



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

**ESTUDO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS BOTÂNICOS SOBRE
OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS
DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO**

RENATA VALÉRIA REGIS DE SOUSA

**Patos-PB
2009**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

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

**ESTUDO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS BOTÂNICOS SOBRE
OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS
DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia. Área de Concentração em Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido.

Renata Valéria Regis de Sousa

Orientadora: Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde

**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**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ESTUDO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS BOTÂNICOS SOBRE OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO

AUTOR: Renata Valéria Regis de Sousa

ORIENTADORA: Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde

APROVADA em ____/____/____

**Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde
UFCG – Orientadora**

**Profa. Dra. Maria do Socorro Vieira Pereira
UFPB- 1º Examinador**

**Profa. Dra. Maria das Graças Veloso Marinho
UFCG- 2º Examinador**

**Patos-PB
2009**

DEDICO

Ao Deus Santíssimo, por ter me concedido à graça de viver e ter sido educada no seio do que há de mais belo na vida: uma família repleta do seu amor. E ter me agraciado com uma mãe que não me deu a vida, mas sim, o sentido da vida com suas sábias orientações.

OFEREÇO

A minha filha Anna Letícia, pela confiança e amor depositados em mim e pelas muitas vezes que fostes minha válvula propulsora, ao acreditar nos sonhos e projetos da mamãe.

AGRADECIMENTOS

Ao Mestre dos mestres por teres me conduzido, concedendo-me sabedoria, discernimento e prudência, me fazendo entender que em tudo que eu faça devo dar o melhor de mim, realizando todos os trabalhos com excelência e responsabilidade, almejando sempre um coração semelhante ao seu.

A Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde, que nessa jornada se tornou mais que orientadora, uma estimada amiga, pela qual tenho a maior admiração, respeito e carinho, como profissional e como ser humana.

Ao Coordenador da Pós-Graduação em Zootecnia, Prof. Dr. Aderbal Marcos Azevêdo Silva, que por muitas vezes se disponibilizou com o seu exemplo a ensinar como um pai.

Aos Professores Dr. Onaldo Guedes Rodrigues e Dra. Maria das Graças Veloso Marinho, pelo apoio e incentivo em todas as atividades.

Ao Biólogo Jair Moisés de Souza, e aos funcionários Elisângela Maria Ramos da Silva Soares, Maria Quitéria Alves Vieira Leitão e Damião Amaro Filho, pelo despojamento em contribuir sempre para o bom êxito dos meus trabalhos.

Ao amigo do Grupo de Pesquisa de Plantas Medicinais Vinícius Longo Vilela, pela dedicação e comprometimento com a pesquisa.

Ao meu querido e fiel amigo Maurício Machado de Araújo pelo acolhimento, carinho e ter se colocado sempre como incentivador.

A minha mãe Raimunda Regis de Sousa, as minhas irmãs Cidinha Sousa, Lunalva Sousa e Verônica Sousa, a minha filha Anna Letícia e em especial ao meu irmão João Sousa e minha cunhada Carolina Fernandes pela colaboração para a realização desse sonho.

Ao meu amado poeta Escarião da Nóbrega Gomes que não exitou em trabalhar no desenvolvimento e execução dos projetos, fazendo da pesquisa nosso diamante valioso, e em ser o parceiro perfeito.

A minha querida amiga Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo, à qual tive o prazer de compartilhar grandes momentos.

Ao Coordenador do Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais –LPPN/URCA, Prof. Dr. Galberto Martins, pela disponibilidade para realização das análises fitoquímicas.

A Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, na pessoa do diretor do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Prof. Paulo Bastos Melo, pela oportunidade de poder conquistar o título de mestre.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE TABELAS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	ii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iii
CAPÍTULO I – Revisão de Literatura – Estudo da eficácia de extratos botânicos sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos do sertão paraibano.	
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Caprinocultura no Brasil e Importância Social.....	16
2.2 Helmintoses Gastrintestinais de Caprinos.....	17
2.3 Aspectos Epidemiológicos.....	18
2.4 Controle Clássico e Resistência Anti- Helmíntica.....	19
2.5 Controle Alternativo com Espécies Botânicas.....	21
2.6 Descrição das Espécies Botânicas	22
2.6.1 <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762)	22
2.6.2 <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906).....	23
2.6.3 <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983).....	24
2.6.4 <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763).....	25
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
CAPÍTULO II: Estudo da eficácia de extratos botânicos de <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) – jurubeba e <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906) – capim santo sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos do sertão paraibano.	
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	33
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	35
2.1 Local do Experimento.....	35
2.2 Seleção das Espécies Botânicas	35
2.3 Coleta e Preparo do Material Botânico.....	35
2.4 Obtenção dos Extratos a Frio.....	36

2.5	Prospecção dos Extratos de <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) e <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906)	37
2.5.1	Teste para Fenóis e Taninos.....	37
2.5.2	Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.....	38
2.5.3	Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.....	38
2.5.4	Teste para Alcalóides.....	39
2.6	Teste de Eficácia <i>in vitro</i>	39
2.6.1	Teste Ovicida.....	40
2.6.2	Teste Larvicida.....	41
2.6.3	Análise dos Dados dos Testes Ovicida e Larvicida.....	42
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
3.1	Prospecção dos extratos de <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) e <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906)	43
3.1.1	Quantidades de Extrato Obtidas.....	43
3.1.2	Teste para Fenóis e Taninos.....	43
3.1.2	Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.....	44
3.1.4	Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.....	44
3.1.5	Teste para Alcalóides.....	44
3.2	Teste de Inibição Ovicida e Larvicida.....	46
3.2.1	Análise Ovicida.....	47
3.2.2	Análise Larvicida.....	52
4.	CONCLUSÃO.....	56
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
	CAPÍTULO III: Estudo da eficácia de extratos botânicos de <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) – batata de purga e <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763) – melão – de – São – Caetano sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos do sertão paraibano.	
	RESUMO.....	viii
	ABSTRACT.....	ix
1.	INTRODUÇÃO.....	62
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	64
2.1	Local do Experimento.....	64
2.2	Seleção das Espécies Botânicas	64
2.3	Coleta e Preparo do Material Botânico.....	64

2.4 Obtenção dos Extratos a Frio.....	65
2.5 Prospecção dos Extratos de <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763).....	65
2.5.1 Teste para Fenóis e Taninos.....	66
2.5.2 Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.....	66
2.5.3 Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.....	66
2.5.4 Teste para Alcalóides.....	67
2.6 Teste de Eficácia <i>in vitro</i>	67
2.6.1 Teste Ovicida.....	67
2.6.2 Teste Larvicida.....	68
2.6.3 Análise dos Dados dos Testes Ovicida e Larvicida.....	69
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	70
3.1 Prospecção dos extratos de <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763)	70
3.1.1 Quantidade de Extrato Obtido.....	70
3.1.2 Teste para Fenóis e Taninos.....	70
3.1.3 Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.....	71
3.1.4 Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.....	71
3.1.5 Teste para Alcalóides.....	72
3.2 Testes Realizados com Ovos e Larvas de Nematóides.....	73
3.2.1 Análise Ovicida.....	74
3.2.2 Análise Larvicida.....	78
4. CONCLUSÃO.....	82
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO II

TABELA 1 - Quantidade de material botânico e solvente utilizados na obtenção dos extratos.....	36
TABELA 2 – Indicativa da presença de constituintes para teste de Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.....	38
TABELA 3 – Indicativa da presença de constituintes para teste de Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.....	39
TABELA 4 - Quantidade de massa, rendimento e concentração dos extratos obtidos das plantas.....	43
TABELA 5 – Prospecção química de <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) e <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906).....	45
TABELA 6 - Equações de regressão ajustadas (ER), coeficientes de variação (CV) e de determinação (R^2) e nível de significância (α), para as variáveis ovo viável (OVV), larva viável(LVV), transformado larva inviável (TLVI), em função dos horários de leituras.....	46

CAPÍTULO III

TABELA 7 - Quantidade de material botânico e solvente utilizados na obtenção dos extratos.....	65
TABELA 8 - Quantidade de massa, rendimento e concentração dos extratos obtidos das plantas.....	70
TABELA 9 - Prospecção química de <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763).....	72
TABELA 10 - Equações de regressão ajustadas (ER), coeficientes de variação (CV) e de determinação (R^2) e nível de significância (α), para as variáveis ovo viável (OVV), larva viável(LVV), transformado larva inviável (TLVI), em função dos horários de leituras.....	73

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

FIGURA 1 – <i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) – Jurubeba.....	23
FIGURA 2 – <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906) – Capim Santo.....	24
FIGURA 3 – <i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) – Batata de Purga.....	25
FIGURA 4 – <i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763) – Melão de São Caetano.....	26

CAPÍTULO II

FIGURA 5 – Extração etanólica para elaboração de extratos de Jurubeba, Capim Santo, Batata de Purga e Melão de São Caetano.....	36
FIGURA 6 – Teste Fenóis e Taninos (Jurubeba).....	44
FIGURA 7 - Teste Alcalóides (Jurubeba).....	45
FIGURA 8 - Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Jurubeba.....	47
FIGURA 9 – Ovo inviável após exposição ao extrato de Jurubeba.....	48
FIGURA 10 – Ovo viável após exposição ao extrato de Jurubeba.....	49
FIGURA 11 - Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Capim Santo.....	49
FIGURA 12 - Ovo inviável após exposição ao extrato de Capim Santo.....	50
FIGURA 13 – Eficácia anti- helmíntica <i>in vitro</i> dos extratos de Jurubeba e Capim Santo sobre a viabilidade de ovos de nematóides gastrintestinais.....	52
FIGURA 14 - Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Jurubeba.....	53
FIGURA 15 – Larva inviável após exposição ao extrato de Jurubeba.....	53
FIGURA 16 - Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Capim Santo.....	54
FIGURA 17 - Larva viável após exposição ao extrato de Capim Santo.....	54

CAPÍTULO III

FIGURA 18 – Teste Fenóis e Taninos (Melão de São Caetano).....	71
FIGURA 19 - Teste Alcalóides (Batata de Purga).....	72
FIGURA 20 - Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Batata de Purga.....	74
FIGURA 21 - Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Melão de São Caetano.....	75
FIGURA 22 - Eficácia anti- helmíntica <i>in vitro</i> dos extratos de Batata de Purga e Melão de São Caetano sobre a viabilidade de ovos de nematóides gastrintestinais.....	78
FIGURA 23 - Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Batata de Purga.....	79
FIGURA 24 - Larva inviável após exposição ao extrato de Batata de Purga.....	79
FIGURA 25 - Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Melão de São Caetano.....	80
FIGURA 26 – Larvas empregnadas pelo extrato de Melão de São Caetano.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS

- LVV – Larvas Viáveis
LVI – Larvas Inviáveis
TLV – Transformado larva viável
OVV - Ovos Viáveis
OVI – Ovos Inviáveis
OPG – Ovos por grama de fezes
CV – Coeficiente de variação
ER – Equações de regressão ajustadas
 R^2 – Coeficiente de determinação
 α - Nível de significância
JU - Jurubeba
CP – Capim Santo
BP – Batata de Purga
MSC – Melão de São Caetano

CAPÍTULO I

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **ESTUDO DA EFICÁCIA DE EXTRATOS BOTÂNICOS SOBRE OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO**. Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia- Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido).

RESUMO

Os prejuízos à caprinocultura nacional causados pelos nematóides gastrintestinais são mais evidentes na região Nordeste, onde a exploração desta espécie animal é mais intensa e de relevante importância social. A utilização indiscriminada de anti-helmínticos com várias doseficações por ano, causa inevitavelmente à diminuição da eficácia do produto, induzindo a resistência e aumento do custo da criação. A fitoterapia surge como alternativa para aumentar os lucros da criação, reduzindo o uso de anti-helmínticos convencionais. O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba, *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo, *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - Batata de Purga e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - Melão-de-São-Caetano, sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. A obtenção dos extratos etanólicos e o estudo fitoquímico seguiu a metodologia descrita por Matos (1997), para qual foi utilizado o pó das partes recomendáveis de cada espécie. Para a prospecção de constituintes do extrato hidroalcoólico foram realizados quatro testes. A recuperação dos ovos foi realizada em tamises e as larvas foram obtidas por meio de coproculturas, a partir de fezes de caprinos naturalmente infectados do semi-árido paraibano. O extrato foi utilizado nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3 mg/mL⁻¹ para todas as plantas e como controle positivo 0,2 mg/kg¹ de albendazole 5% e para testemunha utilizou-se água destilada estéril. As placas foram examinadas ao microscópio óptico para contagem dos ovos em desenvolvimento e larvas móveis e imóveis, após 24h, 48h e 72h de incubação. Na marcha química concluiu-se que no teste 1, os resultados indicaram a presença de taninos flobabênicos. No teste 2 os resultados foram positivo para a presença de Flavonas, Flavonóis, Xantonas e Flavanonóis e negativo para Antocianinas e Antocianidinas, Chalconas e Auronas. No teste 3 foi confirmado a presença de Catequinas e Flavanonas e negativo para Leucoantocianidinas, e no teste 4 houve o aparecimento de precipitado, confirmando a presença de alcalóides. As concentrações dos extratos etanólicos das quatro plantas diferiram quanto ao número de ovos viáveis e no teste de motilidade larval, sendo que a porcentagem de ovos e larvas viáveis decresceu com o aumento da concentração e do tempo de exposição demonstrando os extratos eficácia anti-helmíntica.

Palavras – chave: fitoterápicos, controle, verme.

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF BOTANICAL EXTRACTS ON EGGS AND LARVAE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES OF GOATS FROM SEMI-ARID OF PARAÍBA.** Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Master Degree in Husbandry Science – Agrossilvipastoral Systems in Semi-arid).

ABSTRACT

The damage to the national farming goat caused by gastrointestinal nematodes are more evident in the Northeast region, where the exploitation of this animal species is more intense and of relevant social importance. The indiscriminate use of anthelmintics with many doses for year, causes inevitably the decrease of the efficacy of the product, induces resistance and increased the cost of the production. The phytotherapy appears as an alternative to increase the profits of creation, reducing the use of conventional anthelmintics. The objective of this work was to evaluate *in vitro* the action of ethanolic extracts of the root of *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba, *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo, *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - Batata de Purga e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - Melão-de-São-Caetano, on eggs and larvae of gastrointestinal nematodes of goats. The obtaining of the ethanolic extracts and the phytochemical study followed the methodology described by Matos (1997), for which it was used the dust of the recommended parties of each species. For the prospect of constituents of hidralcoholic extract were realized four tests. The recovery of eggs was realized in tamises and the larvae were obtained through farming larvae, from faeces of naturally infected goats from semi-arid paraibano. The extract was used in the concentrations 50; 25; 12; 6 and 3 mg/ml⁻¹ for all plants and as positive control 0.2 mg/kg⁻¹ of albendazole 5% and to witness were used sterile distilled water. The plates were examined to optical microscope for counting eggs in developing and larvae mobile and unmobile, after 24 h, 48h and 72h of incubation. In the chemical march were concluded that on test 1, the results indicated the presence of flobabenics tannins. On test 2, the results were positive for the presence of flavones, flavonois, xantonos and flavanonois and negative to anthocyanins and anthoyianidins, chalcones and auronos. On test 3 was confirmed the presence of catequinas and flavanonas and negative for leucoantocianidinas, and test 4 was the emergence of precipitated, confirming the presence of alkaloids. The concentrations of ethanolic extracts of the four plants differed on the number of viable eggs and test of larvae mobility, and the percentage of viable eggs and larvae decreased with the increasing of the concentration and time of exposure, demonstrating the anthelmintics effectiveness of the extracts.

Keywords: phytotherapics, control, worm.

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica mundial, mas, somente em alguns países esta atividade apresenta expressão econômica, sendo, na maioria dos casos, desenvolvida de forma empírica e extensiva, adotando baixos níveis de tecnologia e, conseqüentemente, apresentando baixas produtividade e rentabilidade.

Existem diversos fatores que limitam a produção e produtividade desses animais, dentre eles, problemas nutricionais, de manejo e sanitários, especificamente as doenças parasitárias que são as maiores causadoras de altas mortalidades nos rebanhos.

Os prejuízos à caprinocultura nacional causados pelos nematóides gastrintestinais são mais evidentes na região Nordeste, onde a exploração desta espécie animal é mais intensa e de relevante importância social. As principais conseqüências das infecções por endoparasitas são retardo na produção, custos com tratamento profilático e curativo e em casos extremos, a morte dos animais. Enquanto nos países desenvolvidos os gastos devidos aos custos com controle são significativos, nos países em desenvolvimento as doenças parasitárias causam prejuízos pela diminuição na produção e na restrição à criação de animais com reduzida susceptibilidade as parasitoses, porém com baixas performances produtivas (MOTA, et al., 2003).

A utilização de anti-helmínticos especialmente em sistemas de produção de caprinos nas regiões dos trópicos é indispensável, levando a maioria dos criadores, quando não orientados tecnicamente a aplicarem diversos grupos de anti-helmínticos com várias doseficações por ano, o que inevitavelmente, causa à diminuição da eficácia do produto, induzindo ao aparecimento da resistência (BORGES, 2003).

O controle estratégico de parasitos, pelo uso de fármacos tradicionais (benzimidazóis, avermectinas, imidazotiazoles e salicilanilídeos) tem desenvolvido dois grandes problemas: o desenvolvimento acelerado da resistência ao princípio ativo e ou presença dos resíduos nos produtos de origem animal e no meio ambiente, contribuindo para agravar a ecotoxicidade.

O controle desses parasitos em caprinos vem sendo realizado sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, os quais interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, promovendo a seleção de indivíduos resistentes e, além disso, a ausência de um enfoque

estratégico agrava ainda mais o controle dos parasitas gastrintestinais (VIEIRA e CAVALCANTE, 1999).

O conhecimento sobre a epidemiologia dos parasitos de suas interações com os hospedeiros em um determinado ambiente e com o sistema produtivo são necessários para o estabelecimento de um sistema de controle parasitário. A falta destas informações pode levar a administração inadequada de tratamentos anti-helmínticos, proporcionando um rápido desenvolvimento de resistência e conseqüentemente o aumento de casos clínicos, além de perdas na produção.

Na tentativa de minimizar o problema parasitário, vem sendo conduzido vários tipos de controle integrado, dentre eles o uso de fitoterápicos com efeitos anti-helmínticos (HERD, 1996). O Brasil é um dos quatro países que apresentam maior variedade de plantas (biodiversidade: variedades de organismos vivos na natureza) em todo o mundo, sendo o primeiro em número total de espécies (ATHAYDE, et al., 2005).

A fitoterapia surge como alternativa para aumentar os lucros da criação, reduzindo o uso de anti-helmínticos convencionais (VIEIRA, 2007). Os mecanismos de ação de algumas plantas e extratos de plantas que podem afetar a viabilidade, mobilidade e fecundidade dos parasitos *in vitro* ainda carecem de estudos científicos. Entretanto, a principal vantagem do uso de estudos *in vitro* para testar as propriedades anti-helmínticas dessas plantas é o baixo custo, rapidez dos resultados e possibilidade de amplos *screenings* (GITHIORI, et al., 2006).

O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba, do *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo, da *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - Batata de purga e da *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - Melão-de-São-Caetano, sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos que permitirá uma avaliação preliminar da existência de propriedades contra estes parasitos, contribuindo com o estudo acerca de novas possibilidades para o controle das endoparasitoses.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Caprinocultura no Brasil e Importância Social

No Brasil, a cabra, que concentra sua maior população no Nordeste (aproximadamente 90% do rebanho), tem como principais funções econômicas a produção de carne e pele, diferente de outros países adiantados onde o produto mais explorado é o leite, devido ao grande potencial desses animais (SILVA, 1998).

A cabra com sua rusticidade e adaptabilidade, tem um papel social bastante importante nas populações de baixa renda. Nas criações maiores e mais tecnificadas a cabra aparece como geradora de empregos, permitindo que uma parcela da população tenha seu sustento garantido por via direta (trabalho na criação), bem como por via indireta, nas queijarias, fábricas de couro, etc. (SOUZA NETO et al., 1997).

Atualmente, a caprinocultura no Brasil apresenta-se em expansão, contando com incentivo de ações conjuntas de governos estaduais, instituições de pesquisa e criadores. Entretanto, ainda verifica-se 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 (SILVA, 1998; EMEPA, 1999).

