nos produtos de origem vegetal (CHAGAS, 2004).

A resistência aparece quando uma população de parasitos é capaz de tolerar doses de um produto que é eficaz em outras populações da mesma espécie, sendo um caráter hereditário (COLLES et al., 1992).

Dentre os ruminantes, a resistência anti-helmíntica tem maior prevalência entre os nematódeos de ovinos e caprinos. Este fato pode ser explicado em parte pela maior frequência de tratamentos e ainda por diferenças fisiológicas entre pequenos e grandes ruminantes (GEARY et al.,1999). O *Haemonchus contortus* é o maior responsável pelo rápido desenvolvimento da resistência em nematódeos de pequenos ruminantes (SANGSTER, 2001). Provavelmente, esse nematóide desenvolve resistência mais rapidamente devido ao seu potencial biótico (ECHEVARRIA e TRINDADE, 1989).

Com o aumento da resistência dos parasitas aos anti-helmínticos, observa-se que há risco eminente de falhas no controle químico (SCHIMIDT et al., 1999), porém o rápido aparecimento de nematóides resistentes a anti-helmínticos associado ao alto custo de tratamento, seus resíduos em alimentos e a poluição ambiental causada por sua utilização incentivaram a pesquisa de alternativas, como os fitoterápicos (JACKSON et al., 1993; WALLER et al., 1995; HERD, 1996).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação da associação dos extratos das plantas *Solanum paniculatum* (Jurubeba) com a *Operculina hamiltonii* (batata de purga) em nematóides gastrintestinais de ovinos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Local

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semi-Árido (NUPEÁRIDO) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LDPAD) e Laboratório de Ciências Química e Biológica (LCQB) da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV)/CSTR/UFCG; e no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário-CSTR/UFCG. Patos é uma região semi-árida do Nordeste brasileiro, que se caracteriza por apresentar um clima BSH (classificação Köppen), com temperatura anual média máxima de 32,9°C e mínima de 20,8°C e umidade relativa de 61% (Brasil, 1992).

### 2.2 Animais

Foram utilizados 32 animais ovinos, machos e fêmeas, da raça Santa Inês com idade variando entre 6 e 18 meses, naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. Os animais pesavam em média 22 kg, identificados com brincos coloridos. Os animais foram originados e mantidos na fazenda NUPEÁRIDO – Patos – PB e recebiam água e forragem verde *ad libitum* durante o período em estudo.

### 2.3 Plantas

Foram utilizadas as seguintes plantas: jurubeba (*Solanum paniculatum*), coletados nas cidades de Teixeira e Água Branca e batata de purga (*Operculina hamiltonii*), coletadas em propriedades próximas a cidade de Patos – PB.

### 2.4 Preparo e Manipulação das Plantas

Após a coleta, as plantas foram levadas ao LCQB/DMV/CSTR/UFCG, campus de Patos – PB.

As partes das plantas utilizadas foram as raízes da batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e jurubeba (*Solanum paniculatum*). As raízes eram lavadas e em seguida trituradas, sendo posta a secar em temperatura ambiente por 6 horas e em seguida pesadas e colocadas na estufa em sacos de papel para desidratação por 48 horas numa

temperatura de 60°. Após esse período, eram retirados da estufa, pesadas e trituradas em moinho industrial para obtenção do farelo.

## **2.5 Coleta de Fezes**

As amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal, identificadas em sacos plásticos e mantidas sob refrigeração até o processo da determinação do número de ovos por grama de fezes e para obtenção das larvas. As coletas foram feitas no dia do tratamento (dia zero), sete, quatorze, vigésimo primeiro, vigésimo oitavo, trigésimo quinto e quadragésimo segundo dias após tratamento. A realização da larvacultura foi feita pela técnica de ROBERTS e O'SULLIVAN (1950).

## **2.6 Coleta de Sangue**

As coletas de sangue foram realizadas no dia do tratamento (dia zero), vigésimo primeiro e quadragésimo segundo após tratamento. Esta foi realizada através da punção da veia jugular, sem garroteamento excessivo do vaso, utilizando-se agulhas descartáveis 30x15 mm, após prévia desinfecção do local com álcool iodado. O sangue foi depositado em frascos de vidro vacutainer reutilizado contendo 0,05 ml de uma solução aquosa a 10% de etileno-diamino-tetracetato de sódio (EDTA) para cada cinco ml de sangue colhido. As amostras de sangue foram mantidas refrigeradas até o momento das análises.

