



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

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE *Typha domingensis* Pers
(TABOA) E *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples)
(BATATA DE PURGA), *In natura*, SOBRE INFECÇÕES
HELMÍNTICAS GASTROINTESTINAIS EM CAPRINOS
NATURALMENTE INFECTADOS, EM CLIMA SEMI-ÁRIDO.**

CARPEJANE FERREIRA DA SILVA

**PATOS – PB
2009**

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

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE *Typha domingensis* Pers
(TABOA) E *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples)
(BATATA DE PURGA), *In natura*, SOBRE INFECÇÕES
HELMÍNTICAS GASTRINTESTINAIS EM CAPRINOS
NATURALMENTE INFECTADOS, EM CLIMA SEMI-ÁRIDO.**

**Dissertação apresentada a Universidade
Federal de Campina Grande, como parte das
exigências do Programa de Pós-Graduação
em Zootecnia, área de concentração Sistemas
Agrossilvipastoris no Semi-Árido, para
obtenção do título de Mestre.**

Carpejane Ferreira da Silva

Orientador (a): Prof^a. DSc. Ana Célia

Rodrigues Athayde

Co-Orientador: Prof. DSc. Wilson Wolflan

**PATOS – PB
2009**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

S586a
2009

Silva, Carpejane Ferreira.

Avaliação da Eficácia de *Typha Domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina Hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), *in natura*, sobre Infecções Helmínticas Gastrointestinais em Caprinos Naturalmente Infectados, em Clima Semi-Árido / Carpejane Ferreira Silva . – Patos: CSTR/UFCG, 200.

73p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador: Ana Célia Rodrigues Athayde

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 - Parasitologia Veterinária. 2 – Plantas medicinais. 3 – Etnoveterinária.
I - Título

CDU: 576.8:619



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: "Avaliação da eficácia de *Typha domingensis* pers (taboa) e *Operculina hamiltonii* (G. Don) d.f. Austin & staples) (batata de purga), *in natura*, sobre infecções helmínticas gastrintestinais em caprinos naturalmente infectados, em clima semiárido"

AUTOR: Carpejane Ferreira da Silva

ORIENTADOR: Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde
Presidente

Profa. Dra. Márcia Medeiros de Araújo
1º Examinador

Profa. Dra. Maria das Graças Veloso Marinho
2º Examinador

Patos - PB, 17 de fevereiro de 2008

Prof. Aderbal Marcos de Azevêdo Silva
Coordenador

DEDICO

À minha família, em especial aos meus pais, pelo seu amor, confiança e sacrifício para comigo, sendo determinantes na minha chegada até este momento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me fazer trilhar por bons caminhos, principalmente o do conhecimento, me dando força e determinação para alcançar meus objetivos.

A minha orientadora Profa. Ana Célia Rodrigues Athayde, apesar de todas suas ocupações aceitou me orientar e sempre oferecia a atenção que precisava, fazendo com que eu absorvesse seus ensinamentos, sendo fundamental nessa conquista.

Aos colegas de turma do mestrado, em especial a Anderson, Dário, Lourenço, Rênio, Rayana.

Aos colaboradores do meu experimento, em especial a Angélica, Danielle, Paulo Vinícius, Vinícius Longo, Francisco Heitor e Katiuska.

Aos meus grandes amigos que sempre me ajudam, José Carlos, Iuri, Rude Rosse, Tarcisio, Nebson, Esdras e Maximiano.

Ao Laboratório de Pesquisas de Produtos Naturais da Universidade Regional do Cariri – URCA pelas análises fitoquímicas.

Ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, em especial a residente Elaine.

Aos professores Wilson Wolflan, Onaldo Guedes e Edinaldo Gueiroga pela amizade e ensinamentos transmitidos para o desenvolvimento deste trabalho.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE TABELAS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
CAPITULO 1	12
1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A Caprinocultura e a sua Importância para o Brasil e a Região Nordeste.	13
2.2 Verminoses Gastrintestinais de Caprinos	13
2.3 Epidemiologia das Parasitoses Gastrintestinais dos Pequenos Ruminantes	15
2.4 Controle das Helmintoses Gastrintestinais dos Ruminantes	16
2.5 Resistência das Helmintoses Gastrintestinais dos Ruminantes	17
2.6 Utilização de Plantas Medicinais no Controle de Verminose Gastrintestinais de Ruminantes	18
2.6.1 Bata-de-Purga	20
2.6.2 Taboa	21
2.7 Hematologia dos Animais Domésticos	22
2.7.1 Anemia e Hipoproteinemia nos Ruminantes	23
2.8 Bioquímica Sanguínea dos Ruminantes	24
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
CAPÍTULO 2: Avaliação da eficácia de <i>Typha domingensis Pers</i> (Taboa) e <i>Operculina hamiltonii</i> (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), <i>in natura</i> sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.	33
RESUMO	33
ABSTRACT	34
1 INTRODUÇÃO	35
2 MATERIAL E MÉTODOS	37
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4 CONCLUSÃO	47
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

CAPÍTULO 3: Avaliação da resposta fisiorgânica (hematologia e bioquímica sérica dos animais tratados com <i>Typha domingensis</i> Pers (Taboa) e <i>Operculina hamiltonii</i> (G. Don) D.F. Austin & Staples (Batata de Purga), <i>in natura</i> sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.	52
RESUMO	52
ABSTRACT	53
1 INTRODUÇÃO	54
2 MATERIAL E MÉTODOS	56
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
4 CONCLUSÃO	69
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2		33
Tabela 01	Análises Fitoquímicas das plantas utilizadas <i>Typha domingensis Pers</i> (Taboa) e <i>Operculina hamiltonii</i> (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), <i>in natura</i> , sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido	40
Tabela 02	Número médio de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido, submetidos a diferentes tratamentos, nos dias 0, 7 e 25 pós-tratamento	42
Tabela 03	Percentual de eficácia dos diversos tratamentos sobre a redução de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido nos dias 7 e 25 pós-tratamento	44
Capítulo 3		52
Tabela 01	Análises Fitoquímicas das plantas utilizadas <i>Typha domingensis Pers</i> (Taboa) e <i>Operculina hamiltonii</i> (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), <i>in natura</i> , sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido	59
Tabela 02	Número médio de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido, submetidos a diferentes tratamentos, nos dias 0, 7 e 25 pós-tratamento.....	61
Tabela 03	Número médio do Volume Globular Médio (VGM) e Concentração de Hemoglobina Globular Média (CHGM) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	62
Tabela 04	Número médio do Eritrócitos (Er) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	63
Tabela 05	Número médio do Hematócrito (Ht) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	64
Tabela 06	Número médio do Hemoglobina (Hb) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	65
Tabela 07	Número médio de Proteínas Totais (PT), Aspartato Aminotransferase (AST) e Alanina Aminotransferase (ALT) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	66
Tabela 08	Número médio da Albumina (AL) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos	68

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1	12
Figura 01 <i>Operculina halmitonii</i> (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Bata de Purga).....	21
Figura 02 <i>Typha domingensis</i> Pers. (Taboa).....	22

SILVA, Carpejane Ferreira. **Avaliação da eficácia de *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples (Batata de Purga), *in natura* sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

RESUMO

Um dos principais problemas da caprinocultura é a verminose, entretanto, a procura por controles alternativos vêm se destacando, especialmente os fitoterápicos. Este estudo teve o objetivo de avaliar a eficácia de *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (Batata de Purga), *in natura*, sobre infecções helmínticas gastrintestinais em caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido. Foram utilizados 30 caprinos, e o rizoma da Taboa e a raiz da Batata de Purga, com realização da fitoquímica. Fezes foram coletadas nos dias zero, sete e 25 para realização dos OPGs e o sangue aos sete, 14 e 28 pós-tratamentos para realização do eritrograma e dosagens bioquímicas. Os animais foram distribuídos em cinco tratamentos com seis repetições. Os grupos tratados apresentaram redução no número médio de OPG aos sete e 25 dias, quando comparado com o controle do respectivo período. O maior percentual de eficácia foi da Batata de Purga de 84% e 70%, nos dias sete e 25 pós tratamento. Os valores do VGM, Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina ficaram dentro da normalidade para caprinos. Para VGM e CHGM houve efeito dos tratamentos, e para Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina houve interação do período de coletas. Os valores médios de Proteína Total, Albumina, AST e ALT foram abaixo da normalidade. Os tratamentos não afetaram significativamente os valores de Proteínas Totais, AST e ALT. O fornecimento de *T. domingensis pers* e *O. hamiltonii* não interferiu na resposta fisiorgânica dos animais. A *T. domingensis pers* foi eficaz no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos em clima semi-árido.

Palavras-chaves: caprinos, bioquímica, fitoterápicos, fitoquímica, helmintos

SILVA, Carpejane Ferreira. **Evaluating the efficacy of *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii* (G. Don) DF Austin & Staples, *in natura* on gastrointestinal nematodes of goats, naturally infected, in semi-arid region.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertation – Master of Science in Programa de Pós-graduação em Sistema Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

ABSTRACT

One of the main problems of the goat's herd are the worms, however, the search for alternative controls have been increased, particularly the phytotherapie. This study aimed to evaluate the efficacy of *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii*, *in natura*, on gastrointestinal helminthes infections in naturally infected goats in semi-arid region. Thirty goats were used and *T. domingensis* of the rhizome and root of *O. hamiltonii*, with completion of phytochemical. Feces were collected on days zero, seven and 25 to achieve the FECs; and blood samples were collected at seven, 14 and 28 days of treatment for erytrogram and biochemical dosages. The animals were divided into five treatments with six repetitions. The treated groups showed a reduction in the average number of FEC at seven and 25 days when compared with the control on the same period, the highest percentages of effectiveness of *O. hamiltonii* were of about 84% and 70% in seven and 25 days post treatment, respectively. The values of MGV, Erythrocytes, Hematocrit and Hemoglobin were within the normal range for goats. Treatments affected values of MGV and MGHC, and concerning to Erythrocytes, Hematocrit and Hemoglobin, there was interaction among periods of sampling. The mean values of Total Protein, Albumin, AST and ALT were below the normal ranges. Treatments did not affect serum values of total protein, AST and ALT. Providing *T. domingensis* Pers and *O. hamiltonii* did not affect the physiorganic response of animals. *O. hamiltonii* was effective in controlling gastrointestinal nematodes of goats in semi-arid region.

Key words: goats, biochemistry, phytotherapie, phytochemical, helminths

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da competitividade nos processos de produção de carne no Brasil e no mundo vem tornando a eficiência econômica cada vez mais importante para os criadores. Todo fator que interfira no processo produtivo, seja este oriundo do manejo, reprodução, nutrição ou genética, deve ser identificado, explorado ou sanado. Sendo um dos principais problemas do rebanho nacional seja ele bovino, ovino ou caprino e que atinge qualquer sistema de produção é a verminose, responsável por grande parcela de prejuízo na atividade pecuária.

As infecções provocadas por parasitos gastrintestinais em caprinos em regime de pastejo geram inúmeras e severas perdas associadas à produção, elevando assim os custos, seja pelo o uso de anti-helmínticos, um fiel exemplo disso foi o gasto com importações de ivermectina na ordem de 16,5 em 2004 elevando-se para 18,3 milhões de dólares em 2006 (ABIQUIF, 2004 & 2006), ou pela morte dos animais, valor este que pode chegar a 2% do rebanho (FAO, 2003).

As infecções causadas por vermes ocasionam desde a diminuição do consumo de alimentos, digestão e absorção dos nutrientes, redução no ganho de peso e no escore corporal, anemia, diarreia, em que a intensidade do quadro é influenciada pelo grau da infecção.

O controle efetivo de parasitas através de produtos químicos tem encontrado grandes problemas: desenvolvimento de resistência ao princípio ativo e os resíduos nos produtos de origem animal, provocando preocupação mundial. Em paralelo ao surgimento desta resistência houve um aumento na demanda mundial para a produção de carnes livres de resíduos químicos e expansão de sistemas orgânicos de criação, onde o uso de drogas é reduzido ou eliminado.

Devido a estes entraves causados pelos anti-helmínticos químicos, estudos nas mais diversas áreas do conhecimento científico tem sido realizados, como a: Microbiologia (fungos nematófagos), Homeopatia e Fitoterapia. Buscando assim, alternativas de controle destas helmintoses que poderão reduzir o custo de produção, assim como, prolongar o aparecimento de resistência anti-helmíntica. Com essa procura por soluções para o controle alternativo destaca-se o uso dos fitoterápicos que desenvolvem ação anti-helmíntica. Diversas plantas são tradicionalmente e popularmente conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica necessitando, entretanto, que suas eficácias sejam cientificamente comprovadas.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a eficácia da Taboa (*Typha domingensis Pers*) e Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples), *in natura*, sobre infecções helmínticas gastrintestinais em caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A caprinocultura e a sua importância para o Brasil e a região Nordeste.

A população caprina localiza-se em sua maior parte na Ásia cerca de 66,8%, 25,2% na África e apenas 5% na América do Sul (FAO, 2001). O Brasil possui um efetivo caprino de 9.593.798 cabeças, sendo que no nordeste brasileiro concentra-se aproximadamente 7.417.960 (93%) do rebanho nacional (ANUALPEC 2005).

A caprinovinocultura é a atividade mais desenvolvida no semi-árido nordestino brasileiro por sua capacidade de resistência para condições adversas, tendo uma função social e econômica importante onde o interesse principal de pequenos produtores rurais é a confiança nestes animais como uma fonte de nutrição e renda (ASSIS et al., 2003; COSTA et al., 2006). Uma vez que, é uma fonte de proteína de origem animal tornando a caprinocultura uma atividade importante, do ponto de vista socioeconômico, tanto no Brasil como no mundo, onde existe a exploração da espécie.

Anteriormente predominava a exploração extensiva, voltada para a produção de carne e pele, no entanto nos últimos anos vêm se incrementando a produção de leite, com a introdução de raças especializadas, criadas em regime semi-intensivo ou intensivo (RODRIGUES, 2005). Apresentando-se em expansão, isso porque conta com o incentivo de ações conjuntas de governos estaduais, instituições de pesquisa e criadores. Também se verifica uma produção incipiente, principalmente quando se compara o efetivo caprino brasileiro com o de outros países, estando esta baixa produção diretamente relacionada com a precariedade da tecnologia aplicada, aliada a não utilização de padrões de qualidade para os produtos caprinos, entre outros fatores (ALMEIDA, 2005).

2.2 Verminoses gastrintestinais de caprinos

O Brasil possui uma área de dimensões continentais e a região Nordeste pelas suas características geoclimáticas oferece ótimas condições para a criação de caprinos e está colocado entre os dez países com os maiores rebanhos dessa espécie no mundo, apesar dos problemas com manejos zootécnicos, sanitários e condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de

diferentes parasitoses (RODRIGUES, 2005). Entre estas as nematodeoses estão entre as mais comuns e economicamente importantes doenças infecciosas nos trópicos e sub-trópicos, especialmente em pequenos ruminantes (GITHIORI et al., 2003; HOSTE et al., 2005). Sendo o principal problema sanitário da criação de caprinos e ovinos 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, sendo responsabilizados por elevadas perdas econômicas, em decorrência de crescimento retardado, severa perda de peso, redução no consumo de alimentos e da capacidade de digestão e absorção dos nutrientes, queda na produção de leite, baixa fertilidade, e nos casos de infecções maciças, altas taxas de mortalidade (VIEIRA et al., 1991; SOUTELLO et al., 2002; CHIEJINA, 2001; BIZIMENYERA et al., 2006).

Estudos realizados no semi-árido da Paraíba demonstraram que as helmintoses gastrintestinais de caprinos são causadas por parasitos das classes Nematoda, Cestoda e Trematoda, tendo como principais gêneros parasitas: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Stroglyoides spp.*, *Moniezia spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Skrjabinema spp.*, *Trichuris spp.*, e *Cysticercus* (SANTOS et al., 1994; ATHAYDE et al, 1996). Destes 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). Já outro estudo desenvolvido no Núcleo de Pesquisa para Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido/CSTR/UFCG e através da freqüência mensal da fauna de helmintos pela técnica de (SKERMAN & HILLARD, 1966) relacionada com fatores climáticos, também concluíram que o *H. contortus* foi o parasita mais prevalente do abomaso; e *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 (SANTOS et al., 1994).

Os nematóides são os parasitas mais presentes em pequenos ruminantes, cuja maioria apresenta duas fases distintas (FREITAS, 1982), uma fase de vida parasitária que ocorre no hospedeiro, iniciando-se com a ingestão da larva infectante (L3), isso porque no ciclo evolutivo completo há quatro mudas, sendo os sucessivos estágios larvais designados L1, L2, L3, L4 e finalmente L5, que é o adulto imaturo, e completando-se com o parasitismo adulto eliminando

ovos nas fezes. É uma fase de vida livre, que ocorre na pastagem e vai de ovo até a larva infectante. Podendo estas fases serem controladas com ações conjuntas, como resposta imunológica do hospedeiro e com adoção de medidas de manejo (OLIVEIRA E AMARANTE, 2001; ALMEIDA, 2005).