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica para o Nordeste e, em particular para a região semi-árida, onde o efetivo caprino leiteiro do sertão paraibano representa 15,76% do contingente de animais do Estado (SEBRAE, 2007). No entanto, existem diversos fatores que limitam a produção e produtividade desses animais, dentre eles, problemas nutricionais, de manejo e sanitários, especificamente as doenças parasitárias. A espécie caprina, apesar de suas potencialidades, não tem tido seu real valor mesmo possuindo uma inegável utilidade para o homem. A falta de incentivo ocorre em função das grandes perdas econômicas e as helmintoses gastrintestinais representam diretamente a maior parcela de prejuízos para o setor produtivo (SANTOS et al., 1994).

2.2 Helmintoses Gastrointestinais de Caprinos

Em condições naturais, antes da domesticação, o equilíbrio entre parasitas e hospedeiros permitia a tolerância dos animais a essa enfermidade. Com a domesticação, e conseqüente aumento no número de animais por área, alterou-se este equilíbrio, em favor dos parasitas, fazendo com que o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos e caprinos seja a verminose (XAVIER, 2005).

As helmintoses de caprinos são causadas por parasitos pertencentes às classes Nematoda, Cestoda e Trematoda, tendo como os principais gêneros parasitas: o *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Skrjabinema*, *Trichuris* e *Cysticercus* (ATHAYDE et al., 1996). A maioria dos parasitos internos está no abomaso, intestino delgado e intestino grosso. Possuem um ciclo de vida simples, direto e rápido com duração média de 21 dias, com uma fase de vida livre e outra parasitária (ATHAYDE, et al., 2005).

O desenvolvimento do parasita começa a partir do ovo, este apresenta três camadas: uma membrana interna fina impermeável e que apresenta características lipídicas; uma camada média que é rija e quitinosa, conferindo rigidez ao ovo; uma camada externa constituída de proteína, muito densa e viscosa (URQUHART, et al., 1996).

Surtos epizoóticos de Haemoncose e Strongiloidose caprina no semi-árido paraibano vêm aumentando os índices de morbidade e mortalidade do efetivo caprino (ATHAYDE et al., 1996).

Os animais jovens são mais susceptíveis que os adultos às infecções por nematóides gastrointestinais. Entretanto, sob condições que rompem o equilíbrio hospedeiro/parasito, como ingestão de um número elevado de larvas, prenhez, lactação e subnutrição, podem levar as infecções graves em todos os animais do rebanho. (SANTA ROSA et al., 1986).

O aumento do número de ovos eliminados nas fezes de fêmeas prenhes e em lactação é outro fator de extrema importância na contaminação ambiental e na transmissão dos nematóides gastrointestinais, uma vez que esse fenômeno se dá exatamente quando a susceptibilidade do rebanho está aumentada (COSTA, 1983).

Estudos desenvolvidos no Nordeste mostraram que o aumento do número de ovos de nematóides nas fezes de cabras lactantes, no início e meados da estação seca, está relacionado à maturação de larvas hipobióticas de *Haemonchus contortus* (COSTA, 1983).

Xavier et al. (2005), avaliando o número de ovos por grama de fezes (OPG), o gênero, o número e a equivalência patogênica de helmintos gastrintestinais em caprinos, em Barreiras – BA, verificou que o número de *Haemonchus* encontrado indicou um grau de infecção pesado nos caprinos, podendo até ser fatal. Com essa carga parasitária, ao considerar um consumo de sangue de 0,05 mL sangue/dia/verme, a perda diária chegaria a aproximadamente 70 mL de sangue nos caprinos.

No Paraná, as infecções por nematódeos gastrintestinais têm se constituído em importante entrave à expansão da ovinocultura e caprinocultura de corte, destacando-se o *Haemonchus contortus* como principal parasita. A elevada prevalência associada à grande patogenicidade faz deste parasito o mais nocivo no Estado do Paraná e em diferentes regiões do território nacional (SOTOMAIOR, 2007).

As nematodioses gastrintestinais de caprinos e ovinos são os principais problemas que impedem o desenvolvimento da produção. Em sua maioria as nematodioses se apresentam de maneira sub-clínica, ocasionando um crescimento retardado dos animais infectados, trazendo como conseqüência uma queda na produção de leite e carne, e aumento na taxa de mortalidade do rebanho (UENO e GONÇALVES 1994).

2.3 Aspectos Epidemiológicos

A epidemiologia é o estudo de fatores que, inter-relacionados, levam ao aparecimento de doenças numa população. No caso das nematodeoses, presença do verme não significa necessariamente presença da doença, podendo a epidemiologia dos parasitos ser definida como o estudo dos fatores que determinam a intensidade de infecção adquirida no rebanho. Pesquisa em epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de caprinos e ovinos é uma parcela importante para que se possa associar aos demais conhecimentos e estabelecer formas adequadas de controle estratégico visando à melhoria da produtividade e ao desenvolvimento econômico da ovino- caprinocultura (RAMOS et al., 2004).

As prevalências das várias espécies dos helmintos e as intensidades do parasitismo dos ruminantes dependem, principalmente, dos fatores físicos, que interferem na população de nematódeos na fase ambiental, relacionados às seguintes condições climáticas: temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, evapo- transpiração, radiação solar, umidade e temperatura do solo. Dentre estes, a precipitação pluviométrica é o fator mais

importante no desenvolvimento da fase ambiental dos nematódeos gastrintestinais (CORTES, 1993).

No semi-árido nordestino, os períodos de precipitação são bem definidos. De Janeiro a Maio ocorrem precipitações, com média mensal superior a 50 mm. Esse aspecto é de fundamental importância na epidemiologia, visto que a transmissão da maioria dos nematóides só ocorre quando a precipitação média mensal for superior a 50 mm (COSTA & VIEIRA, 1984).

Xavier et al. (2005) pesquisando a epidemiologia de helmintos gastrintestinais em caprinos em pastagens na Bahia, concluiu que os caprinos foram mais susceptíveis aos helmintos gastrintestinais, notadamente no início da estação chuvosa apresentando um crescente aumento do número de parasitas.

Além das condições climáticas, outros fatores, como áreas de pastejo com vegetação abundante e com boa cobertura de solo, proporcionam 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, 1982_a).

As doenças parasitárias ocupam lugar de destaque entre os fatores que limitam a produção caprina, sendo responsabilizadas por elevadas perdas econômicas, em decorrência de crescimento retardado, perda de peso, redução no consumo de alimentos, queda na produção de leite, baixa fertilidade e nos casos de infecções maciças, altas taxas de mortalidade. As espécies parasitas se desenvolvem e sobrevivem durante todo o ano nas regiões tropicais, em decorrência do clima favorável, fazendo com que os animais estejam sujeitos à infecção e reinfecção (CHARLES et al., 1996).

2.4 Controle Clássico e Resistência Anti- Helmíntica

O controle desses parasitos em caprinos vem sendo realizado, através do uso de anti-helmínticos pertencentes a diversos grupos químicos, na maioria das vezes, sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, os quais interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, como conseqüência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico, seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses quimioterápicos (ECHEVARRIA,

1995). Além do uso de anti-helmínticos sem um enfoque estratégico, o esquema de medicação supressivo, também tem levado ao desenvolvimento de resistência dos parasitos de caprinos em vários países.

O tratamento clássico, utilizando fármacos com ação anti-helmíntica, além de elevar o custo de produção, compromete o ecossistema através da persistência de seus resíduos, pode provocar graus de intoxicação variados, dificulta o escoamento da produção devido, também a persistências de seus resíduos nos subprodutos de origem animal e, de forma extremamente efetiva induz ao aparecimento de cepas de parasitos resistentes (URQUHART, et al., 1996).

Na maioria desses casos, os produtos envolvidos pertencem ao grupo dos benzimidazóis, embora existam relatos da ineficácia de anti-helmínticos pertencentes a outros grupos, como o dos imidazóis e das avermectinas. Resistência múltipla de estirpes de nematódeos gastrintestinais de caprinos, frente aos benzimidazóis e imidazóis, também já foi demonstrada, assim como, simultaneamente, a três grupos de anti-helmínticos de amplo espectro: benzimidazóis, imidazóis e avermectinas (VIEIRA e CAVALCANTE, 1999).

A resistência parasitária é um fenômeno pelo qual alguns organismos de uma população são capazes de sobreviver após constante utilização de um composto químico. Quando são envolvidas duas drogas de grupos distintos este fenômeno é chamado de resistência cruzada. A resistência múltipla ou resistência anti-helmíntica múltipla (RAM) ocorre quando um organismo é resistente a mais de duas bases farmacológicas. Sabe-se que o mecanismo de resistência está ligado ao mecanismo de ação das drogas e conseqüentemente ao processo de seleção (MOLENTO, 2004).

Se o uso de produtos químicos no controle de helmintos for intensivo e o intervalo entre tratamentos se aproximar do período pré-patente dos nematódeos, os parasitos resistentes serão capazes de continuar ininterruptamente sua reprodução no hospedeiro, enquanto os espécimes sensíveis terão poucas oportunidades de infectar os animais, alcançarem maturidade e produzir ovos antes de serem expostos ao próximo tratamento (RANGEL, et al., 2005).

Geralmente, a possibilidade de surgimento de populações de parasitas resistentes é menosprezada, não só pelos produtores como também pelos médicos veterinários, porque a falha dos anti-helmínticos não é clinicamente óbvia e só pode ser detectada, se especificamente investigada. Porém, uma vez instalada, não será revertida, mesmo após a suspensão de uso da classe de anti-helmínticos que lhes deram origem; pois os genes da resistência estão presentes em frequência muito alta nos parasitas e isto lhes asseguram mecanismos metabólicos que superam ou evitam os efeitos críticos ou letais da droga.

Rodrigues, et al., (2007), verificaram a sensibilidade de nematóides gastrintestinais de caprinos a ação de compostos anti-helmínticos, convencionais (moxidectina 0,2%, albendazole, cloridrato de levamisol e ivermectina) e alternativos (extrato aquoso de batata de purga), sobre animais do semi-árido paraibano. Os resultados indicaram que os nematóides gastrintestinais da mesorregião do Sertão Paraibano não são efetivamente sensíveis à ação dos anti-helmínticos moxidectina, albendazol, ivermectina e extrato aquoso de batata de purga, e que são moderadamente sensíveis ao cloridrato de levamisol.

Os helmintos não se distribuem de maneira uniforme em um rebanho mesmo que os animais sejam da mesma raça e idade. O número de parasitas nos animais geralmente apresenta distribuição binomial negativa, ou seja, a maioria dos hospedeiros alberga poucos parasitos, enquanto uns poucos animais pesadamente infectados albergam a maior proporção da população total de parasitas (BARGER, 1999).

O controle da verminose gastrintestinal em pequenos ruminantes está passando por uma fase de reavaliação das técnicas utilizadas. Em função dos altos índices de resistências dos parasitos aos diferentes princípios ativos, novas alternativas de controles tem que ser estudadas para se poder diminuir a necessidade de utilização dos anti-helmínticos. O uso de estratégias que não necessitem de desverminações massivas são necessárias na tentativa de retardar o aparecimento da resistência parasitária e/ou para conseguir conciliar a produção ovina intensiva em propriedades que já possuem cepas resistentes (SOTOMAIOR, C. S. et al., 2007).

2.5 Controle Alternativo com Espécies Botânicas

O controle das helmintoses gastrintestinais vem sendo motivo de estudos nas mais diversas áreas do conhecimento científico como, a microbiologia, especialmente fungos nematófagos, homeopatia e fitoterapia, como por exemplo: *Momordica charantia*, semente de *Curcubita maxima* e *Convolvulus macrocarpus*, no entanto, qualquer que seja a prática de controle adotada, ela terá que ser pautada em estudos epidemiológicos, para que de forma efetiva se estabeleça um modelo de controle estratégico. Outra solução atraente é utilizar a resistência genética do animal para parasitas internos (ARAÚJO-LIMA et al., 2002).

O Brasil, com uma área territorial extensa de 8.5 milhões de quilômetros quadrados e vários biomas (Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Amazônia e Caatinga), apresenta uma grande diversidade de solos e climas que favorece a riqueza e variedade de tipos de vegetação e espécies de flora distribuída nos diversos ecossistemas brasileiros. Mundialmente, existem

aproximadamente 250.000 espécies de plantas vasculares e briófitas. No Brasil se prevê uma existência de cerca de 60.000 espécies de um total de mais de 155.000 reconhecidas entre as angiospermas tropicais (WILSON, 1997).

A caatinga, um dos maiores biomas brasileiros, ocupa grande parte de área no Nordeste. As plantas e animais da caatinga apresentam propriedades diversas que lhes permitem viver em condições desfavoráveis (“as chamadas secas”), além disso, o conjunto de interações entre eles é adaptado de tal maneira que o total das plantas, animais e suas relações forma um bioma especial e único no planeta. Existe uma impressionante quantidade de espécies de plantas e animais com endemismos, ou seja, que ocorrem naturalmente somente nessa região. Cada planta tem muitas utilidades. Existem as utilidades diretas – são aquelas que trazem algum produto ou benefício direto para o homem (como lenha, fruta, sombra). Mas existem também as utilidades indiretas – são aquelas que servem para manter ou melhorar as condições de vida humana, animal e vegetal (MAIA, 2004).

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

Marinho et al., (2007), realizaram um levantamento no município de Patos-Paraíba, no período de Março a Maio de 2004, com o objetivo de resgatar e preservar o conhecimento popular do uso de plantas medicinais, formas de uso e propriedades de cura, nos tratamentos de enfermidades nos animais domésticos, observaram que 61 plantas medicinais foram citadas com variadas indicações terapêuticas, sendo enfatizado que o uso destas plantas na medicina veterinária é uma alternativa de tratamento viável, segura, de fácil obtenção e baixo custo em relação aos produtos da indústria farmacêutica que, causam efeitos indesejáveis e são de custo elevado.

2.6 Descrição das Espécies Botânicas

2.6.1 A *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – jurubeba (figura 1), é uma Solanaceae de porte arbustivo, amplamente distribuída na América tropical. A ela são atribuídas propriedades medicinais, sendo popularmente utilizada no tratamento da icterícia, da hepatite crônica e de febres intermitentes, além de usos culinários (FORNI-MARTINS, et al., 1998; ASSUNÇÃO, et al., 2006).

Muitas Solanaceae acumulam alcalóides e são, em decorrência disto, extremamente tóxicas. Como nativas do Brasil destacam-se *Solanum americanum* (maria- pretinha), planta

invasora de culturas muito comum, *Solanum lycocarpum* (fruta-do-lobo), uma das espécies mais características dos cerrados, com grandes frutos e arredondados, além de *Solanum paniculatum* (jurubeba), muito utilizada como medicinal (SOUZA & LORENZI, 2005).



FIGURA 1: *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba
Fonte: SOUSA, R.V.R. CSTR/UFMG – 2008

Santos (2007) realizou no sertão paraibano um estudo fitoterápico *in vivo*, do farelo de jurubeba e da associação da jurubeba e batata de purga sobre ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. Os resultados mostraram que os animais tratados com as plantas avaliadas apresentaram uma redução do OPG e não exteriorizaram anormalidade clínica, indicando que podem ser utilizadas como medida alternativa para o controle de helmintos gastrintestinais de ovinos.

2.6.2 O *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo (figura 2) pertence à família das Poaceae, é uma erva perene originária da Ásia e subspontânea nos países tropicais, suas folhas são aromáticas, ásperas, estreitas e com mais de 50cm de comprimento. Possui atividades como inseticida, diurético, analgésico, antifúngico, antibacteriano, anti-carcinogênico e anti-helmíntica (ALMEIDA et al. 2003), estas atividades são atribuídas aos óleos voláteis α -citrinal, β -citrinal e mirceno (FERREIRA & FONTELES 1989).

As Poaceae representam o principal componente das pastagens, incluindo-se aí uma infinidade de espécies forrageiras, como as braquiárias e o capim marmelada. Destaca-se

o uso de espécies como medicinais, o capim – limão (*Cymbopogon citratus*) e a citronela (*Cymbopogon martinii*) (SOUZA & LORENZI, 2005).



FIGURA 2: *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo
Fonte: SOUSA, R. V. R., CSTR /UFCG – 2008

Marinho (2006), fazendo um levantamento de plantas medicinais em duas comunidades do sertão paraibano, verificou que *Cymbopogon citratus* é uma espécie de uso medicinal e cultivada nos quintais das duas comunidades, sendo as folhas a parte utilizada na forma de infusão, indicada como antidiarréico, sedativo, febrífuga, béquico e digestiva.

Silva (2008) ao avaliar a atividade antimicrobiana do óleo essencial de capim santo sobre *Staphylococcus aureus*, verificou que o óleo essencial apresentou potencial ação antimicrobiana sobre todas as amostras ensaiadas no combate ao agente infeccioso.

2.6.3 Para Matos (1994), a *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga (figura 3) é uma espécie pertencente à família *Convolvulaceae*, à qual no Brasil ocorrem 18 gêneros e cerca de 300 espécies (SOUZA & LORENZI, 2005). Possui caule e ramos volúveis, folhas simples, peciolodas e flores vistosas, pedunculadas. Seus frutos são capsulares e globosos, com sementes pretas, irregulares e arredondadas. É uma espécie anual, tem flor amarela e frutos de forma estrelada. Silvestre, mas pode ser facilmente cultivada, plantando-se o seu tubérculo (batata).



FIGURA 3: *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga.

Fonte: SOUSA, R. V. R., UACB/CSTR – 2008

Almeida et al. (2007) ao procederem estudo *in vivo* de avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais, observaram que os animais tratados com o farelo de *O. hamiltonii* apresentaram um redução no OPG em relação aos animais do grupo controle.

2.6.4 *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - Melão-de-São-Caetano (figura 4), originalmente conhecido por seu uso na culinária e na medicina, é uma espécie ruderal, monóica e com flores unissexuais, assim como a maioria das espécies de Cucurbitaceae, sendo muito comum como trepadeira nas cercas do litoral e do interior do Brasil (LENZI, et al., 2005).



FIGURA 4: *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - Melão-de-São-Caetano
Fonte: SOUSA, R. V. R., UACB/CSTR – 2008

Momordica charantia (melão- de- São- Caetano) é uma espécie que comporta-se como invasora de culturas (SOUZA & LORENZI, 2005).

As partes utilizadas são principalmente as folhas e em menor medida os talos e os frutos. É preparada na forma de infusão - folha e raiz, cataplasma - fruto, unguentos - folhas, azeite - sementes. Os frutos são usados como sabão. Porém as folhas jovens são utilizadas como verduras e os frutos, embora comestíveis, não são recomendáveis para consumo, pois podem produzir aborto, diarreia, hiperglicemia e vômitos.

É um excelente febrífugo, vermífugo, hipotensor e hipoglicemiante, dor intestinal, febre produzida durante a malária, disenteria e reumatismo. A cocção das folhas, tomada como tisana e com umas gotas de limão, constitui um purgante; de todas as propriedades conhecidas dos constituintes, a mais importante é um efeito hipoglicemiante (MATOS, 1994).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. A. O. DE; BOTURA, M. B.; SANTOS, M. M. DOS; ALMEIDA, G. N.; DOMINGUES, L. F.; COSTA, S. L.; BATATINHA, M. J. M. 2003. Efeitos dos extratos aquosos de folhas de *Cymbopogon citratos* (DC) Stapf (Capim Santo) e *Digitaria insularis* (L) Fedde (Capim-Açu) sobre cultivo de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos. **Rev. Bras. Parasitol.** 12(3):125-129.
- ALMEIDA, W. V. F. et al. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. *Caatinga* (Mossoró – Brasil), v. 20, n. 3, p. 01 - 07, julho/setembro, 2007.
- ASSUNÇÃO, I. P.; LIMA, G. S. DE A.; AMORIM, E. P. DA R.; MUNIZ, M. DE F. S.; ENDRES, L. Ocorrência de *Curvularia lunata* em Jurubeba no estado de Alagoas. **Summa Phytopathol.**, Botucatu, v. 32, n. 4, p. 386-387, 2006.
- ARAÚJO-LIMA, R. C. A. et al. Difusão do uso de plantas medicinais com ação antiparasitária: uma alternativa para o controle da verminose de caprinos e ovinos na região semi-árida da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1, ENCONTRO NACIONAL INSTITUCIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, FEIRA UNIVERSIDADE E SOCIEDADE, 1., 2002, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: COPREX/UFPB, 2002. p. 378.
- ATHAYDE, A. C. R. et al. Surto epizootico de haemoncose e strogiloidose caprina no semi-árido paraibano. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15.,1996, **Anais...** Campo Grande: ,1996. p. 264.
- ATHAYDE, A. C. R. et al. Projetos de Tecnologia e Inovação – Manual de Alimentação e Controle Parasitário por Plantas Medicinais para a Caprinovinocultura. UFCG – SEBRAE/PB, 2005.
- BARGER I. A. The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminth control in small ruminants. **Int. J. Parasitol**, v. 29,p.41-47, 1999.
- BORGES, C. C. L. Atividade *in vitro* de anti-helmínticos sobre larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de caprinos, utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (Ueno, 1995). **Parasitol. Latinoam.**, 58: 142-147, 2003.
- CHARLES T. P., RODRIGUES M. L. A. & SANTOS C. P. Redução do número de larvas de Cyathostominae em fezes de eqüinos tratadas com conídios de *Arthrobotrys oligospora*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 47, p. 87-89, 1996.
- CORTES, J.A., **Epidemiologia Conceitos e Princípios Fundamentais**. Editora Livraria Varela, São Paulo – SP. 1993.
- 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. A. F. & PANT, K. P. Contagem de eritrócitos e leucócitos em caprinos de diferentes raças, antes e depois de medicações anti-helmínticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 10, p. 1127-1132, 1983.

