

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

3
4 **EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF *Luffa operculata* (CABACINHA) IN**
5 **THE CONTROL OF SHEEP GASTRINTESTINAL NEMATODES**

6
7 **RESUMO**

8 As helmintoses gastrintestinais causam prejuízos inestimáveis a ovinocultura, atividade de
9 grande importância na geração de renda no Semiárido brasileiro. Métodos de controle dessas
10 enfermidades devem ser amplamente estimulados. Assim, objetivou-se avaliar a eficácia de
11 *Luffa operculata* (Cabacinha) sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos no Semiárido da
12 Paraíba. O experimento *in vitro* foi conduzido com as concentrações de 100; 50; 25; 12; 6 e
13 3% de extrato da Infusão e Decocto de frutos de *L. operculata*, posteriormente foi realizada a
14 avaliação da motilidade larval em microscopia óptica, objetiva de 10x, às 24, 48 e 72 horas
15 após o início do teste. Para o experimento *in vivo* foram utilizados dezoito animais, divididos
16 em três grupos de seis animais. Os grupos decocto e infusão receberam 1 mL de extrato/ kg de
17 peso vivo; o grupo controle recebeu apenas água destilada, servindo de testemunha. Durante
18 42 dias, semanalmente foi realizada contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG),
19 teste de redução da contagem de ovos fecais (TRCOF), coproculturas e determinações de
20 volumes globulares (VG%). O experimento *in vitro* observou redução em ambos os extratos,
21 obtendo reduções de até 90% de larvas nas placas de Petri. No experimento *in vivo*, não se
22 observou eficácia dos extratos na redução da carga parasitárias dos animais. Nas
23 coproculturas houve maior prevalência de *H. contortus* e os VG% apresentaram-se dentro dos
24 valores fisiológicos. Verificou-se que *L. operculata*, apesar de demonstrar eficácia *in vitro*, não
25 demonstrou eficácia *in vivo* no controle de nematóides gastrintestinais de ovinos.

26 **PALAVRAS-CHAVE:** fitoterapia, helmintosos, ovinocultura.

27

28 **ABSTRACT**

29 Gastrointestinal helminthiasis cause invaluable damage to sheep farming, an activity of great
30 importance in generating income in the Brazilian Semiarid region. Methods of controlling
31 these diseases should be widely encouraged. Thus, this study aimed to evaluate the efficacy of
32 *Luffa operculata* (Cabacinha) on sheep gastrointestinal nematodes in the Semiarid of Paraíba
33 State, Brazil. The *in vitro* experiment was used at concentrations of 100; 50; 25; 12; 6 and 3%
34 of Infusion and Decoction extracts, later performed the larval motility evaluation in optical
35 microscope, 10x objective, at 24, 48 and 72 hours after the beginning of the test. For the *in*
36 *vivo* experiment, eighteen animals were used, divided into three groups of six animals. Both
37 decoction and infusion groups received 1 mL of the extract/ kg of body weight; and the
38 control group received only distilled water, serving as a witness. During 42 days, weekly were
39 performed counting of the number of eggs per gram of feces (EPG), fecal egg count reduction
40 test (FECRT), coprocultures and packed cell volume determinations (PCV%). The *in vitro*
41 experiment observed a reduction in both extracts, obtaining reductions of up to 90% of larvae
42 in Petri dishes. The *in vivo* experiment, it was not observed efficacy of the extracts in
43 reducing sheep nematode infection. *Haemonchus contortus* was the most prevalent in the
44 coprocultures and PCV% presented within the physiological values. It was found that *L.*
45 *operculata*, despite showing *in vitro* efficacy, in the *in vivo* experiment proved to be
46 ineffective in the controlling sheep gastrointestinal nematodes.

47 **KEY-WORDS:** phytotherapy, helminths, sheep farming.