Na classe Nematoda, os sexos são separados e os machos, em geral, são menores que as fêmeas, que põem ovos ou larvas. Acredita-se que estes injetam uma substância anticoagulante no ferimento da mucosa causado pelo verme, de modo que os ruminantes continuam a perder sangue, durante cinco a seis minutos após os parasitos abandonarem o local da adesão na mucosa gástrica. Como ocorre com o *Haemonchus*, por ser o principal gênero de nematóides de caprinos e hematófago, provoca anemia e edema submandibular, dependendo do grau de infecção, e seu efeito patogênico resulta na incapacidade do hospedeiro de compensar as perdas de sangue (UENO E GONÇALVES, 1998; ALMEIDA, 2005).

2.3 Epidemiologia das parasitoses gastrintestinais dos pequenos ruminantes

Nas nematodeoses a presença do parasita não significa necessariamente o aparecimento da doença, desta forma para o estabelecimento da infecção terá que existir condições que rompam o equilíbrio parasita-hospedeiro, como ingestão do número elevado de larvas, prenhez, lactação e subnutrição, podendo levar a conseqüência graves a todos os animais do rebanho independente da faixa etária, em animais com até 12 meses e nos acima de 49 meses, principalmente nos jovens, já que, são mais susceptíveis que os adultos aos nematóides gastrintestinais (SANTA ROSA et al., 1986).

Para se estabelecer o parasitismo e este se tornar prevalente através de várias espécies de helmintos dependem, principalmente, dos fatores ambientais relacionados às seguintes condições climáticas: temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, radiação solar, umidade e temperatura do solo. Dentre estes, o fator mais importante no desenvolvimento da fase ambiental dos nematódeos gastrintestinais é a precipitação pluviométrica (ALMEIDA, 2005).

Nas regiões semi-áridas do Nordeste Brasileiro estudos epidemiológicos têm 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, onde

ruminantes adquirem os helmintos durante o pastejo, visto que, estas se deslocam na superfície das plantas forrageiras. 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; ALMEIDA, 2005).

Outros fatores também contribuem para infecção, como áreas com vegetação com boa cobertura de solo, proporcionando sombreamento, evitando a dessecação de ovos e larvas, por impedir a penetração direta de raios solares no solo. Isso favorece a criação de um microclima favorável ao desenvolvimento dos estágios pré-infectantes no ambiente (COSTA, 1982a); a nutrição 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). Com isso torna-se importante o conhecimento epidemiológico das infecções por nematóides para realização de um programa de controle.

2.4 Controle das helmintoses gastrintestinais dos ruminantes

Nos últimos 30 anos, o controle de infecções de ruminantes por nematóides gastrintestinais foi alcançado quase exclusivamente pelo uso de anti-helmínticos de derivados farmacêuticos (BIZIMENYERA et al., 2006). Isso era realizado com o intuito de prevenir ou minimizar perdas na produção ocasionadas pela verminose, os quais, por sua vez, também geram despesas, tanto com a aquisição das drogas, como o aumento de mão-de-obra. Este controle através das vermifugações é realizado na maioria das vezes sem base técnica, visando apenas atender a um programa fixo de controle, conseqüentemente, tem sido observada uma crescente redução na eficácia dos vermífugos (MOLENTO et al., 2004). No entanto, o abuso e ou uso intensivo e às vezes a má qualidade do anti-helmíntico sintético ou semi-sintético conduz ao desenvolvimento de um múltiplo alto nível de resistência anti-helmíntica que pode conduzir ao fracasso o controle de parasitas em ruminantes (VIERA et al., 1999; WOLSTENHOLME et al., 2004).

Para se controlar a verminose nos pequenos ruminantes vários são os esquemas preconizados, entre eles pode-se citar o controle curativo, o controle tático, o controle supressivo e o controle 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).

No entanto, para se ter um ideal e efetivo controle do parasitismo são necessárias boas práticas de manejo como: 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 que devem ser implantadas na propriedade, visando obter melhores resultados quando da utilização de controle químico (VIEIRA, 2005).

2.5 Resistência das helmintoses gastrintestinais dos ruminantes

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 aos seus descendentes (VIEIRA, 2003). No entanto, 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).

O mecanismo de instalação da resistência ocorre pelo uso freqüente e continuado de uma mesma base farmacológica destinada ao controle dos parasitos (WALLER 1994); essa pressão de seleção é gradativo e silencioso, caso não diagnosticado precocemente somente será detectada quando atingir níveis de danos aos animais (ALMEIDA, 2005). Em relação ao aspecto farmacológico, caracteriza-se por uma significativa redução na potência da droga que, usualmente, é efetiva contra uma população de parasitas de uma mesma espécie e estágio de desenvolvimento (SANGSTER, 1996); sendo, portanto, a habilidade hereditária dos parasitos em sobreviverem aos tratamentos nas doses terapêuticas recomendadas (TAYLOR & HUNT, 1989).

Esta resistência aos anti-helmínticos por parte dos nematódeos gastrintestinais foi descrita inicialmente no Texas, Estados Unidos (THEODORIDES et al., 1970; ANDERSEN & CHRISTOFFERSON, 1973). No Brasil o primeiro relato foi no Rio Grande do Sul (SANTOS e GONÇALVES, 1967); e posteriormente no Nordeste Brasileiro por (VIEIRA, 1986) no estado do Ceará e em Pernambuco (CHARLES et al., 1989).

Estudos mais recentes verificaram em 25 rebanhos ovinos no Paraná que a resistência anti-helmíntica estava presente em 92,3% dos rebanhos testados para oxfendazol, em 80% para levamisole, em 85,7% para o tetramisol, em 91,3% para o ivermectin, em 30,8% para o moxidectin, em 85,8% para o closantel e em 87,5% para as associações tetramisol + disofenol e oxfendazol + closantel (SOUZA et al., 1997); em Santa Catarina resultados de avaliações de 65 rebanhos ovinos observou-se multirresistência estava presente na maioria dos rebanhos, dos quais 77% apresentavam-se com *Haemonchus spp.* resistentes ao ivermectin, 65% ao albendazole e 13% ao closantel (RAMOS et al., 2002).

No Ceará resultados obtidos indicam a ocorrência de resistência aos anti-helmínticos oxfendazol, levamisol e ivermectina, em nematóides de ovinos e caprinos (MELO et al., 2003); E na Paraíba resultados obtidos indicaram que os nematóides gastrintestinais de caprinos da mesorregião do Sertão Paraibano não são efetivamente sensíveis à ação dos anti-helmínticos moxidectina, albendazol e ivermectina (RODRIGUES, 2005).

2.6 Utilização de plantas medicinais no controle de verminose gastrintestinais de ruminantes

O uso de plantas medicinais na terapêutica é muito antigo, e está intimamente relacionada com a própria evolução do homem. Dados revelam a sua utilização já pelo homem de Neanderthal, que usava de suas propriedades mágico-simbólicas quando se deparava com algum tipo de malefício. Para utilizarem as plantas como medicamentos os homens antigos valiam-se de suas próprias experiências empíricas de acerto e erro, e da observação do uso de plantas pelos animais (OLIVEIRA, 2006). Relatos dizem que 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).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, 85% dos habitantes do mundo utilizam plantas medicinais para tratar da saúde, 80% das pessoas dos países em desenvolvimento no mundo dependem da medicina tradicional e/ou complementar para suas necessidades básicas de saúde, e

que cerca de 85% da medicina tradicional envolve o uso de extratos de plantas (SOLER, 2000). A estimativa pode ser ainda maior no Brasil, que possui diversidade genética vegetal de aproximadamente 55 mil espécies catalogadas (ANVISA, 2006). A qual foi comprovada por MARINHO et al., (2007) que descreveu diversas plantas com ação medicinal que fazem parte da cultura da região Nordeste.

A Fitoterapia é a prática do uso de plantas ou suas partes com a finalidade terapêutica (FETROW & ÁVILA, 2000). Sendo hoje uma associação moderna entre tecnologia e a natureza (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). Esta terapia é regulamentada pela RDC nº 17, de 24 de fevereiro de 2000 (OLIVEIRA, 2006). Logo, esta pode contribuir para aumentar os lucros da criação, uma vez que, reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis (VIEIRA et al., 1999).

Os trabalhos de pesquisa com plantas medicinais originam medicamentos em menor tempo, com custo muitas vezes inferior e, conseqüentemente, mais acessível à população, que, em geral, encontra-se sem quaisquer condições financeiras de arcar com os custos elevados da aquisição de medicamentos, que possam ser utilizados como parte do atendimento das necessidades primárias de saúde, principalmente porque na maioria das vezes as matérias primas utilizadas na fabricação desses medicamentos são importadas (ALMEIDA, 2005).

Atualmente o controle efetivo de parasitas através de produtos químicos tem encontrado grandes problemas: desenvolvimento de resistência ao princípio ativo e os resíduos nos produtos de origem animal, provocando preocupação mundial. Em paralelo ao surgimento desta resistência houve um aumento na demanda mundial para a produção de carnes livres de resíduos químicos e expansão de sistemas orgânicos de criação, onde o uso de drogas é reduzido ou eliminado (THAMSBORG, et al., 1999). Havendo um interesse crescente pela prática da etnomedicina e etnoveterinária pelo mundo (BIZIMENYERA et al., 2006).

Estudos demonstram que plantas contendo Taninos Condensados podem ter efeitos diretos sobre os parasitas internos, sendo a redução da viabilidade destes um dos principais, proporcionando redução da contagem de ovos nas fezes (MIN & HART, 2003), e/ou indiretamente pelo aumento da resistência e resiliência dos animais a parasitas gastrintestinais e a infecções através da melhoria da nutrição protéica. Como demonstrado que Taninos Condensados

extraídos das forragens de *L. pedunculatus*, *L. corniculatus*, *H. coronarium*, e *O. viciifolia* reduziu a taxa de desenvolvimento das larvas (L3) em 91% e o número de ovos em 34% (MOLAN et al., 2000), e também significativa redução da contagem de ovos nas fezes nos dias 60 e 120, de ovelhas alimentadas com 3 e 2% de taninos condensados respectivamente (IQBAL et al., 2007).

Desta forma os produtos orgânicos, têm conquistado espaço na agropecuária, pois o uso, isolado ou associado, de substâncias naturais, gera produtos com menos resíduos e mais valorizados no mercado. Acredita-se que a aplicação de extratos vegetais possa causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência, além de normalmente atingir somente espécies alvo, serem biodegradáveis, não causarem a poluição ambiental.

2.6.1 Batata-de-Purga

Conhecida popularmente como Batata de Purga a (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples), é uma espécie que pertence a família *Convolvulaceae* (Figura 01). 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 (MATOS, 1994).

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 com frutos em forma estrelada. Silvestre, mas pode ser facilmente cultivadas, plantando-se o seu tubérculo-batata, sendo usada como purgativa e depurativa do sangue (MATOS, 1994). Alguns de seus constituintes químicos são: ácido exogônico e cloridrato de hidroxilamina (PARIS & MOYSE, 1981).

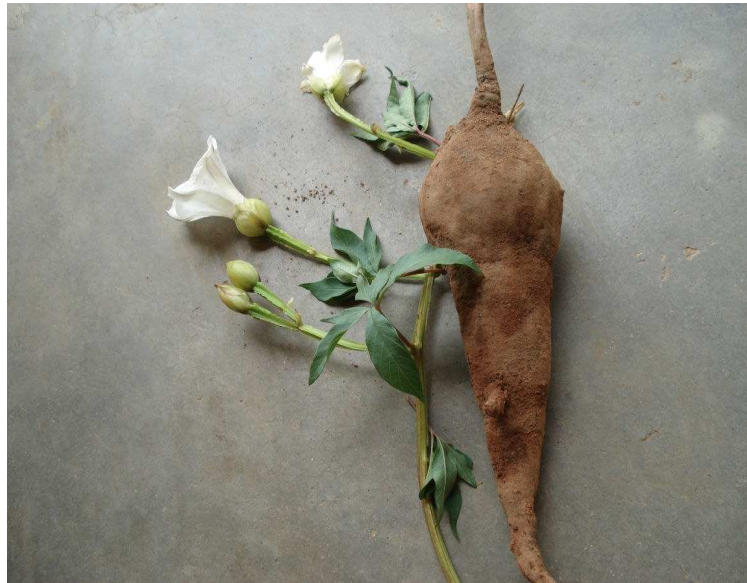


Figura 1 - *Operculina halmitonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Bata de Purga)

Fonte: ARAÚJO, M. M., 2008. LDPAD/CSTR/UFC

2.6.2 Taboa

Typha domingensis Pers. pertence à família *Typhaceae*, comumente conhecida como Taboa (Figura 02), é uma planta perene, herbácea, rizomatosa, aquática, com caule cilíndrico, podendo atingir até 3m de altura, nativa da América do Sul. Propaga-se por sementes e vegetativamente e forma densos agrupamentos. É bastante vigorosa, chegando a produzir 7.000 kg de rizomas por hectare. Seus rizomas são comestíveis, possuindo valor protéico igual ao do milho e de carboidratos igual ao da batata (BIANCO et al., 2003). É uma espécie emergente cujas folhas são anfiestomáticas e apresentam grupos de fibras esclerenquimáticas por entre as células do parênquima paliçádico, logo abaixo da epiderme, e associados aos feixes (HENRY-SILVA, 2003).

É muito freqüente em margens de lagos, reservatórios, canais de drenagem e várzeas. Possui importância comercial, pois serve de matéria prima para confecção de móveis e de celulose (KISSMANN, 2000). Plantas de *T. domingensis* absorvem metais pesados, inclusive o cobre, podendo contribuir para o saneamento ambiental. Indicada, também, como depuradora natural de ambientes aquáticos (REITZ, 1984). Sob o ponto de vista negativo, quando em

povoamentos densos, essas plantas provocam desequilíbrio, tornando-se infestantes em açudes e várzeas úmidas, diminuindo ou impedindo seu aproveitamento adequado. Outro fator negativo é que nos povoamentos de taboas existem excelentes condições para a reprodução de mosquitos (BIANCO et al., 2003).



Figura 02 - *Typha domingensis* Pers (Taboa)

Fonte: Fonte: SILVA, C. F., 2008. LDPAD/CSTR/UFCG

2.7 Hematologia dos animais domésticos

O eritrograma pode ser dividido em contagem do número de hemácias, concentração de hemoglobina, porcentagem de hematócrito e determinação dos índices hematimétricos (volume corpuscular médio e concentração corpuscular média) (JAIN, 1993). Logo a diminuição dos parâmetros do eritrograma indica anemia (LATIMER et al., 2003). Sendo a medida da concentração de hemoglobina a avaliação mais comum da situação nutricional do organismo. A carência protéica pode interferir com a biossíntese de hemoglobina, resultando no desenvolvimento de anemia (ALVARES, 2006). Tais condições podem ser observadas clinicamente em animais nos quais tenha havido uma perda de proteínas séricas considerável, ou inadequada ingestão ou digestão protéica (SZARFARE et al., 1995).

Hematócrito é a porcentagem de hemácias do sangue, que são as células transportadoras de hemoglobina (LATIMER et al., 2003). Os índices eritrocitários VCM (Volume Corpuscular Médio) e CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média) devem ser interpretados em conjunto com a morfologia da hemácia. Os índices eritrocitários são utilizados para avaliar o grau de anemia. O aumento do VCM é um indicador de que a medula óssea está respondendo à perda de hemácias ou hemólise (ALVARES, 2006).

2.7.1 Anemia e hipoproteinemia nos ruminantes

A anemia é uma manifestação freqüente em numerosas enfermidades parasitárias que pode ser produzida pela ação hematófaga de parasitos como *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Mecistocirrus*, *Fasciola hepática*, ou devido à destruição de glóbulos vermelhos, como ocorre nas babesioses e inclusive como conseqüência de perdas de sangue devido às lesões provocadas pelos parasitos como se observam na *Eimeria*, *Ostertagia* e *Haemonchus* (MORALES et al., 2002). O *H. 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 grande quantidade de sangue por dia, conseqüentemente desenvolver um quadro de anemia grave em curto período de tempo, onde os sinais clínicos apresentados pelos animais são: progressiva perda de peso e anemia caracterizada pela queda do volume globular e edema devido à 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 (SANTOS, 2007).

