

PREVALÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM OVINOS CRIADOS NO MUNICÍPIO DE POÇO VERDE, SERGIPE

*(Prevalence of gastrointestinal parasites in sheep raised in
the municipality of Poço Verde, Sergipe)*

Erika Santos DÓREA¹; Rafael Costa de MATOS²; Lucas Henrique Silva AMÂNCIO²; Urias Fagner Santos NASCIMENTO^{3*}; Ana Carolina Trompieri Silveira PEREIRA⁴; Gabriel Isaias Lee TUÑON⁴; Gladston Rafael de Arruda SANTOS⁴

¹Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe (UFSE), Campus São Cristóvão, Av. Marechal Cândido Rondon, s/n, São Cristóvão/SE. CEP: 49.100-000; ²Agronomia (UFSE); ³Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária (UFSE); ⁴Dpto de Medicina Veterinária e Zootecnia (UFSE). *E-mail: uriasfagner@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar a identificação dos principais parasitas gastrintestinais presentes em rebanhos ovinos do município de Poço Verde, Sergipe. Para isso, 150 animais, distribuídos em 7 propriedades rurais, foram submetidos ao teste de FAMACHA[®] para avaliação do grau de anemia. Após a detecção de quadros de anemia, foram coletadas as fezes para elaboração de exames coprológicos. As amostras foram processadas pela técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Associado a este, realizou-se a cultura de fezes, o que permitiu a identificação dos gêneros de larvas infectantes. Observou-se alta frequência de grau de FAMACHA[®] 1 e 2, correspondendo a 75,33% dos rebanhos analisados. Por outro lado, 24,67% se enquadravam na classificação de FAMACHA[®] 3 e 4, indicando infecção por parasitas hematófagos. A análise do OPG revelou a presença dos gêneros *Trichostrongylus* spp. (45%), *Strongylus* spp. (23%), oocistos de *Eimeria* spp. (18%) e *Moniezia* spp. (14%). Com relação à contagem de ovos e grau de infecção, 60% dos animais apresentaram grau leve, 27% moderado e 13% elevado. Na coprocultura, *Oesophagostomum* spp. foi o gênero de parasitas de maior frequência, com ocorrência de 31% de larvas infectantes (L3), 23% de *Chabertia* spp., 15% de *Cooperia* spp., 8% de *Nematodirus* spp., 8% de *Trichostrongylus* spp., 7% de *Haemochus* spp., e também a presença de hifas (8%).

Palavras-chaves: Parasitologia, endoparasitos, prevalência, ovinos.

ABSTRACT

The objective of this work was to identify the main gastrointestinal parasites present in sheep herds in the municipality of Poço Verde, Sergipe. For that, 150 animals, distributed in 7 rural properties, were submitted to the FAMACHA[®] test to assess the degree of anemia. After detecting anemia, feces were collected for coprological tests. The samples were processed by the technique of counting eggs per gram of feces (OPG). Associated with this, feces culture was carried out, which allowed the identification of the genera of infective larvae. A high frequency of FAMACHA[®] grade 1 and 2 was observed, corresponding to 75.33% of the herds analyzed. On the other hand, 24.67% fit the classification of FAMACHA[®] 3 and 4, indicating infection by hematophagous parasites. OPG analysis revealed the presence of the genera *Trichostrongylus* spp. (45%), *Strongylus* spp. (23%), oocysts of *Eimeria* spp. (18%) and *Moniezia* spp. (14%). Regarding egg count and degree of infection, 60% of the animals had a mild degree, 27% moderate and 13% high. In coproculture, *Oesophagostomum* spp. was the most frequent genus of parasites, with an incidence of 31% among infective larvae (L3), followed by *Chabertia* spp. (23%), *Cooperia* spp. (15%), *Nematodirus* spp. (8%), *Trichostrongylus* spp. (8%) and *Haemochus* spp. (7%), with the presence of hyphae (8%). The joint application of the different methods is necessary to prevent parasitic infections and the development of parasitic resistance.

Key words: Parasitology, endoparasites, prevalence, sheep.

INTRODUÇÃO

A criação de ovinos no Nordeste brasileiro se mostra como atividade viável, visto que muitas das raças são bem adaptadas a condições ambientais marcadas pela alta incidência solar e às baixas precipitações pluviométricas ao longo do ano. São animais eficientes na degradação da fibra, possibilitando melhor aproveitamento dos alimentos. Entretanto, quando alimentados com dietas pobres em proteína, apresentam baixa capacidade imunológica para reagir às infecções por nematoides (BATISTA, 2015).

Eles apresentam o hábito de alimentar-se de gramíneas rentes ao solo, o que os deixam mais vulneráveis aos parasitas que habitam as pastagens (ZANINE *et al.*, 2006). No período seco, devido à alta incidência solar sobre a pastagem, há baixa ocorrência de verminoses, entretanto, no período chuvoso, as condições ambientais favorecem a eclosão dos ovos e sua disseminação no pasto. Práticas como vermifugação preventiva e rotação de piquetes são medidas que reduzem essa incidência (COSTA JUNIOR *et al.*, 2005).