48

49

50

INTRODUÇÃO

51
52 O rebanho de ovinos no Brasil representa cerca de 18 milhões de animais e na região do
53 Nordeste encontra-se o maior efetivo nacional, com 11 milhões de animais (IBGE, 2017).
54 Desta forma, a ovinocultura no Nordeste possui fundamental importância socioeconômica,
55 sendo destinado a sua produção para obtenção de carne e peles. No entanto, nesta região
56 vários fatores limitam a sua produção, como precário manejo de sanidade, reprodutivos e
57 qualidade das pastagens (JESUS JÚNIOR et al., 2010).

58 Dentre dos fatores limitantes de produção desse setor destaca-se a verminose (MINHO,
59 2014; VIEIRA et al., 2014). O seu impacto está associado ao atraso do crescimento e da
60 mortalidade, que ocorre nos animais mais susceptíveis (VIEIRA et al., 2008). Os nematódeos
61 mais frequentes e encontrados em maiores quantidades na criação de ovinos no Semiárido
62 brasileiro são; *H. contortus*, *T. colubriformis* e *Oe. columbianum* (ENDO et al., 2014;
63 VIEIRA et al 2014). *H. contortus* possui elevada patogenicidade, principalmente devido o
64 mesmo ser hematófago, levando a anemia severa, que se manifesta por palidez das mucosas e
65 edema da região submandibular (FONSECA et al., 2013).

66 A resistência anti-helmíntica, por sua vez, surgiu principalmente devido a falta de
67 conhecimento adequado do uso dos antiparasitários, em que o uso inadequado e
68 frequentemente promoveu uma diminuição da eficácia de variados grupos químicos, surgindo
69 assim resistência anti-helmíntica múltipla (MINHO & MOLENTO, 2014; SILVA et al., 2018;
70 VIEIRA et al., 2018).

71 Métodos alternativos de controle das helmintoses gastrintestinais de pequenos
72 ruminantes têm sido amplamente estudados, dentre eles a fitoterapia (VIEIRA, 2008;
73 VILELA et al., 2009). A base para a escolha de plantas medicinais para uso em animais é a
74 etnoveterinária (ATHAYDE et al., 2012). Assim, no Semiárido paraibano, há relatos de uso

75 da Cabacinha (*Luffa operculata*), destacando seu uso no tratamento de gripe, tosse e
76 verminose (SILVA JÚNIOR & SOUZA, 2013).

77 Segundo, Brock et al. (2003) em uma abordagem fitoquímica realizada com os extratos
78 hidroalcoólico e aquoso do fruto de *L. operculata*, foi demonstrada a presença de flavonóides,
79 taninos hidrolisáveis, saponinas, esteróides e/ou triterpenóides. Às substâncias como taninos e
80 compostos fenólicos são atribuídos potencial ação anti-helmíntica (FERRÃO et al., 2012).
81 Desta forma, buscou-se avaliar a eficácia de *L. operculata* sobre nematódeos gastrintestinais
82 de ovinos no Semiárido da Paraíba.

83 MATERIAL E MÉTODOS

84 A pesquisa foi realizada no rebanho ovino da raça Santa Inês, pertencente ao Setor de
85 Ovinocultura, e no Laboratório de Parasitologia Veterinária (LPV) do Instituto Federal da
86 Paraíba – IFPB, campus Sousa-PB.

87 A região apresenta um clima Semiárido, com uma estação chuvosa de janeiro a maio,
88 onde ocorre mais de 90% das chuvas e uma estação seca. A temperatura média anual é de
89 30,6°C (mínima de 28,7°C e máxima de 32,5°C), havendo pouca variação durante o ano
90 (INMET, 2010). A vegetação é predominantemente pertencente ao bioma Caatinga (MOURA
91 et al., 2013).

92 Os frutos de *L. operculata* foram obtidos em fazenda do município do Barro, Ceará, em
93 setembro de 2019. Os mesmos foram coletados secos e armazenados no LPV até a utilização.
94 A exsicata da espécie foi depositada no Herbário Caririense Dárdaro de Andrade Lima do
95 Departamento de Biologia da Universidade Regional do Cariri – URCA, tendo como registro
96 no 5278.