Na haemoncose aguda, a anemia torna-se evidente cerca de duas semanas após a infecção e se caracteriza por diminuição dramática e progressiva do volume globular. Durante as semanas subseqüentes, o hematócrito em geral se estabiliza num nível baixo, mas apenas à custa de um aumento compensador, de duas a três vezes, da eritropoiese. (RADOSTITS et al., 1994). Estudo realizado no Brasil verificou que caprinos da raça Anglo-nubiana apresentaram valores de volume globular e hemoglobina superiores aos de animais das raças Canindé e Bhugy, quando expostos à infecção natural por *H. contortus* (COSTA et al. 2002). Acredita-se que os nematóides injetam uma substância anticoagulante no ferimento da mucosa causado pelo verme, de modo que os ruminantes continuam a perder sangue, durante cinco a seis minutos após os parasitos

abandonarem o local da adesão na mucosa gástrica. O tempo gasto pelo parasito para se alimentar é cerca de 12 minutos. (BOWMAN, 1995).

No caso particular dos *strongylos* digestivos dos pequenos ruminantes, as infecções com as espécies *H. contortus*, *Trichostrongylus axei* e em menor quantidade *Teladorsagia circumcincta*, se tem observado que o volume total de glóbulos vermelhos (hematócrito), o número de glóbulos vermelhos e os valores de hemoglobina (Hgb) diminuem como consequência da perda de sangue, insuficiência da hematopoiese, diminuição do apetite, carência de ferro e dificuldade de absorção intestinal de nutrientes (MANDONNET, 1995). Como observado no estudo realizado para avaliar a relação entre os parâmetros hematológicos e o nível de infestação parasitaria em ovinos, onde os animais com níveis de infecção parasitária elevado apresentarão os valores mais baixos tanto para o hematócrito como para hemoglobina (MORALES et al., 2002).

Alterações no perfil de proteínas séricas de caprinos infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais são pouco conhecidas (FERNÁNDEZ et al., 2006). A análise desse perfil é importante na avaliação do estado nutricional, podendo indicar alterações metabólicas e auxiliar no diagnóstico clínico de diversas enfermidades (BARIONI et al., 2001). Na Haemoncose hiper-aguda o animal pode morrer subitamente como consequência de gastrite hemorrágica grave, devido sua ação hematófaga, causando alterações nos constituintes sangüíneos, com diminuição na concentração de proteína total sérica (hipoproteinemia), especialmente da albumina, causando hipoalbumemia (HOLMES, 1985; SANTA ROSA et al., 1986; SOULSBY, 1987). Estudo realizado com caprinos Pardo-alpino, criados em regime intensivo, demonstrou elevados níveis de infecção por nematódeos gastrintestinais, do 2º ao 12º mês, ocasionando hipoproteinemia por hipoalbuminemia sem alterações nas outras bandas do perfil eletroforético (FERNÁNDEZ et al., 2006).

2.8 Bioquímica sanguínea dos ruminantes

A composição bioquímica do plasma sangüíneo reflete de modo fiel à situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2003). As proteínas plasmáticas são sensíveis à influência nutricional (KANEKO et al., 1997), pois, os nutrientes protéicos são essenciais para a formação da globina e para uma adequada eritropoiese (VAL BICALHO &

CARNEIRO, 2008). A deficiência protéica é uma das causas de anemia nutricional, hipoproteinemia e hipoalbuminemia (KANEKO et al., 1997).

O único entre os tecidos e órgãos cujo conteúdo absoluto de proteína se altera continuamente, em função do padrão de consumo alimentar e do metabolismo é o fígado, sendo considerado um órgão importante na utilização da proteína da dieta (COLES, 1984). Uma vez que, as proteínas plasmáticas são sintetizadas no fígado e sensíveis às influências nutricionais, fatores que devem ser interpretados e considerados na hipoproteinemia e na hipoalbuminemia (LOPES et al., 1996). Sendo, a albumina, a proteína plasmática de menor peso molecular e nos animais sadios constitui 40 a 60% da concentração total das proteínas séricas, variando entre as espécies, sendo a mais abundante proteína plasmática (COLES, 1984; BACILA, 2003).

A Alanina Aminotransferase (ALT) é utilizada no diagnóstico de necrose hepática, por estar presente no citoplasma dos hepatócitos. Embora a concentração elevada de ALT no soro seja frequentemente sinal de doença hepática, estes dados devem ser interpretados conjuntamente com outros sinais clínicos (SWANSON et al., 2004).

A Aspartato Aminotransferase (AST) enzima localizada nas mitocôndrias é utilizada no diagnóstico de doenças hepáticas e musculares dos animais domésticos (KANEKO et al., 1997). O nível de síntese protéica do fígado está diretamente relacionado com o estado nutricional do animal, especialmente com os níveis de proteína e de vitamina A e com a funcionalidade hepática (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2003).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIF – **Associação Brasileira da Indústria Farmoquímica**. Comércio exterior: números da cadeia produtiva farmoquímica-farmacêutica relativos ao comércio exterior em 2004 e 2006. disponível em: <http://www.abiquif.org.br/PDFs/mercado.pdf>. Acesso em 10 nov. 2007.

ALMEIDA, W. V. F. **Uso de Plantas Medicinais no Controle de Helmintos Gastrintestinais de Caprinos Naturalmente Infectados**. 2005. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, 2005.

ALVARES, A. A. A. **Influência da adição de extrato de *Yucca schidigera* nos parâmetros bioquímicos e hematológicos de cães adultos consumindo duas rações comerciais**. 2006. 47 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2006.

ANDERSEN, F. L. & CHRISTOFERSON, P. V. Efficacy of haloxon and thiabendazole against gastrointestinal nematodes in sheep and goats in the Edwards Plateau area of Texas. **Am. J. Vet. Res.** v. 34, n.11, p.1395-1398, 1973.

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

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

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, 378 p. 2002.**

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

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

BACILA, M. **Bioquímica Veterinária**. São Paulo: Robe Editorial, 2. ed. 583p. 2003.

BARIONI, G.; FONTEQUE, J. H.; PAES, P. R. O. et al. Valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeos da raça parda alpina. **Ciê. Rural**, v. 31, p. 435-438, 2001.

- BIANCO, S.; PITELLI, R. A.; PITELLI, A. M. C. M. Leaf area estimation in *Typha latifolia* using leaf blade linear dimensions. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 257-261, 2003.
- BIZIMENYERA, E. S.; GITHIORI, J. B.; ELOFF, J. N.; SWAN, G. E. In vitro activity of *Peltophorum africanum* Sond. (Fabaceae) extracts on the egg hatching and larval development of the parasitic nematode *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**. v.142, p. 336–343. 2006.
- BOWMAN, D. D. **Georgis Parasitology for Veterinarians**. 6^a ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. EUA. 430p., 1995.
- CHARLES, T. P.; POMPEU, J.& MIRANDA, D. B. Efficacy of three broad-spectrum anthelmintics against infections of goats. **Vet. Parasitol.**, v. 34, p. 71-75, 1989.
- CHIEJINA, S. N. The epidemiology of helminth infections of domesticated animals in the tropics with emphasis on fascioliasis and parasitic gastroenteritis. In: Chowdhury, N., Tada, I. (Eds.), *Perspectives on Helminthology*. **Science Publishers Inc.**, Enfield, p. 41-87. 2001.
- COLES, E. H. **Patologia Clínica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 566p. 1984.
- COSTA, C. A. F. Importância do manejo na epidemiologia dos nematódes gastrintestinais de caprinos. In: CONGRESSO PERNANBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1., 1982a, Recife-PE. **Anais...** Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1982a. p. 249-265.
- COSTA, C. T. C.; MORAIS, S. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; SOUZA, M. M. C.; LEITE, F. K. A. Efeito ovicida de extratos de sementes de *Mangifera indica* L. sobre *Haemonchus contortus*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 11, n. 2, p. 57-60, 2002.
- COSTA, C. T. C.; BEVILAQUA, C. M. L.; MACIEL, M. V.; CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F. MORAIS, S. M.; MONTEIRO, M. V. B.; FARIAS, V. M.; SILVA, M. V.; SOUZA, M. M. C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v. 137, p. 306–310, 2006.
- FAO (Rome). **Manual for training courses on the animal genetic resources conservation and management**. Roma, 2001. 2v.
- FAO. Resistencia a los antiparasitarios Boletim 157. Martin, PJ., 1987. Development and control of resistance to anthelmintics. **International Journal of Parasitology**. 17: 493-501 Nari, A & Hansen, J. W., 1999. Resistance of Ecto-and Endoparasites. Current and Future Solutions, 67th General Session. International Commite. Office International des Epizooties. OIE Paris – 17-21 May., 2003.

- FERNÁNDEZ, S. Y.; JESUS, E. E. V.; PAULE, B. J. A.; UZÊDA, R. S.; ALMEIDA, M. A. O.; GUIMARÃES, J. E. Proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina infectados naturalmente por parasitos gastrintestinais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n. 2, p. 279-282, 2006.
- FETROW, C. W.; AVILA, J. R. **Manual de medicina alternativa**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 743p. 2000.
- FREITAS, M. G. **Helmintologia Veterinária**. 6ª ed. Belo Horizonte - MG: Precisa, 396p. 1982.
- GITHIORI, J. B.; HÖGLUND, J.; WALLER, P. J.; BAKER, R. L. The anthelmintic efficacy of the plant, *Albizia anthelmintica*, against the nematode parasites *Haemonchus contortus* of sheep and *Heligmosomoides polygyrus* of mice. **Veterinary Parasitology**. v.116, p. 23-34, 2003.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sangüíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: I SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2003, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre:UFRGS, 73-87, 2003.
- HENRY-SILVA, G. G.; CAMARGO, A. F. M. Avaliação sazonal da biomassa da macrófita aquática *Eichhornia azurea* em um rio de águas brancas da bacia hidrográfica do rio Itanhaém (litoral sul do estado de São Paulo, Brasil). **Hoehnea**., v.30, p. 71-77, 2003.
- HOLMES, P. H. Pathogenesis of trichostrongylosis. **Vet. Parasitol.**, v.18, p. 89-101, 1985.
- HOSTE, H.; TORRES-ACOSTA, J. F.; PAOLINI, V.; AGUILAR-CABALLERO, A.; ETTER, E.; LEFRILEUX, Y.; CHARTIER, C.; BROQUA, C. Interactions between nutrition and gastrointestinal infections with parasitic nematodes in goats. **Small Ruminant Research**. v. 60, p. 141–151. 2005.
- IQBAL, Z.; SARWAR, M.; JABBAR, A.; AHMED, S.; NISA, M.; SAJID, M. S.; KHAN, M. N.; MUFTI, K. A.; YASEEN, M. Direct and indirect anthelmintic effects of condensed tannins in sheep. **Veterinary Parasitology**. v. 144, p. 125–131, 2007.
- JAIN, N. C. **Essentials of Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lea and Febiger. 417p. 1993.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. (ed). **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5. ed , New York: Academic Press, 932p. 1997.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. TOMO III – 2ªed. 726p. 2000
- LATIMER, K. S.; MAHAFFEY, E. A.; PRASSE, K. W. **Duncan & Prasse's Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology**. 4.ed. Iowa: Iowa State Press. 448p. 2003.
- LOPES, S. T. A.; CUNHA, C. M. S.; BIONDO, A. W.; FAN, L. C. **Patologia Clínica Veterinária**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 166p. 1996.

- MANDONNET, N. **Analyse de la variabilité génétique de la résistance aux strongles gastrointestinaux chez les petits ruminants. Elements pour la définition d' objectifs et de critères de sélection en milieu temperé ou tropical.** 1995. 115p. Thèse Docteur en Sciences. Université de Paris XI. Orsay, Francia.
- MARINHO, M. L.; ALVES, M. S.; RODRIGUES, M. L. C.; ROTONDANO, T. E. F.; VIDAL, I. F.; SILVA, W. W.; ATAHYDE, A. R. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: Um resgate do saber popular. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s. v. 9, n. 3, p. 64-69. 2007.
- MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M et al., **Plantas medicinais.** Imprensa Universitária, Viçosa – MG, p. 220, 1994.
- MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas.** 2^a.ed. Fortaleza: EUFC, 180p. 1994.
- MELO, A. C. F. L.; REIS, I. F.; BEVILAQUA, C. M. L.; VIEIRA, L. S.; ECHEVARRIA, F. A. M.; MELO, L. M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, Mar./Apr., v. 33, n. 2, p. 339-344. 2003.
- MIN, B. R. ; HART, S. P. Tannins for suppression of internal parasites. **J. Anim. Sci.** 81(E. Suppl. 2):E102–E109. 2003.
- MOLAN, A. L., WAGHORN, G. C.; MIN, B. R.; MCNABB, W. C. The effect of condensed tannins from seven herbage on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration in vitro. **Folia Parasitol.** v. 47, p.39-44. 2000.
- 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.
- MORALES, G. Epidemiología y sinecología de los helmintos parásitos de ovinos y caprinos de zonas áridas del estado Lara (Venezuela). **Rev. Fac .Ciens. Vets.** UC, v. 36, p. 9-52. 1989.
- MORALES, G.; PINO, L. A.; LEÓN, E.; RONDÓN, Z.; GUILLÉN, A.; BALESTRINI, C.; SILVA, M. Relación entre los parámetros hemarológicos y el nivel de Infestación parasitaria en ovinos de reemplazo. **Veterinaria Trop.** v. 27(2), p.87-98. 2002.
- OLIVEIRA, S. T. C. G; AMARANTE, A. F. T. **Parasitologia Animal: animais de produção.** Rio de Janeiro: EPUB, 2001.
- OLIVEIRA, M. J. R.; SIMÕES, M. J. S.; SASSI, C. R. R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v. 8, n. 2, p. 39-41, 2006.
- PARIS, R. & MOYSE, H. Précis de Matière Médicale. Volume I, II e III. *Ed. Masson Pharmacopée Française Xe édition - Imprimerie Maisonneuve, Moulins - Metz.* 1981.

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

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A. **Clínica Veterinária**. 7^a ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1121 p. 1994.

RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; V. S. ÁVILA, V. S. COUTINHO, G. C.; SOUZA, A. P. Resistência de parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no estado de santa catarina, brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 473-477, 2002.

REITZ, R. Tifáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 1984.

RODRIGUES, A. B. **Nematódeos resistentes a anti-helmínticos e produtos fitoterápicos em rebanhos de ovinos e caprinos nos municípios de Patos, Santa Terezinha e São Mamede**. 2006. 92p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB. 2005.

SANGSTER, N. C. et al. Pharmacology of anthelmintic resistance. **Parasit.**; v. 113 Suppl: S2 01-16. 1996.

SANTA ROSA, 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, V. T., GONÇALVES, P. C. Verificação de estirpes de *Haemonchus contortus* resistentes ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil). **Revista da Faculdade Agronomia e Veterinária**. v. 9, p. 201-211, 1967.

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

SANTOS, A. P. L. **Estudo fitoterápico da planta solanum paniculatum (jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais no sertão paraibano**. 2007. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande. Patos – PB..

SILVA, W. W; BEVILAQUIA, C. M. L; COSTA, A. L. Natural evolution of gastrointestinal 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.

SKERMAN, K. D. HILLARD, J. J. A handbook for studies of helminth parasites of ruminantes. **Near East Animal Health Institute**. Teheran, Irã, (Handbook n°2, FAO/UN), 1966.

- SOLER, O. **Biodiversidade, bioeconomia & fitoterapia**. 2000. 32p. Tese de Doutorado em Ciências Sócio- Ambientais no Programa de Desenvolvimento do Trópico Úmido – PDTU. Núcleo de Altos Estudos da Amazônia – NAEA) – Faculdade de Economia, Universidade Federal do Pará, Belém.
- SOUTELLO, R.V. G.; SUGUISAWA, L.; CARE C. C. P.; PAZETI, G. C. A. S.; BORGE, J. H. R.; BRITO, M. N. X.; BRAGA, C. R. F.; MORAES, D. A. N. Seleção de bovinos de corte resistentes a verminose. **Ciências Agrárias**, v. 2, n. 2, p. 53-56, jul-dez, 2002.
- SOULSBY, E. J. L. **Parasitologia e enfermidades parasitárias em los animales domésticos**. 782 p., 1987.
- SOUZA, F. P.; THOMAS-SOCCOL, V.; CASTRO, et al. Contribuição para o estudo da resistência de helmintos gastrointestinais de ovinos (*Ovis aries*) aos anti-helmínticos, no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 6, n. 2. suplemento 1, p. 217, 1997.
- SWANSON, K. S.; KUZMUK, K. N.; SCHOOK, L. B.; FAHEY Jr, G. C. Diets affects nutrient digestibility, hematology, and serum chemistry of senior and weanling dogs. **Journal Animal Science**, Savoy, v. 82, p. 1713-1724, 2004.
- SZARFARE S. C.; STEFANINI M. L.; LERNER B. R.; Anemia Nutricional no Brasil. **Cadernos de Nutrição**, São Paulo, v. 9, p. 5-24, 1995.
- TAYLOR, M. A.; HUNT, K. R. Anthelmintic drug resistance in the UK. **Vet. Rec.**, v. 125, p. 143- 147, 1989.
- TESKE, M.; TRENTINI, A. M. Herbarium compêndio de fitoterapia. 2ª ed. **Herbarium Laboratório Botânico**, Curitiba, 317 p. 1995.
- THAMSBORG, S. M.; ROEPSTORFF, A.; LARSEN, M. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. **Veterinary Parasitology**. v. 84, p.169–186. 1999.
- THEODORIDES, V. J.; SCOTT, G. C. & LADERMAN M. Efficacy of parbendazole against gastrointestinal nematodes in goats. **Am. J. Vet. Res.**, v. 31, n. 5, p. 857-863, 1970.
- UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 2ª ed. Japan International Cooperation Agency, Tóquio, 166 p. 1998.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, E. W. **Parasitologia veterinária**. 2ª ed, Editora: Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 273p, 1998.
- VAL BICALHO, A. P. C; CARNEIRO, R. A. **Apostila de Patologia Clínica. Faculdade de Medicina Veterinária da UFMG**. Disponível em: <http://www.vet.ufmg.br/clinica/documentos>> Acesso em: 04 junho 2008.