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

ECHEVARRIA, F.A.M. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America; Brazil. **Vet. Parasitol.**, v.62, p.199-206, 1995.

EMEPA - Empresa Estadual da Pesquisa Agropecuária da Paraíba. **Revista Caprinos e Ovinos**. João Pessoa, v.2, p 26, mai/jun., 1999.

FERREIRA, M.S.C. & FONTELES, M.C. Aspectos etnobotânicos e farmacológicos do *Cymbopogon citratus* Stapf (capim limão). **Rev. Bras. Farm.** 70(4):94-97. 1989.

FORNI-MARTINS, E. R.; MARQUES, M. C. M.; LEMES, M. R. Biologia floral e reprodução de *Solanum paniculatum* L. (Solanaceae) no estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Bot.** vol. 21 n. 2 São Paulo Aug. 1998.

GITHIORI, J. B.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M. Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. **Veterinary Parasitology**, 139 (2006) 308-320.

HERD, R. Impactos ambientais associados aos compostos endectocidas. In: PADILHA, T. **Controle dos nematóides gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA – CNPGL, p.95-111, 1996.

LENZI, M.; ORTH, A. I.; GUERRA, T. M. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasil. Bot.**, V.28, n.3, p.505-313, jul.-set. 2005.

MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. 1ª edição, D&Z computação gráfica e editora, São Paulo, 2004.

MARINHO, M. L.; ALVES, M. S.; RODRIGUES, M. L. C.; ROTONDANO, T. E. F.; VIDAL, L. F.; SILVA, W. W.; ATHAYDE, A. C. R. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. **Rev. Bras. Pl. Med.** Botucatu, v. 9, n.3, p. 64-69, 2007.

MARINHO, M. G. V. Levantamento de plantas medicinais em duas comunidades do sertão paraibano, Nordeste do Brasil, com ênfase na atividade imunológica de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (FABACEAE). Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2006.

MATOS, F.J.A. **Farmácias vivas**. 2 ed.rev. Fortaleza: EUFC, 1994. 180p.

MOLENTO, M.B. Resistência de helmintos em ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 82-86, setembro. 2004.

MOTA, M. A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesq. Vet. Bras.** v.23 n.3 Rio de Janeiro jul./set. 2003.

RAMOS, C. I. et al. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1889-1895, nov-dez, 2004.

RANGEL, V.B.; LEITE, R.C.; OLIVEIRA, P.R.; SANTOS Jr, E.J. Resistência de Cooperia spp. e Haemonchus spp. às avermectinas em bovinos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.2, p.186-190, 2005.

RODRIGUES, A. B.; ATHAYDE, A. C. R.; RODRIGUES, O. G.; SILVA, W. W.; FARIA, E. B. Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano. **Pesq. Vet. Bras.** 27(4):162-166, abril 2007.

ROEDER, R. Promoção da agricultura em regiões semi-áridas do Nordeste (Piauí) brasileiro: pesquisa sobre a pecuária nos planaltos da chapada. Teresina: DNOCS – 1ª DR, p. 125, 1988.

SANTA ROSA, J. et al. Doenças de caprinos diagnosticadas em Sobral, Ceará. In: REUNIÃO TÉCNICA DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, Sobral – CE, 1986. Anais... Sobral: EMBRAPA/SR-CRSP, p. 77-79, 1986.

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

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

SEBRAE/PB – **Programa Caprinovinocultura: Relatório Aprisco Sertão**. Patos – PB, 2007.

SILVA, R. R. *Agribusiness* do leite de cabra. Salvador: SEBRAE, 1998. 63p.

SILVA, J. G.; PAULO, M. Q.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. P.; PEREIRA, M. S. V. Atividade antimicrobiana de óleo essencial de capim santo (*Cymbopogon citratos*) sobre *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina isoladas no Estado da Paraíba. Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, 2008.

SOTOMAIOR, C. S. et al. Identificação de Ovinos e Caprinos Resistentes e Susceptíveis aos Helmintos Gastrintestinais. **Rev. Acad.**, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 397-412, out./dez. 2007.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. Botânica Sistemática: Guia Ilustrativo para Identificação das Famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, Baseado em APG II. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. Nova Odessa, SP, 2005.

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

UENO, M.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 3 ed. Japan International Cooperation Agency, 1994, 166p.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; JENNINGS, F.W. Parasitologia Veterinária, 2ª Ed. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, p. 273, 1996.

VIEIRA, L.S. **Produção Orgânica de Ovinos: O Controle de Verminose**. Disponível em: http://www.accoba.com.br/ap_info_dc.aspx?idInfo=384&idCategoria=5. Acesso em: 20 de junho de 2007.

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

XAVIER, C. P. et al. Epidemiologia de helmintos gastrintestinais em caprinos e ovinos pastejando capim-mombaça. Universidade do Estado da Bahia. Bahia, 2005.

WILSON, E. A. Situação Atual da Diversidade Biológica. In: WILSON, E.O., ORG. BIODIVERSIDADE. 1997. **Anais ...** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

CAPÍTULO II

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **ESTUDO DA EFICÁCIA DOS EXTRATOS DE *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) SOBRE OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO.** Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia- Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido).

RESUMO

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica para o Nordeste e, em particular para a região semi-árida. No entanto, existem diversos fatores que limitam a produção e produtividade desses animais, dentre eles, as doenças parasitárias. O controle desses parasitos em caprinos vem sendo realizado, através do uso de anti-helmínticos pertencentes a diversos grupos químicos, na maioria das vezes, sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, os quais interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho. A fitoterapia pode representar uma alternativa ecologicamente viável, contribuindo para o aumento da lucratividade pecuária, uma vez que reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis. Este trabalho teve como objetivo avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. A obtenção dos extratos etanólicos e o estudo fitoquímico seguiu a metodologia descrita por Matos (1997), para qual foi utilizado o pó das partes recomendáveis de cada espécie. Para a prospecção de constituintes do extrato hidroalcoólico foram realizados quatro testes. A recuperação dos ovos foi realizada em tamises e as larvas foram obtidas por meio de coproculturas, a partir de fezes de caprinos naturalmente infectados do semi-árido paraibano. O extrato foi utilizado nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3 mg/mL⁻¹ e como controle positivo 0,2 mg/kg¹ de albendazole 5% e para testemunha utilizou-se água destilada estéril. As placas foram examinadas ao microscópio óptico para contagem dos ovos em desenvolvimento e larvas móveis e imóveis, após 24h, 48h e 72h de incubação. Na marcha química concluiu-se que os extratos etanólicos da raiz de jurubeba e das folhas de capim santo apresentaram em comum, compostos como taninos, flavonas, flavonóis, xantonas, flavanonóis, catequinas, flavanonas e alcalóides, não diferindo na presença ou ausência de nenhum constituinte e demonstraram-se eficazes no tratamento *in vitro* de nematódeos gastrintestinais de caprinos sinalizando como uma alternativa ecologicamente viável para o controle das helmintoses.

Palavras- chave: plantas medicinais, testes *in vitro*, caprinocultura.

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF EXTRACTS OF *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) and *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) ON EGGS AND LARVAE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES OF GOATS FROM SEMI-ARID OF PARAÍBA.** Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Master Degree in Husbandry Science – Agrossilvipastoral Systems in Semi-arid).

ABSTRACT

The farming goat is an activity of great socioeconomic importance to the Northeast and, particularly for the semi-arid region. However, there are several factors which limit the production and productivity of these animals, among them, the parasitic diseases. The control of parasites in goats is being carried out through the use of anthelmintics belonging to various chemical groups, in most cases, without regard to the epidemiological factors prevailing in the region, which interfere directly in the population of environmental parasitic and consequently on infection of the flock. The phytotherapy can represent an ecologically viable alternative, helping to increase the profitability of the livestock, since it reduces the use of conventional anthelmintics and extend the lifetime of the available chemicals. This work has as objective to evaluate *in vitro* the action of ethanolic extracts of the root of *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba and *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo on eggs and larvae of gastrointestinal nematodes of goats. The obtaining of the ethanolic extracts and the phytochemical study followed the methodology described by Matos (1997), for which it was used the dust of the recommended parties of each species. For the prospect of constituents of hidralcoholic extract were realized four tests. The recovery of eggs was realized in tamises and the larvae were obtained through farming larvae, from faeces of naturally infected goats from semi-arid paraibano. The extract was used in the concentrations 50; 25; 12; 6 and 3 mg/ml⁻¹ for all plants and as positive control 0.2 mg/kg⁻¹ of albendazole 5% and to witness were used sterile distilled water. The plates were examined to optical microscope for counting eggs in developing and larvae mobile and unmobile, after 24 h, 48h and 72h of incubation. In the chemical march were concluded that the ethanolic extracts of the root of jurubeba and of the leafs of capim santo presented commonly compounds as tannins, flavonas, flavonois, xantonas, flavanonois, catequines, flavanonas and alkaloids, not turned in the presence or absence of any constituent and demonstrated to be effective in treating *in vitro* of gastrointestinal nematodes of goats signaling as an ecologically viable alternative for the control of helmintiasis.

Keywords: medicinal plants, *in vitro* tests, farming goat.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cabra, que concentra sua maior população no Nordeste (aproximadamente 90% do rebanho), tem como principais funções econômicas a produção de carne e pele, diferente de outros países adiantados onde o produto mais explorado é o leite, devido ao grande potencial desses animais (SILVA, 1998).

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica para o Nordeste e, em particular para a região semi-árida. No entanto, existem diversos fatores que limitam a produção e produtividade desses animais, dentre eles, problemas nutricionais, de manejo e sanitários, especificamente as doenças parasitárias. A espécie caprina, apesar de suas potencialidades, não tem tido seu real valor mesmo possuindo uma inegável utilidade para o homem. A falta de incentivo ocorre em função das grandes perdas econômicas e as helmintoses gastrintestinais representam diretamente a maior parcela de prejuízos para o setor produtivo (SANTOS et al., 1994).

As helmintoses de caprinos são causadas por parasitos pertencentes às classes Nematoda, Cestoda e Trematoda, tendo como os principais gêneros parasitas: o *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Moniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Skrjabinema*, *Trichuris* e *Cysticercus*. Surtos epizoóticos de Haemoncose e Strongiloidose caprina no semi-árido paraibano vêm aumentando os índices de morbidade e mortalidade do efetivo caprino (ATHAYDE et al., 1996).

O controle desses parasitos em caprinos vem sendo realizado, através do uso de anti-helmínticos pertencentes a diversos grupos químicos, na maioria das vezes, sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, os quais interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, como conseqüência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico, seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses quimioterápicos (ECHEVARRIA, 1995).

O controle das helmintoses gastrintestinais vem sendo motivo de estudos nas mais diversas áreas do conhecimento científico como, a microbiologia, especialmente fungos nematófagos, homeopatia e fitoterapia, como por exemplo: *Momordica charantia*, semente de *Curcubita maxima* e *Convolvulus macrocarpus*, no entanto, qualquer que seja a prática de controle adotada, ela terá que ser pautada em estudos epidemiológicos, para que de forma

efetiva se estabeleça um modelo de controle estratégico. Outra solução atraente é utilizar a resistência genética do animal para parasitas internos (ARAÚJO-LIMA et al., 2002).

A utilização da fitoterapia pode ser definida como sendo um ramo da ciência médica alopata que utiliza fitoterápicos (plantas medicinais, matérias-primas vegetais, preparados e princípios ativos delas obtidas) para o tratamento de enfermidades (FERRO, 2006). Estudos sobre a constituição química das plantas são importante como etapa de identificação das espécies, entretanto muitas plantas não possuem monografias farmacopéicas e necessitam de estudos visando estabelecer alguns parâmetros de qualidade (ALVES, 2007).

A fitoterapia pode representar uma alternativa ecologicamente viável, contribuindo inclusive para o aumento da lucratividade pecuária, uma vez que reduz o uso de anti-helmínticos convencionais, além de estender a vida útil dos produtos químicos disponíveis (VIEIRA et al., 1999).

O objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos que permitirá uma avaliação preliminar da existência de propriedades contra estes parasitos, contribuindo com o estudo acerca de novas possibilidades para o controle das endoparasitoses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do Experimento

O experimento foi desenvolvido nos Laboratórios de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (DPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais (LPPN) da Universidade Regional do Cariri (URCA).

2.2 Seleção das Espécies Botânicas

As espécies botânicas foram selecionadas a partir de um levantamento bibliográfico, identificando-se plantas referenciadas como possuidoras de atividade antiparasitária.

2.3 Coleta e Preparo do Material Botânico

As plantas selecionadas foram a *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) – Jurubeba e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) - Capim Santo, as quais foram coletadas de acordo com sua distribuição natural e disponibilidade local. As coletas foram realizadas nos meses de Agosto e Setembro de 2008.

A raiz da jurubeba foi coletada no município de Teixeira- PB. As toceiras de capim santo foram coletadas no Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/UFCG – Campus de Patos. Em seguida foi realizada a identificação das partes indicadas para estudo etnofarmacológico, onde as mesmas foram depositadas no Herbário Caririense Dárdano de Andrade - Lima da Universidade Regional do Cariri – URCA sob registro de número # 4016 e # 4018 respectivamente.

O material vegetal de ambas as plantas foram colocados para secagem ao ar por 48 horas, em seguida levados à estufa de ventilação forçada a 60° C por 24 horas, logo após, pesado e moído.

2.4 Obtenção dos Extratos a Frio

A obtenção dos extratos etanólicos e o estudo fitoquímico seguiu a metodologia descrita por Matos (1997) e foi realizada no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais – LPPN da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Para obtenção do extrato da *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906), foram utilizadas as seguintes quantidades de material e solvente descritos na Tabela 1:

TABELA 1: Quantidades de material botânico e solvente utilizados na obtenção dos extratos.

<i>Solanum paniculatum</i> Linnaeus (1762) - JURUBEBA	<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf (1906) - CAPIM SANTO
Quantidade: 500,01g do pó da raiz de jurubeba.	Quantidade: 500,03g do pó das folhas do capim santo.
Solvente: 1.260 mL de volume de etanol PA	Solvente: 1.100 mL de volume de etanol PA.

Para extração, a mistura foi deixada em repouso por 72 horas, com a tampa do recipiente bem lacrada (figura 5). Após o período de extração foi executado o processo de filtração e concentrado em rota-evaporador obtendo um material viscoso. Para uma eficiente evaporação do solvente, o material foi colocado em frascos de vidro tarados e colocados em banho-maria.



FIGURA 5: Extração Etanólica para elaboração de extratos de Jurubeba, Capim Santo, Batata de Purga e Melão de São Caetano.
Fonte: SOUSA, R. V. R., LPPN/URCA – 2008.

2.5 Prospecção dos Extratos de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906)

A investigação preliminar de constituintes químicos representa, muitas vezes, um estímulo motivador da curiosidade, já que possibilita o conhecimento prévio dos extratos e indica a natureza das substâncias presentes, facilitando a escolha de técnicas de fracionamento cromatográfico. As pesquisas com plantas medicinais envolvem investigações da medicina tradicional e popular (etnobotânica); isolamento, purificação e caracterização de princípios ativos (química orgânica: fitoquímica); investigação farmacológica de extratos e dos constituintes químicos isolados (farmacologia) (MACIEL et al. 2002).

O conhecimento prévio dos componentes químicos encontrados nos vegetais é necessário, pois fornece a relação dos seus principais metabólitos. Uma vez detectada a presença de determinados grupos químicos, direciona-se para futuras análises (DOURADO, 2006).

O estudo fitoquímico dessa pesquisa seguiu a metodologia descrita por Matos (1997), que tem o objetivo de detectar a ocorrência de quantidades apreciáveis de diversos constituintes químicos em extratos de plantas. Foram utilizados nos testes um extrato hidrofílico (álcool e água), para a prospecção de constituintes mais polares e outro lipofílico (clorofórmio), para prospecção dos compostos menos polares.

Para a prospecção de constituintes do extrato hidroalcoólico foi preparado uma solução mãe, para qual foi pesado 0,3g do extrato, diluído em 30 mL de álcool 70%. Depois de pronta a solução mãe, foi colocado 3mL em seis frascos de vidro, para submeter o conteúdo dos tubos a quatro testes.

2.5.1 Teste para Fenóis e Taninos

Foram colocados no frasco número 1(um) 3mL da solução mãe e 3 gotas de FeCl_3 e agitado por alguns instantes. Foi preparado também um teste em branco com água destilada e cloreto férrico para comparações.

A presença de fenóis ou taninos foi determinada de acordo com o aparecimento da coloração indicada para cada substância quando o teste “branco” for negativo. Coloração variável entre o azul e o vermelho é indicativo da presença de fenóis. Precipitado escuro com

tonalidade azul indica presença de taninos pirogálicos e verde, a presença de taninos condensados ou catéquicos.

2.5.2 Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides

Foram utilizados os frascos 2, 3 e 4, onde o tubo 2 foi acidulado com HCl 1% até o pH 3, o frasco 3 alcalinizado com NaOH 5% até o pH 8,5 e o terceiro a pH 11.

O aparecimento de mudança na coloração do material indica a presença de vários constituintes, de acordo com a tabela 2:

TABELA 2: Indicativa da presença de constituintes para teste de Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides.

<i>Constituintes</i>	<i>Cor em meio</i>		
	<i>ácido</i> ⁽³⁾	<i>alcalino</i> ^(8,5)	<i>alcalino</i> ⁽¹¹⁾
<i>Antocianinas e Antocianidinas</i>	<i>Vermelha</i>	<i>Lilás</i>	<i>Azul-púrpura</i>
<i>Flavonas, Flavonóis e Xantonas</i>	—	—	<i>Amarela</i>
<i>Chalconas e Auronas</i>	<i>Vermelha</i>	—	<i>Verm. púrpura</i>
<i>Flavononóis</i>	—	—	<i>Verm. laranja</i>

Fonte: Matos, 1997

2.5.3 Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas

Foram utilizados os frascos 5 e 6, o primeiro foi acidulado por adição de HCl até pH 1-3 e o outro alcalinizado com NaOH até pH 11. Foram aquecidos com o auxílio de uma lâmpada de álcool durante 2-3 minutos.

O aparecimento ou intensificação de cor indica a presença de constituintes especificados na tabela 3:

TABELA 3: Indicativa da presença de constituintes para teste de Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas.

<i>Constituintes</i>	<i>Cor em meio</i>	
	<i>ácido</i>	<i>alcalino</i>
<i>Leucoantocianidinas</i>	<i>Vermelha</i>	—
<i>Catequinas (Taninos catéquicos)</i>	<i>Pardo-amarelada</i>	—
<i>Flavanonas</i>	—	<i>Verm. laranja</i>

Fonte: Matos, 1997

2.5.4 Teste para Alcalóides

Foram pesados 0,3g do extrato e misturado com 25 mL de ácido acético (HAc) 5%. A mistura foi aquecida na chapa aquecedora até entrar em estado de ebulição e colocado no funil de separação com auxílio de um bastão. Em seguida foi alcalinizado com hidróxido de amônia (NH₂OH) 10%. Foi adicionado 15mL de clorofórmio e agitado no funil. O becker foi levado para chapa quente em banho - maria, onde aconteceu a evaporação do solvente, restando apenas resíduos. Foi adicionado e homogeneizado uma gota de HCl a solução. Numa lâmina foi colocado uma gota da solução clorídrica e ao lado uma gota do reagente Dragendorff. O aparecimento de precipitado é indicativo da presença de alcalóides (MATOS, 1997).