97 Para a utilização, os frutos secos foram cortados em pequenas partes e pesados,
98 utilizando todos os seus constituintes (casca, polpa e sementes) para a obtenção dos extratos.
99 Foram obtidas a infusão e o decocto de *L. operculata*.

100 Infusão: foi realizada uma proporção de 4g de frutos da cabacinha para cada 100mL de
101 água. Os frutos ficaram molho em água durante 24 horas, em seguida foram coados em
102 peneira com gaze e o líquido armazenado em geladeira, 2 – 8 C° até a sua utilização, não
103 excedendo o tempo máximo de 5 dias de armazenamento.

104 Decocto: foi realizada uma proporção de pesado 4g de frutos da cabacinha para cada
105 100mL de água. A mistura era levada a fogo baixo, após a fervura esperava-se cinco minutos
106 para retirar do fogo. Após esfriar, a mistura era coada em peneira com gaze e o líquido
107 armazenado em geladeira, 2 – 8 C° até a sua utilização, não excedendo o tempo máximo de 5
108 dias de armazenamento.

109 Foi realizado um pré-experimento *in vitro* para avaliação da eficácia dos extratos sobre
110 larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos.

111 Para a infusão e decocto foram utilizadas as concentrações de 100; 50; 25; 12; 6 e 3%,
112 sendo que, para a obtenção das concentrações, os extratos foram diluídos em água destilada.
113 O grupo controle consistiu em água destilada 100%. Foi realizado o teste eficácia em larvas
114 de terceiro estágio (L3), obtidas de coproculturas realizadas de acordo com Roberts &
115 O'Sullivan (1950).

116 As unidades experimentais constaram de placas de Petri, nas quais eram acrescidas
117 1500 L3 aos extratos em suas respectivas concentrações, e ao grupo controle. O volume final
118 em cada placa consistiu em 15 mL. Para cada concentração e horário de avaliação foram
119 realizadas triplicatas. Foi realizada a recuperação das larvas das placas de Petri, por
120 sedimentação do volume em tubos tipo Falcon 15 mL, e quantificação das larvas viáveis,
121 através da avaliação da motilidade larval em microscopia óptica, objetiva de 10x, às 24, 48 e
122 72 horas após o início do teste.

123 Após a avaliação da eficácia larvicida *in vitro*, procedeu-se a avaliação da eficácia anti-
124 helmíntica *in vivo*. Foram utilizados 18 ovinos, machos, com idades variando entre oito e 12

125 meses, com contagem ovos por grama de fezes ($OPG \geq 500$) (GORDON & WHITLOCK,
126 1939). Os animais foram separados em três grupos experimentais, sendo: Tratamento I,
127 animais que receberam a infusão de *L. operculata* na dose de 1 mL/ kg; Tratamento II,
128 animais que receberam o decocto de *L. operculata* na dose de 1 mL/ kg; Controle, animais
129 que receberam água destilada como placebo na dose de 1ml/kg. O fornecimento dos
130 tratamentos ocorreu durante três dias consecutivos, com intervalos de quatro dias sem
131 aplicações, ao longo de 42 dias.

132 Os animais permaneceram no mesmo sistema de criação, semi-intensivo, em que
133 pastejavam em uma área de 4 hectares de pastagem nativa e durante à tarde eram recolhidos
134 para fornecimento de concentrado proteico-energético na quantidade equivalente a 1% de
135 peso vivo.

136 Para avaliar a eficácia do *L. operculata*, no dia zero e a cada sete dias foram coletadas
137 fezes dos animais, diretamente da ampola retal, utilizando luvas lubrificadas, depois eram
138 armazenadas em isopor contendo gelo e encaminhadas para o LPV para realização de OPG e
139 coproculturas (Roberts e O'Sullivan, 1950).

140 A Redução da Contagem de Ovos Fecais (RCOF), foi realizada de acordo com Coles
141 et al. (1992), em que:

$$142 \quad RCOF = [1 - (OPG_t / OPG_c)] \times 100$$

143 OPG_t: OPG do grupo tratado; OPG_c: OPG do grupo controle.

144 No dia zero e no dia 42 foram coletadas amostras de sangue dos animais e
145 encaminhadas para o Laboratório de Patologia Clínica do IFPB, para a realização de
146 hemogramas (JAIN, 1993). Semanalmente, foram coletadas amostras de sangue para
147 avaliação do percentual de volume globular dos animais.

