

## Infecção parasitária e perfil sanitário de plantel caprino em área urbana de Sergipe

C. D. Carvalho<sup>1,2</sup>; F. R. O. Moreira<sup>1</sup>; K. S. Bezerra<sup>1</sup>; J. V. C. N. Guimarães<sup>1</sup>; J. C. Cardoso<sup>1,2</sup>; A. S. Lima<sup>1,2</sup>; V. L. S. Jeraldo<sup>1,2</sup>; C. M. Melo<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias- Instituto de Tecnologia e Pesquisa (LDIP/ITP) 49032-490, Aracaju, Se, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente – Universidade Tiradentes (UNIT) 49032-490, Aracaju, Se, Brasil.

*camiladantascarvalho@gmail.com*

(Recebido em 24 de novembro de 2010; aceito em 24 de março de 2011)

---

O controle parasitário de nematódeos gastrintestinais é realizado basicamente com a utilização de diversos anti-helmínticos sintéticos. O objetivo deste estudo foi realizar avaliação parasitológica e identificação de fatores epidemiológicos correlacionados em rebanho caprino na região urbana de Aracaju/SE. Exames coproparasitológicos mensais foram realizados no período de agosto a novembro de 2009, em um grupo de 20 animais selecionados aleatoriamente de um plantel de 60 caprinos. Coletou-se aproximadamente de 5 a 10g de fezes diretamente da ampola retal de cada animal e de amostras do solo de cada local de confinamento. As amostras fecais foram analisadas através dos métodos de tamisação e flotação. Os resultados demonstraram presença de ovos e larvas de helmintos das superfamílias Trichinelloidea e Trichostrongyloidea, mesmo sob esquemas de vermifugação, o que indica problemas no manejo sanitário e assistência técnica deficiente potencializando a proliferação de infecções e re-infecções.

Palavras-chave: Caprino, nematódeos gastrintestinais, manejo

The parasitary control of gastrointestinal nematodes is basically performed by using a sort of synthetic anthelmintic medicines. The purpose of this study was to carry out a parasitological evaluation and identification of the correlated epidemiological factors in caprine herd in the urban region of Aracaju/SE. The monthly coproparasitological exams were carried out between august and November 2009, in a group of 20 animals randomly selected from a total of 60 goats. About 5 to 10 g of faeces were collected directly from the rectum of each animal, as well as from the soil of each confinement area. The fecal samples were analyzed using tamisation and flotation techniques. The results demonstrated the presence of eggs and larvae of helminthes from the superfamily Trichinelloidea and Trichostrongyloidea, irrespective of the vermifugation schemes, suggesting that occurrence of problems in the sanitary management and unsuitable technical assistance, leading to the potentiation of parasitic infections and re-infections.

Key-words: goat, gastrointestinal nematodes, management

---

### 1. INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura no Nordeste brasileiro representa uma fonte de renda para a população não somente pela produção de ovinos e caprinos por fornecer derivados de qualidade protéica como, carne e leite, portanto, esta é uma atividade que vem sendo estimulada para melhorar as condições nutricionais de comunidades de baixa renda não só no Brasil, mas em vários países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento [1]

Dentre os principais fatores que limitam a produção de caprinos, os problemas nutricionais e de manejo sanitário, especificamente as doenças parasitárias são responsáveis por altas taxas de mortalidades nos rebanhos muitas vezes não contabilizadas pelos pequenos produtores [1, 2].

O controle dos nematódeos parasitas em caprinos, nos últimos 30 anos, tem sido realizado exclusivamente pelo uso de anti-helmínticos pertencentes a diversos grupos químicos, tais como

benzimidazóis, ivermectina, imidazotiazóis e salicilanilídeos. A eficácia destes fármacos vem sendo questionada, pois, selecionam linhagens de nematóides resistentes, reduzindo a produção de pequenos ruminantes em algumas regiões e colocando em alerta sanitário áreas de maior produção [3, 4]. A utilização indiscriminada e equivocada de fármacos antiparasitários proporcionou aumento do custo econômico destes no mercado e produziu resultados abaixo do esperado. A resistência anti-terapêutica é reflexo do alto custo dos produtos anti-helmínticos convencionais, fazendo com que a maioria dos produtores não promova o tratamento adequado dos seus rebanhos, usando sub-dosagens ou periodicidade inadequada, o que conseqüentemente, leva ao desenvolvimento da resistência biológica dos agentes patogênicos [4, 5].

