

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA  
PARAÍBA CAMPUS SOUSA  
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Francisco José de Sousa Júnior  
Prof. Dr. Vinícius Longo Ribeiro Vilela

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE *Luffa operculata* (CABACINHA) NO  
CONTROLE DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS DE OVINOS

Sousa – PB  
2022

Francisco José de Sousa Júnior

Tema: Avaliação da eficácia de *Luffa operculata* (cabacinha) no controle de nematódeos gastrointestinais de ovinos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba como requisito básico para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Vinícius Longo Ribeiro Vilela

Sousa- PB

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA CENTRAL DO IFPB CAMPUS SOUSA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A ficha catalográfica deverá ser elaborada exclusivamente por profissional Bibliotecário e solicitada pelo discente com 48 horas de antecedência pelo e-mail [biblioteca.ss@ifpb.edu.br](mailto:biblioteca.ss@ifpb.edu.br) com os seguintes dados:

- Folha de Rosto e Resumo do TCC;
- Número total de Páginas.

Obs.: A mesma deverá ser impressa no verso da folha de rosto do TCC, posicionada conforme este modelo.

Francisco José de Sousa Júnior

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE *Luffa operculata* (CABACINHA) NO  
CONTROLE DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS DE OVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 29 de Agosto de 2022 pela  
Comissão Examinadora:

Orientador (a) *Vinicius Longo Ribeiro Vilela*

---

Prof. Dr. Vinicius Longo Ribeiro Vilela  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Departamento de Medicina Veterinária

Avaliadores (a): *Thais Ferreira Feitosa*

---

Profa. Dra. Thais Ferreira Feitosa  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Departamento de Medicina Veterinária

*Paulo Wbiratan Lopes da Costa*  
PAULO WBIRATAN LOPES DA COSTA

---

Prof. Msc. Paulo Wbiratan Lopes da Costa  
Faculdade Maurício de Nassau - UNINASSAU  
Departamento de Medicina Veterinária



Aos meus familiares, amigos e professores por todo apoio durante essa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao grande arquiteto do universo pelo dom da vida, estando presente em todos os momentos de minha vida; pela saúde, proteção, discernimento tomando de conta de toda minha família.

À minha família por acreditar em meu potencial. Meus pais, Francisco, Naides “In memorim”, meu irmão Emanuel, seus cuidados, dedicação, segurança, presença, que significaram de forma clara e transparente de que não estava sozinho nessa caminhada.

À Vanessa, pessoa quem amo. Por ter proporcionado com o melhor presente que todo homem sonha de ser pai de menino, de ter sido agraciado com o nosso filho Pedro Henrique. Obrigado pelo carinho, a paciência e por sua capacidade de proporcionar paz na correria durante a graduação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Vinícius Longo e à minha co-orientadora, Prof. Dra. Thais Feitosa, por todos os conselhos e conhecimentos repassados ao longo desses anos.

A todos meus colegas de curso, em especial; Leonardo, Luana, Renata, Jamily, Roberta, Higor, Paulo, Tielly, Matheus, meu muito obrigado por tudo.

**RESUMO:** As helmintoses gastrintestinais causam severos prejuízos à ovinocultura, atividade de grande importância na geração de renda no semiárido brasileiro. Métodos alternativos de controle dessas enfermidades devem ser amplamente estimulados. Assim, objetivou-se avaliar a eficácia de *Luffa operculata* (Cabacinha) sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos no semiárido da Paraíba. O experimento *in vitro* foi conduzido com as concentrações de 100, 50, 25, 12, 6 e 3% de extrato da infusão e decocto de frutos de *L. operculata*. Posteriormente foi realizada a avaliação da motilidade larvar em microscopia óptica, objetiva de 10x, às 24, 48 e 72 horas após o início do teste. Para o experimento *in vivo* foram utilizados dezoito animais, divididos em três grupos de seis animais. Os grupos decocto e infusão receberam 1 mL de extrato/kg de peso vivo; o grupo controle recebeu apenas água destilada. Durante 42 dias, semanalmente foi realizada contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), coproculturas e determinações de volumes globulares (VG%). O experimento *in vitro* apresentou redução em ambos os extratos, obtendo reduções de até 90% de larvas infectantes. No experimento *in vivo*, entretanto, não se observou eficácia dos extratos na redução da carga parasitárias dos animais. Nas coproculturas houve maior prevalência de *Hemonchus contortus* e os VG% apresentaram-se dentro dos valores fisiológicos. Verificou-se que *L. operculata*, apesar de demonstrar eficácia *in vitro*, não demonstrou eficácia *in vivo* no controle de nematódeos gastrintestinais de ovinos.

**Palavras-chave:** Fitoterapia. Helmintoses. Ovinocultura.

**ABSTRACT:** Gastrointestinal helminthiasis cause severe losses to sheep farming, an activity of great importance in generating income in the Brazilian Semi-arid region. Alternative methods of controlling these diseases should be widely encouraged. Thus, this study aimed to evaluate the efficacy of *Luffa operculata* (Cabacinha) on sheep gastrointestinal nematodes in the Semi-arid of Paraíba State, Brazil. The *in vitro* experiment was conducted at concentrations of 100, 50, 25, 12, 6 and 3% of infusion and decoction extracts. Later the larval motility was evaluated in optical microscope, 10x magnification, at 24, 48 and 72 hours after the beginning of the test. For the *in vivo* experiment, eighteen animals were used, divided into three groups of six animals. Both decoction and infusion groups received 1 mL of the extract/kg of body weight; and the control group received only distilled water. During 42 days, counting of the number of eggs per gram of feces (EPG), coprocultures and packed cell volume determinations (PCV%) were weekly performed. The *in vitro* experiment presented a reduction in both extracts, obtaining reductions of up to 90% of infective larvae. In the *in vivo* experiment, however, it was not observed efficacy of the extracts in reducing sheep nematode infection. *Haemonchus contortus* was the most prevalent in the coprocultures and PCV% presented within the physiological values. It was found that *L. operculata*, despite showing efficacy *in vitro*, didn't show efficacy *in vivo* in the control of the sheep gastrointestinal nematodes.