- VIEIRA, L. S. **Atividade ovicida *in vitro* e *in vivo* dos benzimidazóis; oxfendazole, fenbendazole, albendazole e thiabendazole em nematódeos gastrintestinais de caprinos.** 1986. 115 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre.
- VIEIRA, L. 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. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, M. F.; DANTAS, L. B.; XIMENES, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North – East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue Medicine Veterinary**, v. 150, n. 5, p. 447-452, 1999.
- VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. **Circular Técnica**, n. 29, p. 1-10, EMBRAPA-CNPC, Sobral, CE, 2003.
- VIEIRA, L. S. Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Documento online.** EMBRAPA-CNPC, Sobral, CE, p. 9-32, 2005.
- WALLER, P. J. The development of anthelmintic resistance in ruminant. **Acta Tropica**. v. 56, n 2.3, p. 233- 243, 1994.
- WALLER, P. J. Anthelmintic resistance. **Veterinary Parasitology**, v. 72, p. 391-412, 1997.
- WOLSTENHOLME, A. J., FAIRWEATHER, I., PRICHARD, R. K., VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G., SANGSTER, N. C. Drug resistance in veterinary helminths. **TRENDS in Parasitology**. v. 20, p. 515-523. 2004.

Capítulo 2

SILVA, Carpejane Ferreira. **Avaliação da eficácia de *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), *in natura* sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

RESUMO

Este experimento foi desenvolvido para avaliar a eficácia da *Typha domingensis Pers* (Taboa) e da *Operculina hamiltonii* (Batata de Purga), *in natura* sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido. Foram utilizados 30 caprinos da raça Moxotó, e o rizoma da Taboa e a raiz da Batata de Purga. Amostras das plantas foram enviadas para análises fitoquímicas. As fezes foram coletadas nos dias zero, sete e 25 para realização dos OPGs. Os animais foram distribuídos inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e seis repetições. Com o grupo I tratado com Moxidectina 0,2% em dose única de 0,5mg/Kg; o Grupo II tratado com Taboa na dose (10g/20Kg peso vivo); Grupo III recebeu Batata de Purga na dose de (09g/20Kg); Grupo IV tratado com Taboa (10g/20Kg) associada a Batata (09g/20Kg), durante três dias consecutivos, todos administrados oralmente e o Grupo V foi grupo controle. Os grupos tratados apresentaram redução no número médio de OPG aos sete e 25 dias pós-tratamento, quando comparado com o grupo controle do respectivo período, sendo a Batata de Purga de maior redução aos sete e a Taboa aos 25 dias; O maior percentual de eficácia foi da Batata de Purga de 84% e 70%, nos dias sete e 25 pós-tratamento. Mediante a metodologia utilizada observou-se que a Batata de Purga foi eficaz no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos em clima semi-árido e que a Taboa e sua associação com a Batata têm potencial para serem utilizadas em programas alternativos de controle parasitário.

Palavras-chave: anti-helmínticos, caprinos, *in natura*, raiz, rizoma

Chapter 2

SILVA, Carpejane Ferreira. **Evaluating the effectiveness of *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii* (G. Don) DF Austin & Staples), in natura on gastrointestinal nematodes of goats, naturally infected, in semi-arid region.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertation – Master of Science in Programa de Pós-graduação em Sistema Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

ABSTRACT

This experiment was conducted to evaluate the effectiveness of *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii*, in natura on gastrointestinal nematodes of goats, naturally infected, in semiarid region. Thirty Moxotó goats were used and rhizome and root of *T. domingensis* and *O. hamiltonii*. The plant samples were sent to perform the phytochemical analysis. Feces were collected on days zero, seven and 25 to realize the FECs. The animals were entirely distributed at random, into five treatments and six repetitions. Group I were treated with Moxidectin 0.2% in a single dose of 0.5 mg/kg, Group II were treated with the dose *T. domingensis* (10g/20Kg body weight), Group III received *O. hamiltonii* in the dose of (09g/20Kg), Group IV were treated with *T. domingensis* (10g/20Kg) associated with *O. hamiltonii* (09g/20Kg) during three consecutive days, all administered orally and Group V was considered as control group. The treated groups showed a reduction in the average number of FEC at seven and 25 days post-treatment when compared with the control group during this period. Since *O. hamiltonii* more reduction of the seven days, while and *T. domingensis* of the 25 days. The highest percentage of effectiveness of *O. hamiltonii* was of 84% and 70% on days seven and 25 post treatment. Based on the methodology it was observed that the *O. hamiltonii* was effective in controlling gastrointestinal nematodes of goats in semi-arid climate and the *T. domingensis* and its association with the *O. hamiltonii* have potential for use in programs of alternative parasite control.

Keywords: antihelmintics, goats, in nature, root, rhizome

1 INTRODUÇÃO

A exploração de pequenos ruminantes no Nordeste Brasileiro apesar de sua importância sócio-econômica é caracterizada por um baixo desempenho produtivo e reprodutivo, onde ocorre o predomínio de um sistema de criação extensivo, aliado as precárias práticas de manejo sanitário, reprodutivo e de pastagens e uma forte estacionalidade da produção forrageira, determinando uma severa deficiência nutricional dos rebanhos no período seco do ano (Santos, 2007). No entanto a caprinovinocultura é umas das atividades mais desenvolvidas no semi-árido Nordestino Brasileiro por sua capacidade de resistência as condições adversas, tendo uma função social e econômica importante onde o interesse principal de pequenos produtores rurais é a confiança nestes animais como uma fonte de nutrição e renda (Costa et al., 2006).

Nos trópicos e subtropicais as nematodoses estão entre as mais comuns e economicamente importantes doenças infecciosas, especialmente em pequenos ruminantes (Hoste et al., 2005). Sendo particularmente a doença de maior prevalência em países em desenvolvimento (Iqbal et al., 2005), praticamente 100% dos ruminantes domésticos são portadores de pelo menos uma espécie de endoparasita (Amarante, 2004).

Entre os parasitas que infectam pequenos ruminantes no semi-árido paraibano, estão os gêneros pertencentes a super-família *Trichostrongyloidea* que compreende: *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Stroglyoides spp.*, *Moniezia spp.*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Skrjabinema spp.*, *Trichuris spp.*, e *Cysticercus* (Santos et al., 1994; Athayde et al., 1996). Permanecendo como um dos principais constrangimentos para produtividade econômica dos rebanhos em todo mundo, uma vez que, são responsáveis por perdas de produção, doença relacionadas que surgem com alta mortalidade, severa perda de peso e baixa produção, especialmente em pequenos ruminantes (Bizimnyera et al., 2006).

Com isso nos últimos 30 anos, o controle de infecções de ruminantes por nematóides gastrintestinais foi alcançado quase exclusivamente pelo uso de anti-helmínticos de derivados farmacêuticos (Bizimnyera et al., 2006). Por outro lado, o abuso e ou uso intensivo e às vezes a má qualidade do anti-helmíntico sintético ou semi-sintéticos conduz ao desenvolvimento de um múltiplo alto nível de resistência anti-helmíntica que pode conduzir ao fracasso o controle de parasitas em ruminantes (Wolstenholme et al., 2004). Este controle tem encontrado grandes

problemas que além da resistência tem os resíduos nos produtos de origem animal, provocando preocupação mundial. Em paralelo ao surgimento desta resistência houve um aumento na demanda mundial para a produção de carnes livres de resíduos químicos e expansão de sistemas orgânicos de criação, onde o uso de drogas é reduzido ou eliminado.

Recentemente houve um interesse crescente pela prática da etnomedicina e etnoveterinária pelo mundo, especialmente quando relaciona o uso de plantas medicinais para tratar várias doenças (Bizimenyera et al., 2006). Só que, o uso de plantas medicinais na terapêutica é muito antigo, e está intimamente relacionada com a própria evolução do homem. Dados revelam a sua utilização já pelo homem de Neanderthal, que usava de suas propriedades mágico-simbólicas quando se deparava com algum tipo de malefício. Para utilizarem as plantas como medicamentos, os homens antigos valiam-se de suas próprias experiências empíricas de acerto e erro, e da observação do uso de plantas pelos animais (Oliveira, 2006).

A fitoterapia pode contribuir para aumentar os lucros da criação, uma vez que, reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis (Vieira et al., 1999). Desta forma os produtos e a agricultura orgânica, têm conquistado espaço na agropecuária, indicando o uso isolado ou associado de substâncias naturais, que geram produtos com menos resíduos e mais valorizados no mercado. No entanto, acredita-se que a aplicação de extratos vegetais possa causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência, além de normalmente atingir somente espécies alvo, serem biodegradáveis, não causarem a poluição ambiental e diminuírem o problema dos resíduos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de Taboa (*Typha domingensis Pers*) e Batata de Purga (*Operculina hAMILTONII* (G. Don) D.F. Austin & Staples), *in natura*, sobre nematóides gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Núcleo de Pesquisas para o Semi-árido (NUPEÁRIDO) e nos laboratórios de Ciências Químicas e Biológicas (LCQB) e de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LDPAD) da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos – PB.

Foram utilizados 30 caprinos da raça Moxotó, sendo 15 machos e 15 fêmeas, com 6 a 12 meses de idade, pesando em média 25Kg, e mantidos em sistema de criação semi-intensivo, em piquetes, recebendo água *ad libitum* e acesso ao pasto, o qual era composto por extrato herbáceo como as milhãs (*Brachiaria plantaginea* e *B. panicum SP.*), capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), capim rabo-de-raposa (*Setaria sp.*), com a presença da espécie exótica como o capim buffel (*Cenchrus ciliaris L.*). Entre as dicotiledôneas herbáceas ocorre predominância de mata-pasto (*Senna obtusifolia*), malva-branca (*Sida cordifolia L.*), erva-de-orvelha (*Stylozanthos sp.*), azulão (*Centratherum sp.*), guizo-de-cascavel (*Crotalaria micans Link*). Na vegetação lenhosa destacam-se espécies como a craibeira (*Tabebuia aurea*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora Wild*), algaroba (*Prosopis juliflora (sw)*), juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), bem como as frutíferas, cajarana (*Spondias sp.*) e cajueiro (*Anacardium occidentale*).

Os animais foram divididos em cinco grupos (GI, GII, GIII, GIV e GV), O grupo I foi tratado com anti-helmíntico à base de Moxidectina 0,2%¹ em dose única de 0,5mg/Kg; o Grupo II tratado com *Typha domingensis Pers* na dose (10g/20Kg/peso vivo) durante três dias consecutivos; Grupo III recebeu *Operculina hamiltonii*, na dose de (09g/20Kg/p.v.) durante três dias consecutivos; Grupo IV tratado com *T. domingensis Pers* (10g/20Kg/p.v.) associada a *O. hamiltonii* (09g/20Kg/p.v.) durante três dias consecutivos, todos administrados oralmente e o Grupo V foi grupo controle que recebeu como tratamento apenas água.

¹ Cydectin oral – Fort Dodge

Foram utilizados o rizoma da *Typha domingensis Pers* (Taboa) pertencente a família *Thyphaceae* e a raiz da *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga) pertencente a família *Convolvulaceae*, sendo estas coletadas no município de Patos - PB no mês de fevereiro 2007. A exsicata das espécies foi depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima do Departamento de Biologia da Universidade Regional do Cariri – URCA, tendo como registros nº 4021 e nº 4022 respectivamente. Foi realizada a Fitoquímica das plantas no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais da Universidade Regional do Cariri (URCA) para identificação de seus constituintes químicos segundo MATOS (1997).

O rizoma e a raiz foram lavados com água esterilizada e posteriormente colocados à sombra por um período de 24h, para secar. Passado este período, levado à estufa de ventilação forçada com temperatura ajustada para 65°C por 48h, em seguida, realizou-se a moagem em moinho industrial para obtenção do pó, e este foi adicionado à água, obtendo-se um material de consistência pastosa o qual foi fornecido por via oral aos animais ALMEIDA (2005).

Amostras individuais de fezes foram coletadas no início e aos 07 e 25 dias, diretamente da ampola retal em sacos plásticos de 03 x 12 cm, devidamente lubrificados com glicerina e identificados, e acondicionados em caixas de isopor com gelo até encaminhamento ao LDPAD/CSTR para o processamento dos exames parasitológicos de fezes de acordo com a técnica descrita por Gordon & Whitlock (1939), para determinação do número de ovos por grama de fezes (OPG) dos parasitas da família *Trichostrongylidea*.

As médias aritméticas do número de ovos nas fezes, para cada grupo tratado (OPGt), foram calculadas e comparadas com as médias contadas no grupo controle (OPGc). A redução na contagem de ovos nas fezes (RCOF) foi determinada usando a fórmula descrita por Coles et al. (1992).

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

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.

Os animais foram distribuídos inteiramente ao acaso (DIC), com cinco tratamentos (Grupos: I, II, III, IV e V) com seis animais por grupo (seis repetições).

Para uma análise estatística os resultados do OPG foram transformados pela fórmula $\text{Log}_{10}(\text{OPG} + 1)$ e submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância (INSTAT, 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido à ausência de trabalhos de controle de verminose com as plantas utilizadas neste experimento, se faz necessário extrapolar a discussão com resultados obtidos por autores que estudaram a ação anti-helmíntica com outras espécies animais e plantas.

As análises fitoquímicas foram realizadas com rizoma da Taboa (*Typha domingensis Pers*), onde revelaram a presença de Catequinas, Flavanonas, Flavonas, Flavononóis, Xantonas e Taninos Flobabênicos (Taninos Condensados); e a raiz da Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) demonstrou presença para Alcalóides, Flavanonas, Flavonas, Flavononóis, Xantonas, Leucoantocianidinas e Taninos Flobabênicos (Taninos Condensados), (Tabela 1).

TABELA 1 Análises fitoquímicas das plantas utilizadas, Taboa (*Typha domingensis Pers*) e Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples), *in natura*, sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido

Substâncias Químicas	Taboa (<i>T. domingensis Pers</i>)		Batata de Purga (<i>O. hamiltonii</i>)	
	Presente	Ausente	Presente	Ausente
Alcalóides		X	X	
Antocianina e Antocianidinas		X		X
Catequinas	X			X
Chauconas e Auronas		X		X
Fenóis		X		X
Flavanonas	X		X	
Flavonas, Flavononóis e Xantonas	X		X	
Leucoantocianidinas		X	X	
Taninos Flobabênicos (Condensados)	X		X	

Os efeitos de compostos polifenólicos, como os taninos são os mais generalizados, em ambos, hospedeiros e parasitos. O consumo de altas concentrações de taninos condensados (> 7% na Matéria Seca) tem sido associado a uma série de efeitos prejudiciais em ruminantes, como a redução da ingestão alimentar, inibição do crescimento e de interferências com a morfologia e da atividade proteolítica de micróbios no rúmen. Concentrações baixas ou moderadas de taninos condensados (< 6% da MS) deram lugar a efeitos positivos sobre herbívoros, por exemplo, o

aumento do crescimento da produção de leite e de lã foram todos associados ao consumo de taninos condensados (Hoste et al., 2006).

Possuindo a habilidade de formar complexos insolúveis em água com proteínas, gelatinas e alcalóides, a ligação entre taninos e proteínas ocorre, provavelmente, através de pontes de hidrogênio entre os grupos fenólicos dos taninos e determinados sítios das proteínas, emprestando uma duradoura estabilidade a estas substâncias, ao precipitar proteínas, os taninos propiciam um efeito antimicrobiano e antifúngico (Monteiro et al., 2005). Os taninos podem ainda apresentar funções benéficas à nutrição animal, pois de acordo com Barry et al. (2001) baixas concentrações de taninos em *Lolus carniculatus* aumentam a absorção de proteínas. Entretanto é difícil estabelecer a concentração de tanino ideal para aperfeiçoar a nutrição animal, pois a concentração desses metabólitos varia de acordo com as condições climáticas, principalmente a temperatura e fertilidade do solo (Lascano et al., 2001).