## **2.7 Exames Laboratoriais**

Os exames parasitológicos de fezes, realizados no LDPAD e seguiram a metodologia descrita por GORDON E WHITLOCK (1939) para contagem de ovos por grama de fezes (OPG). A realização da larvacultura foi feita pela técnica de ROBERTS e O'SULLIVAN (1950), utilizando-se a chave de KEITH (1953) para a identificação das larvas.

Os exames hematológicos foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário – CSTR- UFCG – Campus de Patos – PB. Os exames hematológicos foram realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário – CSTR- UFCG – Campus de Patos – PB. A determinação do número de hemácias foi realizada em câmara do tipo Neubauer modificada preconizado por Vallada (1999); para determinação do volume globular, utilizou-se a técnica do microhematócrito, descrito por Ayres (1994); a determinação do teor de hemoglobina

foi feita pelo método do cianometahemoglobina, conforme Melo (2001); os cálculos dos índices hematimétricos absolutos (VGM, HCM e CHCM), foram realizados conforme descrito por Ayres (1994).

## 2.8 Delineamento Experimental

Os animais foram separados em três grupos, sendo cada um deles composto por oito animais. O grupo 1 – animais testemunhas que não receberam nenhum tipo de tratamento; grupo 2 – animais tratados com o fármaco albendazole 1% na dose recomendada pelo fabricante; grupo 3 animais tratados com farelo de *Solanum paniculatum* (jurubeba), na dose de 4g por animal associada ao farelo de *Operculina hamiltonii* (batata de purga) na dose de 0,45 mg/kg.

Constatado o grau de parasitose nos grupos, os animais do grupo 2 tratados com albendazole 1% 1% receberam tratamento em dose única; os animais do grupo 3 , tratados com jurubeba associada a bata de purga receberam tratamento por três dias consecutivos. Todos os tratamentos foram administrados por via oral e a cada sete dias eram realizadas coletas de fezes para avaliação do efeito das plantas sobre a redução da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e larvacultura. O sangue foi coletado nos dias 0, 21 e 42 diretamente na veia jugular para a análise hematológica hematologia e de proteínas totais.

## 2.9 Análise Estatística

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso (DIC) em parcelas subdivididas, conforme modelo matemático abaixo:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + S_{ijk} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}, \text{ com}$$

$$K = 1 \dots r; i = 1 \dots a; j = 1 \dots b$$

Sendo:

$\mu$  = a média geral:  $\alpha_i$  = o efeito do  $i$  – éssimo nível de A

$\beta_j$  = o efeito de  $j$  – éssimo nível de B: e  $(\alpha\beta)_{ij}$  o efeito conjunto de

$i$  – éssimo nível de A e  $j$  – éssimo nível de B:

$S_{ijk}$  = efeito de  $K$  – éssima parcela recebendo o

$i$  – éssimo nível de A -  $N(0-\sigma^2)$  erro (a):

$\varepsilon_{ijk}$  = efeito do erro aleatório -  $N(0-\sigma^2)$

As médias foram analisadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ).

## 2.10 Teste de Redução da Contagem de Ovos por Grama de Fezes

As médias aritméticas do número de ovos nas fezes, para cada grupo tratado (OPGt), foram calculadas e comparadas com as médias do grupo controle (OPGc). A redução na contagem de ovos nas fezes (RCOF) foi determinada usando a fórmula descrita por Coles et al. (1992):

$$RCOF = [1 - (OPGt/OPGc)] \times 100$$

Em que:

RCOF= teste de redução da contagem de ovos por grama de fezes

OPGt= média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais tratados

OPGc= média do número de ovos por grama de fezes do grupo controle

Proposto pelo Grupo Mercado Comum para substâncias químicas, que preconiza ser: altamente efetivo > 98%; efetivo 90-98%; moderadamente efetivo 80-89% e insuficientemente ativo < 80% não registrável (GMC, 1996).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por falta de trabalhos no controle de nematóides gastrintestinais com Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) associada a batata de purga (*Operculina hamiltonii*) fez-se necessário extrapolar a discussão com resultados obtidos utilizando-se outras espécies de animais e plantas.