**Keywords:** Helminths. Phytotherapy. Sheep farming.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura1</b> -Avaliação do volume globular (VG) de ovinos submetidos a tratamentos orais com infusão e decocto de <i>Luffa operculata</i> (Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido Paraibano, Brasil.....	22
---	----

## Lista de tabelas

<b>Quadro 1</b> – Distribuição dos dias em que foram efetuados os tratamentos nos animais com <i>L. operculata</i> .....	17
<b>Tabela 1</b> – Teste de motilidade in vitro de larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos submetidas à ação de diferentes concentrações da infusão e decocto de <i>L. operculata</i> por até 72 horas, comparadas ao grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil.....	19
<b>Tabela 2</b> – Médias e desvios padrões da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e percentuais de redução na contagem de ovos fecais (RCOF) de ovinos submetidos a tratamentos com a infusão e decocto de <i>Luffa operculata</i> (Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil.....	20
<b>Tabela 3</b> - Percentual de larvas de <i>Haemonchussp.</i> (H), <i>Trichostrongylusspp.</i> (T) e <i>Oesophagostomumsp.</i> (O) em coproculturas de ovinos submetidos a tratamentos orais com a infusão e o decocto de <i>Luffa operculata</i> (Cabacinha) e do grupo controle no semiárido da Paraíba, Brasil.....	22
<b>Tabela 4</b> - Valores médios do hemograma de ovinos submetidos a tratamentos orais com a infusão e o decocto de <i>Luffa operculata</i> (Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil, ao início e final do experimento.....	23

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO .....	12
2.OBJETIVOS .....	13
3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3.1 A verminose na ovinocultura .....	14
3.2 O controle da verminose .....	15
3.3 <i>Luffa operculata</i> e sua utilização fitoterápica.....	15
4.MATERIAIS E MÉTODOS .....	17
4.1 Local de realização do experimento .....	17
4.2 Coleta e processamento do <i>Luffa operculata</i> .....	17
4.3 Seleção dos animais .....	17
4.4 Ensaio experimental.....	18
4.4.1 Teste <i>in vitro</i> .....	18
4.4.2 Teste <i>in vivo</i> .....	18
4.5 Avaliação Hematológica e Bioquímica de <i>L. operculata</i> .....	19
4.6 Análises estatísticas .....	20
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6.CONCLUSÃO .....	26
7.REFERÊNCIAS .....	27

## 1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura tem importância econômica e social no Nordeste brasileiro e requer medidas de manejo adequadas para superar os desafios existentes desenvolvê-la e consolidá-la como atividade produtiva de mercado (Lima et al. 2010). Os ovinos em nível de unidade de produção familiar são largamente explorados para a produção de carne, leite e peles. Com isso, esses pequenos ruminantes representam uma das principais fontes de proteína e de geração de renda dos agricultores e seus familiares no Nordeste do Brasil (SILVA, 2008).

Esses animais, durante o processo de adaptação, desenvolveram características únicas de tolerância a estresses climáticos e resistência a doenças. No entanto, nos dois últimos séculos raças exóticas como a Dorper, Texel e Damara foram introduzidas no Brasil com objetivo de aumentar os níveis de produção, porém atrelada à alta produtividade, esses animais tendem a serem mais susceptíveis à verminose (COSTA et al., 2011; MARIANTE et al., 2011).

A verminose gastrintestinal é uma das principais causas de prejuízos econômicos ao setor de produção de pequenos ruminantes (MINHO, 2014). Seu impacto está associado ao atraso do crescimento e da mortalidade, que ocorre nos animais mais susceptíveis (VIEIRA, 2007). Entretanto, há uma dificuldade relacionada ao controle dessas enfermidades nos diferentes tipos de sistema de criação, principalmente devido à resistência dos parasitas a diferentes grupos anti-helmínticos usados na ovinocultura (VIEIRA et al., 2018).

A resistência anti-helmíntica, por sua vez, surgiu principalmente devido a falta de conhecimento adequado do uso dos antiparasitários, em que o uso inadequado e romoveram uma diminuição da eficácia de variados grupos químicos, surgindo assim resistência anti-helmíntica múltipla (MINHO & MOLENTO, 2014; SILVA et al., 2018). Com isso, meios alternativos de tratamento e de controle sobre a verminose gastrintestinal foram surgindo, entre eles a fitoterapia que é considerada uma alternativa promissora, merecendo assim maiores investimentos em pesquisas para à identificação de novos fitoterápicos (VIEIRA, 2008).

O uso de medicamentos naturais e em especial as plantas são utilizados desde tempos antigos, sendo esse conhecimento repassado entre culturas conhecido como a etnoveterinária (BARBOSA et al., 2007). Dessa forma, é citado na literatura como anti-

helmínticas diversas plantas, tais como jurubeba (*Solanum paniculatum*), Hortelã (*Mentha sp.*), Mamoeiro (*Carica papaya*), Mastroço (*Chenopodium ambrosioides*), capim santo (*Cymbopogon citratus*), batata de purga (*Operculina sp.*), Abóbora (*Cucurbita moschata*), Pinhão-branco (*Jatropha curcas*), Vassourinha (*Scopularia dulcis*), velame (*Croton sp.*) (GIRÃO et al., 1998; VILELA et al., 2009).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Avaliação do uso de *L. operculata* (cabacinha) no controle de nematódeos gastrintestinais de ovinos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar a ação de *L. operculata* reduz os níveis de parasitismo de ovinos

Naturalmente infectados;

- Investigar a toxicidade hepática e/ ou renal da *L. operculata* nos ovinos;
- Determinar a susceptível de nematódeos a *L. operculata*;

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 A verminose na ovinocultura

O rebanho de ovinos no Brasil representa cerca de 20,6 milhões de animais e na região do Nordeste encontra-se o maior efetivo nacional, com 70,6 do total de animais (IBGE, 2020). A eficácia desse setor de produção depende de vários fatores, como o método de criação, assistência técnica, qualidade nutricional, base genética dos animais usada e em especial a sanidade. O manejo sanitário adequado é fundamental para a criação dos pequenos ruminantes e ainda mais quando se fala sobre as endoparasitoses que é considerada uma das principais doenças que acomete esses animais (JÚNIOR et al., 2010).

Nematódeos gastrintestinais são responsáveis por grandes perdas econômicas, levando a uma redução do potencial produtivo e até mesmo a morte dos animais. Entre as variadas espécies existentes *H. contortus* representa uma das principais espécies encontrada, sendo responsáveis por infecções severas levando a quadro clínico de anemia e fraqueza do animal (MINHO& MOLENTO, 2014).

Além dessa espécie, os pequenos ruminantes podem ser infectados por *Trichostrongylus axei*, *Ostertagiacircuncincta*, *Ostertagiacircuncincta trifurcata*, *Ostertagiacircuncincta ostertagi* e *Ostertagiacircuncincta lyrata* que se localizam no abomaso; *Trichostrongylus axei colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperiapectinata*, *Cooperiapectinata curticei*, *Cooperiapectinata punctata*, *Nematodirus pathiger* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado; *Oesophagostomum columbianum*, *Oesophagostomum columbianum velunosum*, *Oesophagostomum columbianum asperum*, *Chabertia ovina*, *Trichuris ovis*, *Tr. globulosa* e *Skrjabinema sp.* que vivem no intestino grosso (VIEIRA et al., 2009).