2.6 Teste de Eficácia *in vitro*

Os mecanismos de ação de algumas plantas e extratos de plantas que podem afetar a viabilidade, mobilidade e fecundidade dos parasitos *in vitro* ainda carecem de estudos científicos. Entretanto, a principal vantagem do uso de estudos *in vitro* para testar as propriedades anti-helmínticas dessas plantas é o baixo custo, rapidez dos resultados e possibilidades de amplos *screenings* (GITHIORI, et al. 2006).

Estes testes servem como uma indicação inicial da atividade que está sendo pesquisada, e quando utilizados no início da triagem, permitem selecionar as plantas que apresentam melhores resultados, diminuindo gastos, evitando perda de tempo e uso indiscriminado de animais de experimentação. Para determinação do potencial anti-helmíntico

de plantas podem ser realizados os testes de inibição de eclosão de ovos, de motilidade ou de desenvolvimento larvar de nematóides, além de ensaios com nematóides de vida livre, como *Caenorhabditis elegans* (CAMURÇA – VASCONCELOS et al., 2005).

2.6.1 Teste Ovicida

Para obtenção dos ovos de helmintos, foram utilizados 06 (seis) caprinos da raça Moxotó, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/ UFCG, dos quais foram coletadas as fezes diretamente da ampola retal, acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas para o Laboratório de Doenças Parasitárias e Animais Domésticos (LDPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob temperatura ambiente. As coletas foram realizadas nos meses de Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009 às 6:00 horas da manhã. Em seguida foi realizada a técnica dos quatro tamises (UENO & GUTIERRES, 1983).

A análise parasitológica de contagem média de ovos foi de 4.500 OPG (ovos por grama de fezes), segundo o método de Gordon e Whitlock (1939) modificado (UENO e GUTIERRES, 1983). Os ovos apresentavam características morfológicas típicas da Família Trichostrongylidae.

A partir dessa suspensão obtida através da técnica de Gordon & Whitlock (1939) foram utilizados 2 mL do extrato nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3% mg/mL^{-1} para cada 200 ovos em 2 mL, de acordo com Hubert & Kerboeurf (1984) e colocado na placa de Petri. Os ensaios foram realizados em triplicata.

A adição de um produto em placa ou tubos com ovos recentemente coletados permitem avaliar o efeito deste produto sobre as mitoses, portanto, o teste *in vitro* de inibição de eclosão de ovos é realizado para verificar o efeito inibitório de um composto (natural ou não) na eclosão destes ovos (COLES et al., 1992).

As leituras ao microscópio óptico, para a contagem dos ovos em desenvolvimento foram realizadas com 24h, 48h e 72h de incubação. As variáveis quantificadas foi ovo viável (OVV) e ovo inviável (OVI), identificado pelo gênero. Um ovo era considerado do tipo OVV, quando apresentava uma massa arredondada formada por um grande número de células; o ovo do tipo OVI quando tinha uma formação interna mais alongada do que arredondada, dobrada ao meio e de aspecto grosseiro.

O procedimento foi igualmente repetido com água destilada para o controle negativo e com albendazole 5% para o controle positivo.

2.6.2 Teste Larvicida

O teste de inibição da motilidade ou do desenvolvimento larvar é um procedimento modificado da técnica descrita por Hubert & Kerbouef (1992), que foi inicialmente desenvolvido para avaliação de resistência anti-helmíntica.

Para obtenção das larvas de helmintos, as fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas para o Laboratório de Doenças Parasitárias e Animais Domésticos (LDPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob temperatura ambiente. As coletas foram realizadas nos meses de Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009 às 6:00 horas da manhã.

As larvas infectantes foram obtidas através da coprocultura pela técnica de ROBERTS & SULLIVAM (1950). A partir da suspensão obtida através da coprocultura procedeu-se a contagem e identificação das larvas.

Na contagem e identificação das larvas verificou-se uma média de 2.150 larvas por placa, onde 70% das larvas correspondiam ao gênero *Haemonchus*, 16% *Trichostrongylus* e 14% ao gênero *Oesophagostomum*

Foram utilizados 2mL do extrato nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3% mg/mL⁻¹ para cada 200 ovos em 2 mL, de acordo com Hubert & Kerboeuf (1984) e colocados em placa de Petri. Os ensaios foram realizados em triplicata.

A ação dos extratos vegetais sobre o desenvolvimento larval foi avaliada após o período de 24h, 48h e 72h. As variáveis quantificadas foi larva viável (LVV) e larva inviável (LVI).

O procedimento foi igualmente repetido com albendazole 5% para o controle positivo e água destilada para o controle negativo.

2.6.3 Análise dos Dados dos Testes Ovicida e Larvicida

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso (DIC) o qual os dados obtidos dos testes de eclosão de ovos e desenvolvimento larval, referentes ao efeito das cinco concentrações dos extratos, do controle negativo e controle positivo, foram expressos em porcentagem, transformados em logaritmos no número de base 10 pela fórmula: $\log(x + 1)$ devido ao grande coeficiente de variação observado, submetidos à análise de regressão quadrática na análise de variância (ANOVA), onde buscou-se relacionar a variável aleatória (Y) com a variável fixa (X) nas situações onde foi detectada significância pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade. A relação entre essas variáveis foi expressa pela equação que melhor se ajustou aos dados.

Os dados estatísticos foram analisados pelo programa SAS (*Statistical Analysis System*).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prospecção química de produtos naturais tem por objetivo imediato o esclarecimento e registro dos constituintes resultantes do metabolismo secundário dos seres vivos (MATOS, 1997). Uma das principais aplicações destes estudos encontra-se no âmbito de validar tratamentos alternativos com plantas medicinais.

3.1 Prospecção dos Extratos de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906)

3.1.1 Quantidades de Extrato Obtidas.

Foram obtidas as seguintes quantidades de extratos das plantas utilizadas descritos na Tabela 4:

TABELA 4: Quantidade de massa, rendimento e concentração dos extratos obtidos das plantas.

JURUBEBA	CAPIM SANTO
Extrato Bruto: 3,87g	Extrato Bruto: 6,97g
Rendimento: 0,77%	Rendimento: 1,39%
Concentração: 3,4g/mL	Concentração: 3,2g/mL

3.1.2 Teste para Fenóis e Taninos

Os testes fitoquímicos para identificação de taninos resultaram na formação de precipitado de coloração verde no extrato da raiz de jurubeba e do capim santo, que indica a presença de taninos flobabênicos (taninos condensados ou catéquicos). (Figura 6).

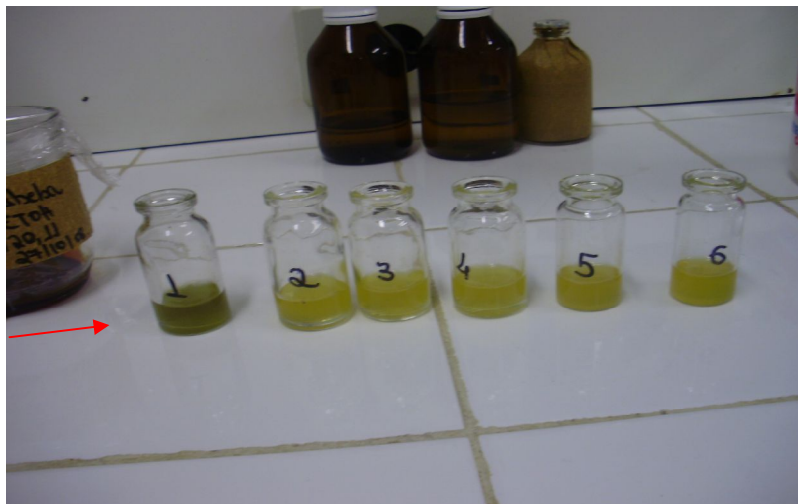


FIGURA 6: Teste Fenóis e Taninos (Jurubeba)
Fonte: SOUSA, R. V. R., LPPN/URCA - 2008

3.1.3 Teste para antocianinas, antocianidinas e flavonóides

Os testes realizados com os extratos etanólicos da raiz de jurubeba e das folhas de capim santo, mostraram que no frasco de meio ácido não houve variação da cor indicando a presença de flavonas, flavonóis, xantonas e flavanonóis. E que o meio alcalino (pH¹¹) apresentou uma coloração vermelho laranja com positiva presença de flavanonóis.

3.1.4 Teste para leucoantocianidinas, catequinas e flavonas

Os extratos etanólicos da raiz de jurubeba e capim santo apresentaram em meio ácido uma coloração pardo- amarelada e em meio alcalino vermelho laranja, indicando resultados positivos para a presença de catequinas e flavanonas e negativo para leucoantocianidinas

3.1.5 Teste para alcalóides

Os testes fitoquímicos para identificação de alcalóides do extrato etanólico da raiz de jurubeba e das folhas de capim santo resultaram na formação de precipitado confirmando a presença de alcalóides (figura 7).

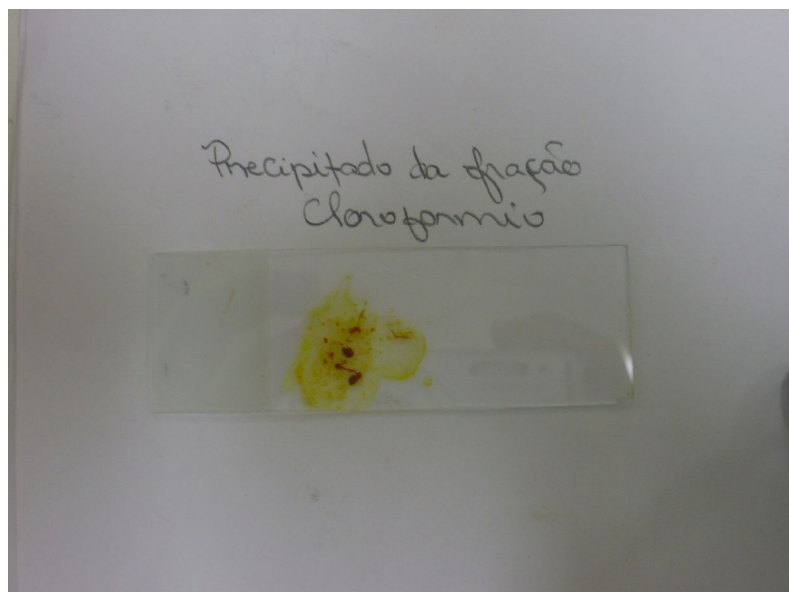


FIGURA 7: Teste alcalóides (Jurubeba)
Fonte: SOUSA, R. V. R., LPPN/URCA – 2008

O alcalóides em *S. paniculatum* estão presentes em maior quantidade nas raízes (0.98%), no caule (0.28%) e poucos são encontrados nas folhas (0.20%). Dessa forma a atividade farmacológica de *S. paniculatum* pode ser atribuída aos alcalóides esteróides, mas o isolamento destes componentes, e análises químicas para identificação em determinação do seu mecanismo de ação *in vitro* ainda está em estudo (MESIA-VELA et al. 2002).

Os resultados obtidos na prospecção química dos extratos das duas plantas podem ser apreciados de forma simplificada na tabela 5.

TABELA 5: Prospecção química de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) e *Cymbopogon citratus* Stapf (1906).

<i>Constituintes</i>	JURUBEBA	CAPIM SANTO
<i>Taninos</i>	***	***
<i>Fenóis</i>	---	---
<i>Antocianinas e Antocianidinas</i>	---	---
<i>Flavonas, Flavonóis e Xantonas</i>	***	***
<i>Chalconas e Auronas</i>	---	---
<i>Flavanonóis</i>	***	***
<i>Leucoantocianidinas</i>	---	---
<i>Catequinas (Taninos catéquicos)</i>	***	***
<i>Flavanonas</i>	***	***
<i>Alcalóides</i>	***	***

LEGENDA: (***) Presença de compostos; (---) Ausência de compostos.

3.2 Teste de Inibição Ovicida e Larvicida

O modelo de regressão quadrático foi o que se mostrou mais adequado para traduzir a relação entre as variáveis, expressando adequadamente os seus comportamentos. Os dados da tabela 6 demonstram que algumas das variáveis analisadas apresentaram comportamento quadrático ($P < 0,05$ e $P < 0,01$) no decorrer do horário de exposição dos ovos e larvas aos extratos, adotando-se a equação que melhor se ajustou aos dados.

TABELA 6: Equações de regressão ajustadas (ER), coeficientes de variação (CV) e de determinação (R^2) e nível de significância (α), para as variáveis ovo viável (OVV), larva viável (LVV), transformado larva inviável (TLVI), em função dos horários de leituras.

24 horas				
	ER	R^2	CV	α
<i>Jurubeba</i>	$Y_{ovv} = 94,59781 - 2,00211x + 0,01334x^2$	0,7725	20,75684	0,0001**
	$Y_{lvv} = 98,05165 - 0,23191x + 0,00040389x^2$	0,8277	1,95998	0,0001**
	$Y_{tlvv} = 0,38642 + 0,03145x - 0,00033501x^2$	0,6475	25,94541	0,0019*
<i>Capim Santo</i>	$Y_{ovv} = 98,32506 + 0,39292x - 0,01411x^2$	0,5953	6,62355	0,0044*
	$Y_{lvv} = 100,10682 - 0,16633x - 0,00017087x^2$	0,0869	4,90448	0,0869 ^{ns}
	$Y_{tlvv} = 0,00456 + 0,02886x - 0,00025017x^2$	0,4096	92,22499	0,0424*
48 horas				
<i>Jurubeba</i>	$Y_{ovv} = 96,65550 - 2,51049x + 0,03133x^2$	0,6796	17,40769	0,0011*
	$Y_{lvv} = 100,44540 - 0,14527x - 0,00082297x^2$	0,5092	3,67803	0,0140*
	$Y_{tlvv} = -0,13425 + 0,03378x - 0,00031312x^2$	0,4423	122,17878	0,0301*
<i>Capim Santo</i>	$Y_{ovv} = 97,08912 - 1,13597x + 0,00995x^2$	0,5094	14,12111	0,0139*
	$Y_{lvv} = 100,0000 + 0x + 0x^2$	ns	ns	ns
	$Y_{tlvv} = 0 + 0x + 0x^2$	ns	ns	ns
72 horas				
<i>Jurubeba</i>	$Y_{ovv} = 73,07467 - 1,36361x + 0,00859x^2$	0,8091	16,09489	0,0001**
	$Y_{lvv} = 86,35013 - 3,68509x + 0,04969x^2$	0,7344	28,26299	0,0004**
	$Y_{tlvv} = 1,24948 + 0,04133x - 0,00058041x^2$	0,7300	8,76270	0,0004**
<i>Capim Santo</i>	$Y_{ovv} = 87,01863 - 1,67832x + 0,01210x^2$	0,6721	22,16144	0,0012*
	$Y_{lvv} = 99,62652 + 0,05761x - 0,00231x^2$	0,4993	1,40260	0,0158*
	$Y_{tlvv} = 0,06210 - 0,00741x + 0,00032428x^2$	0,4427	172,11095	0,0300*

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

ns: Não significativo ($P > 0,05$)

3.2.1 Análise Ovicida

Com a metodologia utilizada no experimento, constatou-se uma redução no percentual de ovos viáveis com o aumento da concentração do extrato da raiz de jurubeba. Observou-se que nas concentrações de 12% e 50% com 24 horas de exposição o percentual de ovos viáveis era 71,66% e 27,77% respectivamente, valores estes inferiores e significativos quando comparados com o controle positivo e negativo que apresentaram um percentual de 85,7% e 100% (figura 8).

A eficiência do extrato de Jurubeba foi corroborada por Santos (2007) que realizou no sertão paraibano um estudo fitoterápico do farelo de jurubeba e da associação da jurubeba e batata de purga sobre ovinos naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. Os resultados reforçam que os animais tratados com as plantas avaliadas não apresentaram nenhuma disfunção clínica, indicando a utilização como medida alternativa para o controle de helmintos gastrintestinais de ovinos.

A baixa eficiência do controle positivo está associado à resistência anti-helmíntica, onde investigadores demonstraram através do teste de eclosão *in vitro*, a resistência do *H. contortus* a todos os benzimidazóis após seleção com thiabendazole (BORGES, 2003).

Na relação entre tratamento aplicado com o tempo de exposição dos ovos de helmintos gastrintestinais, observou-se que não houve diferença significativa do tempo de exposição na concentração 25% demonstrando um percentual de ovos viáveis de 53,33%, 56,08% e 45,3% nos horários de 24h, 48h e 72horas (figuras 9 e 10).

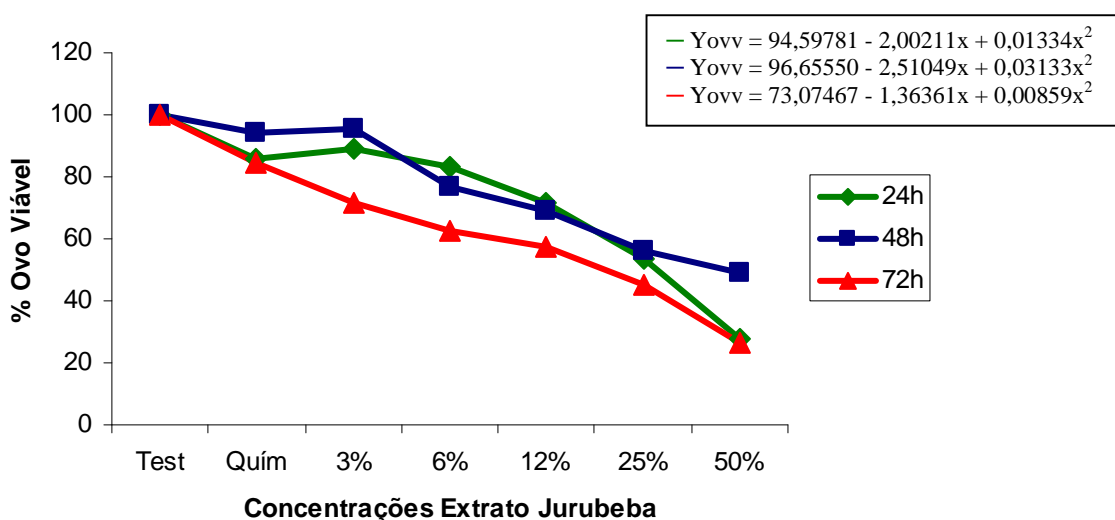


FIGURA 8: Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Jurubeba.

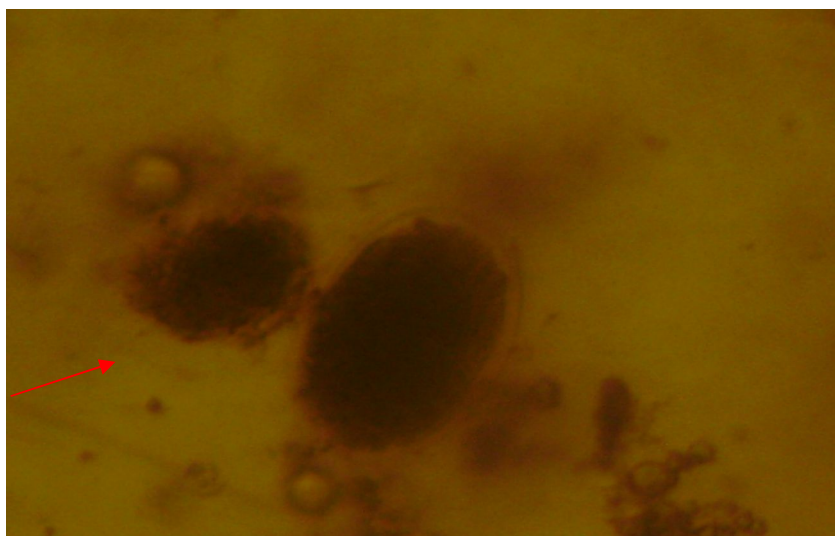


FIGURA 9: Ovo inviável após exposição ao extrato de Jurubeba
 Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009

A grande dificuldade encontrada nesta pesquisa foi à escassez de trabalhos anteriores *in vitro* e/ou *in vivo* utilizando extratos de *S. paniculatum* sobre nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes, sendo necessário na discussão lançar mão de estudos realizados com outras plantas aplicadas sobre pequenos ruminantes.