Os prejuízos econômicos causados pelas verminoses estão associados à compra frequente de produtos químicos, à perda de produtividade e à alta taxa de mortalidade dos ovinos devido aos quadros severos de diarreias e anemia. Além disso, o uso deliberado de medicamentos antiparasitários promove forte pressão seletiva e sobrevivência de vermes resistentes. A ineficiência da vermifugação é causada também por uma aplicação de subdosagem, superdosagem ou uso do princípio ativo errado (VIEIRA, 2008).

A região Centro-Sul de Sergipe ocupa uma área estimada em 5.441,80km², situa-se no agreste, ponto de transição zona da mata e o Sertão. De clima litorâneo úmido, as precipitações pluviométricas variam de 1000 a 1400mm anuais. A cobertura vegetal é formada por mata atlântica, restinga, mangue, mata ciliar e vegetação secundária. Seus solos são arenosos e profundos, de média a baixa fertilidade (BITENCURTI *et al.*, 2010).

A região é formada pelos municípios de: Simão Dias, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas e Tobias Barreto. Com densidade demográfica de 20% da população sergipana, nesta área se concentram 33,54% dos agricultores familiares e 34,84% da população rural do Estado. Segundo Bitencurti *et al.* (2010), 60% da área está coberta por atividade agrícola e pastagens, e somente 17,08% de matas.

As secas no agreste, a disponibilidade limitada de recursos hídricos, o desmatamento, a ocupação desordenada do solo e a poluição dos cursos de água afetam a sustentabilidade e o desenvolvimento da região, além de inviabilizar algumas atividades agropecuárias. Apesar da baixa disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas, se insere nas bacias hidrográficas dos rios Vasa Barris, Piauí e Real (ROCHA, 2010).

Inserido no polígono das secas, o município de Poço Verde apresenta como bioma característico a Caatinga, que possui clima megatérmico semiárido, com transição para seco e subúmido. As suas médias pluviométricas anuais, marcadas por chuvas irregulares, são estimadas em 786,5mm. O município abrange uma área de 439,828km², localizado na mesorregião geográfica do Agreste Sergipano. A agricultura e pecuária sustentam a economia, com destaque para bovinocultura e ovinocultura. Essa, em 2018, apresentou um rebanho efetivo de ovino de 11.000 cabeças e um total de 649 estabelecimentos agropecuários, o que o coloca no ranking dos maiores municípios produtores do Estado (DE OLIVEIRA, 2011; IBGE, 2020).

O presente trabalho teve como objetivo verificar a prevalência de parasitas gastrointestinais de rebanhos ovinos do município de Poço Verde-Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das Amostras

A presente pesquisa foi conduzida de 06 de dezembro de 2019 até 10 de março de 2020, consistiu em visitas técnicas a pequenas propriedades rurais criadoras de ovinos localizadas no município de Poço Verde, Sergipe. Foram atendidas cerca de sete propriedades, sendo avaliados 150 ovinos de idades variadas e mestiços. Durante as visitas, houve aplicação de um questionário ao produtor com a finalidade de coleta de informações com relação às práticas de manejos adotadas na propriedade, que incluíam: tipo de exploração; tipo de alimentação; fornecimento de suplementação mineral; se recebia orientação técnica; horário de soltura; origem da água fornecida aos animais; histórico de verminoses no rebanho e; número de animais do rebanho. Esses dados serviram para ampliar a visão da situação das propriedades em relação às verminoses.

Para avaliação do grau de infestação parasitária, os animais foram contidos em apriscos ou em currais de manejo, sendo identificados individualmente com brincos. Em seguida, aplicou-se o método FAMACHA[®], com o objetivo de observar a coloração da conjuntiva dos ovinos e identificação dos afetados por parasitas hematófagos do trato gastrointestinal (Fig. 01). Os que apresentaram grau de FAMACHA[®] 1 e 2 foram liberados, enquanto aos ovinos com grau 3, 4 e 5 procedeu-se a coleta de fezes para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura.



Figura 01: Uso do método FAMACHA[®] em ovinos. Diferentes colorações de mucosa (A), aplicação do método em ovinos (B). (Fonte: A = Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2020; B = Acervo pessoal, 2020)

Processamento das amostras

Para o exame OPG pela técnica de McMaster (GORDON e WHITLOCK, 1939) houve coleta de fezes, obtidas diretamente da ampola retal dos animais e não do solo, para evitar contaminação com nematódeos de vida livre. As luvas utilizadas, durante coleta, foram invertidas com as amostras ali contidas, amarradas e identificadas, sendo acondicionadas em caixa térmica com gelo reciclável e transportadas até o laboratório de parasitologia do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe para posterior análise em um período, entre a coleta e a análise, inferior a 24h.

Em laboratório, preparou-se uma solução concentrada contendo partes de 1:1 de açúcar e água. Pesou-se 2 g de fezes em balança digital, que fora macerada e acrescida de 56mL da solução, sendo adicionada metade em uma pré-diluição, em seguida acrescida ao restante da solução, e então homogeneizada. Tal mistura – fezes mais solução - foi então coada, com auxílio de duas camadas de compressas de gazes estéreis sobre peneira (em propileno com tela poliéster) e copo de sedimentação em poliestireno. Após 10 minutos de descanso, com uma pipeta de Pasteur, foram coletadas alíquotas e preenchida a câmara de McMaster[®] para posterior leitura com microscópio óptico em lente objetiva de 10x (Fig. 02). O total de ovos dos dois lados da câmara foi multiplicado por 100.