148 Os dados foram submetidos à análise de variância de uma via (ANOVA) e teste de
149 Tukey a 5% de probabilidade. Foram realizados testes para verificar as pressuposições de

150 ANOVA. Os valores de OPG foram analisados utilizando a transformação logarítmica $\log(x$
151 $+ 1)$. Entretanto, estão apresentados na tabela como médias aritméticas dos valores não
152 transformados. As análises foram realizadas utilizando o Software BioEstat 5.0 (Ayres et al.,
153 2007).

154 A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais do IFPB,
155 campus Sousa – PB, sob número de protocolo 23000.001245.2019-78.

156 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

157 No ensaio *in vitro* foi observada eficácia superior ($p < 0,05$) da infusão de *L. operculata*
158 em comparação ao decocto na maioria das concentrações nos intervalos de 24 e 48 horas, com
159 máxima eficácia de 86,6 da concentração 25% em 48 horas. Com 72 horas de avaliação foi
160 observado que ambos os extratos obtiveram eficácias similares ($p \geq 0,05$) a partir da
161 concentração de 6%, com 90,7% de eficácia da infusão na concentração de 100% e de 87,5%
162 de eficácia do decocto na concentração de 50% (Tabela 1).

163 Por ter sido observada eficácia no ensaio larvicida, os extratos de *L. operculata* (decocto
164 e infusão), foram testados *in vivo* para avaliar sua real ação sobre os nematódeos
165 gastrintestinais de ovinos. Entretanto, não foi observada redução na carga parasitária dos
166 animais que receberam esses extratos ao longo de 42 dias de avaliação. Apenas no dia 28
167 houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) no OPG entre os grupos tratados, com
168 RCOF de 42% no grupo que recebeu o decocto, entretanto não diferiram do grupo controle
169 ($p \geq 0,05$) (Tabela 2).

170 De acordo com classificação do índice de eficácia de compostos anti-helmínticos
171 proposto pela WAAVP (World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology),
172 um produto é altamente efetivo quando apresenta mais de 98% de ação contra o parasita,
173 efetivo quando apresenta entre 90 a 98%, moderadamente efetivo 80 a 89% ou pouco efetivo
174 quando a ação é abaixo de 80% (WOOD et al., 1995). Desta forma, de acordo com essa

175 classificação, em nenhum momento da avaliação dos extratos de *L. operculata* no
176 experimento *in vivo* houve efetividade no controle da verminose.

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

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

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

200 Não foram observadas alterações significativas ($p \geq 0,05$) no percentual de volume
201 globular entre os grupos ao longo do experimento (Figura 1).

202 Sabe-se que *Haemonchus contortus* é o helminto economicamente mais importante para
203 a produção de pequenos ruminantes, principalmente por ser hematófago no qual promove a
204 diminuição dos valores globular médio levando a quadros de anemia (GUO et al., 2016).
205 Porém, nesse experimento, apesar da maior prevalência desse helminto, não foram observados
206 quadros de anemia. Isso pode ter ocorrido devido aos animais utilizados no experimento
207 serem adultos, no qual a resposta imunológica é mais efetiva, levando assim a um controle na
208 carga parasitária. Associado a isso, os ovinos utilizados no experimento da raça Santa Inês são
209 considerados mais resistentes à verminose (SILVEIRA et al., 2013; PASSOS et al., 2016).