A utilização de fármacos para ruminantes é freqüentemente por via oral, pois o poder de ação é mais preciso visto que os helmintos se alojam em parte do abomaso dentro do sistema digestivo. Entretanto, a utilização destes ocorre na maioria das vezes, sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região, a dinâmica da infecção, as condições que favorecem a instalação e manutenção do ciclo biológico dos nematóides, fatores que interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na infecção do rebanho [6, 7, 8].

Estudos epidemiológicos realizados sobre nematódeos gastrintestinais nas regiões semi-áridas no nordeste brasileiro demonstraram que há diferenças na intensidade de larvas nos períodos chuvoso e de estiagem. No primeiro período, as condições ambientais são favoráveis para o desenvolvimento do parasita no ambiente, enquanto no segundo, estes parasitas permanecem no sistema gastrintestinal dos animais [9, 10].

Novas estratégias de controle parasitário associadas à prevenção da contaminação ambiental têm sido desenvolvidas. Desta forma, novas alternativas de controle das verminoses gastrintestinais de pequenos ruminantes são relevantes no sentido que podem reduzir os prejuízos na caprinocultura e, conseqüentemente, tornar a atividade economicamente viável [1, 11, 12, 13, 14, 15].

O valor e balanceamento nutricional administrado aos caprinos influencia na tolerância/resistência às infecções parasitárias uma vez que subnutridos os animais tornam-se vulneráveis. A dieta alimentar de caprinos segue uma oferta de nutrientes divididos em: 1) alimentos volumosos com altos teores em fibra normalmente são as pastagens naturais ou cultivadas com gramíneas, silagens capim, milho, sorgo, fenos de gramíneas, são os mais utilizados; 2) alimentos concentrados ricos em energia, mais de 60% de nutrientes disponíveis totais, subdividindo-se em energético, quando o valor do concentrado é menor que 20% de proteína bruta, 3) protéicos quando o valor do produto é maior que 20% de proteína bruta e de origem vegetal [16, 17].

Com base no exposto acima o presente trabalho objetivou identificar fatores eco-epidemiológicos que influenciam diretamente na dinâmica da infecção parasitária de um rebanho caprino na região urbana de Aracaju/SE.

## 2. METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se no bairro Farolândia, área urbana de Aracaju/SE, especificamente uma zona sob recente e dinâmico processo de urbanização. A propriedade tem um plantel de 60 animais sem raça definida (SRD) em regime de criação semi-extensivo, estes animais são vermifugados aleatoriamente, sem padronização em relação ao tempo entre cada aplicação ou fármaco utilizada.

O grupo amostral foi composto por 20 caprinos selecionados aleatoriamente entre machos e fêmeas, com idade variável entre três meses e dois anos e cinco meses, sendo 16 fêmeas e 4 machos. Estes animais foram submetidos à avaliação parasitológica mensal no período compreendido entre agosto e dezembro de 2009.

Foram coletadas 5-10g de fezes diretamente da ampola retal dos animais [5] sempre no período matutino, em horário próximo ao pasteio dos animais. O material colhido foi acondicionado em coletores universais sem fixador e encaminhado ao Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias (LDIP/ITP) onde foram processadas.

Aproximadamente 2g de fezes foram processadas pelo método de flotação para verificação de exemplares de ovos e larvas de enteroparasitas de caprinos, utilizando solução saturada de NaCl (450,3g de NaCl PA: 2L de água destilada [18, 19]. O material fecal foi analisado à microscopia de luz, sob aumento de 400X [20].

Amostras de fezes de solo também foram coletadas nos três apriscos (AP1, AP2 e AP3) e submetidas à avaliação parasitológica. As condições estruturais dos apriscos e de manejo sanitário foram avaliadas por iconografia [21].

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 PANORAMA DOS ALOJAMENTOS E MANEJO DOS ANIMAIS

A área de estudo caracteriza-se por estar sob ativo processo de ação antrópica e modificação ambiental devido ao crescimento imobiliário sobre ecossistema de manguezal. Nestas condições ambientais, o plantel caprino encontrou-se distribuído em uma propriedade com três apriscos, sendo que a mesma encontra-se ladeada por uma estrada vicinal não-pavimentada. O AP1 (10°57'52" S e 37°03'42"O) possui área construída de 26,13m<sup>2</sup>, abrigando durante o período noturno 15 animais jovens machos e fêmeas, com faixa etária variável até oito meses. Este aprisco foi construído conforme a arquitetura típica de habitações humanas, sendo o mesmo subdividido em 4 cômodos (figura 1A e 1B). A densidade demográfica é de 3 cabeças/m<sup>2</sup> em um alojamento área com pouca ventilação e iluminação solar, o que potencializa a contaminação do solo favorecendo desenvolvimento e manutenção larval dos helmintos e conseqüente poli-parasitismo, re-infecções e elevados índices de infecções agudas [15, 22, 23].