Como foi sugerido que a redução observada na contagem de ovos dos parasitas nas fezes de animais foi geralmente relacionada com o teor de tanino condensado, os quais tanto foram identificados nas partes das plantas utilizadas como poderiam estar presentes nas plantas da pastagem, as quais os animais tiveram acesso durante este experimento como: Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild) (Beelen et al., 2003; Pereira Filho et al., 2003).

Os Alcalóides podem causar toxicidade para os herbívoros e reduzir a palatabilidade, a ação desses também pode prejudicar a ingestão e a digestibilidade das forragens, pois esses compostos têm ação antimicrobiana, podendo afetar a atividade dos microorganismos do rúmen dos animais (Van Soest, 1994), e também afetar os nematóides gastrintestinais. Os Alcalóides tanto foram identificados na raiz da Batata de Purga utilizada, assim como poderiam estar presentes nas forrageiras acessíveis aos os animais durante o experimento como: *Brachiaria* e *Panicum* (Jerba, 2004).

De acordo com a metodologia empregada neste trabalho entre os grupos tratados todos apresentaram redução no número médio do OPG aos sete e 25 dias pós-tratamento, quando comparado com o grupo controle do respectivo período, sendo o grupo da Batata de Purga de maior redução aos sete dias, diferindo estatisticamente apenas do controle, e o grupo da Taboa de maior redução aos 25 dias, diferindo dos demais (Tabela 2). Para cada tratamento o que apresentou maior redução aos sete dias em relação o dia zero foi o da Batata de Purga, sofrendo um aumento aos 25 dias, seguidos pelo grupo Químico e da associação Taboa + Batata de Purga,

tendo estes sofrido diferença estatística entre os períodos. Ressaltando-se que, apenas o grupo tratado com o fármaco (Moxidectim®) e o controle aumentaram o OPG no dia 25 em relação ao dia zero, isso pode ter ocorrido, provavelmente a um início de resistência apresentada pelos parasitos as substâncias químicas utilizadas, ou devido a uma possível reinfecção dos animais, uma vez que, a família de parasitas analisada possui um ciclo de vida médio de 21 dias, sendo a segunda coleta feita após este período (Tabela 2).

TABELA 2 Número médio de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido, submetidos a diferentes tratamentos, nos dias 0, 7 e 25 pós-tratamento

Tratamentos	Dias Pós-tratamentos		
	0	7	25
Batata de purga	2200 (\pm 350) Aa	443 (\pm 400) Bc	1180 (\pm 350) Cb
Taboa	1580 (\pm 290) Ba	700 (\pm 350) Bb	850 (\pm 400) Db
Batata + Taboa	1700 (\pm 300) Ba	538 (\pm 500) Bc	1650 (\pm 550) Cb
Químico (Moxidectina)	1760 (\pm 420) Bb	500 (\pm 400) Bc	2550 (\pm 250) Ba
Controle	1875 (\pm 500) Bc	2300 (\pm 550) Ab	3300 (\pm 600) Aa

Letras minúsculas diferentes nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem significativamente ($P < 0,05$).

A redução do número médio do OPGs apresentada através da utilização da Batata de Purga, da Taboa e da associação das duas pode ter sido devido à presença na raiz e no rizoma de alcalóides e taninos (Bela & Chifa, 2000), já que, o primeiro são compostos azotados complexos, de natureza básica, capazes de produzir geralmente poderosos efeitos fisiológicos, e na maior parte dos casos, venenos vegetais muito ativos (Berti, 2007), podendo estes terem afetados os helmintos. Os taninos são substâncias de composição química variável, e seu interesse medicinal reside na sua natureza adstringente (Bela & Chifa, 2000), visto que, possuem a propriedade de coagular as albuminas das mucosas e dos tecidos, criando assim uma camada de coagulação isoladora e protetora, cujo efeito é reduzir a irritabilidade, a dor e deter os pequenos derrames de sangue (Berti, 2007).

Estudos mostraram que Taninos Condensados podem ter efeitos diretos sobre os parasitas internos, sendo a redução da viabilidade destes um dos principais, proporcionando redução da contagem de ovos nas fezes (Min & Hart, 2003), e/ou indiretamente pelo aumento da resistência e resiliência dos animais a parasitas gastrintestinais e a infecções através da melhoria da nutrição protéica. Como foi observado que a suplementação protéica aumenta a resistência dos ovinos ao *Haemonchus contortus* (Wallace et al., (1996). Logo, Taninos Condensados são um suporte para

ruminantes parasitados pela melhoria na nutrição protéica, que por sua vez pode aumentar a resposta imune dos animais à infecções por parasitas (Niezen et al., 2002).

Como consequência da sua capacidade de vincular proteínas, os taninos também podem inibir a atividade enzimática, o que poderia explicar mais ações específicas destes compostos polifenólicos. Eles talvez possam interferir com enzimas secretadas ou excretadas pelos vermes, no meio ambiente local ou com as enzimas envolvidas no metabolismo que são essenciais nas funções do nematóide (Hoste et al., 2006). Como observado por Paolini et al., (2003) onde a redução dos ovos aconteceu imediatamente depois da administração de taninos e persistiu depois da cessação do tratamento com taninos e representou 64% de redução comparado ao grupo controle.

Plantas ricas em taninos têm sido prescritas para o tratamento de diarreias, hipertensão, feridas, queimaduras, problemas renais, gástricos e inflamatórios. Testes *in vitro* têm identificado significantes atividades biológicas exibidas pelos polifenóis como: ação bactericida, moluscida, antihelmíntica e antihepatóxica; inibição da replicação do HIV; atividades anti-tumorais e inibição de enzimas (Haslam, 1996). Dentre as hipóteses sobre os mecanismos da ação antimicrobiana dos taninos destacam-se a inibição de enzimas, a modificação do metabolismo celular pela atuação nas membranas e a complexação com íons metálicos com consequente diminuição da sua disponibilidade para o metabolismo dos microorganismos (Mello & Santos, 2002).

Dentre as plantas utilizadas a que apresentou maior percentual de eficácia foi o grupo tratado com a Batata de Purga de 84% e 70%, nos dias sete e 25 pós tratamento (Tabela 3). Resultados similares foram observados por Rodrigues et al., (2007) avaliando a sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano, verificaram 83,3% e 80,7% de eficácia no grupo dos machos aos sete e 14 dias pós-tratamento (PT) respectivamente; Santos (2007) obteve 85% de redução para o gênero *Trichuris* com farelo *in natura* de Jurubeba (*Solanum paniculatum L.*) em ovinos da raça Santa Inês naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais; como também Iqbal et al., (2005) avaliando a atividade antihelmíntica de *Calotropis procera* em ovinos, obtiveram 88,4% e 66,7% de redução de ovos nas fezes com o extrato aquoso e pó cru respectivamente na dose de 3g/Kg, ambos aos sete dias pós-tratamento.

TABELA 3 Percentual de eficácia dos diversos tratamentos sobre a redução de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido nos dias 7 e 25 pós-tratamento

Tratamentos	Dias pós-tratamento	
	07	25
	Percentual de redução (%)	
Batata de purga	84	70
Taboa	48	46
Taboa + Batata de Purga	74	3
Químico (Moxidectina)	92	80

Lateef et al., (2006), testando a atividade anti-helmíntica preliminar das sementes de *Trachyspermum ammi* (L.) em ovinos, observaram que a resposta foi dose dependente com o pó cru de *T. ammi* e apresentaram redução máxima do OPG de 78.1% na dose de 3g/kg no dia cinco PT; Furtado (2006) Verificou redução média do número de ovos encontrados nas fezes após sete dias do tratamento de 83,71% nos animais que receberam extrato seco de *Dicksonia sellowiana*, administrado na dosagem de 5000 mg/Kg, durante três dias consecutivos. E discordam de Egualé et al., (2007) que utilizou extratos de *Coriandrum sativum*, obtiveram um percentual de eficácia de 9.75% na dose de 0.45g/Kg; e Rodrigues et al., (2007) que obteve 31,8% no grupo das fêmeas tratadas com extrato aquoso da Batata de Purga, ambos no dia sete PT.

Aos 25 dias pós tratamento os dados deste trabalho corroboraram com Brito-júnior (2006) avaliando *in vivo* a ação anti-helmíntica dos extratos alcoólicos da Batata de Purga (*O. hamiltonii*), alcançou 63% de redução 30 dias PT, na dose de 0,56 ml/kg. E discordam de Almeida (2005), que obteve 85,79 % de redução de ovos nas fezes aos 30 dias com farelo de Batata de Purga e Rodrigues et al., (2007) que obtiveram com extrato aquoso de Batata de Purga nas fêmeas e machos aos 21 dias PT percentual de eficácia de 49,4% e 50% respectivamente;

A Taboa apresentou percentual de redução de ovos nas fezes aos sete e 25 dias de 48 e 46% respectivamente (Tabela 3), sendo estes resultados semelhantes aos de Camurças-concelos et al., (2008), onde avaliando a atividade anti-helmíntica do óleo essencial de *Lippia sidoides* em ovinos infectados com nematódeos gastrointestinais, obtiveram uma percentagem média de eficácia ao sete dias de 45.9% na dose de 283mg/Kg; Gradé et al., (2008) avaliando a atividade anti-helmíntica de *Albizia anthelmintica* em nematóides gastrointestinais de ovinos, obteve 41.1% de redução de ovos nas fezes na dose de 1.8g sete dias PT; Furtado (2006) que obteve 47% de redução da contagem média de ovos nas fezes, em sete dias após o tratamento

com extrato de *Pterocaulon interruptum* na dose de 33,34mg/Kg, administrados durante três dias consecutivos; Maciel et al., (2006) que testou a atividade ovicida e larvicida dos extratos de *Melia azedarach* em *Haemonchus contortus*, onde na concentração de 12.5mg/ml e 6.2 mg/ml obteve 54.98 e 40.60% de redução de eclosão de ovos; Camurça-vasconcelos et al., (2007) conseguiu 57.62 e 46.29% de eficácia com o óleo essencial de *Lippia sidoides* nas doses de 1200mg/Kg e 800mg/Kg respectivamente, sete dias PT. E discordam de Iqbal et al., (2005) que obteve 20,9% e 13% na redução da contagem de ovos nas fezes com o extrato metanólico das flores de *Calotropis procera* na dose de 3 e 1g/Kg respectivamente, sete dia PT.

Na associação Taboa + Batata de Purga o percentual de redução foi de 74 e 3%, nos dias sete e 25 PT (Tabela 3). No dia sete os resultados Assemelharam-se aos de Silva et al., (2005) que avaliaram a ação do extrato alcoólico do Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) sobre nematóides gastrintestinais de ovinos obteve 74% de redução em dose única de 20mg/Kg/ peso vivo e 75% na dose de 20mg/kg/p.v.; Iqbal et al., (2005) administrando o pó cru das flores de *C. procera* alcançou percentual de redução de 77.8 e 70.8% na dose 3g/kg nos dias 10 e 14 PT; Gradé et al., (2008) avaliando a atividade anti-helmíntica de *Albizia anthelmintica* em nematódeos gastrointestinais de ovinos, obteve 78.3% de redução de ovos nas fezes nas doses de 0.8g, sete dias PT. E discordam de Egualé et al., (2007) que avaliou *in vitro* e *in vivo* a atividade anti-helmíntica do extrato cru de *Coriandrum sativum* contra *H. contortus* obteve na dose de 0.45 e 0.90 g/Kg redução de 9.75 e 7.88% respectivamente; Camurça-vasconcelos et al., (2008), que avaliou a atividade anti-helmíntica do óleo essencial de *L. sidoides* em ovinos, alcançou redução no OPG de 30% aos 14 PT na dose de 230mg/Kg.

No dia 25 os resultados Assemelharam-se ao de Iqbal et al., (2005), que administrou o pó cru das flores de *C. procera* alcançou percentual de redução de 5.3 e 3.9% na dose 1g/kg nos dias cinco e 14 PT; Egualé et al., (2007), o qual aos 14 dias PT conseguiu redução da contagem de ovos nas fezes de 1.76% utilizando *C. sativum* na dose de 0.90g/Kg. Discordam de Camurça-vasconcelos et al. (2008), que obteve com o óleo essencial de *L. sidoides* em ovinos, eficácia de 29.8 e 22.9% nas doses de 230 e 283mg/Kg respectivamente nos 21 dias PT e Brito-júnior (2006) avaliando *in vivo* os efeitos do extrato alcoólico de folhas de *Cymbopogon citratus* (Capim Santo) sobre nematóides gastrintestinais de caprinos na dose de 2ml/kg durante quatro dias consecutivos, obteve 72% de redução 30 dias PT.

O Grupo Mercado Comum (GMC) preconiza para substâncias químicas com ação anti-helmíntica serem consideradas efetivas seu percentual de redução deve ser superior a 98% e moderada 80-89%; e Githiori et al., (2003) utilizando o mesmo teste de redução preconizado por Coles et al., (1992) considera que a eficácia das preparações das plantas seria biologicamente significativa se o percentual de redução de ovos nas fezes atingir 70%. Avaliando os resultados, observou-se que aos sete e 25 dias a Batata de Purga foi considerada de ação moderada ou biologicamente significativa (Tabela 3), de acordo com o GMC (1996) e Githiori et al., (2003) respectivamente e a associação Batata mais Taboa biologicamente significativa segundo Githiori et al., (2003). No entanto quando se trata de plantas medicinais os demais valores podem ser considerados relevantes, por se tratarem de produtos naturais e com percentuais de redução semelhantes aos produtos de origem química.

4 CONCLUSÃO

Observou-se que a Batata de Purga foi eficaz no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos em clima semi-árido e que a Taboa e sua associação com a Batata de Purga têm potencial para serem utilizadas em programas alternativos de controle parasitário, sendo estas possuidoras de Taninos Condensados em seus constituintes químicos mediante a metodologia utilizada. Porém trabalhos posteriores são necessários para determinar fatores como DL50 e percentual de toxidez.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. V. F. **Uso de Plantas Medicinais no Controle de Helmintos Gastrintestinais de Caprinos Naturalmente Infectados**. 2005. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB.

AMARANTE, A.F.T. **Controle de endoparasitoses dos ovinos**. 2004. Disponível em: < <http://www.fmvz.unesp.br/ovinos/repman4.htm> > Acesso em 25 de out. de 2007.

ASSIS, L.M. et al. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v.117, p.43-49, 2003.

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

BARRY, T.N.; McNEILL, D.M.; McNABB, W.C. Plant secondary compounds: their impact on forage nutritive value and upon animal production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings**... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.445-452.

BEELEN, P.M.G.; BERCHIELLI, T.T.; OLIVEIRA, S.G.; MEDEIROS, A. N.; ARAÚJO FILHO, J. A.; PEREIRA FILHO, J. M. Influência dos taninos condensados sobre a degradabilidade ruminal de jurema preta (*Mimosa hostilis*), sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XL, 2003, Santa Maria: **Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 2003. p.1-3.

BELA, A.J.; CHIFA, C. Posibilidades de uso medicinal y alimentício de *Typha dominguensis* Pers. (Typhaceae), Totora. **Comunicaciones Científicas y Tecnológicas**, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE (UNNE), Chaco – Argentina, p.1-4, 2000.

BERTI, P. **Substâncias das plantas medicinais**. disponível em: <http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plant.htm>. Acesso em: dia 20 nov. 2007.

BIZIMENYERA, E.S. et al. In vitro activity of *Peltophorum africanum* Sond. (Fabaceae) extracts on the egg hatching and larval development of the parasitic nematode *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**. v.142, p.336-343. 2006.

BRITO-JUNIOR, L. **Avaliação Comparada da Ação Anti-Helmíntica da Batata de Purga (*Operculina Hamiltonii* (G. Don) D.F Austin & Staples), do Melão de São Caetano (*Momordica Charantia* L.) e do Capim Santo (*Cymbopogon Citratus* (D.C) Stapf em Caprinos Naturalmente Infectados**. 2006. 52p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F. et al. Anthelmintic activity of *Croton zehntneri* and *Lippia sidoides* essential oils. **Veterinary Parasitology**, v.148, p.288-294, 2007.