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

214 Por não terem sido encontrados trabalhos na literatura pesquisada avaliando o uso de *L.*
215 *operculata* associado à avaliação hematológica, foi necessário realizar a comparação com
216 trabalhos utilizando outras plantas como fitoterápicos. Segundo Silva et al. (2011), em seu
217 experimento avaliando o uso de taboa (*Typha domingensis Pers*) e batata-de-purga
218 (*Operculina hAMILTONII*) no controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos no Semiárido
219 da Paraíba, as plantas não interferiram nos valores de leucócitos, hematócritos e hemoglobina,
220 não alterando a resposta hematológica dos animais. Hupp et al. (2018), em seu experimento
221 com ovinos mestiços Santa Inês, realizado uma infecção experimental com 10.000 larvas de
222 *H. contortus*, observou-se que não afetou significativamente o peso, o hematócrito e a
223 proteína plasmática total.

224

CONCLUSÃO

225 Concluiu-se que a infusão e o decocto de *L. operculata* (Cabacinha) não foram eficazes
226 no controle das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Semiárido Paraibano. Por ter
227 apresentado ação *in vitro*, sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando outras
228 formas de preparo de extratos, doses e intervalos de tratamento.

229

230

REFERÊNCIAS

- 231 ATHAYDE, A. C. R.; LIMA, E. Q.; SOUSA M. J.; MARINHO, M. G. V.; ARAÚJO, M.
232 M.; RODRIGUES, O. G.; SILVA, W. W.; SILVA, W. A. **Plantas Medicinais e a**
233 **Etnoveterinária na Caatinga**. 1. ed. Patos: Patos. v. 01. 84p. 2012.
- 234 HOUGHTON, P. J.; HOWES, M. J.; LEE, C. C.; STEVENTON, G. Uses and abuses of *in*
235 *vitro* testis in ethnopharmacology: Visualizing an elephant. **Journal of Ethnopharmacology**.
236 v.110, p.391-400, 2007.
- 237 AYRES, M.; AYRES, J. M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **Bioestat 5.0** aplicações
238 estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: IDSM, 364p. 2007.
- 239 BROCK, A. C. K; DUARTE, M. do R; NAKASHIMA, T. Estudo morfo-anatômico e
240 abordagem fitoquímica de frutos e sementes de *Luffa operculata* (L.) cogn., cucurbitaceae.
241 **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 31 - 37, 2003.
- 242 COLES, G. C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F. H.; GEERTS, S.; KLEI, T. R.; TAYLOR,
243 M. A.; WALLER, P. J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology
244 (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary
245 importance. **Veterinary Parasitology**, v.44, p.35-44, 1992.
- 246 ENDO, V. T.; OLIVEIRA, T. C.; CABRAL, A. P. M.; SAKAMOTO, C. A. M.; FERRARO,
247 G. C.; PEREIRA, V.; LOPES, W. D. Z.; MAZZUCATTO, B. C. Prevalência dos helmintos
248 *Haemonchus contortus* e *Oesophagostomum columbianum* em pequenos ruminantes
249 atendidos no setor de Anatomia Patológica – UEM. **Revista Ciência Veterinária Saúde**
250 **Pública**, v. 1, n. 2, p. 112-118, 2014.
- 251 FERRÃO, B. H.; MOLINARI, R. F.; TEIXEIRA, M. B.; MARTINS, C. M.; REIS, K. R. P.;
252 CARVALHO, G. D.; CARVALHO, C. A. Prospecção fitoquímica, potencial anti-helmíntico
253 e análise toxicológica de Macaé (*L. sibiricus* L.). **Revista Brasileira de Farmácia.**, v.93, n.3,
254 p.353-358, 2012.
- 255 FONSECA, Z. A. A. S.; PEREIRA, J. S.; BEZERRA, A. C. A.; AVELINO, D. B. A.;
256 MARQUES, A. S. C.; PAIVA, K. A. R.; VIEIRA, L. S.; AHID, S. M. M. Helmintos
257 gastrintestinais de caprinos leiteiros do Município de Afonso Bezerra, Rio Grande do Norte,
258 Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 19, Ed. 242, Art. 1598, 2013.
- 259 GIRÃO, E. S.; CARVALHO, J. H.; LOPES, A. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.
260 Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos. Teresina:
261 **Embrapa Meio-Norte**, 9 p. 1998.
- 262 GORDON, H. M. & WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in
263 sheep faeces. **Journal of Council Scientific Industry Research**, v.12, p.50-52, 1939.
- 264 GUO, Z.; GONZÁLEZ, J. F.; HERNANDEZ, J. N.; MCNEILLY, T. N.; CORRIPIO-
265 MIYAR, Y.; FREW, D.; MORRISON, T.; YU1, P.; LI, R. W. Possible mechanisms of host
266 resistance to *Haemonchus contortus* infection in sheep breeds native to the Canary Islands.
267 **Scientific Reports**. 6, p. 01-14, 2016.
- 268 HUPP, B. N. L.; NOVAES, M. T.; MARTINS, M. S. S.; HUPP, A. C.; TRIVILIN, L. O.;
269 MARTINS, I. V. F. Alterações clínicas e laboratoriais como indicadores para o tratamento