O AP2 por outro lado, foi construído com as características específicas de apriscos de animais e apresenta maiores dimensões (71,04m<sup>2</sup>) e área de separação (4,6m<sup>2</sup>) destinada aos reprodutores (figura 1C e 1D). Este aprisco abriga os animais maiores (a partir da 5<sup>a</sup> semana) e a maior densidade demográfica (4,5 cabeças/m<sup>2</sup>) da propriedade. A alta densidade demográfica dos animais aumenta o risco de transmissão de doenças e de estresse ambiental sobre os processos fisiológicos dos mesmos [2]. A avaliação iconográfica, no entanto, revelou melhores condições de ventilação neste aprisco em relação ao AP1 e condições de manejo sanitário parcialmente adequado, uma vez que assoalhos parciais impedem o contato dos animais com a contaminação fecal, no entanto a infra-estrutura de madeira impede a luminosidade solar. O AP2 também alberga outras espécies de animais, tais como gatos, cachorros, galinhas que não são vermifugados e co-habitam nas mesmas áreas de confinamento, principalmente à noite.

O AP3 possui 54,59m<sup>2</sup> de área não construída e apresenta maior circulação de ar e luminosidade solar devido a proteção com tela e cobertura improvisada com folhas de alumínio. Neste ambiente pernoitam os recém-nascidos e suas genitoras não havendo separação entre os animais e destes com as fezes do solo (figura 1E e 1F). A quantidade de animais que pernoitam neste recinto é variável sendo a densidade populacional deste alojamento no período estudado de aproximadamente 1,5 cabeças/m<sup>2</sup>. As condições estruturais deste aprisco configura-se em uma estratégia simples de controle de desenvolvimento larval de helmintos, uma vez que a luz solar desidrata e inviabiliza a manutenção do ciclo, que juntamente com outras ações de manejo como, limpeza dos alojamentos, separação entre os animais e suas fezes e separação dos animais vermifugados daqueles não vermifugados, auxiliam no controle das parasitoses [2, 6, 22, 25].



*Figura 1: Condições de infra-estrutura dos apriscos visualização exterior e interior (1A, 1B) AP1 com condições precárias de higiene; (1C e 1D) AP2 com a divisória para os machos; (1E e 1F) AP3 visualização dos recém nascidos. Aracaju/SE, 2009.*

Em relação à criação e produção de caprinos, o Nordeste diferencia-se das demais regiões brasileiras, pois são do tipo extensivas e semi-extensivas com variações entre os ecossistemas do semi-árido [1, 25]. A criação de caprinos no Nordeste caracteriza-se por pequenas propriedades, animais sem raça definida, criados por pequenos e médios proprietários. Diante desta realidade há limitações de manejo e higienização, o que conseqüentemente influencia a baixa produtividade [9, 15].

As condições de manejo e estruturais observadas na propriedade onde foi realizado o estudo com caprinos, não seguem a normatização para construção de apriscos preconizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a qual indica que estes devem ser construídos em terreno elevado, drenado, ventilado e longe de estradas. As limitadas condições estruturais potencializam a contaminação fecal do solo e a ausência de manejo sanitário, associado ao pouco conhecimento do proprietário sobre aspectos epidemiológicos relevantes na criação de caprinos compromete o desenvolvimento animal e a rentabilidade da criação caprina em estudo [9, 10, 22].