Na análise dos dados, pode-se observar que houve redução na contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) entre os dias zero e 42 após o tratamento com a associação das plantas estudadas, como mostra a tabela 1.

TABELA 1. Valores médios do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com o farelo, in natura, de Jurubeba (*Solanum paniculatum* L) associada a Batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e com o fármaco Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e super-famílias no sertão paraibano

NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS			
ESPÉCIES	STRONGYLOIDEA	TRICOSTRONGILOIDEA	TRICHURIS

Nº DE COLETAS	CONT	ALB	JUR + BP	CONT	ALB	JUR + BP	CONT	ALB	JUR + BP
OPG 0	1536	1700	1912	325	212	187	200	750	800
OPG 7	200	380	300	500	0	0	800	400	120
OPG 14	450	325	300	308	120	250	120	120	0
OPG 21	587	937	200	620	0	0	500	0	0
OPG 28	100	675	212	750	100	0	120	370	0
OPG 35	275	1237	0	750	120	0	120	0	0
OPG 42	187	450	0	370	0	0	120	120	0

CONT = CONTROLE, ALB= ALBENDAZOLE, JUR = JURUBEBA, BP = BATATA DE PURGA

Comparando-se as médias de ovos por grama de fezes (OPG) dos grupos tratados com a associação dos farelos das plantas jurubeba e batata de purga, observou-se que houve diminuição no número de OPG, nas coletas semanais, entre os dias zero e 42 nos gêneros *Strongyloides* e *Trichuris* e superfamília Trichostrongyloidea; o mesmo foi observado para os animais tratados com albendazole 1.

Dados semelhantes foram encontrados por Borba e Amorim (2004), que testando a ação anti-helmíntica do extrato aquoso da erva de Santa Maria em camundongos naturalmente infectados com *Syphacia obvelata* e *Aspicularis tetráptera*, não constataram efeito significativo do tratamento. Silva et al. (2003), não encontraram diferenças significativas no percentual de eliminação de *Vampirolepis nana* e *Aspicularis tetráptera* em camundongos naturalmente infectados, dados similares aos desse experimento.

No grupo tratado com jurubeba associada à batata de purga, observou-se redução média no número de OPG de 84,51% à 100% e 85% a 100% para os gêneros *Strongyloidea* e *Trichuris*, respectivamente e 0% à 100% para superfamília Trichostrongyloidea (tabela 2), dados que corroboram com Ademola et al (2004) que constataram, após estudos *in vitro* e *in vivo*, a eficácia do extrato de *Khaya senegalensis* em doses orais de 125, 250 e 500mg/kg em ovinos naturalmente infectados, uma redução de 88,82% na contagem de ovos fecais na dosagem de 500mg/kg em nematóides gastrintestinais.

TABELA 2. Percentual (%) médio de redução do número de ovos por grama de fezes de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com farelo, *in natura*, de Jurubeba (*Solanum paniculatum* L) e Albendazole 1% em intervalos semanais por gêneros e superfamílias no sertão

paraibano

NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS POR SUPERFAMÍLIA E GÊNEROS TRATADOS									
COLETAS	STRONGYLOIDES			TRICOSTRONGILOIDEA			TRICHURIS		
	CONT	ALB	JBP	CONT	ALB	JBP	CONT	ALB	JBP
7	86,78	77,65	84,31	0	100	100	60	46,67	85,00
14	70,71	80,89	84,31	0	43,40	0	40	84,00	100
21	61,79	44,89	89,54	0	100	100	0	100	100
28	93,49	60,3	88,92	0	52,84	100	40	50,67	100
35	82,10	27,24	100	0	43,40	100	40	100	100
42	87,83	73,53	100	0	100	100	40	84,00	100

Estudando a ação anti-helmíntica do extrato bruto de *Andira anthelmia* e *A. fraxinifolia* Silva et al. (2003), não encontraram diferenças significativas no percentual de eliminação de *Vampirolepis nana* e *Aspiculuris tetráptera* em camundongos naturalmente infectados, dados que não se assemelham aos deste experimento.

Ketzis et al. (2002), avaliando a eficácia do óleo de *Chenopodium ambrosioides in natura*, com cabras e cabritos, no controle de infecções por nematóides, não encontraram diferenças significativas na redução do número de ovos de *Haemonchus* e nematóides adultos, resultados que se assemelharam aos do presente estudo.