270 anti-helmíntico em ovinos experimentalmente infectados com *Haemonchus contortus*. Cienc.
271 anim. bras., Goiânia, v.19, 1-10, 2018.

272 **IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados Estatísticos e Censo**
273 **Agropecuário** - 2017. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso mar 2020.

274 INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas do Brasil 1981- 2010**
275 [online]. 2010. Obtido de:
276 <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 25
277 de abril de 2020.

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

279 JESUS JUNIOR, C.; RODRIGUES; L. S; VICTOR, S, R; MORAES, V. E. G.
280 Ovinocaprinocultura de corte – a convivência dos extremos. **BNDS**, Biblioteca digital, 42p.
281 2010.

282 LINS, J. G.; RODRIGUES, S. D.; MARQUES, A. V. M. S. Prevalence of gastrointestinal
283 helminths in sheep raised in intermediary geographical region of Paraíba state, Brazil.
284 **Veterinária e Zootecnia**, 26: 01-09, 2019.

285 MACEDO, K. M.; MORAIS-COSTA, F.; VASCONCELOS, V. O.; COSTA, M. X.; COSTA,
286 E. G. L.; DUARTE, E. R. Controle *in vitro* e *in vivo* de *Haemonchus contortus* com extrato
287 aquoso das folhas de *mangifera indica*. L. **Caderno de ciências Agrárias**, v.7, n.1, 2015.

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

290 MINHO, A. P; MOLENTO, M. B. Método Famacha: Uma Técnica para Prevenir o
291 Aparecimento da Resistência Parasitária. **Embrapa**, Circular técnico 46, p. 1-6, Bagé – RS,
292 2014.

293 MOURA, M. S. B.; GALVÍNCIO, J. D.; BRITO, L. T. L.; SOUZA, L. T. L.; SÁ, I. I. S.;
294 SILVA, T. G. I. **Clima e água de chuva no Semiárido**. Potencialidades de chuva e de água
295 no semiárido brasileiro, v. 3, p. 37-45, 2013.

296 NERY, P. S.; DUARTE, E. R.; MARTINS, E. R. Eficácia de plantas para o controle de
297 nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes: revisão de estudos publicados. **Revista**
298 **Brasileira de Plantas Mediciais**, v. 11, p. 330-338, 2009.

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

302 PASSOS, B. S. A.; CHRISTOVÃO, F. G.; PASCHOAL, J. J.; ROCHA, R. A. Resistência de
303 ovelhas da raça Santa Inês, infectadas naturalmente por nematódeos gastrintestinais, nas
304 diferentes fases reprodutivas. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. n 27, p. 01-12,
305 2016.

306 ROBERTS, F.H.S. & O’SULLIVAN, P.J.. Methods for egg counts and larval cultures for
307 Strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal Agricultural**
308 **Research**, 1: 95-102. 1950.

309 SILVA JÚNIOR, F. J. T. M.; SOUZA, A. E. F. Utilização de plantas nativas da região do
310 Semiárido paraibano como forma de tratamento alternativo na Medicina Veterinária. Areia-
311 PB: **Centro de Ciências Agrárias**, 15 p. 2013.