Outro aspecto relevante no modelo de confinamento dos animais criados em área urbana de Sergipe, que interfere negativamente no manejo sanitário e controle parasitário local, é a ausência de separação dos caprinos segundo parâmetros de período gestacional, sexo, idade e vermifugação [21]. Os animais jovens, gestantes e lactantes são consideravelmente mais vulneráveis a infecções que o restante do rebanho, indicando que há um aumento no número de ovos liberados pelas fêmeas nematóides entre a segunda semana pré-parto a segunda semana pós-parto [2, 13, 26, 27]. Estudo realizado no semi-árido nordestino ressalta que o aumento de ovos por grama de fezes (OPG) de nematóides gastrintestinais em fêmeas em período gestacional pode ser reflexo de uma adaptação evolutiva dos parasitas que apresentariam picos reprodutivos nos períodos relacionados à depressão do sistema imune das cabras nos períodos pós-parto e de lactação [2]. Ainda neste cenário, o desmame precoce associado a exposição destes animais jovens as pastagens potencializam o desenvolvimento de infecções parasitárias, desenvolvendo infecções mais graves e agudas, o que pode acarretar atraso no desenvolvimento e até mesmo perda do animal [2, 17, 19, 26].

### 3.2 NUTRIÇÃO ANIMAL

O pasteio dos animais estudados ocorre nas proximidades dos apriscos e a fonte alimentar destes é diversificada, sendo composta de várias espécies vegetais de gramíneas e derivadas da Mata Atlântica, além de frutos como caju e mangaba. A composição alimentar carece de sal mineral, ração ou incremento nutracêutico, constituindo-se basicamente de celulose e fibras.

A ausência de nutrição balanceada causa déficit nutricional o qual interfere na capacidade do animal em resistir a infecções, fator diretamente relacionado com a tolerância/resistência do animal a helmintíases. Esse déficit nutricional pode tornar os animais susceptíveis a infecções, pois, animais subnutridos não desenvolvem uma resposta imunitária efetiva, principalmente no verão período de estiagem quando as pastagens ficam secas. Alguns estudos têm relatado que animais em tais condições e com elevada carga parasitária desenvolvem sinais clínicos como anemia, diarreia e até a morte, caso não seja tratado [2, 17, 14].

Estudos realizados no Nordeste brasileiro indicam que no período de estiagem, os helmintos permanecem albergados no hospedeiro, pois desta forma evitam as adversidades climáticas, permanecendo neste em estágios imaturos sexualmente até que as condições ambientais tornem-se favoráveis para seu desenvolvimento [2, 26]. A densidade demográfica observada nos apriscos estudados é elevada (1,5 a 4,5 animais/m<sup>2</sup>), segundo a normatização do MAPA [22, 23]. Este perfil de confinamento dos animais, acrescida da característica adaptativa dos helmintos, acentua a problemática local com enteroparasitoses.

### 3.3 AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA

As helmintíases contribuem para baixa produtividade e um lento desenvolvimento dos caprinos parasitados, sendo que 99% dos animais infectados são encontrados nos estados da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Sul em condições semelhantes de manejo sanitário e vermifugação [3, 2, 6, 15, 24, 29]. Apesar dos registros de infecção parasitária em vários estados da região Nordeste, as informações sobre a ocorrência e especificidade de parasitas intestinais no plantel caprino sergipano são escassas.

A análise laboratorial das amostras fecais revelou em 100% destas a presença de ovos de nematóides das superfamílias Trichinelloidea e Trichostrongyloidea com massa germinativa viável (figura 2). Os principais gêneros de nematóides com registro na literatura e suas respectivas famílias e/ou superfamílias são *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Cooperia* da família Trichostrongylidae; *Oesophagostomum* da família Oesophagostomidae; *Skrjabinema* da superfamília Oxyuroidea; *Strongyloides* da superfamília Rhabditoidea e *Trichuris* da família Trichuridae. Dentre os parasitas citados, destacam-se em infecções caprinas no Nordeste *Haemonchus contortus*, e no Sudeste há elevada prevalência de infecções com *Trichostrongylus*. Já dentre os cestódeos, destaca-se *Moniezia sp.* parasitas hematófagos do abomaso e que em alta intensidade podem provocar anemia e morte do animal [1, 2, 4, 5, 6, 20].



Figura 2: Ovos (2A) encontrados nas fezes e no solo com morfologia da superfamília *Trichostrongyloidea*; Larvas com morfologia típica de nematódeos encontrados no solo (2B); Ovos da superfamília *Trichinelloidea* (2C). Aracaju/SE, 2009.

Concomitante a coleta fecal dos animais foram colhidas amostras de solo dos AP1, AP2 e AP3, sendo observadas larvas em diferentes estágios de desenvolvimento e com grande variabilidade morfológica neste ambiente. Detecção de estágios larvais é um relevante parâmetro das condições sanitárias dos locais de criação de animais, uma vez que são fontes de contaminação e re-infecção parasitária [30, 27]. O ciclo biológico dos nematódeos intestinais envolve geralmente duas fases, uma parasitária e outra de vida livre [2, 5, 12, 18, 20], sendo que nesta última ocorrem várias mudas até que o nematódeo atinja o estágio infectante (larva de terceiro estágio, dentro do ovo ou no ambiente) [2, 5, 24].