A redução média no número de OPG dos animais tratados com albendazole 1% foi de 27,24% à 80,89% e 46,47% à 100% para os gêneros *Strongyloides* e *Trichuris*, respectivamente e 43,40 à 100% para a superfamília Trichostrongyloidea (tabela 2). Resultados que se assemelham aos de Onyeyili et al. (2001), que estudando a eficiência de *Nauclea latifolia* nas doses de 400, 800 e 1600 mg/kg de peso corporal por cinco dias consecutivos em infecções naturais de parasitos gastrintestinais de ovinos, concluíram que a dose de 1600 mg/kg reduziu o parasitismo em 93,8% quando comparado com o albendazole que na dose de 5 mg/kg reduziu o parasitos gastrintestinais em 94,1%.

Na larvacultura observou-se que houve prevalência do gênero *Haemonchus* e uma redução das espécies *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Strogyloides* (tabela 3).

TABELA 3. Distribuição dos gêneros de nematóides gastrintestinais identificados na coprocultura de ovinos Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com a associação da jurubeba (*Solanum paniculatum* L) com a

batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e químico (Albendazole 1%), durante o período experimental no sertão paraibano

GÊNEROS	CONTROLE							ALBENDAZOLE							JURUBEBA+BATATA DE PURGA						
	0	7	14	21	28	35	42	0	7	14	21	28	35	42	0	7	14	21	28	35	42
Haem	63	84	88	88	91	88	90	98	100	100	98	96	96	94	99	100	100	99	100	98	96
Trich	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Coop	19	10	10	11	7	8	8	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
Oesop	18	6	2	1	2	4	2	1	0	0	2	3	2	3	4	0	0	1	0	0	1
Stron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1

HAEM = HAEMONCHUS, TRICH = TRICHOSTRONGYLUS, COOP = COOPERIA, OESSOP = OESOPHAGOSTOMUM, STR = STRONGYLOIDES

Dados semelhantes foram encontrados por Githiori et al., (2002), testando a atividade anti-helmíntica de folhas e frutos de *Myrsine africana* e *Rapanea melanophloeos* em infecções experimental com ovinos, não encontraram efeito significativo do tratamento para *Haemonchus*.

Melo et al., (2004), também, encontrou resultados similares ao estudar o desenvolvimento da resistência ao oxfendazol e determinou que o gênero *Haemonchus* foi o mais prevalente em 100% das propriedades. Kawano et al., (2001) observaram em estudos de resistência a anti-helmínticos que o *H. contortus* foi a espécie de maior frequência.

No entanto, os resultados obtidos discordam dos relatados por Hordegen et al., (2003), quando estudaram a eficácia de cinco plantas em cordeiros infectados com larvas de *H. contortus* e *T. columbiformis* e encontraram redução de 100% na contagem de ovos por grama de fezes e 72,2% e 88,8% na redução de *H. contortus* e *T. columbiformis* adultos, respectivamente, para o tratamento com o extrato de etanol de *Fumaria parviflora* Lam.

Os resultados obtidos por Almeida et al., (2003), que avaliando a ação dos extratos de *Cymbopogon citratus* e *Digitaria insularia*, *in vitro*, sobre larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos nas doses de 224, 352 e 138,75 mg/kg, observaram uma redução de 95% da superfamília Strongiloidea, também, diferem dos encontrados no presente trabalho.

TABELA 4. Valores médios sanguíneos de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados tratados com a associação da jurubeba (*Solanum paniculatum* L) com a



batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e químico (albendazole) durante o período experimental no sertão paraibano

TRATAMENTO	DIA 0			DIA 21			DIA 42		
	CONT	ALB	JUR+BP	CONT	ALB	JUR+BP	CONT	ALB	JUR+BP
HEM	9,86	9,12	9,69	10,14	10,99	10,0	10,77	10,88	10,46
HB	9	9,5	9,0	8,8	7,9	9,8	9,6	9,4	9,9
HCT	18,93	17,43	17,94	16,67	15,95	15,58	18,51	19,28	17,49
VGM	39,83	39,91	39,2	39,6	39,83	38,8	38,91	39,43	39,23
HGM	11,6	11,4	12,2	11,04	11,26	12,2	11,18	11,43	12,27
CHGM	29,3	30,19	30,1	30,96	30,18	32,22	29,76	29,23	32,59