- COLES G.C. et al. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**. v.44, p.35-44, 1992.
- COSTA, C.T.C. et al. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v.137, p.306-310, 2006.
- EGUALE, T. et al. In vitro and in vivo anthelmintic activity of crude extracts of *Coriandrum sativum* against *Haemonchus contortus*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.110, p.428-433, 2007.
- FURTADO, S.K. **Alternativas fitoterápicas para o controle da verminose ovina no estado do paraná: testes in vitro e in vivo**. 2006. 147p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná – PR.
- GITHIORI, J.B. et al. The anthelmintic efficacy of the plant, *Albizia anthelmintica*, against the nematode parasites *Haemonchus contortus* of sheep and *Heligmosomoides polygyrus* of mice. **Veterinary Parasitology**. v.116, p.23-34, 2003.
- GMC – GRUPO MERCADO COMUM. **Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário**. Decisão n. 4/91, resoluo n. 11/93. MERCOSUL, resoluo n. 76, 1996.
- GORDON, H.H.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Scientific Industry Research**. v.12, p.50-52, 1939.
- GRAD, J.T. et al. Anthelmintic efficacy and dose determination of *Albizia anthelmintica* against gastrointestinal nematodes in naturally infected Ugandan sheep. **Veterinary Parasitology**. v.157, p.267-274, 2008.
- HASLAM, E. Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs: possible modes of action. **Journal of Natural Products**, v.59, p.205-215, 1996.
- HOSTE, H. et al. Interactions between nutrition and gastrointestinal infections with parasitic nematodes in goats. **Small Ruminant Research**. v.60, p.141-151. 2005.
- HOSTE, H. et al. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. **TRENDS in Parasitology**. Vol.xx, No.xx, Monthxxxx, 2006.
- INSTAT. **The Instat Guide to Choosing and Interpreting Statistical Tests**. 2002.
- IQBAL, Z. et al. Anthelmintic activity of *Calotropis procera* (Ait.) Ait. F. flowers in sheep. **Journal of Ethnopharmacology**. v.102, p.256-261. 2005.

- JEGEDE, O.C. et al. Anthelmintic efficacy of extracts of *Spigelia anthelmia* Linn on experimental *Nippostrongylus braziliensis* in rats. **Journal Veterinary Science**. v.7(3), p.229-232, 2006.
- JERBA, V.F.; MEDEIROS, S.R.; FERNANDES, C.D. Forrageiras: Principais Fatores de Antiquidade. Campo Grande : **Embrapa Gado de Corte**, p.38, 2004.
- LASCANO, C. E.; SCHMIDT, A.; BARANHONA, R. Forage quality and the environment. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Proceedings...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.351-356.
- LATEEF, M. et al. Preliminary screening of *Trachyspermum ammi* (L.) seed for anthelmintic activity in sheep. **Tropical Animal Health Production**, v.38, p.491-496, 2006.
- MACIEL, M. V. et al. Ovicidal and larvicidal activity of *Melia azedarach* extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, v.140, p.98-104, 2006.
- MATOS, F. J. A. **Introdução a Fitoquímica Experimental**. UFCG Edições. 1997. p.44-46.
- MELLO, C.P.; SANTOS, S.C. Taninos. In: FARMACOGNOSIA: DA PLANTA AO MEDICAMENTO. 4.ed. 2002. Porto Alegre / Florianópolis: Editora Universitária / UFRGS / **Ed. da UFSC**, 2002. 950p.
- MIN, B.R.; HART, S.P. Tannins for suppression of internal parasites. **Journal Animal Science**. v.81(E. Suppl. 2), p.102-109. 2003.
- MONTEIRO, J.M. et al. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Química Nova**, v.28, n.5, p.892-896, 2005.
- NIEZEN, J.H. et al. The effect of feeding sulla (*Hedysarum coronarium*) or lucerne (*Medicago sativa*) on Lamb parasite burdens and immunity to gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**. v.105, p.229-245, 2002.
- OLIVEIRA, M.J.R.; SIMÕES, M.J.S.; SASSI, C.R.R. Fitoterapia no Sistema de Saúde Pública (SUS) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.8, n.2, p.39-41, 2006.
- PAOLINI, V.; BERGEAUD, J. P.; GRISEZ, C.; PREVOT, F.; DORCHIES, PH.; HOSTE, H. Effects of condensed tannins on goats experimentally infected with *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**. v.113, p.253-261, 2003.
- PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. L.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; AMORIM, F. U. Efeito do Tratamento com Hidróxido de Sódio sobre a Fração Fibrosa, Digestibilidade e Tanino do Feno de Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*. Wild). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.70-76, 2003.

- RODRIGUES, A. B. et al. Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.27(4), p.162-166, 2007.
- SANTOS, A. C. G. et al. Fauna helmíntica do abomaso em caprinos moxotó no semi-árido paraibano.1994 **In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA**, Olinda, Pernambuco, p.343. 1994.
- SANTOS, A.P.L. **Estudo fitoterápico da planta *solanum paniculatum* (jurubeba) em ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais no sertão paraibano**. 2007. 53p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB.
- SILVA, W.W. et al. Ação do extrato alcoólico do Capim Santo (*Cybopogon cytratus* (DC) Stapf) sobre nematóides gastrintestinais de ovinos. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, v.01, p.46-49, 2005.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.
- VIEIRA, L.S. et al. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North – East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue Medicine Veterinary**, v.150, n.5, p.447-452, 1999.
- WALLACE, D.S. et al. Influence of soybean meal supplementation on the resistance of Scottish black face lambs to Haemonchosis. **Research Veterinary Science**. v.60, p.138-143, 1996.
- WOLSTENHOLME, A.J. et al. Drug resistance in veterinary helminths. **TRENDS Parasitology**. v.20, p.515-523. 2004.

Capítulo 3

SILVA, Carpejane Ferreira. **Avaliação da resposta fisiorgânica (hematologia e bioquímica sérica) dos animais tratados com *Typha domingensis Pers* (Taboa) e (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) (Batata de Purga), *in natura* sobre nematóides gastrintestinais de caprinos, naturalmente infectados, em clima semi-árido.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido para avaliar a resposta fisiorgânica (Hematologia e Bioquímica Sérica) dos animais submetidos aos tratamentos com *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (Batata de purga), *in natura* no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido. Foram utilizados 30 caprinos da raça Moxotó, o rizoma da Taboa e a raiz da Batata de Purga e realização da fitoquímica. Os animais foram distribuídos em cinco tratamentos com o grupo I tratado com Moxidectina 0,2% em dose única de 0,5mg/Kg; o Grupo II com Taboa na dose (10g/20Kg peso vivo); Grupo III Batata de Purga na dose de (09g/20Kg); Grupo IV com Taboa (10g/20Kg) associada a Batata de Purga (09g/20Kg), durante três dias consecutivos, todos administrados oralmente e o Grupo V foi grupo controle. Para os exames Hematológicos e Bioquímicos foram coletados sangue aos sete, 14 e 28 dias pós-tratamento, sendo avaliados Hematócrito, Hemoglobina, VGM, CHGM para a Hematologia e Proteínas Totais, Albumina, ALT e AST para Bioquímica. Os valores do VGM, Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina ficaram dentro da normalidade para caprinos. Os tratamentos não afetaram os valores de VGM e CHGM, quanto aos Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina houve interação do período de coletas. Na bioquímica observaram-se médias dos valores de Proteína Total, Albumina, AST e ALT abaixo da normalidade, sendo que, para Proteínas Totais, AST e ALT não houve diferença significativa entre os tratamentos. Com a metodologia utilizada o fornecimento de Taboa e Batata de Purga não interferiu na resposta fisiorgânica dos animais tratados.

Palavras-chave: bioquímicos, fitoquímica, hematológicos, proteínas, rizoma

Chapter 3

SILVA, Carpejane Ferreira. **Evaluating of physiorganic response (hematology and serum biochemistry) of animals treated with *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii* (G. Don) DF Austin & Staples), in natura, on gastrointestinal nematodes of goats, naturally infected in semi-arid region.** Patos, PB: UFCG, 2009. 73p. (Dissertation – Master of Science in Programa de Pós-graduação em Sistema Agrossilvipastoris no Semi-Árido).

ABSTRACT

This study was designed to evaluate the physiorganic response (Hematology and Serum Biochemistry) of animals submitted to treatment with *Typha domingensis* Pers and *Operculina hamiltonii*, in natura in the control of gastrointestinal helminthiasis in goats naturally infected in semi-arid climate. Thirty Moxoto goats were used. The rhizome and root of plants *T. domingensis* and *O. hamiltonii*, were used to realization of phytochemistry. The animals were divided into five treatments with the group I treated with Moxidectin 0.2% in a single dose of 0.5 mg/kg, Group II with *T. domingensis* in dose (10g/20Kg body weight), Group III *O. hamiltonii* in the dose of (09g/20Kg), Group IV with *T. domingensis* (10g/20Kg) associated with *O. hamiltonii* (09g/20Kg) during three consecutive days, all administered orally, the Group V was the control group. For hematological and biochemical tests were collected blood at seven, 14 and 28 days post-treatment, and evaluated Hematocrit, Hemoglobin, MGV, MGHC for Hematology and Total Protein, Albumin, ALT and AST for biochemical dosages. The values of MGV, Erythrocytes, Hematocrit and Hemoglobin were within the normality for goats. Treatments affected values of MGV and MGHC, and concerning to Erythrocytes, Hematocrit and Hemoglobin, there was interaction among periods of sampling. Serum biochemical values of Total Protein, Albumin, AST and ALT were below normality and there was no significant difference between treatments for Total Protein, AST and ALT. With the used methodology the supply *T. domingensis* and *O. hamiltonii* did not affect the physiorganic response of treated animals.

Keywords: biochemical, phytochemical, hematology, protein, rhizome

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o rebanho nacional e qualquer outro sistema de produção são acometidos por verminoses, sendo um dos problemas mais importantes na criação de ruminantes e responsáveis por grandes prejuízos na pecuária brasileira.

A caprinocultura é uma das atividades agropecuárias mais apropriadas para as regiões semi-áridas, no entanto a alta incidência de infecções por parasitas gastrintestinais em caprinos criados a pasto gera severos prejuízos, como retardo na produção, custos com tratamento profilático e curativo e em casos extremos, a morte dos animais. As razões para a ocorrência das infecções parasitárias são múltiplas e freqüentemente interativas, sendo a grande maioria decorrente de pelo menos algumas das seguintes causas: aumento no número de animais infectantes, alteração da susceptibilidade dos hospedeiros, introdução do parasita na exploração (URQUHART, et al., 1998).

O freqüente surgimento de surtos de verminoses na criação de caprinos no semi-árido paraibano é o reflexo do modelo inadequado de controle utilizado pelos produtores. A administração de subdosagens, a persistência da utilização de anti-helmínticos com o mesmo princípio químico, o momento errado da everminação e a falta de medidas adequadas de manejo, ocorrem por deficiência de informações técnicas adequadas e que estejam disponíveis aos pecuaristas, contribuindo para um rápido desenvolvimento da resistência anti-helmíntica.

Desta forma os produtos e subprodutos derivados da agricultura orgânica, vêm se destacando na agropecuária, uma vez que, o uso isolado ou associado de Fitoterápicos gera produtos com menos resíduos e mais valorizados no mercado. A aplicação de substâncias vegetais pode causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência, acreditando-se atingir somente espécies alvo, serem biodegradáveis e não causarem a poluição ambiental. No entanto estudos demonstram que Metabólitos Secundários de Plantas (MSP) podem ter propriedades antiparasitárias, e estas não se traduzem necessariamente em conseqüentes benefícios para ruminantes parasitados. A razão é que a maioria dos MSP também tem propriedades anti-nutricionais, há outros que agem como toxinas e causam alterações fisiológicas temporárias ou permanente em herbívoros (HARBORNE, 1999).

Estas pesquisas têm fornecidos provas convincentes da ação antiparasitária de certos MSP, como *in vitro* onde se tem evidenciado que taninos condensados, alcalóides e glicosídeos possuem a capacidade de exercer propriedades antiparasitárias, No entanto, apesar dos seus

potenciais efeitos positivos, o consumo não é necessariamente benéfico para herbívoros parasitados, visto que, seu consumo excessivo pode resultar em efeitos negativos relacionados às suas propriedades anti-nutricionais (ATHANASIADOU, 2004). Podendo resultar na redução da ingestão, perda de peso, toxicidade e morte (WAGHORN, 2003). Como tem sido demonstrado que taninos condensados reduz a ingestão de alimento, a digestibilidade e o metabolismo do rúmen (MIN et al., 2003), como também toxicidade das mucosas e, conseqüentemente redução na absorção de nutrientes (DAWSON et al. 1999).

A toxicidade destes Metabólitos podem afetar órgãos importantes como o fígado, que é a fonte primária de vários componentes sorológicos incluindo uréia, albumina, glicose e a maioria dos fatores de coagulação. Com a diminuição da massa hepática funcional, a produção desses elementos é diminuída, refletindo no perfil bioquímico (VAL BICALHO, 2008). A albumina é somente sintetizada no fígado, logo, na Hipoproteinemia relacionada a doenças hepáticas estando associada com a diminuição da produção de albumina, podendo ser mecanismo primário de muitas patologias hepáticas crônicas.

Na avaliação das proteínas plasmáticas totais, é sempre muito importante avaliar a concentração de albumina; Aspartatoaminotransferase (AST), que estão presentes em grandes quantidades nos músculos esqueléticos, rins, cérebro, eritrócitos e coração, sendo bom índice para se avaliar processos em resolução nas lesões hepatocelulares, pois retornam ao normal mais rapidamente. Nos bovinos e eqüinos, existe grande quantidade de AST citoplasmática, além da localização mitocondrial, sendo uma das enzimas de escolha para a avaliação hepática nessas espécies, mostrando-se bem sensível, mas pouco específica, pois qualquer lesão em hepatócitos ou fibras musculares é suficiente para permitir a saída de enzimas celulares; a Alaninaminotransferase (ALT) é uma enzima hepática, apresentando alta concentração citoplasmática, aumentando rapidamente em qualquer lesão que destrua ou apenas aumente a permeabilidade celular, a intensidade desse aumento relaciona-se com o número de células envolvidas (VAL BICALHO, 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta fisiorgânica (hematologia e bioquímica sérica) dos animais submetidos ao tratamento com *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples (Batata de purga), *in natura* no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Núcleo de Pesquisas para o Semi-árido (NUPEÁRIDO) e nos laboratórios de Ciências Química e Biológicas (LCQB), Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LDPAD) e de Patologia Clínica do Hospital Veterinário (PCHV) da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos – PB.

Foram utilizados 30 caprinos da raça Moxotó, sendo 15 machos e 15 fêmeas, com 6 a 12 meses de idade, pesando em média 25Kg, e mantidos em sistema de criação semi-intensivo, em piquetes, recebendo água *ad libitum* e acesso ao pasto, o qual era composto por extrato herbáceo como as milhãs (*Brachiaria plantaginea* e *B. panicum SP.*), capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), capim rabo-de-raposa (*Setária sp.*), com a presença da espécie exótica como o capim buffel (*Cenchrus ciliaris L.*). Entre as dicotiledôneas herbáceas ocorre predominância de mata-pasto (*Senna obtusifolia*), malva-branca (*Sida cordifolia L.*), erva-de-orvelha (*Stylozanthos sp.*), azulão (*Centratherum sp.*), guizo-de-cascavel (*Crotalaria micans* Link). Na vegetação lenhosas destacam-se espécies como a craibeira (*Tabebuia aurea*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Wild), algaroba (*Prosopis juliflora* (sw)), juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), bem como as frutíferas, cajarana (*Spondias sp.*) e cajueiro (*Anacardium occidentale*).

Os animais foram divididos em cinco grupos (GI, GII, GIII, GIV e GV), O grupo I foi tratado com anti-helmíntico à base de Moxidectina 0,2%¹ em dose única de 0,5mg/Kg; o Grupo II tratado com *Typha domingensis Pers* na dose (10g/20Kg/peso vivo) durante três dias consecutivos; Grupo III recebeu *Operculina hamiltonii*, na dose de (09g/20Kg/p.v.) durante três dias consecutivos; Grupo IV tratado com *T. domingensis Pers* (10g/20Kg/p.v.) associada a *O. hamiltonii* (09g/20Kg/p.v.) durante três dias consecutivos, todos administrados oralmente e o Grupo V foi grupo controle que recebeu como tratamento apenas água.

¹ Cydectin oral – Fort Dodge®

Foram utilizados o rizoma da Taboa (*Typha domingensis Pers*), pertencente a família *Thyphaceae* e a raiz da Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples), pertencente a família *Convolvulaceae*, sendo estas coletadas no município de Patos - PB no mês de fevereiro 2007. A exsicata das espécies foram depositadas no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima do Departamento de Biologia da Universidade Regional do Cariri – URCA tendo como registros nº 4021 e nº 4022 respectivamente. Foi realizada a Fitoquímica das plantas no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais da Universidade Regional do Cariri (URCA) para identificação de seus constituintes químicos segundo (MATOS, 1997).

Amostras individuais de fezes foram coletadas no início e aos 07 e 25 dias, diretamente da ampola retal em sacos plásticos de 03 x 12 cm, devidamente lubrificadas com glicerina e identificadas, e acondicionadas em caixas de isopor com gelo até encaminhamento ao (LDPAD) para o processamento dos exames parasitológicos de fezes de acordo com a técnica descrita por (GORDON & WHITLOCK, 1939), para determinação do número de ovos por grama de fezes (OPG) dos parasitas da família *Trichostrongylidae*.