### 3.4 VERMIFUGAÇÃO

O plantel caprino foi vermifugado no intervalo entre a primeira e segunda coleta, durante o desenvolvimento deste estudo, utilizando-se terapêutica com Systemex® nome comercial, formulação a base de oxfendazole associado à Altec® a base de ivermectina [4]. O Systemex® é indicado no tratamento e controle das formas adultas, larvas e ovos de helmintos gastrintestinais de bovinos e ovinos, sem uma dosagem específica para caprinos. Já o vermífugo Altec®, apesar de também ser de amplo espectro, possui posologia específica para caprinos.

A segunda coleta ocorreu dez dias após a vermifugação e foram encontrados ovos das superfamílias *Trichinelloidea* e *Trichostrongyloidea* viáveis nas amostras individuais de 20 animais [15, 18, 20, 31]. Em relação à criação e produção de caprinos o Nordeste diferencia-se das demais regiões brasileiras uma vez que são extensivas e semi-extensivas com variações entre os ecossistemas do semi-árido. A criação de caprinos no Nordeste caracteriza-se por pequenas propriedades, animais sem raça definida, criados por pequenos e médios proprietários. Diante desta realidade há limitações de manejo e higienização, o que consequentemente influencia a baixa produtividade [3, 10, 25, 26, 27, 30].

Dentre os tipos de tratamentos empregáveis no controle de endoparasitas, foi utilizado na propriedade o tratamento curativo realizado quando ocorrem sinais clínicos evidentes ou mesmo morte pelo parasitismo, em associação com o tratamento seletivo utilizado em animais com sinais clínicos: como fraqueza, falta de apetite, anemia diarréia dentre outros. A terapêutica antiparasitária é irregular uma vez que o proprietário não segue o cartão de vermifugação indicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o que pode contribuir na seleção de linhagens resistentes aos fármacos atualmente comercializados, diminuindo sua eficácia frente aos parasitas [2, 26].

O controle dos nematódeos parasitas de caprinos, nos últimos 30 anos, tem sido realizado exclusivamente pelos mesmos anti-helmínticos pertencentes a diversos grupos químicos, sintéticos (benzimidazóis, ivermectina, imidazotiazóis, salicilanilídeos e closantel). A eficácia desses fármacos vem sendo questionada, pois, selecionam linhagens de nematóides resistentes,

reduzindo e ameaçando a produção de pequenos ruminantes em algumas regiões e colocando em perigo outras áreas de maior produção. A utilização indiscriminada e equivocada destes fármacos, segundo alguns estudos proporcionaram aumento do custo destes no mercado e produziram resultados abaixo do esperado [4, 12, 15].

#### 4. CONCLUSÕES

O plantel caprino estudado reflete o cenário das pequenas propriedades de criação de animais dispersas na região Nordeste, uma vez que os criadores não possuem acompanhamento técnico ou capacitação, utilizando estratégias empíricas deficientes relacionadas a manejo sanitário e controle de parasitas. Os resultados deste trabalho evidenciam que mesmo sob condições de vermifugação, observaram-se a presença de contaminação/infecção parasitária (ovos férteis e larvas viáveis). Após a terapêutica os animais continuaram expostos a condições ambientais insalubres que permitiram a manutenção de ciclos parasitários consecutivos.

Uma vez que a criação de caprinos no Nordeste reveste-se de importância social, econômica e cultural, principalmente para os pequenos produtores, torna-se importante traçar o perfil das infecções parasitárias e manejo sanitário nos estados desta região. As instalações dos apriscos da propriedade estudada em área urbana de Sergipe são um reflexo das limitações enfrentadas pelos pequenos criadores, pois a maioria não tem acesso as normas do MAPA ou não consegue segui-la devido ao custo econômico inerente, o que pode fazer com que a atividade da caprinocultura torne-se pouco atraente ou até mesmo inviável.

Por outro lado, a manutenção de altas taxas de infecções por nematódeos gastrintestinais causa impacto econômico significativo à criação de ruminantes. Este impacto relaciona-se ao déficit produtivo em infecções subclínicas e clínicas, custos com tratamentos e, em casos extremos, mortalidade de animais, especialmente jovens e fêmeas no período do peri-parto. O controle destas infecções é, portanto, imprescindível para o sucesso dos sistemas de produção de caprinos.