No entanto, os nematódeos mais frequentes e encontrados em maiores quantidades em ovinos são; *H. contortus*, *T. colubriformis* e *Oe. columbianum* (ENDO et al., 2014; VIEIRA et al., 2018). *H. contortus* possui elevada patogenicidade, principalmente devido o mesmo ser hematófago, levando a anemia severa, que se manifesta por palidez das mucosas e edema da região submandibular (FONSECA et al., 2013).

Assim, a verminose promove elevados custos ao setor de produção de pequenos ruminantes. Os gastos com compras de anti-helmíntico crescem cada vez mais no país justamente devido à resistência apresentando pelos nematódeos aos variados vermífugos. De acordo com Molento (2004), os gastos com parasiticidas chegam a um

montante de 294 milhões de dólares anuais, sendo representados 42% das vendas dos produtos veterinários no país.

### **3.2 O controle da verminose**

O principal meio de controle da verminose utilizada pelos criadores é Administração ou uso de anti-helmínticos desses medicamentos pode levar a uma resistência dos parasitas aos diferentes grupos de compostos disponíveis no mercado. Resistência essa, causada principalmente devido à vermifugação de todo o plantel, não consideraçãoda epidemiologia dos parasitas, das condições climáticas, sub-doses e até mesmo a frequente alternância de princípios ativos (YOSHIHARA, 2012).

Dessa forma, a resistência anti-helmíntica é definida como um aumento significativo no número de nematódeos, em uma população que é capaz de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal para a maioria dos indivíduos de uma população normalmente sensível e da mesma espécie (VIEIRA, 2008).

Com isso, meios de controle foram surgindo, como métodos alternativos de controlar espécies de nematódeos resistentes a diferentes compostos químicos e também de diminuir custos com a utilização de vermífugo e mão de obra. Dentre esses métodos encontra-se,a avaliação de resistência anti-helmíntica a deferentes classes de vermífugos, o método FAMACHA, Fitoterapia, Homeopatia, Controle biológico, Controle estratégico (VIEIRA, 2008; MOLENTO et al., 2013).

Os métodos alternativos do controle de nematódeos gastrintestinal,além de ser uma alternativa de diminuição com custos utilizando anti-helmíntico, promove a manutenção da eficácia de vermífugos, reduz a concentração das drogas no meio ambiente e não deixa resíduos químicos nos produtos dos animais como no leite e na carne (MOLENTO et al., 2004).

Dentre os métodos alternativos, a fitoterapia tem destaque por promover à redução dos produtos químicos, fazendo com que aumente o intervalo entre as vermifugações e também promove uma redução na pressão de seleção dos princípios ativos sobre os nematoides gastrintestinais (MINHO, 2014).

### **3.3 *Luffaoperculatae* sua utilização fitoterápica**

*L. operculata* é uma dicotiledônea da família *Cucurbitaceae* (MENON-MIYAKEet al., 2005), o seu fruto é simples, seco, deiscente, capsular e fibroso, com formato ovóide e medindo 4-6cm de comprimento e 2-4cm de largura. Quando seco,

apresenta-se amarelo claro a castanho. O mesocarpo é constituído por filamentos de natureza fibrosa, que se dispõem formando um emaranhado frouxo, no interior são encontradas as sementes. Estas são em número de 10-12, elipsóides, achatadas, de cor castanho escuro e superfície levemente rugosa, medindo cerca de 0,5-1cm de comprimento (BROCK et al., 2003).

O seu uso na medicina popular está relacionado principalmente ao tratamento das rinites e rinossinusites (MENON-MIYAKE et al., 2004). Um estudo realizado por Scali et al (2015), mostrou que o extrato de *L. operculata* *in vitro* possui efeito antimicrobiano contra agentes causadores de infecções bacterianas nas vias aéreas superiores. No entanto, a infusão dessa planta de forma indevida pode causar irritação das mucosas, podendo ocorrer sangramentos, principalmente devido à presença de saponinas e isocucurbitacinas. Assim, o efeito tóxico nas mucosas pode causar a ação abortiva e laxante (LORENZI et al., 2002). Além disso, é citado na literatura o seu uso como anti-helmíntico nos pequenos ruminantes (GIRÃO., et al 1998). Em animais, Toledo et al (2002), realizou um experimento com ratas prenhes sendo evidenciado efeito abortivo do extrato de *L. operculata*. Entretanto, não se tem estudos que comprovam em animais de produção, necessitando assim de estudos complementares, para que se possa comprovar que essa planta possui efeito abortivo.

Em seu constituinte fitoquímico estão presentes importantes substâncias, tais como cucurbitacinas B e D, glicosídeos, saponinas, esteróis livres, ácidos orgânicos e fenóis (MATOS, 1979; VASQUES et al., 1986; BROCK et al., 2003). No entanto, os constituintes metabólicos do *L. operculata* sofre alterações dependendo do local de coleta, condições ambientais, solo e clima (BORBA et al., 2003).

*L. operculata* como anti-helmíntica somente foi avaliada por Girão et al (1998), onde demonstrou ser efetiva no controle de nematóides gastrintestinal em caprinos tendo uma redução de OPG de até 69%. Entretanto, o estudo realizado foi superficial necessitando assim de novas avaliações para analisar o potencial dessa planta como anti-helmíntica e avaliar possíveis efeitos de citotoxicidade.



## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Local de realização do experimento**

O experimento foi desenvolvido no setor da ovinocultura do IFPB – Unidade São Gonçalo. O processamento das amostras ocorreu no Laboratório de Parasitologia Veterinária e de Patologia Clínica do Hospital Veterinário do IFPB.

### **4.2 Coleta e processamento do *Luffa operculata***

Os frutos de *L. operculata* foram obtidos em fazenda do município de Barro Ceará, colhidos secos do pé de *L. operculata* para posterior processamento do estrato no laboratório de Parasitologia Veterinária do Hospital Veterinário do IFPB.