HEM= HEMACIAS, HB = HEMOGLOBINA, HCT = HEMATOCRITO, VGM = VOLUME GLOBULAR MÉDIO, HGM = HEMOGLOBINA GLOBULAR MÉDIA, CHGM = CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA GLOBULAR MÉDIA

A análise dos dados mostrou, conforme a tabela 3, que não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) dos parâmetros sanguíneos examinados nos grupos tratados com a associação da jurubeba com a batata de purga e o químico (Albendazole) em relação ao grupo controle, indicando que os animais não apresentaram alterações no seu processo fisiológico de saúde durante o período experimental. Dados semelhantes foram encontrados por Dias et al., (2004), quando avaliaram os parâmetros hematológicos, de bioquímica sanguínea geral, eletrólitos plasmáticos e dos hormônios relacionados com a função da tireóide na ovelha da raça Terra Churra da Terra Quente, dados que corroboram com Silva et al., (2004), quando encontraram valores semelhante ao número de hemoglobina e hematócrito ao verificar o efeito da época do ano no período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de reprodutores caprinos no semi-árido paraibano, Borjesson et al (2000), avaliando a bioquímica e a referência de intervalo hematológico em ovinos no deserto da Bigórnia, encontraram valores superiores aos encontrados neste experimento. Dados semelhantes foram relatados por Silva et al., (2006), quando estudaram a influência da dieta com diferentes níveis de lipídeo e proteína na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico.

TABELA 5. Valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) de ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais tratados com a associação da jurubeba (*Solanum paniculatum* L) com a batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e químico (albendazole 1%) durante o experimento no sertão paraibano

PROTEÍNAS PLASMÁTICAS TOTAIS			
Tratamento	Dia 0	Dia 21	Dia 42
Controle	4,26	6,30	6,33
Albendazol	3,95	6,00	6,04
Jurubeba + batata de purga	3,66	5,98	6,23

A determinação das proteínas totais em plasma sanguíneo é utilizada como um parâmetro no controle da saúde e nutrição animal (FAO, 1993).

Os valores médios de proteínas plasmáticas totais (PPT) estiveram abaixo dos valores normais no dia zero da coleta provavelmente as parasitoses provocam perdas nos níveis de proteínas totais, porém mostraram-se crescente e normal nas coletas dos dias 21 e 42. Dados comparados com Fernandes et al (2006), quando avaliaram a proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina, criados em regime intensivo acompanhados do primeiro ao décimo segundo mês de vida, infectados naturalmente com parasitos gastrintestinais, encontraram valores de 4,9 a 6,4 respectivamente. Valores superiores aos deste experimento, foram encontrados por Baroni et al. (2001), quando estudaram os valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Pardo-Alpina em regime intensivo divididos em três grupos I, II e III, encontraram valores de 6,29; 7,27 e 7,14 respectivamente para proteínas totais. Santarosa et al., (2005), estudando os valores de referência para o perfil eletroforético de proteínas séricas em cabras, encontraram valores acima dos referidos neste trabalho.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que a associação das plantas jurubeba (*Solanum paniculatum* L) e batata de purga (*Operculina hamiltonii*) é eficaz para redução no número de ovos por grama de fezes em ovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais; e que o *Haemonchus* é o gênero mais prevalente nas infecções helmínticas naturais de ovinos.