Em vista do exposto, o presente estudo reveste-se de importância, pois, configura-se em um delineamento local sobre as condições sanitárias de plantel caprino no estado de Sergipe. Os entraves econômicos ao Arranjo Produtivo Local (APL) de caprinocultura gerados por estes aspectos sanitários denotam a necessidade de diagnóstico prévio para direcionar planos de saneamento e controle parasitários mais eficazes, levando em última instância a fixação e manutenção do criador nesta atividade econômica e desenvolvimento regional.

- 
1. CORDEIRO, L.N. *Efeito in vitro de Extrato Etanólicos da Raiz de Jurubeba (Solanum paniculatum L.) e das Folhas de Melão-de-São-Caetano Momordica charantia L.) Sobre Ovos e Larvas de Nematóides Gastrintestinais de caprinos*. 2008, 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.
  2. COSTA, V.M.M. *Doenças Parasitárias em Ruminantes no Semi-árido e Alternativas para o Controle das Parasitoses Gastrintestinais em Ovinos e Caprinos*. 2009, 58f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2009.
  3. COELHO, W. A. C. *Resistência Anti-helmintica em caprinos no Município de Mossoró, RN*. 2009, 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2009.
  4. LIMA, M.M.; FARIAS, M.P.O.; ROMEIRO, E.T.; FERREIRA, D.R.A.; ALVES, L.C.; FAUSTINO, M. A. G. Eficácia da Moxidectina, Ivermectina e Albendazole Contra Helminthos Gastrintestinais em Propriedades de Criação Caprina e Ovina no Estado de Pernambuco. *Ciência Animal Brasileira*, v.11, p.94-100, (2010).
  5. ARAÚJO, J.V. *Diagnóstico das helmintoses*. Viçosa: 1º edição, Editora UFV, 2006. 47p.
  6. QUADROS, D. G; *Nematodioses de ovinos e caprinos mantidos em pastagens no oeste da Bahia*. 2004, 120f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2004.
  7. GIROTTI, M.J.; AQUINO, F.B.; PEREZ, R.B.; NEVES, M.F.; & SACCO, S.R. Uso de Fungos Nematófagos no Controle Biológico de Nematóides Parasitas: Revisão Bibliográfica. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária* Ano 6 n. 10, (2008).