Em seguida, os frutos secos foram cortados em quatro partes e pesados, utilizando todos os seus constituintes (casca, polpa e sementes) para a obtenção dos extratos. Foram utilizadas duas formulações nos animais (infusão e chá). Para a infusão foram adicionados o equivalente a 10g de fruto para cada 100 mL de água, deixando de molho por 24 horas em temperatura ambiente, em seguida a infusão foi coada e armazenada em geladeira (2 – 8 °C) até a administração aos animais. Para o decocto foram utilizados o equivalente a 10g de fruto para cada 100 mL de água, levadas em panela ao fogo baixo, deixando ferver por 15 min. Em seguida o chá foi coado e resfriado em geladeira (2-8°C) até a administração aos animais.

### **4.3 Seleção dos animais**

Apenas os ovinos positivos para parasitos gastrintestinais foram selecionados para o experimento. Foi realizada contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (GORDON & WHITLOCK, 1939) para seleção dos animais. Para a realização do OPG foram coletadas fezes direto da ampola retal, sendo identificadas e condicionadas em sacos plásticos e mantidas em refrigeração, em seguida as amostras encaminhadas para o Hospital Veterinário para a realização do OPG no Laboratório de parasitologia. Aqueles animais que possuíam o OPG maior do que 500 foram incluídos no experimento.

Foram utilizados 18 ovinos machos da raça Santa Inês, com idade entre um a dois anos, que permaneceram no manejo próprio do setor, se alimentado de forma extensiva com pastagem nativa e ração balanceada durante a tarde.

## **4.4 Ensaio experimental**

### **4.4.1 Teste *in vitro***

Foi realizado um pré-experimento *in vitro* para avaliação da eficácia dos extratos sobre larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos. Para isso, 10 mL de extrato infusão ou decocto puros foram considerados na concentração de 100%. A partir deste, diluições em água destilada foram realizadas para a obtenção dos extratos nas concentrações de 50, 25, 12, 6 e 3%. O grupo controle consistiu em água destilada 100%. Foi realizado o teste de motilidade de larvas de terceiro estágio (L3), obtidas de coproculturas realizadas de acordo com Roberts & O'Sullivan (1950).

As unidades experimentais constaram de placas de Petri, nas quais eram acrescidas 1500 L3 aos extratos em suas respectivas concentrações, e ao grupo controle. O volume final em cada placa consistiu em 15 mL. Para cada concentração e horário de avaliação foram realizadas triplicatas. Foi realizada a recuperação das larvas das placas de Petri, por sedimentação do volume em tubos tipo Falcon 15 mL, e quantificação das larvas viáveis, através da avaliação da motilidade larval em microscopia óptica, objetiva de 10x, às 24, 48 e 72 horas após o início do teste (CORDEIRO et al., 2010).

### **4.4.2 Teste *in vivo***

Foram utilizados 18 ovinos Santa Inês machos, com idades variando entre oito e 12 meses, com contagem ovos por grama de fezes (OPG)  $\geq 800$  e  $\leq 1200$  (GORDON & WHITLOCK, 1939). Os animais foram separados em três grupos experimentais, sendo: Tratamento I, animais que receberam a infusão via oral de *L. operculata* na dose de 1 mL/kg; Tratamento II, animais que receberam o decocto via oral de *L. operculata* na dose de 1 mL/kg; Controle, animais que receberam água destilada como placebo na dose de 1ml/kg. O fornecimento dos tratamentos ocorreu nos dias 1,2,3, 8,9,10, 15,16,17, 22, 23, 24, 29,30,31, 36,37 e 38, ou seja, durante três dias consecutivos, com intervalos de quatro dias sem aplicações.

Os animais permaneceram no mesmo sistema de criação, semi-intensivo, em que pastejavam em uma área de 4 hectares de pastagem nativa. Durante à tarde eram recolhidos para fornecimento de concentrado protéicoenergético na quantidade equivalente a 1% de peso vivo.

**Quadro 1** – Distribuição dos dias em que foram efetuados os tratamentos nos animais com *L. operculata*.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
X	X	X					X	X	X
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
				X	X	X			
21	22	23	24	25	26	27	28		
	X	X	X						

X = Dias em que os grupos 1 e 2 receberam os tratamentos com *L. operculata*.

Após a escolha dos animais e seleção dos tratamentos de cada ovino, no dia 1 os animais foram contidos e foram realizadas as respectivas aplicações do extrato de *L. operculata*, através de pistola dosadora automática, sendo cada dosagem respectiva dos tratamentos avaliados. Antes da aplicação e a cada sete dias, durante todo o ensaio experimental foram coletadas as fezes diretamente da ampola retal dos animais, com auxílio de sacos plásticos lubrificados com glicerina, identificados, armazenados em isopor com gelo e encaminhados ao LPV/ IFPB para a realização dos OPG. Para a avaliação da eficácia dos tratamentos, foi utilizada a fórmula descrita por Coles et al. (1992):

$$RCOF = [1 - (OPG_t / OPG_c)] \times 100$$

Onde:

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

OPG<sub>t</sub> = média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais tratados;

OPG<sub>c</sub> = média do número de ovos por grama de fezes do grupo controle.

Para a identificação dos nematódeos mais susceptíveis ao uso do *L. operculata*, foram realizadas coproculturas, de acordo com Roberts e O'Sullivan (1950).

#### **4.5 Avaliação Hematológica e Bioquímica de *L. operculata***

No dia 1 e a cada sete dias, durante todo o ensaio experimental foram coletadas amostras de sangue direto da veia jugular externa, através de seringas descartáveis, seguindo todos os princípios antissépticos. Foram coletados 10 mL de sangue, sendo 5 mL adicionados ao anticoagulante etileno diaminotetracetato de sódio (EDTA) a 10%, para a realização de hemograma. Os outros 5 mL restantes foram colocados em um tubo

sem anticoagulante para a obtenção do soro para realização de testes bioquímicos. Ambas as amostras de sangue foram depositadas em um isopor com gelo até sua chegada ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário. Em seguida, as amostras foram utilizadas para a realização dos exames, imediatamente após a chegada no setor.

Os exames hematológicos realizados foram as análises de hematócrito, hemoglobina, contagem de leucócitos e o esfregaço sanguíneo em lâminas. O hematócrito foi mensurado pelo método do microhematócrito (JAIN, 1993). A avaliação da hemoglobina foi realizada utilizando um avaliador semiautomático da Labtest Diagnóstico S. A. de acordo com o preconizado pelo fabricante. A contagem de leucócitos totais foi realizada com a utilização da câmara de Newbauer e a determinação diferencial dos mesmos, estabelecida a partir da confecção de esfregaços sanguíneos corados pelo Panótico (NewProvInstantProv, Pinhais, PR) com auxílio de microscópio óptico de luz.