## 5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ADEMOLA, I.O.; FAGBEMI, B.O.; IDOWU, S.O. 2004. Evaluation of the anthelmintic activity of *Khaya senegalensis* extract against gastrointestinal nematodes of sheep: *in vitro* and *in vivo* studies. **Veterinary Parasitology**, v.122, p.151-164
- ALMEIDA, M.A.O.; BOTURA, M.B.; SANTOS, M.M.; ALMEIDA, G.N.; DOMINGUES, L.F.; COSTA, S.L.; BATATINHA, M.J.M. 2003. Efeitos dos extratos aquosos de folhas de *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf (capim santo) e de *Digitaria insularis* (L) fedde (capim- açu) sobre cultivos de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.12, n. 3, p.125-129.
- ANUALPEC (**Anuário da Pecuária Brasileira**). São Paulo. Instituto FNP, p. 249-251, 2005.
- AROSEMENA, N.A.E.; BEVILAQUIA, C.M.L. et al.1999. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi-arid in Brazil. **Revista de Medicina Veterinária**. v.150, p.11-14
- BARIONI, G.; FONTEQUE, J.H.; PAES, P.R.O.; TAKAHIRA, R.K.; KOHAYAGAWA, A.; LOPES, R.S.; LOPES, S.T.A.; CROCCI, A.J. 2001. Valores séricos de cálcio fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Pardo-Alpina. **Ciência Rural**, v.31, n. 3, p.435-438.
- BARRETO, M.A; ALMEIDA, M.A.O.; SILVA, A.; REBOUÇAS, I.; MENDONÇA, L.R. 2002. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA (CONBRAVET), 29, 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV/SOVERGS, 2002, p.29-30,
- BORBA, H.R.; AMORIM, A. 2004. Ação anti-helmínticas de plantas XIV. Avaliação da atividade de extratos aquosos de *Chenopodium ambrosioides* L. (erva-de-Santa-Maria) em camundongos naturalmente infectados com *Syphacia obvelata* e *Aspiculuris tetráptera*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.13, n. 4. p.133-136.
- BORJESSON, D.L.; CHRISTOPHER, M.M.; BOYCE, W.M. 2000. Biochemical and hematologic reference intervals for free-ranging desert bighorn sheep, **Journal of Wildlife Diseases**, v.36, n.2, p.294-300.
- CHAGAS, A.C.S. 2004. Controle de parasitas utilizando extratos vegetais. XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA e I SIMPÓSIO

LATINO-AMERICANO DE RICKETISIOSES. Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, suplemento 1, p. 156-161.

COLES, G.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F.H.M.; BORGSTEEDE, F.H.M.; GEERTS, S.; KLEI, T.R.; TAYLO, M.A.; WALLER, P.J. 1992. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v.44, n.1-2, p.35-44

COOP, R.L.; ANGUS, K.W. 1981. How helminths affect sheeps. In: **Practice**, v. 3, n. 4, p. 4-11.

CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; POZZI, C.R.; OTSUK, I.P.; BUENO, M.S.; RODRIGUES, C.F.C. 1997. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos Suffolk. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v.173, n.42, p.105-111. Seção de ovinos e caprinos, Instituto de Zootecnia

DIAS, I.R.; CARNEIRO, M.J.R.; AZEVEDO, J.M.T.; FERREIRA, A.J.; CABRITA, A.M.S. 2004. Parâmetros hematológicos, de bioquímica sanguínea geral, electrólitos plasmáticos e das hormonas relacionadas com a função d atireóide na ovelha da raça Churra Terra Quente. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária**, v.99, n.550, p.99-107.

ECHEVARRIA, F.A.M. 1986. Doenças parasitárias de ovinos e seu controle. In: SIMPÓSIO PARAENSE DE OVINOCULTURA, 3, 1986, Guarapuava. **Anais...** Londrina: IAPAR, p. 46-47, 1986.

ECHEVARRIA, F.A.M.; TRINDADE, G.N.P. 1989. Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus* to ivermectin in Brazil. **Veterinary Record**, v.124, p.148-147.

FAO. 2003. Resistencia a los antiparasitários: estado actual com énfasis em América Latina. **Salud Animal**, p.8-43

FERNANDEZ, S.Y; JESUS, E.E.V.; PAULE, B.J.A.; UZÊDA, R.S.; ALMEIDA, M.A.O.; GUIMARÃES, J.E. 2006. Proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina infectados naturalmente por parasitos gastrintestinais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n. 2, p.1-6.

FETTERER, R.H.; RHOADS, M.L. 1998. A hemolytic factor from *Haemonchus contortus* alters erythrocytes morphology. **Veterinary Parasitology**, v. 80, p.37-45

GEARY, T.G.; SANGSTER, N.C.; THOMPSON, D.P. 1999. Frontiers in anthelmintic pharmacology. **Veterinary Parasitology**. v.84, p.275-295

GITHIORI, J.B.; HOGLUND, J.; WALLER, P.J.; BAKER, R.L. 2002. Anthelmintic activity of preparations derived from *Myrsine Africana* and *Rapanea melanophloes* against the nematode parasite, *Haemonchus contortus*, of sheep. **Journal of Ethnopharmacology**, v.80, p.187-191.