8. PENELUC, T.; DOMINGUES, L.F.; ALMEIDA, G.N.; AYRES, M.C.C.; MOREIRA, E.L.T.; CRUZ, A.C.F.; BITTENCOURT, T.C.B.S.C.; ALMEIDA, M.A.O.; & BATATINHA, M.J.M. Atividade Anti-helmíntica do Extrato Aquoso das folhas de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (Rutaceae). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.18, supl. 1, p. 43-48. (2009).
9. SANTOS, W.B.; MADHL, S.M.; SUASSUNA, A.C.D.; Aspectos epidemiológicos da caprinocultura e ovinocultura no município de Mossoró (RN). *A Hora Veterinária*, Ano 26, n. 152, p. 25-28. (2006).
10. SILVA, V. R.; FURTADO, D.A.; ARAÚJO, M.A.; LUCENA, L.F.A.; NASCIMENTO, J.W.B.; FURTADO, N.L. Orientação sobre criação de caprinos e ovinos na região do Curimatá Paraíba. *Revista Educação Agrícola Superior*, v.21, n.2, p.69-70, (2006).
11. ALMEIDA, W.V.F.; SILVA, M.L.C.R.; FARIAS, E.B.; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, W.W. Avaliação de plantas medicinais em Caprinos da Região do Semi-Árido Paraíba Naturalmente Infectados por Nematóides Gastrointestinais. *Revista Caatinga*, v.20, n.3, p.01-07, (2007).
12. COSTA, C.T.C.; BEVILAQUA, C.M.L.; MACIEL, M.V.; CAMURÇA-VASCONCELOS, A.L.F.; MORAIS S.M.; MONTEIRO, M.V.B.; FARIAIS, M.V.; SOUZA, M.M.C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. *Veterinary Parasitology*, v.137, p.306-310. (2006).
13. SILVA, C.F.; *Avaliação da Eficácia de Typha domingensis pers (taboa) e Operculina hamiltonii (g. don) d.f. austin & staples) (batata de purga), in natura, sobre Infecções Helmínticas Gastrointestinais em Caprinos Naturalmente Infectados, em Clima Semi-árido*. 2009, 73f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade federal de Campina Grande, Patos, 2009.
14. TORRES-ACOSTA J.F.J.; HOSTE H. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Ruminant Research*. v.77, p.159-173, (2008).
15. VIEIRA, L. S. Métodos Alternativos de Controle de Nematóides Gastrointestinais em Caprinos e Ovinos. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, v.2, n.2, p. 49-56, (2008).
16. ALVES, K. S. *Exigências de Proteína e Energia para Caprinos Moxotó em Crescimento*. 2006, 86f. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.
17. CHIELLE, D.P.; BARBOZA, F.S.; VIVIAN, G.A.; LUDWIG, R.; ZANELLA, P.A.; QUADROS, M.S.; PEREIRA-RAMIREZ, O. Metodologia de Balanceamento de Dietas para Bovinos do tipo de Gado de Corte. In: XVII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E X ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO. Anais... (2008), Cd-Rom.
18. URQUHART, GM.; ARMOUR, J.; DUNCAN, JL.; DUNN, AM.; JENNINGS, FW. *Parasitologia Veterinária*. Editora Guanabara. Koogan. 1998, 170p.
19. WILLIS, H. H. A simple levitation method for the detection of hook-worm ova. *Medicine Journal of Australia*. v. 29, p.375- 376, (1921).
20. UENO, H. & GONÇALVES, P.C. *Manual de Diagnóstico para Helminthoses de Ruminantes*. Japan International Cooperation Agency. Tokio n.4, 1998, 149p.
21. VASCONCELLOS, M.P.C.; RODRIGUES, J. A Fotografia como Instrumento do Trabalho do Higienista. *História Ciência Saúde Manguinhos*. v.13, n.2, p. 477-495 (2008).
22. MINISTERIO da AGRICULTURA, PECUÁRIA e ABASTECIMENTO. Instruções para instalações para Caprinos e Ovinos: Disponível em <http://www.cnpc.embrapa.br/instalacoes.html>. *Embrapa Caprinos e Ovinos*. Acessado em 23/11/2010.
23. VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R.; XIMENES, L.J.F. Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste. *EMBRAPA* (Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos – CNPQ), 50p. (1999).
24. ALMEIDA, L. R.; CASTRO, A. A.; SILVA, F. J. M. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrointestinais de ruminantes, na estação seca da baixada fluminense. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.14, n.3, p.89-94, (2005).
25. LIMA, M.L. *Aceitabilidade da Carne Caprina no Hábito Alimentar e Percepção Sobre o Impacto Ambiental na Produção de caprinos no nordeste entre estudantes Universitários*. 2006, 112p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2009.
26. PINTO, J.M.S.; OLIVEIRA, M.A.L.; ALVARES, C.T.; COSTA-DIAS, R.; SANTOS, M.H.; Relação entre o Periparto e a Eliminação de Ovos de Nematóides Gastrointestinais em Cabras Anglo Nubiana Naturalmente Infectadas em Sistema Semi-Extensivo de Produção. *Brazil. J. Vet. Parasitol.* v.17, supl. 1, p.138-143, (2008).
27. SOARES, A.T.; VIANA, J.A.; LEMOS, P.F.B.A. Recomendações Técnicas para Produção de Caprinos e Ovinos. *Tecnologia. & Ciência Agropecuária*, v.2, n.1, p.45-51, (2007).

28. CHAGAS, A.C.S.; VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R.; MARTINS, L.A. Controle de verminose em pequenos ruminantes adaptado para a região da zona da Mata/MG e região serrana do Rio de Janeiro. *Circular Técnica, versão on line*, v.30, (2005).
29. CEZAR, A.S.; CATTO, J.B.; BIANCHIN, I.; Controle Alternativo de nematódeos Gastrointestinais dos Ruminantes: Atualidades e Perspectivas. *Ciência Rural, Santa Maria*, v.38, n.7, p.2083-2091, (2008).
30. SILVA, H.C; *Parasitismo Gastrintestinal em Diferentes intensidades de Pastejo no Capim Tanzânia, em Caprinos*. 2008, 109f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia e Produção animal). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, 2008.
31. LAPAGE, G. *et. al. Parasitologia veterinaria*. 4ª Ed. México: Companhia Editorial Continental S. A. 1976, 790p.