312 SILVA, C. F; SILVA LÔBO, K. M; ATHAYDE, A. C. R; SILVA, W. W; LIMA, E. Q;
313 PEQUENO, N. F. Avaliação da resposta hematológica dos animais tratados com *Typha*
314 *domingensis Pers* e *Operculina hamiltonii* Sobre nematóides gastrintestinais de caprinos.
315 **Ciência agrotecnológica**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 568-574, 2011.

316 SILVA, F. F.; BEZERRA, H. M. F. F.; FEITOSA T, F.; VILELA, V. L. R. Nematode
317 resistance to five anthelmintic classes in naturally infected sheep herds in Northeastern Brazil.
318 **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 27, n. 4, 2018.

319 SILVA, F. F.; COSTA, P. W. L.; BEZERRA, R. A.; SILVA, S. S.; SILVA, N. I. S.; LIMA, J.
320 D. S.; FEITOSA, T. F.; BRAGA, F. R.; ARAÚJO, J. V.; VILELA, V. L. R. Influence of
321 storage time of *Monacrosporium thaumasium* pellets on the predation of infective larvae
322 of sheep gastrointestinal nematodes. **ARS VETERINARIA**, Jaboticabal, SP, v.34, n.3, 115-
323 119, 2018.

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

328 VIEIRA V.D., RIET-CORREA W., VILELA V.L.R., MEDEIROS M.A., BATISTA J.A.,
329 MELO L.R.B., SANTOS A. & RIET CORREA. Controle de parasitas gastrintestinais em
330 ovinos e análise financeira de uma fazenda com sistema de pastejo rotacionado irrigado no
331 semiárido nordestino. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 38(5):913-919. 2018.

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

336 VIEIRA, V. D.; VILELA, V. L. R.; FEITOSA, T. F.; ATHAYDE, A. C. R.; AZEVEDO, S.
337 S.; SOUTO, D. V. O.; SILVEIRA, G. L.; MELO, L. R. B. Sheep gastrointestinal
338 helminthiasis in the Sertão region of Paraíba State, Northeastern Brazil: prevalence and risk
339 factors. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 488-494, 2014.

340 VILELA, V. L. R.; FEITOSA, T. F.; LÔBO, K. M. S.; BEZERRA, D. A. C.; ATHAYDE, A.
341 C. R. Potencial anti-helmíntico da raiz de *Solanum paniculatum* Linnaeus (1762) em ovelhas
342 do semiárido paraibano. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, p.20-24, 2009.

343 WOOD, I. B.; AMARAL, N. K.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J. L.; KASSAI, T.; MALONE,
344 J. B.; PANKAVICH, J. A.; REINECKE, R. K.; SLOCOMBE, O.; TAYLOR, S. M.;
345 VERCRUYSSE, J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology
346 (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in
347 ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**, 58(3), 181–213, 1995.

348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364

365 Tabela 1 – Percentual de redução de larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos
 366 submetidas à ação de diferentes concentrações da infusão e decocto de *L. operculata* por até
 367 72 horas, comparadas ao grupo controle.

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

368 Letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas e nas linhas não deferem estatisticamente
 369 pelo teste de Tukey a 5%. Obs.: Inf = Infusão; Dec = Decocto.

370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391

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

Grupos	Dias de Tratamento												
	0	7	RCOF (%)	14	RCOF (%)	21	RCOF (%)	28	RCOF (%)	35	RCOF (%)	42	RCOF (%)
Infusão	1083	3033	-203	1150	-30,19	933	-47,37	1283 ^a	-71,1	1300	-18,18	1050	-34,04
Decocto	1033	1550	-55	950	-7,55	650	-2,63	433 ^b	42,22	1316	-19,69	867	-10,63
Controle	1000	1000	--	883 ^a	--	633	--	750 ^{ab}	--	1100	--	783	--

395 Letras distintas nas colunas diferem estatisticamente entre si (p <0,05).

396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423

424 Tabela 3 - Porcentagem de larvas de *Haemonchus* sp. (H), *Trichostrongylus* spp. (T) e
 425 *Oesophagostomum* sp. (O) em coproculturas de ovinos submetidos a tratamentos com a
 426 infusão e o decocto de *Luffa operculata* (Cabacinha) e do grupo controle no Semiárido da
 427 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%