Para os exames bioquímicos, as amostras de sangue dos tubos que não continham EDTA foram centrifugadas a 3000 r.p.m. durante 10 minutos para obtenção do soro. Em seguida, foram avaliados os níveis plasmáticos das enzimas aspartatoaminotransferase (AST) e gama-glutamiltransferase (GGT). Na avaliação da função renal foram realizados testes bioquímicos, avaliando as concentrações séricas de Uréia e Creatinina. Ambas as mensurações foram realizadas com kits comerciais Labtest Diagnóstico S. A. Os métodos de análises foram realizados conforme o descrito pelo fabricante dos testes.

#### **4.6 Análises estatísticas**

Os dados obtidos foram avaliados através da análise de variância e regressão. As médias foram comparadas usando teste de Tukey com 5% de probabilidade, utilizando o software Biostat 5.0.

### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No ensaio *in vitro* foi observada eficácia superior ( $p < 0,05$ ) da infusão de *L. operculata* em comparação a decocto na maioria das concentrações nos intervalos de 24 e 48 horas, com máxima eficácia de 86,6%, utilizando a concentração 25% em 48 horas. Com 72 horas de avaliação foi observado que ambos os extratos obtiveram eficácias similares ( $p \geq 0,05$ ) a partir da concentração de 6%, com 90,7% de eficácia da

infusão na concentração de 100% e de 87,5% de eficácia do decocto na concentração de 50% (Tabela 1).

**Tabela 1** – Teste de motilidade *in vitro* de larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos submetidas à ação de diferentes concentrações da infusão e decocto de *L. operculata* por até 72 horas, comparadas ao grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil.

LVV (%) Concentrações	24h (%)		48h (%)		72h (%)	
	Inf	Dec	Inf	Dec	Inf	Dec
Ext. 3%	71,1 <sup>Aa</sup>	10,2 <sup>Bb</sup>	58,7 <sup>Ba</sup>	19 <sup>Bb</sup>	37,5 <sup>Cb</sup>	62,5 <sup>Aa</sup>
Ext. 6%	25,2 <sup>Bb</sup>	30,3 <sup>Ab</sup>	33,3 <sup>Bb</sup>	38 <sup>Ab</sup>	59,8 <sup>Ba</sup>	79,2 <sup>Aa</sup>
Ext. 12%	55,4 <sup>Aa</sup>	15,7 <sup>Bb</sup>	60 <sup>Ba</sup>	27,1 <sup>Ab</sup>	63,8 <sup>Ba</sup>	64,8 <sup>Aa</sup>
Ext. 25%	68,6 <sup>Aa</sup>	5,1 <sup>Bb</sup>	86,6 <sup>Aa</sup>	-2,2 <sup>Bb</sup>	70,8 <sup>Aa</sup>	59,8 <sup>Aa</sup>
Ext. 50%	45,8 <sup>Ba</sup>	12,6 <sup>Bb</sup>	51,1 <sup>Ba</sup>	-11,1 <sup>Bb</sup>	58,3 <sup>Ba</sup>	87,5 <sup>Aa</sup>
Ext. 100%	35,2 <sup>Bb</sup>	19 <sup>Bb</sup>	40,9 <sup>Ba</sup>	28,8 <sup>Ab</sup>	90,7 <sup>Aa</sup>	81,5 <sup>Aa</sup>
Controle	-	-	-	-	-	-

Letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Inf- Infusão; Dec-Decocto.

Por ter sido observada eficácia no ensaio larvicida *in vitro*, os extratos de *L. operculata* (decocto e infusão), foram testados também *in vivo* para avaliar sua real ação sobre os nematódeos gastrintestinais de ovinos. No entanto, não foi observada redução na carga parasitária dos animais que receberam esses extratos ao longo de 42 dias de avaliação. Apenas no dia 28 houve diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) no OPG entre os grupos tratados, com RCOF de 42% no grupo que recebeu o decocto, porém não diferente estatisticamente quando comparado com o grupo controle ( $p \geq 0,05$ ) (Tabela 2).

De acordo com a classificação do índice de eficácia de compostos anti-helmínticos proposto pela WAAVP (World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology), um produto é altamente eficaz quando apresenta mais de 98% de ação contra o parasita, eficaz quando apresenta entre 90 a 98%, moderadamente eficaz entre 80 a 89% ou pouco eficaz abaixo de 80% (WOOD et al., 1995). Desta forma, de acordo com essa classificação, os extratos de *L. operculata* no experimento *in vivo* não obtiveram eficácia no controle da verminose em nenhuma concentração ou horário.

**Tabela 2** – Médias e desvios padrões da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e percentuais de redução na contagem de ovos fecais (RCOF) de ovinos submetidos a tratamentos com a infusão e decocto de *Luffa operculata*(Cabacinha)e do grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil.

	Dias de tratamento												
	0	7	RCOF (%)	14	RCOF (%)	21	RCOF (%)	28	RCOF (%)	35	RCOF (%)	42	RCOF (%)
Infusão	1083±143	3033±876	-203	1150±315	-30,19	933±221	-47,37	1283 <sup>a</sup> ±288	-71,1	1300±441	-18,18	1050±237	-34,04
Decocto	1033±178	1550±455	-55	950±240	-7,55	650±145	-2,63	433 <sup>b</sup> ±123	42,22	1316±512	-19,69	867±289	-10,63
Controle	1000±186	1000±276	--	883 <sup>a</sup> ±176	--	633±112	--	750 <sup>ab</sup> ±217	--	1100±244	--	783±184	--

Letras distintas, numa mesma coluna diferem significativamente entre si ( $p \leq 0.05$ ).

Divergências entre resultados de experimentos *in vitro* e *in vivo* são comumente observadas. Macedo et al. (2015), utilizando extrato aquoso da folha de *Mangifera indica* L na inibição do desenvolvimento larval de *H. contortus* de ovinos, observaram eficácia *in vitro* de até 88%, no entanto, no experimento *in vivo* a redução foi apenas de 42%. Os ensaios *in vitro* são considerados uma triagem para avaliar o potencial anti-helmíntico de plantas. Por isso, segundo Nery et al. (2009), é necessária a complementação dos dados com ensaios *in vivo*, incluindo análises clínicas e toxicológicas para a validação de sua eficácia. De acordo Houghton et al. (2007), fatores como absorção no organismo e metabolismo das substâncias que estão presentes, pode levar ao aumento ou diminuição dos efeitos dos compostos ativos presentes nas plantas.