O rizoma e a raiz foram previamente lavados com água esterilizada e posteriormente colocado à sombra por um período de 24h, para secar. Passado este período, levado à estufa de ventilação forçada com temperatura ajustada para 65°C por 48h, em seguida, realizou-se a moagem em moinho industrial para obtenção do pó, e este foi adicionado a água, obtendo-se um material de consistência pastosa o qual foi fornecido por via oral aos animais (ALMEIDA, 2005).

Para realização dos exames hematológicos foi colhido sangue através de punção da veia jugular, utilizando-se agulhas descartáveis 40 x 12 mm, após prévia desinfecção do local com álcool iodado. O sangue foi depositado diretamente em frasco de vidro tipo vacutainer 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 foram mantidas em caixas de isopor com gelo até o encaminhamento ao LPCV/CSTR/UFCG para o processamento dos exames. As contagens de eritrócitos (Er) foram realizadas em câmara do tipo Neubauer modificada, para determinação do Hematócrito (Ht) utilizou-se à técnica do microhematócrito;

Para determinação do teor de Hemoglobina (Hb) no sangue foi realizada como descrita por Melo (2001) pelo método da cianometahemoglobina utilizando o analisador bioquímico automático, BIOPLUS 2000, com auxílio de Kit comercial próprio para dosagem de hemoglobina Labtest® e também foram analisados os índices hematimétricos absolutos: Volume Globular Médio (VGM) e Concentração de Hemoglobina Globular Média (CHGM), sendo estes exames realizados segundo técnicas de rotina descritas por (COLES,1984).

Na realização da Bioquímica Sérica (Proteínas Totais, Albumina, Alaninaminotransferase (ALT) e Aspartatoaminotransferase (AST) foram obtidos através de punção venosa da jugular, 5 mL de sangue, acondicionados em frascos de vidro (capacidade 50 mL), cor âmbar, para a obtenção de soro. Realizou-se a centrifugação a 2.000 rpm por 10 minutos e o soro colocado em repouso por uma hora e armazenado a -20°C e descongelados no momento das análises. A determinação das Proteínas Totais, Albumina, ALT e AST foram determinadas seguindo protocolo de Kits comerciais específicos Labtest® e leitura em aparelho auto-analisador automático BIO PLUS 2000, segundo a metodologia de cada Kit:

- Proteína Total (PT): método do Biureto
- Albumina: método de Verde de Bromocresol
- Aspartatoaminotransferase (AST): método Cinético
- Alaninaminotransferase (ALT): método Cinético

No delineamento experimental Os animais foram distribuídos inteiramente ao acaso (DIC), com cinco tratamentos (Grupos: I, II, III, IV e V) com seis animais por grupo (seis repetições).

Os resultados do OPG foram transformados pela fórmula $\text{Log}_{10}(\text{OPG} + 1)$ e para análise estatística os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância (SAS, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises fitoquímicas foram realizadas com o rizoma da Taboa (*Typha domingensis Pers*), onde revelaram a presença de Catequinas, Flavanonas, Flavonas, Flavononóis, Xantonas e Taninos Flobabênicos (Taninos Condensados); e a raiz da Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples) demonstraram presença para Alcalóides, Flavanonas, Flavonas, Flavononóis, Xantonas, Leucoantocianidinas e Taninos Flobabênicos (Taninos Condensados), (Tabela 1).

Tabela 1 Análises fitoquímicas das plantas utilizadas, Taboa (*Typha domingensis Pers*) e Batata de Purga (*Operculina hamiltonii* (G. Don) D.F. Austin & Staples), *in natura*, sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos naturalmente infectados, em clima semi-árido.

Substâncias Químicas	Taboa (<i>T. domingensis Pers</i>)		Batata de Purga (<i>O. hamiltonii</i>)	
	Presente	Ausente	Presente	Ausente
Alcalóides		X	X	
Antocianina e Antocianidinas		X		X
Catequinas	X			X
Chauconas e Auronas		X		X
Fenóis		X		X
Flavanonas	X		X	
Flavonas, Flavononóis e Xantonas	X		X	
Leucoantocianidinas		X	X	
Taninos Flobabênicos (Condensados)	X		X	

Os efeitos de compostos polifenólicos, como os taninos são os mais generalizados, em ambos, hospedeiro e parasito. O consumo de altas concentrações de taninos condensados (> 7% na Matéria Seca) tem sido associado a uma série de efeitos prejudiciais em ruminantes, como a redução da ingestão alimentar, inibição do crescimento e de interferências com a morfologia e da atividade proteolítica de micróbios no rúmen. Concentrações baixas ou moderadas de taninos condensados (< 6% da MS) deram lugar a efeitos positivos sobre herbívoros, por exemplo, o aumento do crescimento e do aumento da produção de leite e de lã foram todos associados ao consumo de taninos condensados (HOSTE et al., 2006).

É geralmente aceito que os efeitos benéficos observados após o consumo de taninos condensados são principalmente devido a sua capacidade de ligação a proteína, que protege as

proteínas da dieta de provenientes degradações no rúmen e, portanto, aumenta a disponibilidade desta no aparelho digestivo HOSTE et al., 2006. Possuindo a habilidade de formar complexos insolúveis em água com proteínas, gelatinas e alcalóides, a ligação entre taninos e proteínas ocorre, provavelmente, através de pontes de hidrogênio entre os grupos fenólicos dos taninos e determinados sítios das proteínas, emprestando uma duradoura estabilidade a estas substâncias, ao precipitar proteínas, os taninos propiciam um efeito antimicrobiano e antifúngico (MONTEIRO et al., 2005).

Como foi sugerido que a redução observada na contagem de ovos dos parasitas nas fezes de animais foi geralmente relacionada com o teor de taninos condensados das forrageiras, os quais tanto foram identificados nas partes das plantas utilizadas como poderiam estar presentes nas plantas da pastagem, o qual os animais tiveram acesso durante o experimento como: Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Wild) (BEELEN et al., 2003; PEREIRA FILHO et al., 2003). No entanto, o consumo excessivo de metabólitos secundários da maioria das plantas pode afetar o hospedeiro dos parasitados (MIN & HART, 2003). Pesquisas sobre atividade biológica dos taninos evidenciaram importante ação contra determinados microrganismos, como agentes carcinogênicos e causadores de toxicidade hepática, o que não ocorreu neste estudo. Estes últimos efeitos, sem dúvida, dependem da dose e do tipo de tanino ingerido (MONTEIRO et al., 2005).

Os alcalóides causam toxicidade quando presentes em forrageiras, podendo-se destacar o caso de indolalquilimina em *Phalaris spp.*, o grupo perlolina em *Festuca spp.* e mimosina em *Leucaena*. Além de causar toxicidade para os herbívoros e reduzir a palatabilidade, a ação desses alcalóides também pode prejudicar a ingestão e a digestibilidade das forragens, pois esses compostos têm ação antimicrobiana, afetando a atividade dos microrganismos do rúmen dos animais (VAN SOEST, 1994). Alguns alcalóides específicos, como a lecitina, ligam-se aos carboidratos, formando complexos com as células epiteliais do trato digestivo dos herbívoros, interferindo na absorção de nutrientes (TAIZ & ZEIGER, 2004). Os Alcalóides tanto foram identificados na raiz da Batata de Purga utilizada como poderiam estar presentes nas plantas da pastagem, as quais os animais tiveram acesso durante o experimento como: *Brachiaria* e *Panicum* (JERBA, 2004).

Na contagem do número de ovos por gramas de fezes (OPG), o grupo de maior redução aos sete dias pós-tratamento foi da Batata de Purga, seguido pelo Químico, e, aos 25 dias o grupo da Taboa (Tabela 2).

Tabela 2 Número médio de OPGs de caprinos naturalmente infectados em clima semi-árido, submetidos a diferentes tratamentos, nos dias 0, 7 e 25 pós-tratamento

Tratamentos	Dias Pós-tratamentos		
	0	7	25
Batata de purga	2200 (\pm 350) Aa	443 (\pm 400) Bc	1180 (\pm 350) Cb
Taboa	1580 (\pm 290) Ba	700 (\pm 350) Bb	850 (\pm 400) Db
Batata + Taboa	1700 (\pm 300) Ba	538 (\pm 500) Bc	1650 (\pm 550) Cb
Químico (Moxidectina)	1760 (\pm 420) Bb	500 (\pm 400) Bc	2550 (\pm 250) Ba
Controle	1875 (\pm 500) Bc	2300 (\pm 550) Ab	3300 (\pm 600) Aa

Letras minúsculas diferentes nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem significativamente ($P < 0,05$).

Devido à ausência de trabalhos de avaliação da resposta fisiorgânica (hematologia e bioquímica sérica) dos animais submetidos ao tratamento com *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (Batata de purga), *in natura* no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos, se faz necessário extrapolar a discussão com resultados obtidos por autores que estudaram com outras espécies animais e de plantas. De acordo com a metodologia empregada neste trabalho no período experimental, observou-se que as médias dos valores do VGM, Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina estão dentro dos limites de normalidade, quando comparado as valores de referência internacional de (JAIN, 1993), ficando apenas o CHGM abaixo do limite inferior de normalidade.

Os índices hematimétricos VGM e CHGM indicam que as células estão normocíticas (normais) e o eritrócito morfologicamente hipocrômico, indicando que a concentração de hemoglobina nas hemácias estava diminuída, porém, com proximidades do limite de normalidade, sendo o grupo de menor valor o controle, uma vez que, estava mais parasitado porque não recebeu tratamento. Não houve interação dos tratamentos com os períodos de coletas, apenas efeito dos tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3 Número médio do Volume Globular Médio (VGM) e Concentração de Hemoglobina Globular Média (CHGM) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	VGM	CHGM
	(15 - 30 μ^3)*	(35 - 42 %)*
Taboa + Batata de Purga	20.19 A	32.11 A
Químico (Moxidectina)	19.67 B	31.67 A
Taboa	19.66 B	31.49 A
Batata de Purga	19.61 B	31.44 A
Controle	18.52 C	30.33 A
CV (%)	2.56	6.96

Médias com letras iguais não são significativamente diferentes $P > 0,05$.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

Para o VGM houve diferença significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$), tendo a Taboa + Bata de Purga apresentado a maior média e o Controle a menor, ficando o Químico, Taboa e Bata de Purga em posição intermediária e não diferindo entre si (Tabela 3). Estes dados corroboram com FARIA JR et al., 2002 que obteve para caprinos naturalmente infectados com o grupo I com até 500 ovos por grama de fezes (OPG), grupo II (501 a 2000 OPG) e grupo III (mais de 2000 OPG) valores de 18,32; 19,44 e 20,27fl respectivamente; Bezerra et al. (2008) avaliando o perfil hematológico de cabras criadas no cariri paraibano obteve média de $19,0\mu^3$. E discordam de Macedo (2007) avaliando os Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica A. Juss*) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente obtendo na quinta semana para os grupos A3 com 3g de Nim Indiano, A6 (6g) e A9 (9g), que receberam essa dosagem durante cinco dias consecutivos valores para VGM 31,3; 31,1 e 30,5fL e Silva et al. (2008) que realizou avaliação hematológica em caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano obteve para raça Moxotó VGM $16,97\mu^3$.

Para o CHGM não houve diferença significativa entre os tratamentos ($P > 0,05$), sendo o tratamento com Taboa + Batata de Purga com a maior média e o Controle a menor (Tabela 3). Estes dados foram semelhantes aos de Silva et al. (2008) que obteve para raça Moxotó CHGM de 33,60% e Bezerra et al. (2008) que conseguiu 34,0%. E discordam de Faria Jr et al. (2002) que obteve para os grupos I e III, 38,92 e 35,05% respectivamente; Macedo (2007) que para os grupos A3, A6 e A9 para CHGM conseguiu valores de 25,5; 26,3 e 25,6% respectivamente. Variações relacionadas aos índices hematimétricos são comuns para animais em diferentes

estados fisiológicos, onde os mesmos tendem a diminuir com o avanço da gestação Fortagne & Schafer (1989), animais parasitados e animais em estresse térmico (BEZERRA et al., 2008).

No Eritrograma (Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina) a análise de variância revelou efeito dos tratamentos, sendo que para os Eritrócitos houve diferença significativa aos sete e 14 dias pós-tratamento, sendo que, aos sete dias o grupo controle obteve a maior média diferindo apenas do tratamento com Taboa + Batata de Purga e sendo igual aos demais (Tabela 4); aos 14 dias pós-tratamento seguiu-se o ocorrido aos sete dias e aos 28 dias não houve diferença entre os tratamentos.

Estes números corroboram com Bezerra et al. (2008) que em cabras criadas no cariri paraibano obteve média de 14.480,00 mm³. E discordam de Faria Jr et al. (2002) que obteve para caprinos naturalmente infectados com os grupos II e III valores de 12.240,00 e 9.320,00 respectivamente; e Silva et al. (2008) obteve para Eritrócitos em caprinos da raça Moxotó no semi-árido paraibano valor de 17.846,00 mm³.

Tabela 4 Número médio do Eritrócitos (Er) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	ERITRÓCITOS (8-18 x10 ⁶ mm ³)*		
	Intervalos das Coletas (dias)		
	7	14	28
Batata de Purga	14.635,00 Aa	14.492,00 Aa	13.929,00 Aa
Controle	15.129,00 Aa	14.704,00 Aa	14.552,00 Aa
Químico (Moxidectina)	14.129,00 Aa	14.160,00 Aa	13.956,00 Aa
Taboa	14.145,00 Aa	14.032,00 Aa	14.301,00 Aa
Taboa + Batata de Purga	13.020,00 Ab	13.585,00 Ab	13.856,00 Aa
CV (%)	3.58		

Médias com letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não são significativamente diferentes P> 0,05.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

Para o Hematócrito aos sete dias o tratamento de maior média foi da Batata de Purga, diferindo do Controle e do grupo da Taboa + Batata de Purga, sendo igual aos demais; a Taboa + a Batata de Purga foi o tratamento de menor média diferindo dos grupos da Taboa e da Batata de Purga, sendo igual aos demais; aos 14 e 28 dias pós-tratamento não houve diferença significativa entre tratamentos e períodos de coletas (Tabela 5). Estes dados são semelhantes aos de Paes et al. (2000) que comparou os valores hematológicos entre caprinos fêmeas de diferentes faixas etárias,

obteve para fêmeas de 18 meses hematócrito de 27,5%, Bezerra et al. (2008) que em cabras criadas no cariri paraibano obteve média de 27,0%. E discordam de Faria Jr et al. (2002) para caprinos naturalmente infectados com diferentes contagens fecais de nematóides obteve 23.77% para o grupo I; Silva et al. (2008) obteve para hematócrito em caprinos da raça Moxotó no semi-árido paraibano valor de 30.20%.

Tabela 5 Número médio do Hematócrito (Ht) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	HEMATÓCRITO (19 – 38 %)*		
	Intervalos das Coletas (dias)		
	7	14	28
Batata de Purga	28.48 Aa	28.27 Aa	27.65 Aa
Controle	27.18 Abc	27.63 Aa	27.25 Aa
Químico (Moxidectina)	27.70 Aabc	27.78 Aa	27.43 Aa
Taboa	27.85 Aab	27.70 Aa	27.87 Aa
Taboa + Batata de Purga	26.69 Ac	27.30 Aa	27.67 Aa
CV (%)	1.99		

Médias com letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não são significativamente diferentes $P > 0,05$.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

Em relação à Hemoglobina no período de sete dias pós-tratamento o grupo tratado com Batata de Purga apresentou maior média diferindo do Controle e da Associação Taboa + Batata de Purga, sendo igual aos demais; o grupo da Taboa + Batata de Purga apresentou a menor média não diferindo do Controle, porém diferiu estatisticamente dos demais grupos ($P > 0,05$); aos 14 e 28 dias pós-tratamento não houve diferença significativa entre tratamentos e nem interação com os períodos de coletas (Tabela 6).

Tabela 6 Número médio do Hemoglobina (Hb) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	HEMOGLOBINA (8 – 14 g/dl)*		
	Intervalos das Coletas (dias)		
	7	14	28
Batata de Purga	9.48 Aa	9.40 Aa	9.20 Aa
Controle	9.10 Abc	9.20 Aa	9.10 Aa
Químico (Moxidectina)	9.20 Aab	9.25 Aa	9.13 Aa
Taboa	9.27 Aab	9.23 Aa	9.27 Aa
Taboa + Batata de Purga	8.90 Ac	9.10 Aa	9.20 Aa
CV (%)	1.83		

Médias com letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não são significativamente diferentes $P > 0,05$.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

Estes dados corroboram com Faria Jr et al. (2002) que para estimar a condição clínica de caprinos parasitados obteve dosagem de hemoglobina de 9,25 g/dl para o grupo I; Macedo (2007) que para os grupos A3, A6 e A9, conseguiu valores para Hemoglobina de 9,3; 9,5 e 9,3g/100ml respectivamente e Bezerra et al. (2008) que em cabras criadas no cariri paraibano obteve média de 9,0g/dl. E discordam de Cenci et al. (2007) avaliando os efeitos de taninos condensados em ovinos infectados naturalmente com helmintos gastrintestinais obteve em sete e 21 dias pós-tratamento valores de 12.2 e 12.0 g/100ml respectivamente; Silva et al. (2008) obteve para caprinos da raça Moxotó no semi-árido paraibano valor médio para Hemoglobina de 10.15g/dl.