Entre as várias plantas que foram avaliadas *in vitro*, temos: *Ocimum gratissimum* (alfavaca) (PESSOA et al., 2002), *Croton zenhtneri* (canela de cunhã) (PESSOA, 2001), *Chenopodium ambrosoides* (matruz ou mastruço) (PESSOA, 2001), *Spigelia anthelmia* (erva lombrigueira) (BATISTA et al., 1999; ASSIS et al., 2003), *Canavalia brasiliensis* (MENEZES et al., 1992), *Uvaria hookei* (PADMAJA et al., 1993) e *Uvaria narum* (PADMAJA et al., 1993) as quais apresentaram potencial de inibição de eclosão de ovos de nematóides.

No Ceará, Batista et al. (1999) demonstraram ação inibitória de 50% na eclosão de ovos de *H. contortus* obtidos com ovinos, tratados com extrato aquoso de *Spigelia anthelmia* e *M. charantia*.

Estes resultados indicam a necessidade de pesquisas que abordem todo o potencial químico das plantas e reafirma a importância das pesquisas fitoterápicas na área da parasitologia veterinária.

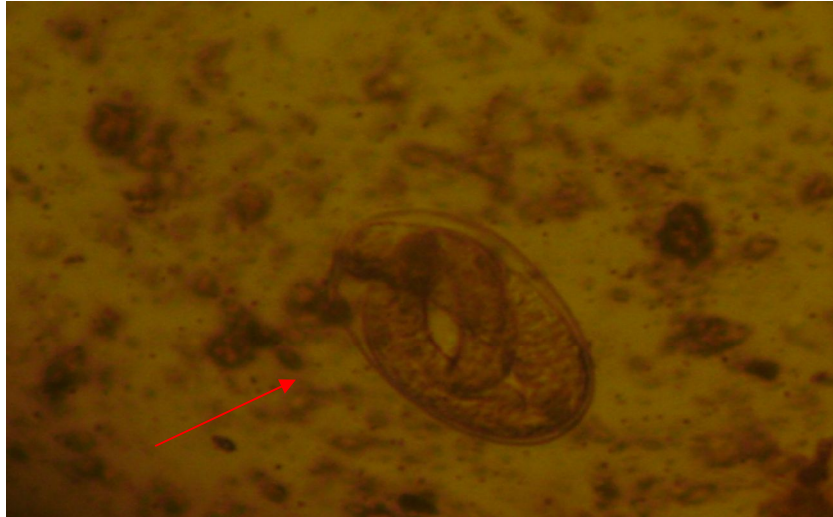


FIGURA 10: Ovo viável após exposição ao extrato de Jurubeba
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009

Considerando-se a análise da eficácia do extrato de capim santo, observou-se que o percentual de ovos viáveis decresceu com o aumento da concentração do extrato, e que a partir da concentração de 25% o percentual de ovos viáveis caiu de 72,77% após 48 horas de exposição para 32,87% na concentração de 50% após 72 horas de exposição. Valores esses significativos quando comparados ao controle químico que variou de 85,7% com 24 horas de exposição para 84,21% de ovos viáveis após 72 horas de exposição (figuras 11 e 12).

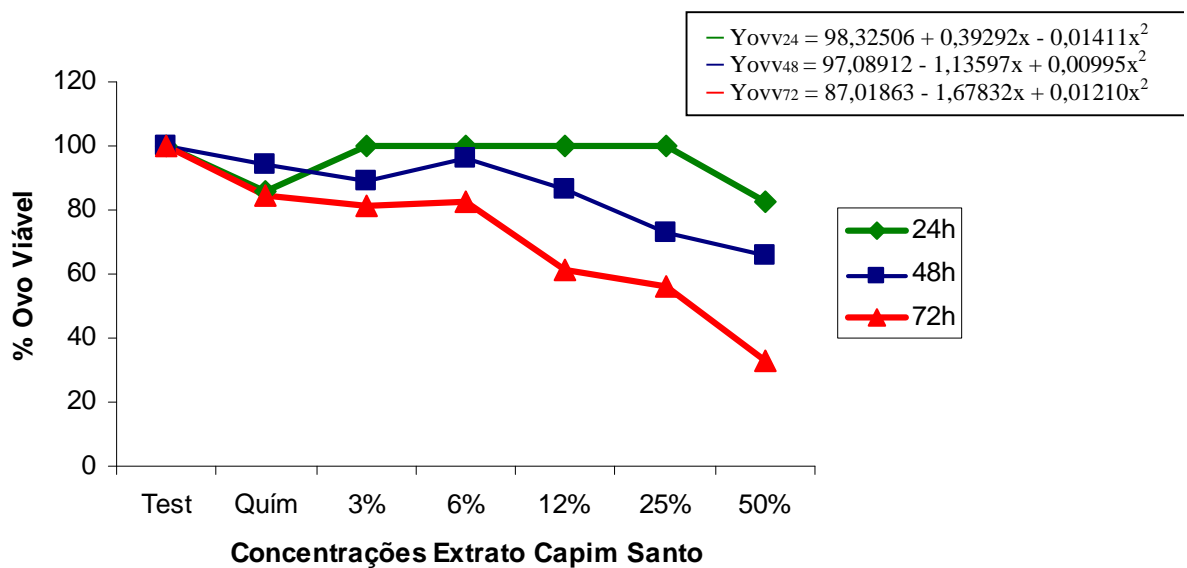


FIGURA 11: Percentual de ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Capim Santo.

Ampliando-se à discussão pode-se citar os resultados obtidos por Costa et al. (2002) que obtiveram o efeito ovicida sobre *Haemonchus contortus*, utilizando a fração etanólica do extrato hexânico da semente da manga (*Mangifera indica L.*) e também por Menezes et al. (1992) que, em estudo *in vitro*, observaram que a farinha das sementes de *Canavalia brasiliensis* e *Cratylia* em doses > 500mg/kg, apresentaram ação ovicida, com percentuais médios de eficiência de 99,9% e 99,7%, respectivamente.

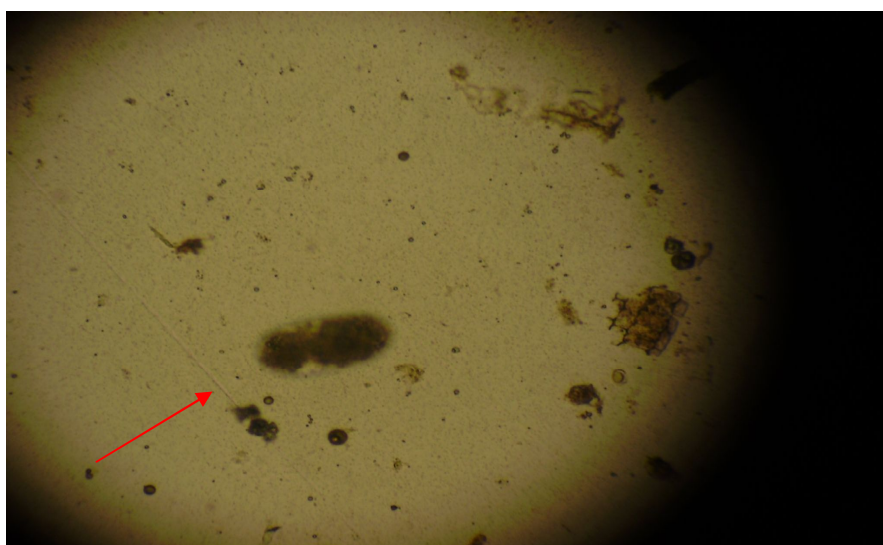


FIGURA 12: Ovo inviável após exposição ao extrato de Capim Santo
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009.

Comparando-se o efeito anti-helmíntico dos extratos de Jurubeba e Capim Santo mais o controle positivo e negativo nos tempo de leituras de 24h, 48h e 72 horas, observa-se que o extrato que apresentou melhor efeito na redução do percentual de ovos viáveis foi o extrato de Jurubeba que na concentração de 50% com 24 horas de exposição, mostrou um percentual de 27,77% de ovos viáveis, enquanto o extrato de Capim Santo, na mesma concentração e horário demonstrou um percentual de 82,59% de ovos viáveis e o controle químico 85,7% (Figura 13a).

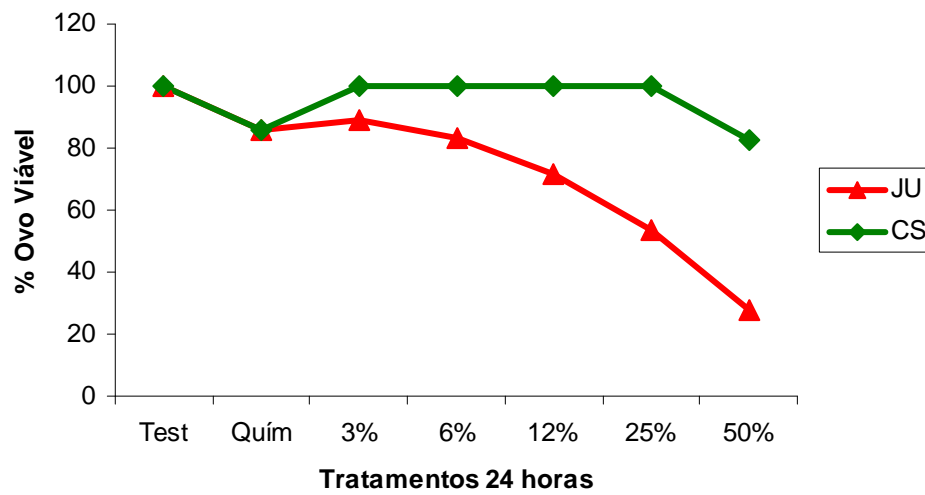
Na leitura de 48 horas observa-se que houve uma considerável redução no percentual de ovos viáveis no extrato de Capim Santo na concentração de 50% apresentando 65,55% de ovos viáveis em relação ao demonstrado com 24 horas de exposição e ao controle positivo (Figura 13b).

Os resultados obtidos nas leituras de 72 horas demonstraram que com o passar do tempo de exposição os extratos de Jurubeba e Capim Santo apresentaram eficácia na redução de ovos viáveis apresentando o extrato de Jurubeba um percentual de 26,18% de ovos viáveis

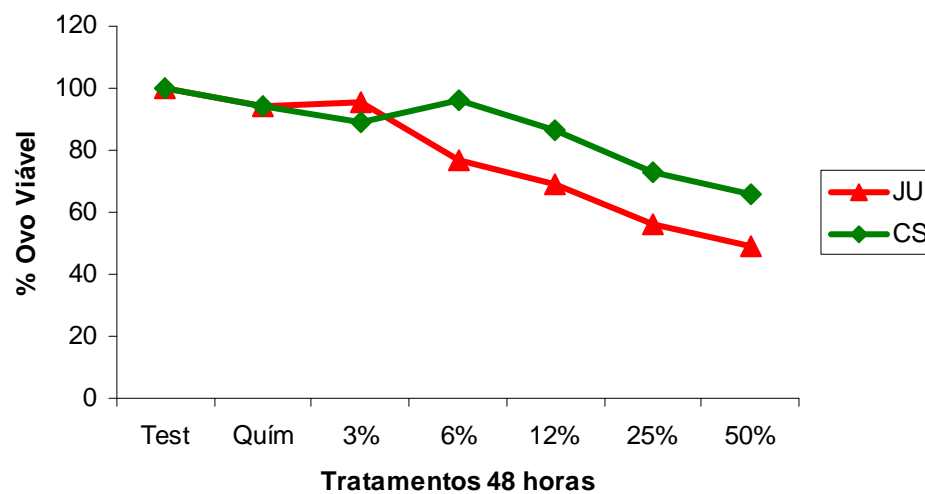
e o extrato de Capim Santo 32,87%, sendo esses valores significativos quando comparados com o controle positivo e negativo (Figura 13c).

Ao relacionar os tratamentos com o tempo de exposição dos ovos de helmintos gastrintestinais, observou-se que houve diferença significativa das concentrações e do tempo de exposição dos ovos ao extrato.

(a)



(b)



(c)

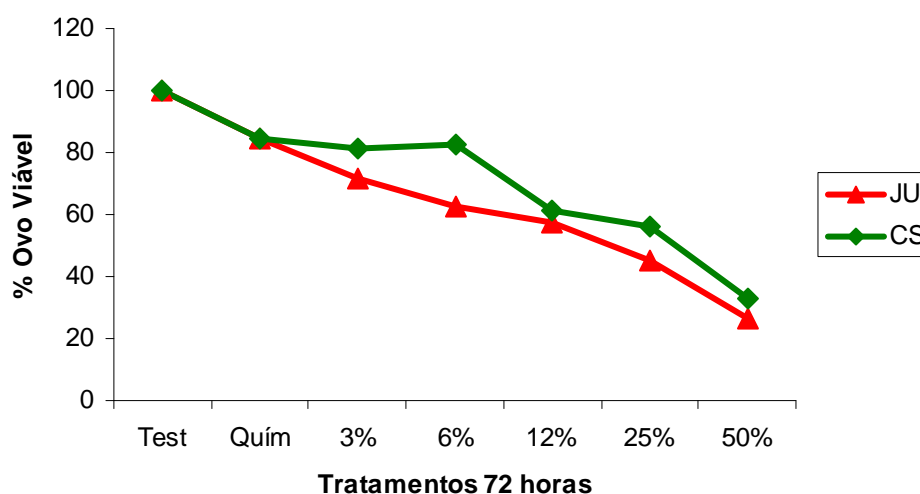


FIGURA 13: Eficácia anti – helmíntica *in vitro* dos extratos de Jurubeba e Capim Santo sobre a viabilidade de ovos de nematóides gastrintestinais.

O uso de plantas taniníferas tem sido indicado como uma alternativa aos anti- helmínticos químicos comerciais no controle de nematódeos gastrintestinais em pequenos ruminantes, estes estudos reforçam os resultados obtidos, uma vez que os extratos etanólico da raiz de Jurubeba e das folhas de Capim Santo apresentam taninos, sugerindo que a ação ovicida e larvicida do extrato é atribuída principalmente a esse grupo químico.

3.2.2 Análise Larvicida

Ao avaliar a ação do extrato de Jurubeba sobre a viabilidade das larvas, foi possível observar que o percentual de larvas viáveis teve um decréscimo à medida que a concentração do extrato aumentava, apresentando diferença significativa a partir da concentração 12% que demonstrou um percentual de 30% de larvas viáveis, chegando a 24,66% de larvas viáveis na concentração de 50% no período de 72 horas de exposição (Figuras 14 e 15).

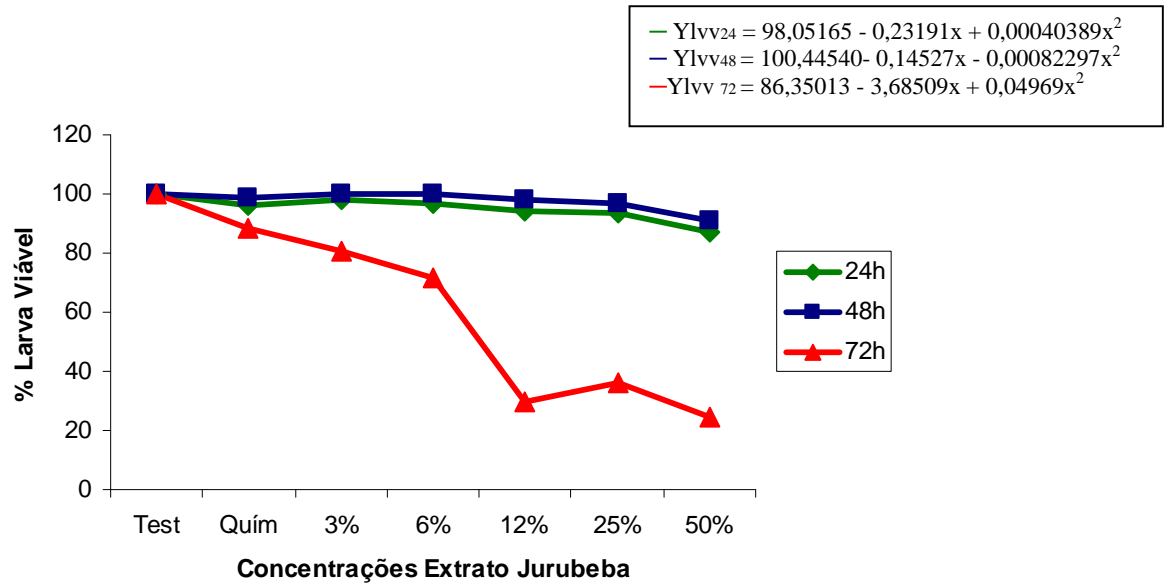


FIGURA 14: Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Jurubeba.

No Estado do Piauí, foram listadas por Girão et al., (1998), com base em informações de produtores de caprinos, 14 plantas como possuidoras de atividade anti-helmíntica. As plantas relacionadas foram: *Operculina sp.* (Batata de-purga), *Cucurbita moschata* (Abóbora), *Luffa operculata* (Bucha paulista, Cabacinha), *Heliotropium sp.* (Crista de gallo), *Mentha sp.* (Hortelã), *Carica papaya* (Mamoeiro), *Chenopodium ambrosioides* (Mastruço), *Momordica charantia* (Melão de são caetano), Milome (nome científico não identificado), *Plumeria sp* (Pau de leite, Janguba), *Jatropha curcas* (Pinhão-branco, Pinhão-de purga), *Scopalaria dulcis* (Vassourinha) e *Croton sp* (Velame).



FIGURA 15: Larva inviável após exposição ao extrato de Jurubeba
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCEG – 2009.

A exposição das larvas de helmintos gastrintestinais ao extrato de Capim Santo nos períodos consecutivos (24h, 48h e 72h) não resultou na redução significativa do número de larvas viáveis, apresentado um percentual de larvas viáveis de 91,33% na concentração de 50% no tempo de exposição de 24h e 48 horas (Figuras 16 e 17). O controle químico também não demonstrou uma eficiência significativa apresentando um percentual de 88,67% de larvas viáveis no período de 72 horas.

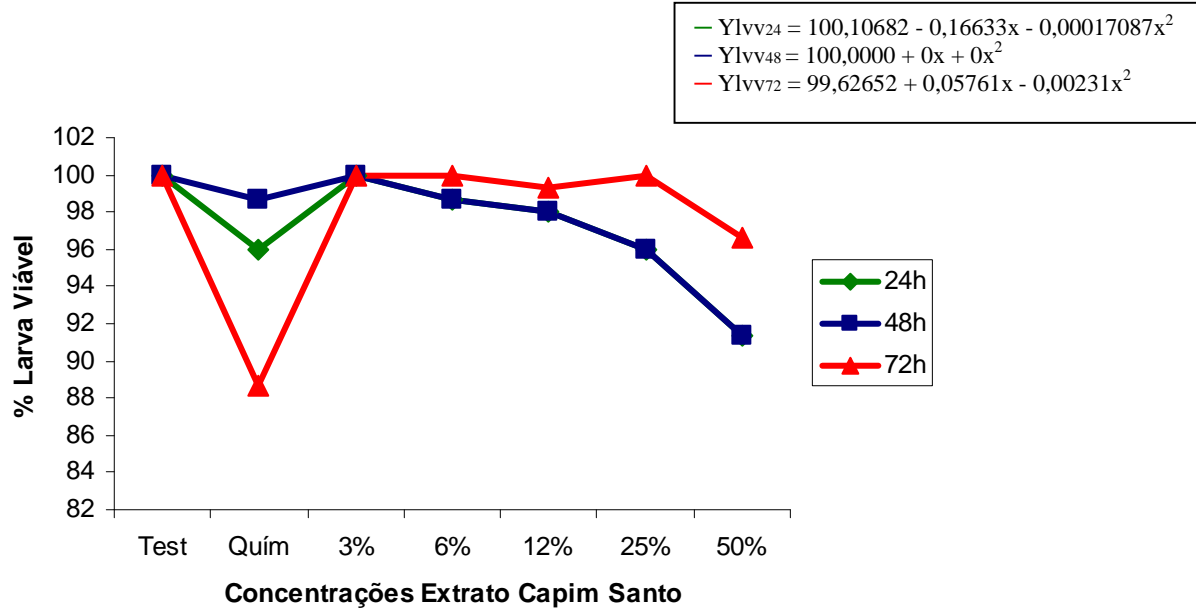


FIGURA 16: Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Capim Santo.



FIGURA 17: Larva viável após exposição ao extrato de Capim Santo
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009.