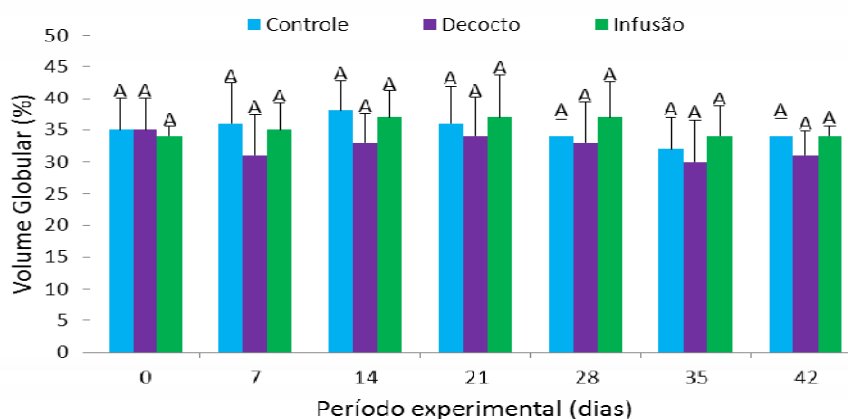
Em experimento realizado em caprinos, Girão et al. (1998) observaram redução de 39% no OPG após a primeira administração de 2g/100 mL de água por animal da infusão de *L. operculata* (1 fruto). Na segunda administração observaram redução de 69% após a administração de infusão composta por 2 frutos, aproximadamente 4g/100 mL, por animal. Por outro lado, semelhante ao descrito na presente pesquisa, Nogueira et al. (2009), em pesquisa usando três plantas para o controle da verminose de ovinos, entre elas *L. operculata*, não observaram eficácia da mesma, mesmo usando uma dose de 4g/animal, com intervalos de 10 dias, durante 60 dias de experimento.

Nas coproculturas foi observado durante todo o experimento maior prevalência de *Haemonchus* sp, seguido por *Trichostrongylus* sp. e *Oesophagostomum* sp. (Tabela 3). Outras pesquisas na região estudada também observaram maior predominância deste gênero de helminto em rebanhos ovinos no semiárido (SILVA et al., 2018; LINS et al., 2019).

**Tabela 3** -Percentual de larvas de *Haemonchussp.* (H), *Trichostrongylusspp.* (T) e *Oesophagostomumsp.* (O) em coproculturas de ovinos submetidos a tratamentos orais com a infusão e o decocto de *Luffa operculata*(Cabacinha) e do grupo controle no semiárido da Paraíba, Brasil.

Grupos		Dias de tratamento						
		0	7	14	21	28	35	42
Infusão	H	86%	85%	90%	71%	69%	77%	78%
	T	10%	10%	7%	27%	29%	20%	20%
	O	4%	5%	3%	2%	2%	3%	2%
Decocto	H	75%	67%	61%	65%	56%	64%	65%
	T	22%	18%	31%	32%	36%	25%	26%
	O	3%	15%	8%	3%	8%	11%	9%
Controle	H	83%	82%	75%	68%	68%	70%	74%
	T	14%	14%	16%	29%	23%	18%	22%
	O	3%	4%	3%	3%	9%	12%	4%

Não foram observadas alterações significativas ( $p \geq 0,05$ ) no percentual de volume globular entre os grupos ao longo do experimento (Figura 1). Sabe-se que *H. contortus* é o helminto mais danoso para a produção de pequenos ruminantes, principalmente por ser hematófago, promovendo a diminuição do volume globular médio, levando a quadros de anemia (GUO et al., 2016). Porém, nesse experimento, apesar da maior prevalência desse helminto, não foram observados quadros de anemia. Isso pode ter ocorrido devido aos animais utilizados no experimento serem adultos, que por sua vez respondem imunologicamente com mais eficiência à verminose, levando assim a um controle na carga parasitária. Associado a isso, os ovinos utilizados no experimento da raça Santa Inês são considerados mais resistentes à verminose (SILVEIRA et al., 2013; PASSOS et al., 2016).



**Figura 1**-Avaliação do volume globular (VG) de ovinos submetidos a tratamentos orais com a infusão e o decocto de *Luffa operculata*(Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido Paraibano, Brasil.



No hemograma dos animais observou-se que as médias dos grupos tratados e controle permaneceram dentro dos parâmetros de referência para espécie ovina (JAIN,1993) no início (dia zero) e no final (dia 42) do experimento, não havendo também alterações estatísticas significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre os grupos (Tabela 4).

**Tabela 4** - Valores médios do hemograma de ovinos submetidos a tratamentos orais com a infusão e o decocto de *Luffa operculata* (Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido da Paraíba, Brasil, ao início e final do experimento.

Grupos	Hemograma	Valores referência*	Dia 0	Dia 42
Infusão	Total	4.0-12.0( $\times 10^3 L^{-1}$ )	8.950	8.267
	Seg	10-50(%)	49,5	47,5
	Eos	0-10(%)	3,7	7
	Lin	40-75(%)	46	45
	Mon	0-6(%)	0,8	0
	Pla	2,5-7,5( $\times 10^5$ ul)	5,6 $\times 10^5$	6,6 $\times 10^5$
	PPT	6,0-7,9(g/dl)	6,7	6,8
	Fib	100-500(mg/dl)	267	300
	Hem	8,0-16,0( $\times 10^6$ ul)	10,8 $\times 10^6$	9,8 $\times 10^6$
Decocto	Total	4.0-12.0( $\times 10^3 L^{-1}$ )	10.217	7.617
	Seg	10-50(%)	49,3	51
	Eos	0-10(%)	3,5	4,3
	Lin	40-75(%)	46,7	43,5
	Mon	0-6(%)	0,2	1,2
	Pla	2,5-7,5( $\times 10^5$ ul)	5,5 $\times 10^5$	6,1 $\times 10^5$
	PPT	6,0-7,9(g/dl)	6,9	6,7
	Fib	100-500(mg/dl)	467	500
	Hem	8,0-16,0( $\times 10^6$ ul)	11,5 $\times 10^6$	8,1 $\times 10^6$
Controle	Total	4.0-12.0( $\times 10^3 L^{-1}$ )	9.025	8.042
	Seg	10-50(%)	45,5	50,5
	Eos	0-10(%)	3,33	2,7
	Lin	40-75(%)	50,8	46,2
	Mon	0-6(%)	0	0
	Pla	2,5-7,5( $\times 10^5$ ul)	5,9 $\times 10^5$	7,4 $\times 10^5$
	PPT	6,0-7,9(g/dl)	6,5	6,6
	Fib	100-500(mg/dl)	167	300
	Hem	8,0-16,0( $\times 10^6$ ul)	12,3 $\times 10^6$	10,5 $\times 10^6$

Seg -Neutrófilosegmentado;Eos -Eosinófilo;Lin -Linfócito;Mon -Monócito;Pla -Plaqueta;PPT - ProteínaPlasmáticaTotal;Fib -Fibrinogênio;Hem - Hemácias.