De acordo com a metodologia empregada neste trabalho no período experimental, observaram-se médias dos valores de Proteína Total, Albumina, AST e ALT abaixo do limite inferior de normalidade, quando comparado as valores de referência internacional de JAIN (1993) e ficando próximos dos valores de Kaneko et al. (1997). Das variáveis analisadas apenas a Albumina sofreu interação dos tratamentos com os períodos de coletas.

Na variável Proteínas Totais não houve diferença significativa entre os tratamentos, obtendo os maiores valores o tratamento químico seguido pelo grupo Controle e Taboa + Batata de Purga (Tabela 7). Estes valores discordam de Sharma (2001) que avaliou as mudanças nos níveis de Proteína Total durante Helminiose experimental em cabras Barbari obteve no grupo infectado 5.95 g/dl; Faria Jr et al., (2002) que avaliou a contagem fecal de ovos de nematóides (OPG) para estimar a condição clínica em caprinos e obteve dosagem de proteína sérica total de

5,94 g/dl para o grupo III; Barioni et al. (2001), avaliando os valores séricos de proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Parda Alpina detectou 6.29 g/dl para o grupo 1; Macedo (2007) que obteve na quinta semana para grupos A3, A6 e A9, que receberam as dosagens durante cinco dias consecutivos valores de proteína total 6,8; 6,7 e 6,6g/100ml respectivamente; Cenci et al. (2007) avaliando os efeitos de taninos condensados em ovinos infectados naturalmente com helmintos gastrintestinais obteve em sete e 21 dias pós-tratamento 7.0 g/100mL para proteína total. E próximos aos de Fernández et al. (2006) onde determinaram o Proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina infectados naturalmente por parasitos gastrintestinais e obteve 4.2 g/dl de Proteína Total.

Tabela 7 Número médio de Proteínas Totais (PT), Aspartato Aminotransferase (AST) e Alanina Aminotransferase (ALT) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	ANÁLISES BIOQUÍMICAS		
	PT (6.40 - 7.00 g/dl)*	AST (78 - 132 U/l)**	ALT (11 - 40 U/l)**
Químico (Moxidectina)	3.80 A	75.56 A	9.94 A
Controle	3.60 A	62.42 A	10.50 A
Taboa + Batata de Purga	2.79 A	50.78 A	8.33 A
Taboa	2.51 A	58.61 A	10.17 A
Batata de Purga	1.87 A	50.17 A	7.61 A
CV (%)	75.52	64.78	60.25

Médias com letras iguais maiúsculas na coluna não são significativamente diferentes $P > 0,05$.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

** Valores de referência para ruminantes, KANEKO et al., (1997).

Alguns tipos de taninos condensados também podem afetar a mucosa da área digestiva de ovelhas e ratos, e, por conseguinte reduzir a absorção de nutrientes Dawson et al. (1999), o que não aconteceu neste experimento, uma vez que, se comparado todos os tratamentos com o grupo controle, que não recebeu nenhuma das plantas, não houve diferença estatística significativa.

Na enzima sérica Aspartatoaminotransferase (AST) não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 7), sendo o grupo tratado com o produto Químico apresentando maior valor, seguido pelo controle e pelo grupo da Taboa. A AST está presente dentro de organelas (mitocôndrias) aumentando em lesões mais acentuadas, com necrose celular (VAL BICALHO, 2008), os resultados das dosagens séricas de (AST) não conseguiram demonstrar a presença de lesão hepática que seria provocada pela hipóxia decorrente da anemia verminótica

(FARIA JR et al., 2002) e por efeitos tóxicos dos taninos (MONTEIRO et al., 2005) e de outros constituintes químicos presentes nas plantas. Estes dados discordam de Faria Jr et al. (2002) que estimou a condição clínica de caprinos através da contagem de ovos de nematóides (OPG), obteve para AST valores de 143,20, 167,83 e 160,71 U/l para os grupos I, II e III respectivamente.

Para a Alaninaaminotransferase (ALT) também não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 7), sendo o grupo controle com maior valor, seguido pelo grupo tratado com Taboa. Esta enzima é exclusivamente hepática nos pequenos animais, apresentando alta concentração citoplasmática, aumentando rapidamente em qualquer lesão que destrua ou apenas aumente a permeabilidade celular. Nos ruminantes e eqüinos, apesar da localização ser a mesma, apresenta-se em pequenas quantidades, a presença de hemólise ou lesões musculares podem provocar elevações discretas (VAL BICALHO, 2008), e necrose da membrana do hepatócito ou hipóxia também resulta no aumento dos seus níveis séricos (MEYER et al., 1992). O qual foi comprovado pelos valores deste estudo, uma vez que, ficaram próximos do limite inferior da média de referência (KANEKO et al., 1997), e em nem um momento apresentaram elevações discretas, não demonstrando assim manifestações clínicas de doença hepática. Possivelmente, este fato, esteja relacionado ao intervalo de coletas que foi muito amplo (SILVA et al., 2007), uma vez que a vida média desta enzima na circulação é de três dias (DUNCAN et al., 1994).

Para Albumina não houve diferença significativa para cada tratamento em relação ao período de coletas, porém houve diferença entre os tratamentos apenas no período de 14 dias pós-tratamento (Tabela 8), onde o grupo Controle apresentou maior média, diferindo apenas do grupo tratado com Taboa + Batata de Purga que foi a menor, e sendo igual a todos os outros tratamentos, isso poderia ter ocorrido devido à presença de substâncias químicas nas plantas como Taninos, que possuem composição química variável e a propriedade de coagular as Albuminas das mucosas e dos tecidos, criando assim uma camada de coagulação isoladora e protetora, cujo efeito é reduzir a irritabilidade, a dor e deter os pequenos derrames de sangue Berti (2007). Entretanto isso não se confirmou aos sete dias, visto que, não houve diferença entre os tratamentos, e sendo um período mais próximo a administração das plantas, onde o efeito desta propriedade seria maior.

Tabela 8 Número médio da Albumina (AL) em relação aos tratamentos e ao período de coletas (7, 14 e 28 dias pós-tratamento) de caprinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais em clima semi-árido, submetidos a vários tratamentos.

TRATAMENTOS	ALBUMINA (2.7 – 3.9 g/dl)*		
	Intervalos das Coletas (dias)		
	7	14	28
Batata de Purga	1.03 Aa	0.47 Aab	0.81 Aa
Controle	1.13 Aa	2.14 Ab	1.55 Aa
Químico (Moxidectina)	1.39 Aa	0.52 Aab	1.59 Aa
Taboa	0.66 Aa	1.70 Ab	0.81 Aa
Taboa + Batata de Purga	1.38 Aa	0.35 Aa	0.82 Aa
CV (%)	60.84		

Médias com letras iguais maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não são significativamente diferentes $P > 0,05$.

* Valores de referência para caprinos, JAIN (1993).

Estes dados foram semelhantes aos de Fernández et al. (2006), que avaliou o proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina infectados naturalmente por parasitos gastrintestinais e obteve para a Albumina 1.3 g/dl em animais de seis meses de idade. E inferiores aos de Barioni et al. (2001) que avaliaram valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça Parda Alpina e obteve para a Albumina valores médios de 3.51 e 4.92 g/dl para animais com quatro e 18 meses de idade respectivamente e Cenci et al. (2007) avaliando os efeitos de taninos condensados em ovinos infectados naturalmente com helmintos gastrintestinais obteve em sete dias pós-tratamento para Albumina 3.1 g/100ml, e aos 21 dias 3.2 g/100ml para o grupo tratado com taninos. Essa divergência entre os valores pode ser atribuída às diferentes metodologias utilizadas pelos vários autores.

4 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada neste experimento a utilização das plantas *Typha domingensis Pers* (Taboa) e *Operculina hamiltonii* (Batata de Purga) não interferiu na hematologia (VGM, CHGM, Eritrócitos, Hematócrito e Hemoglobina) e Bioquímica Sérica (Proteínas Totais, Albumina, AST e ALT) não alterando a resposta fisiorgânica dos animais. Podendo estas serem utilizadas em programas alternativos de controle de nematóides gastrintestinais de caprinos. Sendo necessários estudos para determinação da dosagem adequada.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, W. V. F. *Uso de Plantas Medicinais no Controle de Helmintos Gastrintestinais de Caprinos Naturalmente Infectados*. 2005. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, PATOS – PB, 2005.
- ATHANASIADOU, S.; KYRIAZAKIS, I. Plant secondary metabolites: antiparasitic effects and their role in ruminant production systems. *Proceedings of the Nutrition Society*. v. 63, p. 631–639, 2004.
- BARIONI, G.; FONTEQUE, J. H.; PAES, P. R. O.; TAKAHIRA, R. K.; KAGAWA, A. LOPES, R. S.; LOPES, S. T. A.; CROCCI, A. J. Valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça parda alpina. *Ciência Rural*, v. 31, n. 3, 2001.
- BEELLEN, P. M. G.; BERCHIELLI, T. T.; OLIVEIRA, S. G.; MEDEIROS, A. N.; ARAÚJO FILHO, J. A.; PEREIRA FILHO, J. M. Influência dos taninos condensados sobre a degradabilidade ruminal de jurema preta (*Mimosa hostilis*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XL, 2003, Santa Maria, *Anais...* Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2003. p. 1-3.
- BERTI, P, 2007. *Substâncias das plantas medicinais*. disponível em: <http://www.professorberti.hpg.ig.com.br/plant.htm>. Acesso em: 20 Nov. 2007.
- BEZERRA, L. R.; FERREIRA, A. F.; CAMBOIM, E. K. A.; JUSTINIANO, S. V.; MACHADO, P. C. R.; GOMES, B. B. Perfil hematológico de cabras clinicamente sadias criadas no cariri paraibano. *Ciência agrotecnica.*, Lavras, v. 32, n. 3, p. 955-960, maio/jun., 2008.
- CENCI, F. B.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; COSTA, D. M.; ARAÚJO, S. C.; MINHO, A. P.; ABDALLA, A. L. Effects of condensed tannin from *Acacia mearnsii* on sheep infected naturally with gastrointestinal helminthes. *Veterinary Parasitology*. v. 144, p 132-137, 2007.
- COLES, E. H. *Patologia Clínica Veterinária*. 3ed. São Paulo: Manole 1984. 566p.
- DAWSON, J. M.; BUTTERY, P. J.; JENKINS, D.; WOOD, C. D.; GILL, M. Effects of dietary Quebracho tannin on nutrient utilisation and tissue metabolism in sheep and rats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. v. 79, p.1423–1430, 1999.
- DUCAN, J. R.; PRASSE, K. W.; MAHAFFEY, E. A. Liver. *Veterinary Laboratory Medicine*. Clinical Pathology. 3ª ed. Iowa: State University, 1994. cap.7, p.130-151.
- FARIA JR, S. P.; SILVA, M. M.; SCHEIBEL, M.; MARTINS, M. F.; RABELLO, P.; BERTAGNON, H. G.; GARCIA, M. Uso da contagem fecal de ovos de nematóides (OPG) para estimar a condição clínica em caprinos. *Ciências Veterinárias nos Trópicos*, Recife, v. 5, n. 2/3, p. 86-92, 2002.

- FERNÁNDEZ, S.Y.; JESUS, E. E. V.; PAULE, B. J. A.; UZÊDA, R. S.; ALMEIDA, M. A. O.; GUIMARÃES, J. E. Proteinograma de caprinos da raça Pardo-Alpina infectados naturalmente por parasitos gastrintestinais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 58, n. 2, p. 279-282, 2006.
- FORTAGNE, M.; SCHAFER, M. Hematologic parameters of Probstheidaer pigmy goats in relation to pregnancy and lactation. *Archivos Exp. Veterinary Medicine*, [S.l.], v. 43, p. 223-230, 1989.
- GORDON, H.H.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal Council Scientific Industry Research*. v.12, p.50-52, 1939.
- HARBORNE, J. B. An overview of antinutritional factors in higher plants. *In: SECONDARY PLANT PRODUCTS. ANTINUTRITIONAL AND BENEFICIAL ACTIONS IN ANIMAL FEEDING*. 1999. [JC Caygill and I Mueller-Harvey, editors]. Nottingham: Nottingham University Press, 1999. p.7-16.
- HOSTE, H.; JACKSON, F.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M.; HOSKIN, S. O. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. *Trends in Parasitology*. Vol.xx, No.xx, Monthxxxx, 2006.
- JAIN, N. C. *Essentials of Veterinary Hematology*. 1^a ed., Lea e Febiger, Philadelphia, 1993, p.417.
- JERBA, V. F.; MEDEIROS, S. R.; FERNANDES, C. D. *Forrageiras: Principais Fatores de Antiquidade*. Campo Grande : Embrapa Gado de Corte, p.38, 2004.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5. ed , New York: Academic Press, 932p. 1997.
- MACEDO, F. R.; LOUVANDINI, H.; PALUDO G. R.; MCMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; MARTINS, R. F. S.; VIANA, P. G.; NEVES, B. P. *Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (Azadirachta indica A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente*. Brasília. 2007. 47p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2007.
- MATOS, F. J. A. *Introdução a Fitoquímica Experimental*. UFCG Edições. 1997. p.44-46.
- MELLO, M. T. *Hemograma referencial de caprinos criados no Estado de Pernambuco: procedimentos clínico-laboratoriais e avaliação da influência dos fatores etário e sexual*. 2001. 72 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Clínica Médica) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.
- MEYER, D. L.; COLES, E. H.; RICH, L. J. *Veterinary Laboratory Medicine, Interpretation of Diagnosis*. Philadelphia: W.B. Saunders, 350p, 1992.

- MIN, B. R.; BARRY, T. N.; ATTWOOD, G. T.; MCNABB, W. C. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science and Technology*, v. 106, p. 3–19, 2003.
- MIN, B. R. and HART, S. P. Tannins for suppression of internal parasites. *Journal Animal Science*, v. 81, p. 102–109, 2003.
- MONTEIRO, J. M.; ALBUQUERQUE, U. P.; ARAÚJO, E. L.; AMORIM, E. L. C. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. *Química Nova*, v. 28, n. 5, p. 892-896, 2005.
- PAES, P. R. O.; BARIONI, G.; FONTEQUE, J. H.; TAKAHIRA, R. K.; KOHAYAGAWA, A.; LOPES, R. S.; GONÇALVES, H. C.; AROUCA, M. E. Comparação dos valores hematológicos entre caprinos fêmeas de diferentes faixas etárias. *Veterinária Notícias*, v. 6, n. 1, p. 43-49, 2000.
- PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. L.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; AMORIM, F. U. Efeito do Tratamento com Hidróxido de Sódio sobre a Fração Fibrosa, Digestibilidade e Tanino do Feno de Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*. Wild). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 1, p. 70-76, 2003.
- SAS Institute Inc., 2003. SAS User's Guide. Statistics. Version 8.2 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- SHARMA, D. K.; CHAUHAN, P. P. S.; AGRAWAL, R. D. Changes in the levels of serum enzymes and total protein during experimental haemonchosis in babari goats. *Small Ruminant Research*, v. 42, p. 119 – 123, 2001.
- SILVA, A. S.; COSTA, M. M.; CARGNELUTTI, J. F.; LOPES, S. T. A.; MONTEIRO, S. G. Alterações bioquímicas em coelhos infectados experimentalmente pelo *Trypanosoma evansi*. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 16, n.1, p. 43-46. 2007.
- SILVA, E. M. N.; SOUZA, B. B.; SILVA, G. A.; CÉZAR, M. F.; FREITAS, M. M. S.; BENÍCIO, T. M. A. Avaliação hematológica de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano. *Ciência agrotecnica*, Lavras, v. 32, n. 2, p. 561-566, mar./abr., 2008.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, E. W. *Parasitologia veterinária*. 2ª ed, Editora: Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998. 273p.
- VAL BICALHO, A. P. C.; CARNEIRO, R. A. *Apostila de Patologia Clínica*. 85p. 2008. Faculdade de Medicina Veterinária da UFMG. disponível em: <http://www.vet.ufmg.br/departamentos/clinica/clinica/disciplinas/patologia-clinica-ccv-003>. Acesso em: 30 Set. 2008.
- VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2nd ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

WAGHORN, G. C; MCNABB, W. C. Consequences of plant phenolic compounds for productivity and health of ruminants. *Proceedings of the Nutrition Society*. v. 62, p. 383–392, 2003.