A ineficácia do extrato de Capim Santo sobre as larvas de nematóides pode ser devido às baixas concentrações testadas. Almeida (2003) estudando o efeito dos extratos aquosos da folha de *Cymbopogon citratus* Stapf (1906) sobre cultivos de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos verificou que o percentual de redução das larvas tratadas com o extrato foi elevado na concentração de 224mg/mL para a contagem total de larvas e que as demais concentrações a redução foi inferior a 95%, indicando assim que a redução do percentual de larvas viáveis esteja relacionada à concentração testada.

A eficiência do Capim Santo foi demonstrada também através dos óleos voláteis, encontrados nas folhas desta planta, que conferiram alta eficácia anti-helmíntica *in vitro* sobre minhocas (KOKATE; VARMA, 1971).

4. CONCLUSÃO

A técnica utilizada para a realização da prospecção dos extratos da raiz de Jurubeba e das folhas de Capim Canto foi satisfatória para identificação dos constituintes químicos. E os extratos botânicos apresentaram-se como uma alternativa viável para o controle dos parasitos, apresentando eficácia anti-helmíntica para nematóides gastrintestinais de caprinos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. A. O. et al. Efeitos dos extratos acuosos de folhas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim santo) e de *Digitaria insularis* (L.) Fedde (capim- açu) sobre cultivos de larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 12, 3, 125-129 (2003)
- ALVES, S. F. et al. Prospecção fitoquímica de pureza de sete plantas medicinais usadas na fitoterapia ayurvédica. *Anais eletrônicos REF - ISSN 1808-0804 Suplemento Vol. IV (2)*, 118-120, 2007.
- ARAÚJO-LIMA, R. C. A. et al. Difusão do uso de plantas medicinais com ação antiparasitária: uma alternativa para o controle da verminose de caprinos e ovinos na região semi-árida da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1, ENCONTRO NACIONAL INSTITUCIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, FEIRA UNIVERSIDADE E SOCIEDADE, 1., 2002, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: COPREX/UFPB, 2002. p. 378.
- ASSIS, L.M., BEVILAQUA, C.M.L., MORAIS, S.M. et al. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn extracts on *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology*, v. 117, n. 1-2, p. 43-9, 2003.
- ATHAYDE, A. C. R. et al. Surto epizootico de haemoncose e strogiloidose caprina no semi-árido paraibano. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, **Anais...** Campo Grande: ,1996. p. 264.
- BATISTA, L.M., BEVILAQUA, C.M.L., MORAES, S.M. et al. In vitro ovicidal and larvicidal effect of the plants *Spigelia anthelmia* and *Momordica charantia* against the nematode *Haemonchus contortus*. *Ciência Animal*, v. 9, p. 67-73, 1999.
- BORGES, C. C. L. Atividade *in vitro* de anti- helmínticos sobre larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de caprinos, utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (UENO, 1995). *Parasitol Latinoam* 58: 142- 147, 2003.
- CAMURÇA – VASCONCELOS; A. L. F., MORAIS, S. M.; SANTOS, L. F. L.; ROCHA, M. F. G.; BEVILACQUA, C. M. L. Validação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. *Ver. Brás. Pl. Méd.*, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 97 – 106, 2005.
- COLES, G. C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F. H. M. et al. World Association for the advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, v. 44, p. 35 – 44.
- COSTA, C.T.C. et al. Efeito ovicida de extratos de sementes de *Mangifera indica* L. sobre *Haemonchus contortus*. *Rev. Brás. de Parasit. Vet.*, v. 11, n. 2, p. 57-60, 2002.
- DOURADO, R.S. Isolamento de compostos secundários em extratos de caules e folhas de *Hypericum cordatum* (Vell. Conc.) N. Robson (Clusiaceae). 104f. (Dissertação – Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente). Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2006.

ECHEVARRIA, F.A.M. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America; Brazil. **Vet. Parasitol.**, v.62, p.199-206, 1995.

FERRO, D. *Fitoterapia: Conceitos Clínicos*. São Paulo: Atheneu, 2006.

GIRÃO, E. S.; CARVALHO, J. H. de; LOPES, A. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Avaliação de plantas medicinais, com efeito, anti-helmintico para caprinos. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 9 p. (Embrapa Meio-Norte. Pesquisa em andamento, 78).

GITHIORI, J. B.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M. Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. **Veterinary Parasitology**, 139 (2006) 308-320.

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

HUBERT, J. & KERBOEUF, D. A new method for culture of larvae used in diagnosis of ruminant gastrointestinal strongylosis: comparison with fecal cultures. **Can. J. Comp. Med.** 48, 63 – 71, 1984.

HUBERT, J. & KERBOEUF, D. A microlarval development assay for detection of anthelmintic resistance in sheep nematodes. *The Veterinary Record*, v. 131, p. 5 – 7, 1992.

KOKATE, D. K.; VARMA, K. C. Anthelmintic activity of some essential oils. *Indian Journal of Hospital Pharmacy*, v.8, p. 150-151, 1971.

MACIEL, M. A. M., et al. Plantas Mediciniais: A necessidade de estudos multidisciplinares *Quim. Nova*, Vol. 25, No. 3, 429-438, 2002.

MATOS, F.J.A., **Introdução à fitoquímica experimental**. UFC Edições. p. 44-46, 1997.

MENEZES, R. C. A. A. et al. Estudos preliminares *in vitro* da atividade ovicida das folhas e sementes de quatro leguminosas sobre *Haemonchus contortus* de caprinos. *Arq. da Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro*. p. 121-127, 1992.

MESIA-VELA, S.; SANTOS, M. T.; SOUCCAR, C.; LIMA-LANDMAN, M. T. R.; LAPA, A. J. *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba): Potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. **Phytotherapy** 9: 508–514, 2002.

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

PADMAJA, V., THANKAMANY, V., HISHAM, A. Antibacterial, antifungal and anthelmintic of root barks of *Uvaria hookeri* and *Uvaria narum*. *Journal of Ethnopharmacology*, v.40, p.181-6, 1993.

PESSOA, L.M. Atividade anti-helmíntica de *Ocimum gratissimum* Linn e eugenol contra *Haemonchus contortus*. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. p. 66, 2001.

PESSOA, L.M., MORAIS, S.M., BEVILAQUA, C.M.L. et al. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn and eugenol against *Haemonchus contortus*. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 109, p. 59-63, 2002.

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

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

SILVA, R. R. *Agribusiness* do leite de cabra. Salvador: SEBRAE, 1998. 63p.

UENO, H. ; GUTIERRES, V. C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1983.

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 de Medicine Veterinaire**, Toulouse, v. 150, n. 5, p. 447- 452, 1999.

CAPÍTULO III

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **ESTUDO DA EFICÁCIA DOS EXTRATOS DE *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) SOBRE OVOS E LARVAS DE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS DO SERTÃO PARAIBANO** Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia- Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido).

RESUMO

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica mundial, mas, somente em alguns países esta atividade apresenta expressão econômica, sendo, na maioria dos casos, desenvolvida de forma empírica e extensiva, adotando baixos níveis de tecnologia e, conseqüentemente, apresentando baixas produtividade e rentabilidade. A utilização de anti-helmínticos especialmente em sistemas de produção de caprinos nas regiões dos trópicos é indispensável, levando a maioria dos criadores, quando não orientados tecnicamente a aplicarem diversos grupos de anti-helmínticos com várias doseficações por ano, o que inevitavelmente, causa à diminuição da eficácia do produto, induzindo ao aparecimento da resistência. Os mecanismos de ação de algumas plantas e extratos de plantas que podem afetar a viabilidade, mobilidade e fecundidade dos parasitos *in vitro* ainda carecem de estudos científicos. Entretanto, a principal vantagem do uso de estudos *in vitro* para testar as propriedades anti-helmínticas dessas plantas é o baixo custo, rapidez dos resultados e possibilidade de amplos *screenings*. O objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - melão de São Caetano sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. A obtenção dos extratos etanólicos e o estudo fitoquímico seguiu a metodologia descrita por Matos (1997), para qual foi utilizado o pó das partes recomendáveis de cada espécie. Para a prospecção de constituintes do extrato hidroalcoólico foram realizados quatro testes. A recuperação dos ovos foi realizada em tamises e as larvas foram obtidas por meio de coproculturas, a partir de fezes de caprinos naturalmente infectados do semi-árido paraibano. O extrato foi utilizado nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3 mg/mL⁻¹ e como controle positivo 0,2 mg/kg¹ de albendazole 5% e para testemunha utilizou-se água destilada estéril. As placas foram examinadas ao microscópio óptico para contagem dos ovos em desenvolvimento e larvas móveis e imóveis, após 24h, 48h e 72h de incubação. Na marcha química concluiu-se que os extratos etanólicos da batata de purga e do melão- de- São- Caetano apresentam em comum compostos como taninos e catequinas, diferindo na presença de flavonas, flavonóis, xantonas, chalconas, auronas, flavanonóis e leucoantocianidinas. E apresentam-se como uma alternativa viável para o controle dos parasitos, apresentando eficácia anti-helmíntica para nematóides gastrintestinais de caprinos.

Palavras-chave: anti-helmíntico, caprinocultura, extratos botânicos.

SOUSA, Renata Valéria Regis de. **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF EXTRACTS OF *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) and *Momordica charantia* Linnaeus (1763) ON EGGS AND LARVAE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES OF GOATS FROM SEMI-ARID OF PARAÍBA.** Patos, PB: UFCG, 2009. 85 p. (Master Degree in Husbandry Science – Agrossilvipastoral Systems in Semi-arid).

ABSTRACT

The farming goat is an activity of great world socioeconomic importance, but only in some countries this activity presents expression economic, and in most cases, developed empirically and extensive, adopting low levels of technology and consequently presenting low productivity and profitability. The use of anthelmintics especially in systems of production of goats in the regions of the tropics is vital, leading most designers, when not technically oriented to apply different groups of anthelmintics with multiple doses per year, which inevitably question to decrease efficacy of the product, deceiving the emergence of resistance. The mechanisms of action of some plants and extracts of plants which can affect the viability, mobility and fertility of parasites *in vitro* still require scientific studies. However, the main advantage of using *in vitro* studies to test helminth properties of such plants is the low cost, speed of results and possibility of extensive screenings. The objective of this work was to evaluate *in vitro* the action of the ethanolic extracts of *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga and *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - melão de São Caetano on eggs and larvae of gastrointestinal nematodes of goats. The obtaining of the ethanolic extracts and the phytochemical study followed the methodology described by Matos (1997), for which it was used the dust of the recommended parties of each species. For the prospect of constituents of hidralcoholic extract were realized four tests. The recovery of eggs was realized in tamises and the larvae were obtained through farming larvae, from faeces of naturally infected goats from semi-arid paraibano. The extract was used in the concentrations 50; 25; 12; 6 and 3 mg/ml⁻¹ for all plants and as positive control 0.2 mg/kg⁻¹ of albendazole 5% and to witness were used sterile distilled water. The plates were examined to optical microscope for counting eggs in developing and larvae mobile and unmobile, after 24 h, 48h and 72h of incubation. In the chemical march were concluded that the ethanolic extracts of the batata de purga and of the melão- de- São- Caetano presented commonly compounds as tannins and catequines, differing in the presence of flavones, flavonois, xantones, chalcones, aurones, flavanonois and leucoantocianidines. And present as a viable alternative to the control of parasites, signaling as an ecologically viable alternative for the control of helmintiasis.

Keywords: anthelmintic, farming goat, botanical extracts.

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade de grande importância socioeconômica mundial, mas, somente em alguns países esta atividade apresenta expressão econômica, sendo, na maioria dos casos, desenvolvida de forma empírica e extensiva, adotando baixos níveis de tecnologia e, conseqüentemente, apresentando baixas produtividade e rentabilidade.

Os prejuízos à caprinocultura nacional causados pelos nematóides gastrintestinais são mais evidentes na região Nordeste, onde a exploração desta espécie animal é mais intensa e de relevante importância social. As principais conseqüências das infecções por endoparasitas são retardo na produção, custos com tratamento profilático e curativo e em casos extremos, a morte dos animais. Enquanto nos países desenvolvidos os gastos devidos aos custos com controle são significativos, nos países em desenvolvimento as doenças parasitárias causam prejuízos pela diminuição na produção e na restrição à criação de animais com reduzida susceptibilidade as parasitoses, porém com baixas performances produtivas (MOTA, et al., 2003).

A utilização de anti-helmínticos especialmente em sistemas de produção de caprinos nas regiões dos trópicos é indispensável, levando a maioria dos criadores, quando não orientados tecnicamente a aplicarem diversos grupos de anti-helmínticos com várias doseficações por ano, o que inevitavelmente, causa à diminuição da eficácia do produto, induzindo ao aparecimento da resistência (BORGES, 2003).

O controle desses parasitos em caprinos vem sendo realizado sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, os quais interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, promovendo a seleção de indivíduos resistentes e, além disso, a ausência de um enfoque estratégico agrava ainda mais o controle dos parasitas gastrintestinais (VIEIRA e CAVALCANTE, 1999).

A fitoterapia surge como alternativa para aumentar os lucros da criação, reduzindo o uso de anti-helmínticos convencionais (VIEIRA, 1991). Roeder (1988) refere-se à importância do emprego de plantas medicinais nas enfermidades dos rebanhos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil e sugeri a intensificação do uso das mesmas.

Marinho et. al. (2007), realizaram um levantamento no município de Patos-Paraíba, no período de março a maio de 2004, com o objetivo de resgatar e preservar o conhecimento popular do uso de plantas medicinais, formas de uso e propriedades de cura, nos tratamentos de enfermidades nos animais domésticos, observaram que 61 plantas medicinais foram citadas com variadas indicações terapêuticas, sendo enfatizado que o uso destas plantas na medicina veterinária é uma alternativa de tratamento viável, segura, de fácil obtenção e baixo custo em relação aos produtos da indústria farmacêutica que, causam efeitos indesejáveis e são de custo elevado.

Os mecanismos de ação de algumas plantas e extratos de plantas que podem afetar a viabilidade, mobilidade e fecundidade dos parasitos *in vitro* ainda carecem de estudos científicos. Entretanto, a principal vantagem do uso de estudos *in vitro* para testar as propriedades anti-helmínticas dessas plantas é o baixo custo, rapidez dos resultados e possibilidade de amplos *screenings* (GITHIORI, et al., 2006).

Este trabalho tem como objetivo avaliar *in vitro* a ação de extratos etanólicos da de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - melão de São Caetano sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos, que permitirá uma avaliação preliminar da existência de propriedades contra estes parasitos, contribuindo com o estudo acerca de novas possibilidades para o controle das endoparasitoses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do Experimento

O experimento foi desenvolvido nos Laboratórios de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (DPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais (LPPN) da Universidade Regional do Cariri (URCA).

2.2 Seleção das Espécies Botânicas

As espécies botânicas foram selecionadas a partir de um levantamento bibliográfico, identificando-se plantas referenciadas como possuidoras de atividade antiparasitária.

2.3 Coleta e Preparo do Material Botânico

As plantas selecionadas foram a *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) - batata de purga e *Momordica charantia* Linnaeus (1763) - melão de São Caetano, as quais foram coletadas de acordo com sua distribuição natural e disponibilidade local. As coletas foram realizadas nos meses de Agosto e Setembro de 2008.

O tubérculo da batata de purga e as folhas, fruto e talo do melão de São Caetano foram coletados no Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/UFCG – Campus de Patos. Em seguida foi realizada a identificação das partes indicadas para estudo etnofarmacológico, cujas exsicatas encontram-se catalogadas no Herbário Caririense Dárdano de Andrade - Lima da Universidade Regional do Cariri – URCA sob o número # 3750 e # 4017 respectivamente.

O material vegetal de ambas as plantas foram colocados para secagem ao ar por 48 horas, em seguida levados à estufa de ventilação forçada a 60° C por 24 horas, logo após, pesado e moído.

2.4 Obtenção dos Extratos a Frio

A obtenção dos extratos etanólicos e o estudo fitoquímico seguiu a metodologia descrita por Matos (1997) e foi realizada no Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais – LPPN da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Para obtenção do extrato da *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e *Momordica charantia* Linnaeus (1763), foram utilizadas as seguintes quantidades de material e solvente descritos na Tabela 7:

TABELA 7: Quantidades de material botânico e solvente utilizados na obtenção dos extratos.

<i>Operculina hamiltonii</i> (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) – BATATA DE PURGA	<i>Momordica charantia</i> Linnaeus (1763) MELÃO DE SÃO CAETANO
Quantidade: 500,01g do pó do tubérculo da batata de purga.	Quantidade: 500,02g do pó das folhas, talo e fruto do melão- de- São- Caetano.
Solvente: 1.000 mL de volume de etanol PA	Solvente: 1.400 mL de volume de etanol PA.

Para extração, a mistura foi deixada em repouso por 72h, com a tampa do recipiente bem lacrada para evitar a evaporação do etanol. Após o período de extração foi executado o processo de filtração e concentrado em rota-evaporador obtendo um material viscoso. Para uma eficiente evaporação do solvente, o material foi colocado em frascos de vidro tarados e colocados em banho-maria.

2.5 Prospecção dos Extratos de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e *Momordica charantia* Linnaeus (1763)

O conhecimento prévio dos componentes químicos encontrados nos vegetais é necessário, pois fornece a relação dos seus principais metabólitos. Uma vez detectada a presença de determinados grupos químicos, direciona-se para futuras análises (DOURADO, 2006).

O estudo fitoquímico dessa pesquisa seguiu a metodologia descrita por Matos (1997), que tem o objetivo de detectar a ocorrência de quantidades apreciáveis de diversos constituintes químicos em extratos de plantas. Para a prospecção de constituintes do extrato hidroalcoólico foi preparado uma solução mãe, para qual foi pesado 0,3g do extrato, diluído em 30 mL de álcool 70%. Depois de pronta a solução mãe, foi colocada 3mL em seis frascos de vidro, para submeter o conteúdo dos tubos a quatro testes.

2.5.1 Teste para Fenóis e Taninos

Foram colocados no frasco número um 3mL da solução mãe e 3 gotas de FeCl_3 e agitado por alguns instantes. Foi preparado também um teste em branco com água destilada e cloreto férrico para comparações.

A presença de fenóis ou taninos foi determinada de acordo com o aparecimento da coloração indicada para cada substância quando o teste “branco” for negativo. Coloração variável entre o azul e o vermelho é indicativo da presença de fenóis. Precipitado escuro com tonalidade azul indica presença de taninos pirogálicos (taninos hidrolizáveis) e verde, a presença de taninos flavabênicos (taninos condensados ou catéquicos).

2.5.2 Teste para Antocianinas, Antocianidas e Flavonóides

Foram utilizados os frascos 2, 3 e 4, onde o tubo 2 foi acidulado com HCl 1% até o pH 3, o frasco 3 alcalinizado com NaOH 5% até o pH 8,5 e o terceiro a pH 11.

O aparecimento de mudança na coloração do material indica a presença de vários constituintes, conforme descrito por Matos (1997).

2.5.3 Teste para Leucoantocianidinas, Catequinas e Flavanonas

Foram utilizados os frascos 5 e 6, o primeiro foi acidulado por adição de HCl até pH 1-3 e o outro alcalinizado com NaOH até pH 11. Foram aquecidos com o auxílio de uma lâmpada de álcool durante 2-3 minutos.

O aparecimento ou intensificação de cor indica a presença de constituintes como cor vermelha e pardo – amarelada em meio ácido, indica a presença de Leucoantocianidinas e Catequinas. E vermelho – laranja em meio alcalino indica a presença de Flavonas.

2.5.4 Teste para Alcalóides

Foram pesados 0,3g do extrato e misturado com 25 mL de ácido acético (HAc) 5%. A mistura foi aquecida na chapa aquecedora até entrar em estado de ebulição e colocado no funil de separação com auxílio de um bastão. Em seguida foi alcalinizado com hidróxido de amônia (NH₂OH) 10%. Foi adicionado 15mL de clorofórmio e agitado no funil. O becker foi levado para chapa quente em banho- maria, onde aconteceu a evaporação do solvente, restando apenas resíduos. Foi adicionado e homogeneizado 1 gota de HCl a solução. Numa lâmina foi colocado 1 gota da solução clorídrica e ao lado 1 gota do reagente Dragendorff. O aparecimento de precipitado é indicativo da presença de alcalóides (MATOS, 1997).

2.6 Teste de Eficácia *in vitro*

2.6.1 Teste Ovicida

Para obtenção dos ovos de helmintos, foram utilizados 06 (seis) caprinos do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/ UFCG, dos quais foram coletadas as fezes diretamente da ampola retal, acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas para o Laboratório de Doenças Parasitárias e Animais Domésticos (LDPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob temperatura ambiente. As coletas foram realizadas nos meses de Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009 às 6:00 horas da manhã. Em seguida foi realizada a técnica dos quatro tamises (UENO & GUTIERRES, 1983).