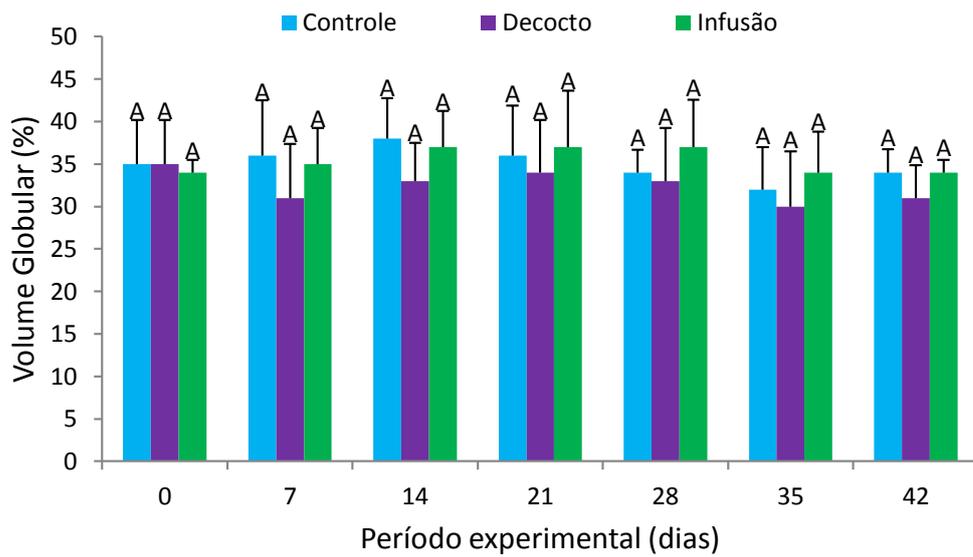
428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452

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

Grupos	Hemograma	Valores de Referência*	Dia 0	Dia 42
Infusão	Total	4.0-12.0 ($\times 10^3 \text{ L}^{-1}$)	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 ($\times 10^5 \text{ ul}$)	$5,6 \times 10^5$	$6,6 \times 10^5$
	PPT	6,0-7,9 (g/dl)	6.7	6.8
	Fib	100-500 (mg/dl)	267	300
	Hem	8,0-16,0 ($\times 10^6 \text{ ul}$)	$10,8 \times 10^6$	$9,8 \times 10^6$
Decocto	Total	4.0-12.0 ($\times 10^3 \text{ L}^{-1}$)	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 ($\times 10^5 \text{ ul}$)	$5,5 \times 10^5$	$6,1 \times 10^5$
	PPT	6,0-7,9 (g/dl)	6,9	6.7
	Fib	100-500 (mg/dl)	467	500
	Hem	8,0-16,0 ($\times 10^6 \text{ ul}$)	$11,5 \times 10^6$	$8,1 \times 10^6$
Controle	Total	4.0-12.0 ($\times 10^3 \text{ L}^{-1}$)	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 ($\times 10^5 \text{ ul}$)	$5,9 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$
	PPT	6,0-7,9 (g/dl)	6,5	6.6
	Fib	100-500 (mg/dl)	167	300
	Hem	8,0-16,0 ($\times 10^6 \text{ ul}$)	$12,3 \times 10^6$	$10,5 \times 10^6$

Seg: Neutrófilo segmentado; Eos: Eosinófilo; Lin: Linfócito; Mon: Monócito; Pla: Plaqueta; PPT: Proteína Plasmática Total; Fib: Fibrinogênio; Hem: Hemácias.
 (*): Jain (1993).

456
 457
 458



459

460 Figura 1 - Avaliação do Volume Globular (VG) durante o experimento dos ovinos submetidos
 461 a tratamentos com a infusão e o decocto de *Luffa operculata* (Cabacinha) e do grupo controle
 462 no Semiárido da Paraíba, Brasil.