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

GRUPO MERCADO COMUM (GMC). 1996. Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário. Decisão n. 4/91, resolução n. 11/93. MERCOSUL, resolução n. 76.

HERD, R. 1996. Impactos ambientais associados aos compostos endectocidas “Controle de nematóides gastrintestinais em ruminantes” ( J. Padilha, Ed.) p.p. 95-111. EMBRAPA-CNPGL, Coronel Pacheco, MG.

HORDEGEN, P.; HERTZBERG, H.; HEILMANN, J.; LANGHANS, W.; MAURER, V. 2003. The anthelmintic efficacy of five plants products against gastrointestinal trichostrongylids in artificially infect lambs. **Veterinary Parasitology**, v.117, p.51-60.

JACKSON, E. 1993. Anthelmintic resistance – The state of play. *British Veterinary Journal*, v. 149, n. 1, p. 123-138.

KETZIS, J.K.; TAYLOR, A.; BOWMAN, D.D.; BROWN, D.L.; WARNICK, H.N. ERB. 2002. *Chenopodium ambrosioides* and its essential oil as treatments for *Haemonchus contortus* and mixed adult-nematode infections in goats. **Small Ruminant Research**, 44, p.193-200.

MATOS, M.J.T. 1994. **Farmácias vivas**. 2<sup>a</sup> ed. Ver. Fortaleza: EUFC, 180 p.

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

ONYEYILI, P.A; NWOSU, C.O.; AMIN, J.D.; JIBIKE, J.I. 2001. Anthelmintic activity of crude aqueous extract of *Nauclea latifolia* stem bark against ovine nematodes. **Fitoterapia**. 72, p. 12-21.

PARIS, R.; MOYSE, H. 1981. Précis de Matière Medicale. Volume I, II, III. Ed. Masson Pharcopée Française Xe edition- Imprimerie Maisonneuve, Moulins- 1 ès Metz.

- RIBEIRO, L.A.O. 1989. Atualidades na profilaxia das enfermidades infecciosas dos ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA,1, 1988, Botucatu. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, p. 147.
- SANGSTER, N.C. 2001. Managing parasiticide resistance. *Veterinary Parasitology*, v.98, p.89-109.
- SANTAROSA, K.T.; ROCHA E SILVA, R.C.; SILVA, J.B.A.; SOTO-BLANCO, B. 2005. Valores de referência para o perfil eletroforético de proteínas séricas em cabras. **Archives of Veterinary Science**, v.10, n. 3, p.46-48.
- SCHIMIDT, EM.S. et al. 1999. Estudo de marcadores genéticos de resistência a verminose gastrintestinal em ovelhas. In: XI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, II SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, I SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS BOVINOS, 1999, Salvador. **Resumos...** Salvador, 1999, 154 p.
- SILVA , G.A.; SOUZA, B.B.; ALFARO, C.E.P.; NETO, J.A.; AZEVEDO, S.A.; SILVA, E.M.N.; SILVA, R.M.N. 2006. Influência da dieta com diferentes níveis de lipídeos e proteínas na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.30, n.1, p.154-161.
- SILVA, G.A.; SOUZA, B.B.; ALFARO, C.E.P.; SILVA, E.M.N.; AZEVEDO, S.A.; NETO, J.A.; SILVA, R.M.N. 2006. Efeito da época do ano e período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de reprodutores caprinos no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.4, p.903-909.
- VÁZQUEZ, P.V.M. et al., Efectividade de cuatro antihelminticos comerciales contra nematódeos gastroentericos. **Pecuária**. México, 1984. v.46, p.25-29.
- VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R. 1998. Resistência anti-helmíntica em nematóides gastrintestinais em caprinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.20, n.3, p.112-117.
- WALLER, P.J.; DASH, K.M.; BARGER, I.A.; LE JAMBRE, L.F.; PLANT, J.1995. Anthelmintic resistance in nematodes parasites of sheep: Learning from the Australian experience. *Veterinary Record*, v.136, n.16, p.411-413.
- YAMAMOTO,S.M.; MACEDO, F.A.F.; GRANDE, P.A.; MARTINS, E.N.; ZUNDT, M.; MEXIA, A.A.; NIETO, L.M. 2004. 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.