A partir dessa suspensão obtida através da técnica de Gordon & Whitlock (1939) foram utilizados 2 mL do extrato nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3% mg/mL⁻¹ para cada 200 ovos em 2 mL, de acordo com Hubert & Kerboeurf (1984) e colocado na placa de Petri. Os ensaios foram realizados em triplicata.

As leituras ao microscópio óptico, para a contagem dos ovos em desenvolvimento foram realizadas com 24h, 48h e 72h de incubação. As variáveis quantificadas foi ovo viável (OVV) e ovo inviável (OVI), identificado pelo gênero. Um ovo era considerado do tipo OVV, quando apresentava uma massa arredondada formada por um grande número de células; o ovo do tipo OVI quando tinha uma formação interna mais alongada do que arredondada, dobrada ao meio e de aspecto grosseiro.

O procedimento foi igualmente repetido com água destilada para o controle negativo e com albendazole 5%¹ para o controle positivo.

2.6.2 Teste Larvicida

O teste de inibição da motilidade ou do desenvolvimento larvar é um procedimento modificado da técnica descrita por Hubert & Kerbouef (1992), que foi inicialmente desenvolvido para avaliação de resistência anti-helmíntica.

Para obtenção das larvas de helmintos, as fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas para o Laboratório de Doenças Parasitárias e Animais Domésticos (LDPAD) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, sob temperatura ambiente. As coletas foram realizadas nos meses de Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009 às 6:00 horas da manhã.

As larvas infectantes foram obtidas através da coprocultura pela técnica de ROBERTS & SULLIVAM (1950). A partir da suspensão obtida através da coprocultura procedeu-se a contagem e identificação das larvas.

Foram utilizados 2mL do extrato nas concentrações 50; 25; 12; 6 e 3% mg/mL⁻¹ para cada 200 ovos em 2 mL, de acordo com Hubert & Kerboeurf (1984) e colocados em placa de Petri. Os ensaios foram realizados em triplicata.

A ação dos extratos vegetais sobre o desenvolvimento larval foi avaliada após o período de 24h, 48h e 72h. As variáveis quantificadas foram larva viável (LVV) e larva inviável (LVI).

O procedimento foi igualmente repetido com albendazole 5% para o controle positivo e água destilada para o controle negativo.

2.6.3 Análise dos Dados dos Testes Ovicida e Larvicida

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso (DIC) o qual os dados obtidos dos testes de eclosão de ovos e desenvolvimento larval, referentes ao efeito das cinco concentrações dos extratos, do controle negativo e controle positivo, foram expressos em porcentagem, transformados em logaritmos no número de base 10 pela fórmula: $\log(x + 1)$ devido ao grande coeficiente de variação observado, submetidos à análise de regressão quadrática na análise de variância (ANOVA), onde buscou-se relacionar a variável aleatória (Y) com a variável fixa (X) nas situações onde foi detectada significância pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade. A relação entre essas variáveis foi expressa pela equação que melhor se ajustou aos dados.

Os dados estatísticos foram analisados pelo programa SAS (*Statistical Analysis System*).

¹Farmazole 1,9%® - Laboratório Fagra

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises fitoquímicas de plantas e experimentos controlados, associados com o conhecimento recente sobre estratégias no controle de parasitos, podem oferecer novas alternativas efetivas e economicamente viáveis para as doenças parasitárias. Portanto, os estudos fitoquímicos são imprescindíveis na avaliação de material botânico que será utilizado em novos experimentos (CHAGAS et al., 2008).

3.1 Prospecção dos Extratos de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e *Momordica charantia* Linnaeus (1763)

3.1.1 Quantidades de Extrato Obtidas.

Foram obtidas as seguintes quantidades de extratos das plantas utilizadas descritos na Tabela 8:

TABELA 8: Quantidade de massa, concentração e rendimento dos extratos obtidos das plantas.

BATATA DE PURGA	MELÃO DE SÃO CAETANO
Massa do Material: 16,04g	Massa do Material: 13,82g
Rendimento: 3,20%	Rendimento: 2,56%
Concentração: 6,6g/mL	Concentração: 6,6g/mL

3.1.2 Teste para Fenóis e Taninos

O extrato etanólico de Batata de purga apresentou uma coloração verde indicando um resultado positivo para a presença de taninos flobabênicos.

No extrato do melão de São Caetano, não houve variação na coloração, sendo necessário para a confirmação do teste a utilização de gelatina, à qual formou precipitado indicando a presença de taninos flobabênicos (figura 18).

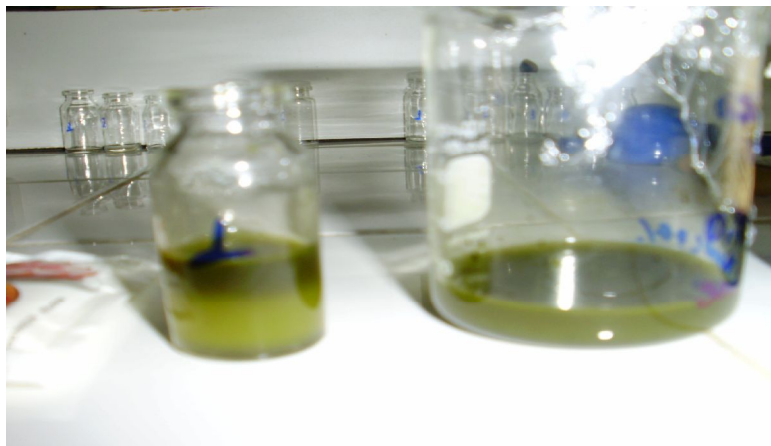


FIGURA 18: Teste Fenóis e Taninos (melão de São Caetano)
Fonte: SOUSA, R. V. R., LPPN/URCA – 2008

3.1.3 Teste para antocianinas, antocianidinas e flavonóides

Os testes realizados com extratos etanólicos do tubérculo da batata de purga mostraram que nos frascos de meio ácido e no alcalino $\text{pH}^{(8,5)}$ houve variação da cor, mas não foi indicativo para a presença de nenhum constituinte químico. Enquanto que os extratos etanólicos do melão de São Caetano indicaram a presença de flavonas, flavonóis, xantonas, flavanonóis, chalconas e auronas demonstrando um resultado negativo para antocianinas e antocianidinas.

3.1.4 Teste para leucoantocianidinas, catequinas e flavonas

Os extratos etanólicos da batata de purga apresentaram resultados positivos para a presença de catequinas e flavanonas e negativo para leucoantocianidinas enquanto que o resultado do extrato etanólico do melão de São Caetano foi positivo para a presença de leucoantocianidinas e catequinas e negativo para flavanonas.

3.1.5 Teste para alcalóides

Nos extrato etanólicos de batata de purga e do melão de São Caetano houve a ausência de precipitado indicando um resultado negativo para a presença de alcalóides (figura 19).

É possível que a polimerização do extrato etanólico de *M. charantia* tenha impedido a observação desses compostos químicos. Entretanto, autores como Grover & Yadav (2004), revisando a ação farmacológica e potenciais usos biológicos de *M. charantia* concluíram que os químicos ativos incluem glicosídeos, saponinas, alcalóides, óleos não voláteis, triterpenos, proteínas e esteróides.



FIGURA 19: Teste alcalóides (batata de purga)

Fonte: SOUSA, R. V. R., LPPN/URCA - 2008

TABELA 9: Prospecção química de *Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F. Austin & Staples (1983) e *Momordica charantia* Linnaeus (1763).

<i>Constituintes</i>	BATATA DE PURGA	MELÃO- DE- SÃO- CAETANO
<i>Taninos</i>	***	***
<i>Fenóis</i>	---	---
<i>Antocianinas e Antocianidinas</i>	---	---
<i>Flavonas, Flavonóis e Xantonas</i>	---	***
<i>Chalconas e Auronas</i>	---	***
<i>Flavanonóis</i>	---	***
<i>Leucoantocianidinas</i>	---	***
<i>Catequinas (Taninos catéquicos)</i>	***	***
<i>Flavanonas</i>	***	---
<i>Alcalóides</i>	---	---

LEGENDA: (***) Presença de compostos; (---) Ausência de compostos.

3.2 Testes realizados com ovos e larvas de nematóides

A análise parasitológica de contagem média foi de 4.500 OPG (ovos por grama de fezes). Os ovos apresentavam características morfológicas típicas da Família Trichostrongylidae.

Na contagem e identificação das larvas verificou-se uma média de 2.150 larvas por placa, onde 70% das larvas correspondiam ao gênero *Haemonchus*, 16% *Trichostrongylus* e 14% ao gênero *Oesophagostomum*.

Algumas das variáveis analisadas durante a fase experimental, apresentaram efeito quadrático ($P < 0,05$ e $P < 0,01$). O modelo de regressão quadrática deu precisão quanto à existência de relação entre a concentração e o controle. Essa relação é descrita pela equação que melhor se ajustou aos dados conforme apresentado na tabela 10.

TABELA 10: Equações de regressão quadrática (ER), coeficientes de variação (CV) e de determinação (R^2) e significância (α), para as variáveis ovo viável (OVV), ovo inviável (OVI), larva viável (LVV), larva inviável (LVI), transformado larva inviável (TLVI), em função dos horários de leituras.

		24 horas			
		ER	R^2	CV	α
Batata de Purga	Yovv =	$95,56942 - 1,64028x + 0,01481x^2$	0,4039	27,27507	0,0449*
	Ylvv =	$99,32830 - 0,08446x - 0,00016097x^2$	0,3623	2,42708	0,0672 ^{ns}
MSC	Yovv =	$98,71701 + 0,30097x - 0,01081x^2$	0,2835	9,70153	0,1353 ^{ns}
	Ylvv =	$100,50153 - 0,08317x - 0,00015804x^2$	0,6816	1,21596	0,0010*
	Ytlvv =	$- 0,10892 + 0,01879x - 0,00005844x^2$	0,7396	83,64496	0,0003*
		48 horas			
Batata de Purga	Yovv =	$90,35669 - 1,69451x + 0,01408x^2$	0,8450	11,67617	0,0001*
	Ylvv =	$102,07179 - 0,55130x + 0,00970x^2$	0,3378	3,40483	0,0843 ^{ns}
	Ytlvv =	$- 0,13560 + 0,05552x - 0,000971108x^2$	0,3141	123,69375	0,1041 ^{ns}
MSC	Yovv =	$78,49845 + 0,50126x - 0,01297x^2$	0,0831	20,26334	0,5944 ^{ns}
	Ylvv =	$95,72750 + 0,35917x - 0,01341x^2$	0,7216	5,04687	0,0005*
	Ytlvv =	$0,51470 - 0,01525x + 0,00061371x^2$	0,5124	57,33383	0,0134*
		72 horas			
Batata de Purga	Yovv =	$80,28877 - 2,20617x + 0,02110x^2$	0,7567	23,14269	0,0002*
	Ylvv =	$95,24576 - 0,84488x + 0,00550x^2$	0,8272	5,87415	0,0001*
	Ytlvv =	$0,76939 + 0,03471x + 0,00039167x^2$	0,6899	15,86594	0,0009*
MSC	Yovv =	$83,49604 - 0,94600x + 0,01056x^2$	0,3307	15,11680	0,0899 ^{ns}
	Ylvv =	$100,31958 - 0,33168x + 0,00047571x^2$	0,7097	3,98396	0,0006*
	Ytlvv =	$- 0,10049 + 0,06044x - 0,00069941x^2$	0,7594	44,30504	0,0002*

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

ns: Não significativo ($P > 0,05$)

3.2.1 Análise Ovicida

O tratamento com extrato alcoólico de batata de purga para o controle de ovos de helmintos gastrintestinais de caprinos demonstrou eficácia apresentando uma significativa redução no percentual de ovos viáveis. A partir da concentração de 12% do extrato, observou-se uma redução de 77,8% nas primeiras 24 horas de exposição para 41,9% de ovos viáveis no tempo de 72 horas. Na concentração de 50% essa redução foi ainda maior apresentando um percentual de redução de 50% na leitura de 24 horas chegando a um percentual de 21,31% de ovos viáveis no tempo de 72 horas. Esses valores apresentam um resultado significativamente eficiente em relação aos controles positivo e negativo que apresentaram um percentual de 84,21% e 100% respectivamente após 72 horas de exposição dos ovos ao tratamento (Figura 20).

Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Araújo et al. (2008) que analisando o extrato de *Operculina hamiltonii in vitro*, verificou que o percentual de ovos viáveis decresceu, chegando a 29,57% na concentração de 50%.

Em estudo avaliando-se o farelo da batata de purga em caprinos do semi-árido paraibano, foi observado uma redução média de 63,09% após 30 dias de tratamento e 72,32% após 60 dias de tratamento considerando que houve um efeito vermícida da planta sobre os parasitos adultos que estavam albergados nos animais (ALMEIDA et al. 2007).

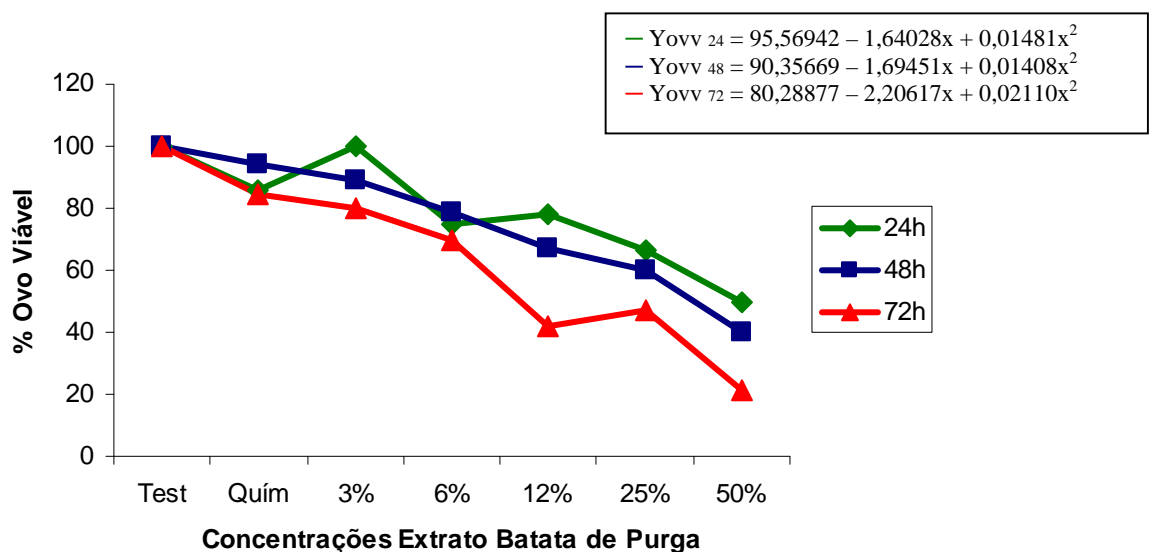


FIGURA 20: Percentual de Ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Batata de Purga.

Analisando a ação do extrato do Melão de São Caetano constatou-se que o percentual de ovos viáveis decresceu com o aumento da concentração. A partir da concentração de 6% do extrato, o percentual de ovos viáveis caiu para 72,91% observando-se que, as concentrações de 25% e 50% foram as que demonstraram melhor desempenho na redução de ovos viáveis apresentando um percentual de 64,53% e 62,86% no tempo de 72 horas. Valores esses inferiores e significativos quando comparados ao controle químico que apresentou um percentual de 84,21% de ovos viáveis (Figura 21).

Athayde et al. (2007) observou que animais tratados com as folhas do melão de São Caetano, apresentaram uma redução na média do número de OPG de 63,06% aos 30 dias para 2,70% aos 60 dias quando comparado ao dia zero.

Pereira et al. (2005) realizando uma abordagem etnobotânica de plantas medicinais na cidade de João Pessoa verificou que *Mormodica charantia* é indicado para o tratamento de hemorróidas, erisipela, pruridos e lesões de pele. Essas indicações foram também detectadas por Amorim (1999). A atividade antimicrobiana desta espécie é citada por Cowan (1999).

Em ensaio clínico realizado com tintura de *Mormodica charantia* para tratamento de escabiose em pacientes do Centro de Saúde dos Ipês portadores de escabiose, obteve-se resultados positivos (Borba et al., 1997).

Estudos indicam também, o extrato das folhas e ramos de *M. charantia* L. a 10% para reduzir a viabilidade larval e peso de pupa de *S. frugiperda* (SANTIAGO, 2008).

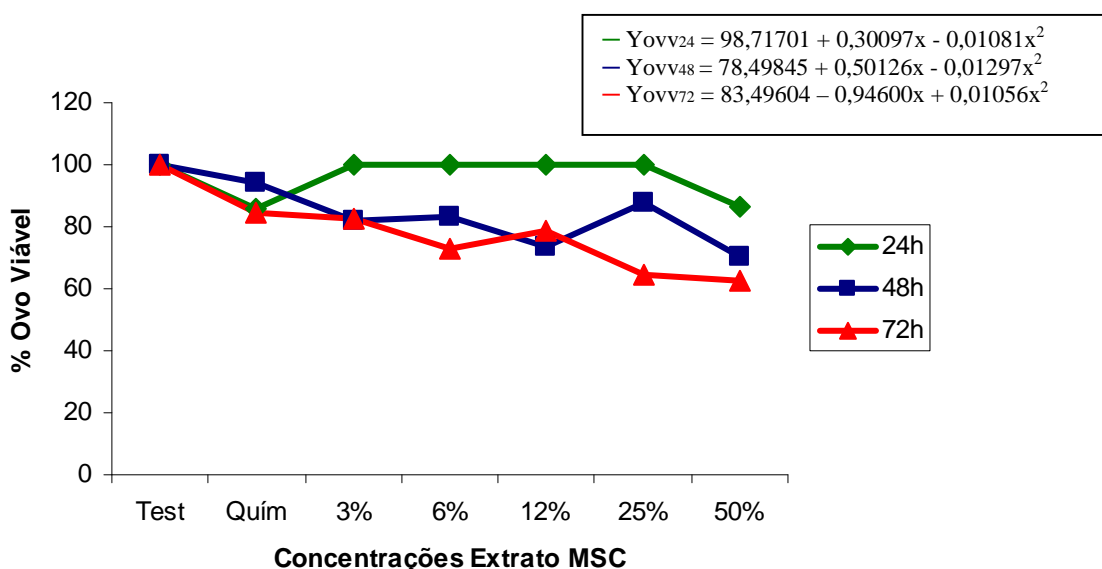


FIGURA 21: Percentual de Ovos viáveis após exposição ao tratamento com extrato de melão de São Caetano.

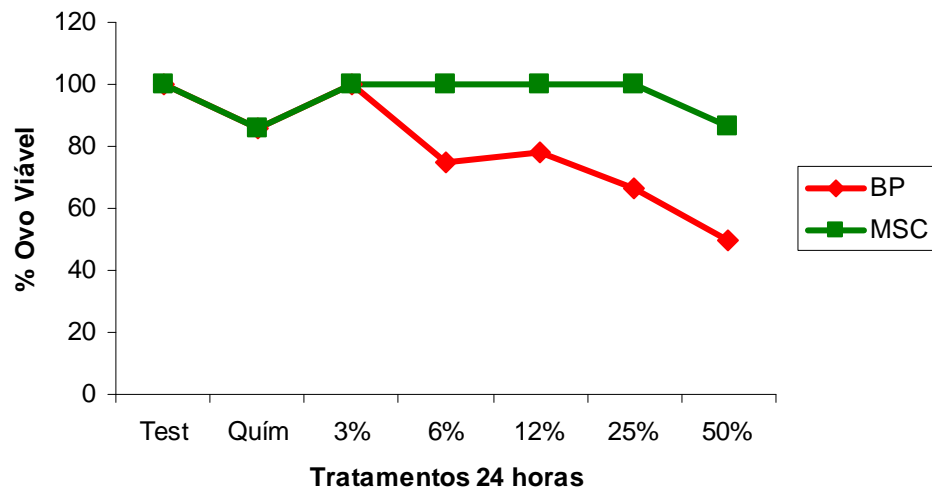
Fazendo-se um comparativo da ação dos extratos de batata de purga e melão de São Caetano no tempo de exposição dos ovos, verificou-se que o extrato de batata de purga no tempo de 24 horas, demonstrou ação a partir da concentração de 6%, onde verificou-se um percentual de 75% de ovos viáveis chegando a 50% na concentração de 50%. O extrato do melão de São Caetano nas primeiras 24 horas, só apresentou redução no percentual de ovos viáveis na concentração de 50% com 86,66% (figura 22a).