(\*):Jain(1993).

Não foram encontrados estudos onde se tenha associado o uso de *L. operculata* com parâmetros hematológicos, e sim com outras plantas como fitoterápicos. Segundo Silvaetal.(2011), em seu experimento avaliando o uso de taboa (*Typhadomin gensisPers*) e batata-de-purga (*Operculina hamiltonii*) no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos no Semiárido da Paraíba, as plantas não interferiram nos valores de leucócitos,

hematócritos e hemoglobina, não alterando a resposta hematológica dos animais. Hupp et al. (2018), em seu experimento com ovinos mestiços Santa Inês, realizou uma infecção experimental com 10.000 larvas de *H. contortus*, observou-se que não afetou significativamente o peso, o hematócrito e a proteína plasmática total.

## **6. CONCLUSÃO**

Concluiu-se que a infusão e o decocto de *L. operculata* (Cabacinha), nas condições experimentais a campo deste ensaio, não foram eficazes no teste in vivo no controle das helmintoses gastrintestinais de ovinos no semiárido Paraibano. Por ter apresentado ação in vitro, sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando outras formas de preparo de extratos, doses e intervalos de tratamento.

## 7. REFERÊNCIAS

- BARBOZA, R. R. D; SOUTO, W. M. S; MOURÃO, J. S. The use of zootherapeutics in folk veterinary medicine in the district of Cubati, Paraíba state, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. v. 3, p. 1-14, 2007. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-32>.
- BORBA, E. R. C; VILANOVA, C. M; REGO, T. J. A. S; GONÇALVES, J. R. S; OLIVEIRA, A, B. Perfil fitoquímico e cromatográfico de sementes de *Luffa operculata* (L.) Cogn. Coletadas em diferentes regiões do Estado do Maranhão. **Revista do Hospital Universitário/UFMA**. v. 1, 2003.
- BROCK, A. C. K; DUARTE, M. do R; NAKASHIMA, T. Estudo morfo-anatômico e abordagem fitoquímica de frutos e sementes de *Luffa operculata*(L.) cogn., *cucurbitaceae*. **Visão Acadêmica**. v. 4, n. 1, p. 31 - 37, 2003. <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v4i1.520>.
- COLES, G. C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F. H.; GEERTS, S.; KLEI, T. R.; TAYLOR, M. A.; WALLER, P. J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**. v.44, p.35-44, 1992. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(92\)90141-u](https://doi.org/10.1016/0304-4017(92)90141-u).
- ENDO, V.T.; OLIVEIRA, T.C.; CABRAL, A.P.M.; SAKAMOTO, C.A.M.; FERRARO, G.C.; PEREIRA, V.; LOPES, W.D.Z.; MAZZUCATTO, B.C. Prevalência dos helmintos *Haemonchus contortus* e *Oesophagostomum columbianum* em pequenos ruminantes atendidos no setor de Anatomia Patológica – UEM. **Revista Ciência Veterinária Saúde Pública**. v. 1, n. 2, p. 112-118, 2014. <https://doi.org/10.4025/revcivet.v1i2.25397>.
- FONSECA, Z. A. A. S.; PEREIRA, J. S.; BEZERRA, A. C. A.; AVELINO, D. B. A.; MARQUES, A. S. C.; PAIVA, K. A. R.; VIEIRA, L. S.; AHID, S. M. M. Helmintos gastrintestinais de caprinos leiteiros do Município de Afonso Bezerra, Rio Grande do Norte, Brasil. **PUBVET**.v. 7, n. 19, 2013.
- GIRÃO, E. S.; CARVALHO, J. H.; LOPES, A. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. **Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 9 p.
- GORDON, H. M. & WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Council Scientific Industry Research**. v.12, p.50-52, 1939.
- GUO, Z.; GONZÁLEZ, J. F.; HERNANDEZ, J. N.; MCNEILLY, T. N.; CORRIPIO-MIYAR, Y.; FREW, D.; MORRISON, T.; YU1, P.; LI, R. W. Possible mechanisms of host resistance to *Haemonchus contortus* infection in sheep breeds native to the Canary Islands. **Scientific Reports**. v. 6, p. 01-14, 2016. <https://doi.org/10.1038/srep26200>.
- HOUGHTON, P. J.; HOWES, M. J.; LEE, C. C.; STEVENTON, G. Uses and abuses of *in vitro* testis in ethnopharmacology: visualizing an elephant. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 110, p. 391-400, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.01.032>.

HUPP, B. N. L.; NOVAES, M. T.; MARTINS, M. S. S.; HUPP, A. C.; TRIVILIN, L. O.; MARTINS, I. V. F. ALTERAÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS COMO INDICADORES PARA O TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO EM OVINOS EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS COM *Haemonchus contortus*. **Ciência Animal Brasileira**. v. 19, e-40928, 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v19e-40928>.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados Estatísticos e Censo Agropecuário**. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso mar 2019.

JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1993. 417 p.

JUNIOR, C. J.; RODRIGUES, L. S.; VICTOR, S. R.; MORAES, V. E. G. **Ovinocaprinocultura de corte – a convivência dos extremos**. BNDS, Biblioteca digital, 42p. 2010.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil - Nativas e exóticas**. Nova Odessa, **Instituto Plantarum**, 2002.

LIMA, W. C.; ATHAYDE, A. C. R.; MEDEIROS, G. R.; LIMA, D. A. S. D.; BORBUREMA, J. B.; SANTOS, E. M.; VILELA, V. L. R. & AZEVEDO, S. S. Nematóides resistentes a alguns anti-helmínticos em rebanhos caprinos no cariri paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 30, n. 12, p. 1002-1009. 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2010001200001>.

LINS, J. G.; RODRIGUES, S. D.; MARQUES, A. V. M. S. Prevalence of gastrointestinal helminths in sheep raised in intermediary geographical region of Paraíba state, Brazil. **Veterinária e Zootecnia**. v. 26, p. 01-09, 2019. <http://dx.doi.org/10.35172/rvz.2019.v26.358>.

MACEDO, K. M.; MORAIS-COSTA, F.; VASCONCELOS, V. O.; COSTA, M. X.; COSTA, E. G. L.; DUARTE, E. R. Controle in vitro e in vivo de *Haemonchus contortus* com extrato aquoso das folhas de *Mangifera indica*. L. **Caderno de Ciências Agrárias**. v. 7, p. 160-163, 2015.