Na leitura de 48 horas observou-se que a partir da concentração de 12% tanto o extrato de batata de purga como o de melão de São Caetano apresentaram eficiência ocasionando um decréscimo no percentual de ovos viáveis de 67,22% e 73,87% respectivamente. Na concentração de 50%, o extrato de batata de purga apresentou um percentual de 40,26% de ovos viáveis e o extrato de melão de São Caetano 70,37% (figura 22b).

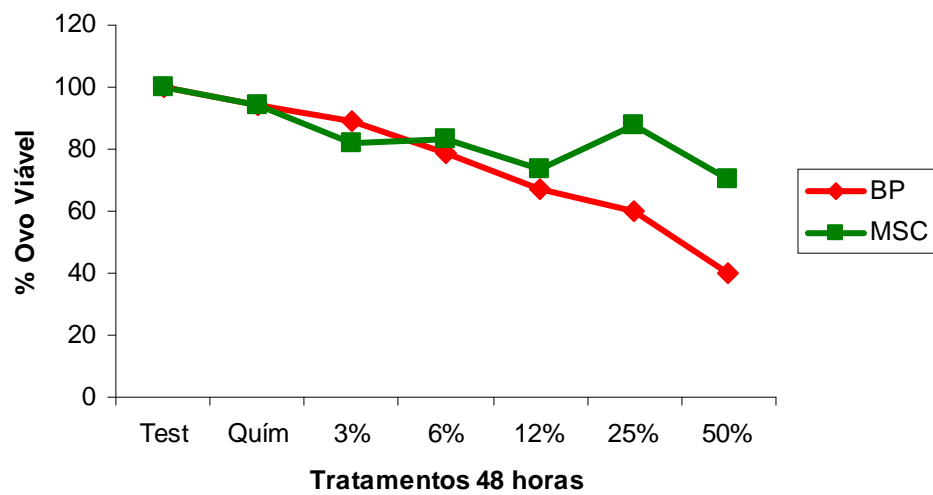
No último horário de leitura após a exposição dos ovos aos extratos, verificou-se que ambos os extratos demonstraram eficácia na redução do percentual de ovos viáveis. Na concentração de 6% observou-se uma redução de ovos aproximada entre o extrato de batata de purga e o de melão de São Caetano que apresentaram um percentual de 69,44% e 72,91% respectivamente. O extrato que demonstrou melhor ação foi o da batata de purga, verificando-se os menores valores percentual de ovos viáveis, chegando nas concentrações de 25% e 50% um percentual de ovos viáveis de 47,22% e 21,31% sucessivamente. Enquanto que o extrato de melão de São Caetano o menor percentual foi de 62,86% de ovos viáveis (figura 22c).

As análises dos resultados sugerem como uma alternativa viável a utilização dos extratos de batata de purga e melão de São Caetano no controle de helmintos gastrintestinais de caprinos, recomendação confirmada por Athayde et al. (2004) que utilizando sementes de abóbora (*Cucurbita pepo*), Batata de purga (*Operculina hamiltonii*) e melão de São Caetano (*M. charantia*), em núcleos rurais situados nos municípios de Patos-PB, São Mamede-PB e Santa Terezinha-PB, constataram atividade anti-helmítica, por meio da redução do OPG em caprinos naturalmente infectados, 30 dias após a sua administração.

(a)



(b)



(c)

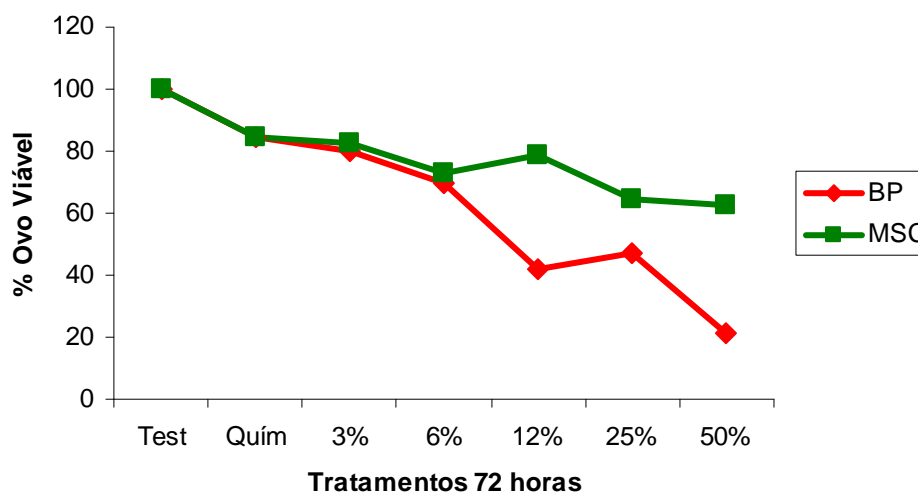


FIGURA 22: Eficácia anti – helmíntica *in vitro* dos extratos de Batata de Purga e Melão –de – São - Caetano sobre a viabilidade de ovos de nematóides gastrintestinais.

No Piauí, GIRÃO e CARVALHO (2004) testando extratos aquosos de *Luffa operculata* (bucha- paulista), *Operculina hamiltonii* (batata de purga), *Momordica charantia* (melão de São Caetano) e *Croton sp* (velame) observaram inibição da eclosão de ovos de nematóides de ruminantes.

3.2.2 Análise Larvicida

Avaliando-se o efeito do extrato de batata de purga sobre a viabilidade de larvas, observa-se que nos tempos de leitura de 24 e 48 horas todos os tratamentos incluindo o controle positivo e negativo apresentaram um percentual de larvas viáveis aproximados não demonstrando uma redução significativa. Analisando o período de 72 horas verifica-se que houve um decréscimo no percentual de larvas viáveis com o aumento da concentração, apresentando as concentrações de 25% e 50% um percentual de 78% e 66,66% de larvas viáveis demonstrando diferença significativa quando comparado ao controle positivo e negativo (figuras 23 e 24). Infere-se que a ação do extrato na redução das larvas viáveis tem influência do aumento da concentração e do tempo de exposição.

Resultados encontrados por Girão et al. (1998), que realizaram um levantamento etnoveterinário com plantas possuidoras de ação anti-helmínticas em caprinos, pelas populações rurais do Estado do Piauí, constataram a ação da *Operculina sp* sobre os nematóides gastrintestinais de caprinos, administradas nas doses entre 0,4 a 5g da planta seca triturada para 10g de fezes, utilizando-se o método da coprocultura.

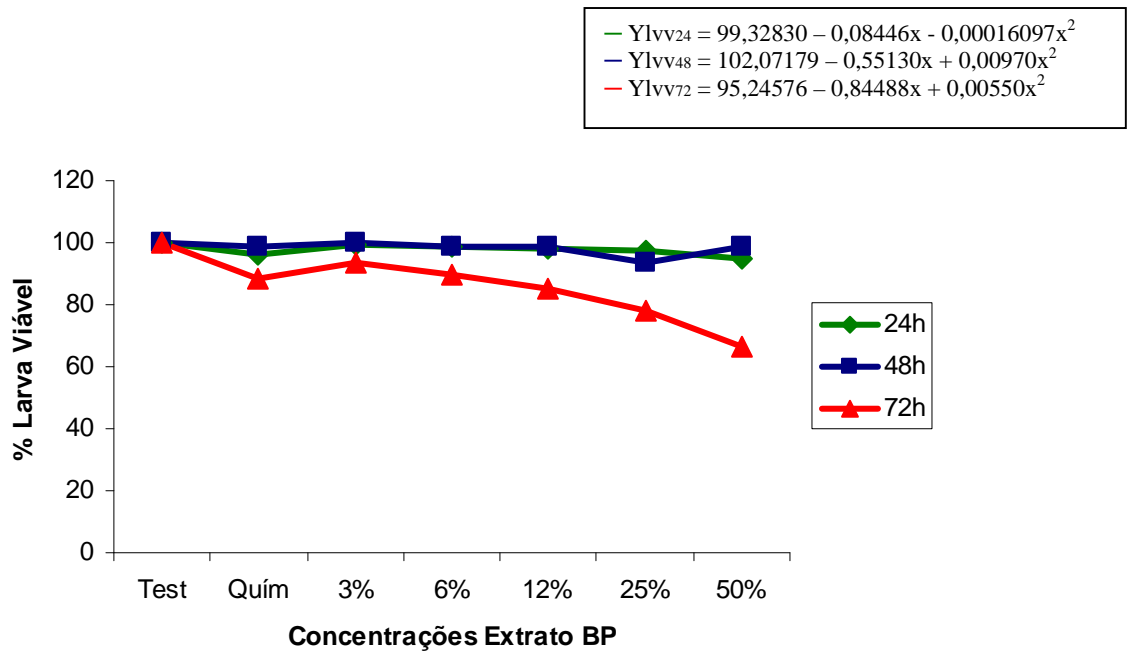


FIGURA 23: Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Batata de Purga.

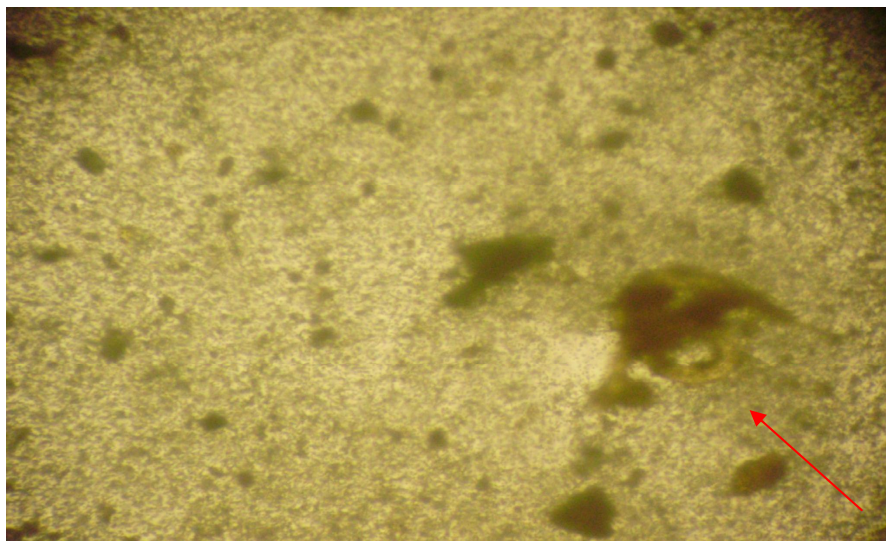


FIGURA 24: Larva inviável após exposição ao extrato de Batata de Purga
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009.

Analisando-se a ação do extrato do melão de São Caetano sobre o desenvolvimento larval de nematóides gastrintestinais, verifica-se que houve uma discreta redução do percentual de larvas viáveis, mostrando que o menor percentual foi na concentração de 50% nos tempos de leitura de 48 e 72 horas onde apresentou um percentual de 80,02% e 84,66% de larvas viáveis. Valores esses equivalentes ao encontrado no controle químico que apresentou um percentual de 88,67% de larvas viáveis (figura 25).

Prabakar & Jebanesan (2004), estudando a atividade larvicida do extrato das folhas de cinco curcubitáceas, dentre elas *M. charantia* sobre estágio L3 de *Culex quinquefasciatus*, vetor da filariose na Índia, obtiveram como resultado a mortalidade larval após 24 horas de exposição ao extrato, potencializando o uso de *M. charantia* como um promissor bioinseticida, apoiando os estudos *in vitro* para o desenvolvimento de novas formulações alternativas com plantas.

A atividade anti-helmíntica das folhas de *M. charantia* apóia seu uso contra problemas gastrintestinais, os estudos sugerem que os glicosídeos triterpênicos, bem como mormodocinas I e II sejam os principais agentes nematicidas (BELOIN et al. 2005).

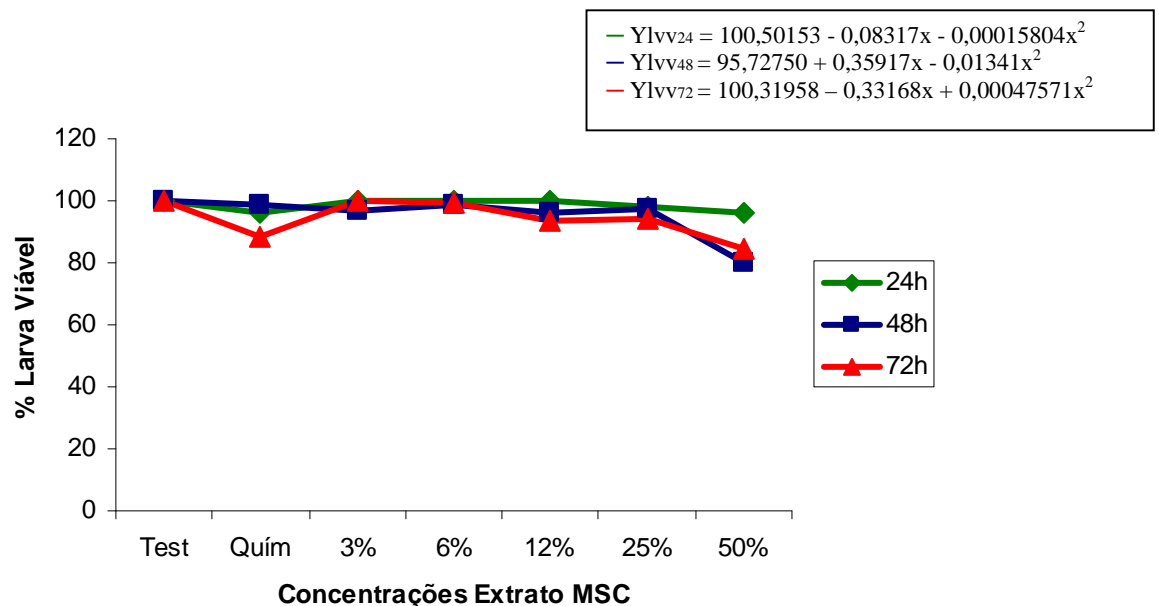


FIGURA 25: Percentual de larvas viáveis após exposição ao tratamento com extrato de Melão São Caetano.

A aderência do extrato etanólico de *Momordica charantia* as larvas dos parasitos, impedem a motilidade e a alimentação, resultando em estresse energético e conseqüente morte do parasito, acredita-se que esta ação de aderência ocorra principalmente pela grande quantidade de taninos presentes no extrato (figura 26).



FIGURA 26: Larvas empregnadas pelo extrato de Melão de São Caetano
Fonte: SOUSA, R. V. R., LDPAD - CSTR /UFCG – 2009.

4. CONCLUSÃO

A técnica utilizada para a realização da prospecção dos extratos foi satisfatória para identificação dos constituintes químicos. E os extratos botânicos apresentaram-se como uma alternativa viável para o controle dos parasitos, apresentando eficácia anti-helmíntica para nematóides gastrintestinais de caprinos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, W. V. F. et al. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. *Caatinga (Mossoró – Brasil)*, v. 20, n. 3, p. 01 - 07, julho/setembro, 2007.
- AMORIM, J.A. Fitoterapia popular e saúde da comunidade: diagnóstico para proposta de integração nos serviços de saúde, em Campina Grande, Paraíba. 1999. 206p. Tese (Doutorado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ARAÚJO, M. M. et al. Eficácia anti-helmíntica in vitro de extratos de *Operculina hAMILTONII* (batata de purga) sobre ovos de helmintos gastrintestinais de caprinos. In: XV Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Curitiba – PR, 2008.
- ATHAYDE, A.C.R.; ALMEIDA, W.V.; MORAES, L.F.F.; LIMA, R.C.A. Difusão do Uso de Plantas Mediciniais Antihelmínticas na Produção de Caprinos do Sistema de Produção da Região de Patos, PB. In: *II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária: Reconhecer Diferenças, Construir Resultados*, 2004, Belo Horizonte. Resumos... UNESCO. 2004. v. II, p. 498-506.
- ATHAYDE, A.C.R. et al. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. *Revista Caatinga (Mossoró, Brasil)*, v. 20, n.3, p. 01-07, julho/setembro 2007.
- BELOIN, N.; GBEASSOR, M.; AKPAGANA, K.; HUDSON, J.; SOUSSA, K.; KOUMAGLO, K.; ARNASON, J. T. Ethnomedicinal uses of *Mormodica charantia* (*Curcubitaceae*) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. **Journal of Ethnopharmacology**. Vol. 29, p. 49-55. 2005.
- BORBA, D.A., LIMA, E.O., BORBA, J.D.C. et al. Ensaio clínico com *Mormodica charantia* com pacientes do Centro de Saúde dos Ipês portadores de escabiose. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 5., 1997, João Pessoa. Resumos... João Pessoa, 1997. p.384.
- BORGES, C. C. L. Atividade *in vitro* de anti-helmínticos sobre larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de caprinos, utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (Ueno, 1995). **Parasitol. Latinoam.**, 58: 142-147, 2003.
- CHAGAS, A.C.S.; VIEIRA, L.S.; FREITAS, A.R.; ARAÚJO, M.R.A.; ARAÚJO-FILHO, J.A.; ARAGUÃO, W.R.; NAVARRO, A.M.C. Anthelmintic efficacy of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) and the homeopathic product Fator Vermes® in Morada Nova sheep. *Veterinary Parasitology*, Vol.151, p. 68–73. 2008.
- COWAN, M.N. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, v.12, n.14, p.564-82, 1999.
- DOURADO, R.S. Isolamento de compostos secundários em extratos de caules e folhas de *Hypericum cordatum* (Vell. Conc.) N. Robson (Clusiaceae). 104f. (Dissertação – Mestrado em

Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente). Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2006.

GITHIORI, J. B.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M. Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. **Veterinary Parasitology**, 139 (2006) 308-320.

GIRÃO, E. S. et al. Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos. EMBRAPA, n. 78, p. 1-9, 1998.

GIRÃO, E. S. e CARVALHO, J. H. Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico em caprinos. Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária, Brasília, 2004.

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

GROVER, J. K. & YADAV, S. P. Pharmacological actions and potential uses of *Momordica charantia*: a review. **Journal of Ethnopharmacology**. Vol. 93, p. 123-132. 2004.

HUBERT, J. & KERBOEUF, D. A new method for culture of larvae used in diagnosis of ruminant gastrointestinal strongylosis: comparison with fecal cultures. **Can. J. Comp. Med.** 48, 63 – 71, 1984.

HUBERT, J. & KERBOEUF, D. A microlarval development assay for detection of anthelmintic resistance in sheep nematodes. *The Veterinary Record*, v. 131, p. 5 – 7, 1992.

MARINHO, M. L.; ALVES, M. S.; RODRIGUES, M. L. C.; ROTONDANO, T. E. F.; VIDAL, L. F.; SILVA, W. W.; ATHAYDE, A. C. R. A utilização de plantas medicinais em medicina veterinária: um resgate do saber popular. **Rev. Bras. Pl. Med.** Botucatu, v. 9, n.3, p. 64-69, 2007.

MATOS, F.J.A., **Introdução à fitoquímica experimental**. UFC Edições. p. 44-46, 1997.

MOTA, M. A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesq. Vet. Bras.** v.23 n.3 Rio de Janeiro jul./set. 2003.

PEREIRA, C. O. et al Abordagem etnobotânica de plantas medicinais utilizadas em dermatologia na cidade de João Pessoa-Paraíba, Brasil. **REV.BRAS.PL.MED.**, Botucatu, v.7, n.3, p.9-17, 2005.

PRABAKAR, K. & JEBANESAN, A. Larvicidal efficacy of some Curcubitaceous plant leaf extracts against *Culex quinquefasciatus* (Say). **Bioresource Technology**. Vol. 95, p. 113-114. 2004.

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

ROEDER, R. Promoção da agricultura em regiões semi-áridas do Nordeste (Piauí) brasileiro: pesquisa sobre a pecuária nos planaltos da chapada. Teresina: DNOCS – 1ª DR, p. 125, 1988.

SANTIAGO, G. P. et al. Efeitos de extratos de plantas na biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) mantida em dieta artificial. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 32, n. 3, p. 792-796, maio/jun., 2008.

UENO, H. ; GUTIERRES, V. C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1983.

VIEIRA, L. DA S. Epidemiologia e controle das principais endoparasitoses de caprinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991. João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. Caprinocultura e Ovinocultura, 1991. p. 27 – 36.

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

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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