MARIANTE, A. S.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; RAMOS, A. F. Criopreservação de recursos genéticos animais brasileiros. **Revista Brasileira Reprodução Animal**. v. 35, n. 2, p. 64-68, 2011.

MATOS, F. J. A. Farmocognosia de *Luffa operculata* Cogn. **Revista Brasileira Farmácia**. v. 60, p. 69-76, 1979.

MENON-MIYAKE, M. A.; CANIELLO, M.; BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN, O. Inquérito sobre o uso de plantas medicinais para tratamento de afecções otorrinolaringológicas entre pacientes de um hospital público terciário. **Caderno de Debates. Revista Brasileira Otorrinolaringologia**. v. 70, p. 43-55, 2004.

MINHO, A. P. Endoparasitoses de ovinos: Conhecer para Combater. **Embrapa, Circular técnico 45**. p. 1- 19, 2014.

MINHO, A. P.; MOLENTO, M. B. Método Famacha: Uma Técnica para Prevenir o Aparecimento da Resistência Parasitária. **Embrapa, Circular técnico 46**. p. 1-6, Bagé – RS, 2014.

MOLENTO, M. B. (Ed.). Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**. p. 65-94.2009.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**. v.34, n.4, p.1139-1145, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782004000400027>.

MOLENTO, M. B.; VERÍSSIMO, C. J.; AMARANTE, A. T.; VAN WYK, J. A.; CHAGAS, A. C. S.; ARAÚJO, J. V.; BORGES, F. A. Alternativas para o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Arquivos do Instituto Biológico**. v.80, n.2, p.253-263, 2013.

NERY, P.S.; DUARTE, E.R.; MARTINS, E.R. Eficácia de plantas para o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes: revisão de estudos publicados. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 11, p. 330-338, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000300016>.

NOGUEIRA, D.M.; MOURA, E.J.; NASCIMENTO, T. V. C. Avaliação de extratos de plantas medicinais no controle de nematóides gastrintestinais de cordeiros criados em sistema de produção de frutas. Águas de Lindóia/SP. **Associação Brasileira de Zootecnia**. 4 p.2009.

PASSOS, B. S. A.; CHRISTOVÃO, F. G.; PASCHOAL, J.J.; ROCHA, R.A. Resistência de ovelhas da raça Santa Inês, infectadas naturalmente por nematóides gastrintestinais, nas diferentes fases reprodutivas. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. v27, p.01-12, 2016.

ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for Strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**. v. 1, p. 95-102, 1950. <https://doi.org/10.1071/AR9500099>.

SCALIA, R. A.; DOLCIC, K. E. L.; UEDAD, S. M. Y.; SASSAGAWAD, S. M. In vitro antimicrobial activity of *Luffa operculata*. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. v. 81, n. 4, p. 422-430, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.07.015>.

SILVA, C. F.; SILVA LÔBO, K. M.; ATHAYDE, A.C. R.; SILVA, W. W.; LIMA, E. Q.; PEQUENO, N. F. Avaliação da resposta hematológica dos animais tratados com *Typhlodromus* e *Operculina hamiltoni* sobre nematóides gastrintestinais de caprinos. **Ciência Agrotecnológica**. v. 35, p. 568-574, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000300019>.

SILVA, F. F.; BEZERRA, H. M. F. F.; FEITOSA T, F.; VILELA, V. L. R. Nematode resistance to five anthelmintic classes in naturally infected sheep herds in Northeastern

Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**. v. 27, n. 4, 2018.  
<https://doi.org/10.1590/S1984-296120180071>.

SILVA, L. Fitoterápicos no Controle de Endoparasitoses de Caprinos e Ovinos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v. 01. n. 02, p. 37-43, 2007.

SILVEIRA, F. A.; FERREIRA, O. G. L.; COELHO, R.T.; BRONDANI, W.C.; COSTA, O.A.D.; ESTEVES, R. M. G. Influência da idade na resistência à verminose de borregos cruzados. In: **28º Jornada Acadêmica Integrada**. Universidade Federal de Santa Maria. Apresentação, 28. 2013.

TOLETO, M. R. S.; CUNHA-LAURA, L.; ALMEIDA, D. N.; CEREALI, S. S.; POMINI, E.; LAURA, V. A. Ação abortiva de buchinha-do-norte em ratas prenhes. **Horticultura Brasileira**, v.20. n.2, 2002.

COSTA, V. M. M.; SIMÕES, S. V. D.; RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 31, n. 1, p. 65-71, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011000100010>.

VASQUES, C. A. V.; VASQUES, N. V.; ARRAES, L. A.; GELLER M. Revisão farmacognóstica da cabacinha (*Luffa operculata Cogn.*). **Folha Médica**. v. 93, 185-187. 1986.

VIEIRA, V.D.; RIET-CORREA, W.; VILELA, V.L.R.; MEDEIROS, M.A.; BATISTA, J.A.; MELO, L.R.B.; SANTOS, A. & RIET CORREA. Controle de parasitas gastrintestinais em ovinos e análise financeira de uma fazenda com sistema de pastejo rotacionado irrigado no semiárido nordestino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.38, n. 5, p. 913-919. 2018. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5400>.

VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S.; MOLENTO, M. B. Nematoides gastrintestinais e pulmonares de caprinos. In: CAVALCANTE, A. C. R.; VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**. v.2, n.2, p.49-56, 2008.

VILELA, V. L. R.; FEITOSA, T. F.; LÔBO, K. M. S.; BEZERRA, D. A. C.; ATHAYDE, A. C. R. Potencial anti-helmíntico da raiz de *Solanum paniculatum* LINNAEUS (1762) em ovelhas do semiárido Paraibano. **Acta Veterinária Brasília**. v.3, n.1, p.20-24, 2009. <https://doi.org/10.21708/avb.2009.3.1.1108>.

WOOD, I.B.; AMARAL, N.K.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J.L.; KASSAI, T.; MALONE, J.B.; PANKAVICH, J.A.; REINECKE, R.K.; SLOCO MBE, O.; TAYLOR, S.M.; VERCRUYSSSE, J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**. v.58, p.181-213, 1995. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(95\)00806-2](https://doi.org/10.1016/0304-4017(95)00806-2).

YOSHIHARA, E. Avaliação de métodos alternativos no controle de nematódeos gastrintestinais em ovinos. **Pesquisa & Tecnologia**.v. 9, n. 2, 2012.