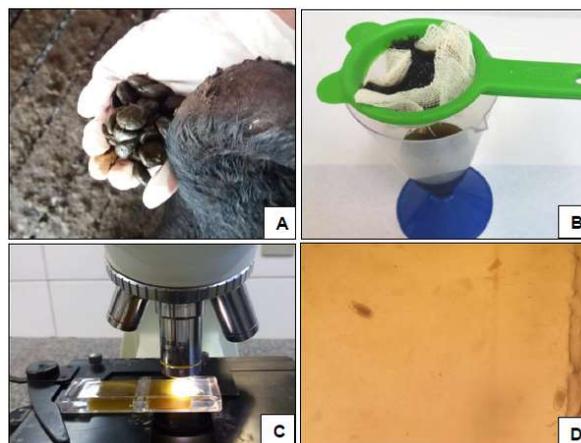


Figura02: Contagem de ovos por grama de fezes.

A: Coleta de fezes da ampola retal em ovino; B: Coagem de fezes diluída em solução hipersaturada; C: Leitura da amostra em microscópio óptico; D: Ovos de parasitas em câmara de McMaster. (Fonte: acervo pessoal, 2020)

Na elaboração da coprocultura, seguiu-se a metodologia Roberts e O'Sullivan (1950). As amostras de fezes foram homogeneizadas com serragem esterilizada e umedecidas com água, simulando condições ambientais que favorecem o desenvolvimento de larvas L3. Com o decorrer de sete dias, as larvas foram recuperadas, identificadas e condicionadas em tubo de ensaio para posterior leitura microscópica e diferenciação, em uma análise qualitativa (Fig. 03).

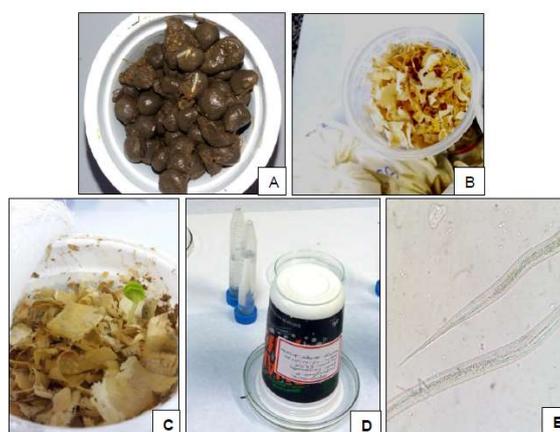


Figura03: Cultura de larvas em fezes.

A: Amostra composta de fezes; B: Maravalha esterilizada; C: cultivo após 7 dias; D: recuperação das larvas infectantes; E: Larvas parasitárias em microscopia óptica. (Fonte: acervo pessoal, 2020)

Análise Estatística

Todos os resultados foram tabulados no Programa Microsoft Excel[®] 2010 e submetidos à interpretação estatística descritiva, onde foram calculadas as porcentagens de cada parâmetro avaliado frente ao total de avaliações realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da observação da mucosa ocular nos 150 ovinos distribuídos nas sete propriedades, verificou-se alta frequência de grau de FAMACHA[®] 1 e 2, correspondendo a 75,33% dos rebanhos analisados. Por outro lado, 24,67% se enquadravam na classificação de FAMACHA[®] 3 (90%) e 4 (10%), indicando infecção por parasitas hematófagos, como do gênero *Haemonchus* spp. A aplicação de tal técnica visa a vermifugação seletiva, servindo também de ferramenta auxiliar no tratamento de infecções causadas por outros parasitas (DE SOUZA *et al.*, 2017).

A baixa incidência de graus 3 e 4 do FAMACHA[®] tem relação com o período no qual procederam-se as coletas, cujas médias pluviométricas do município em janeiro foram entorno dos 36mm (INMET, 2020).

O mês de janeiro neste município se enquadra no período seco, com condições ambientais que limitam o desenvolvimento das larvas, além disso, segundo Costa *et al.* (2011), o aumento das temperaturas promove maior distância de forrageamento do bolo fecal, sendo tal efeito semelhante com o aumento das radiações, o que diminui a contaminação dos animais. A baixa qualidade das pastagens neste período promove maiores deslocamentos dos animais na busca pelos melhores sítios de pastejos.

No exame de OPG, o número de ovos variou de 100 a 5700. De acordo com Ueno e Gonçalves (1998), conforme citado por Hupp *et al.* (2018), o grau de infecção é leve, quando apresenta valores de 500 a 800 ovos, moderado de 800 a 1500 ovos, e elevado a partir de 1500 ovos. Diante disso, 60% dos animais apresentaram grau leve (Fig. 04), 27% moderado e 13% elevado, sendo indicada a intervenção com anti-helmíntico nos valores superiores a 500 ovos (CORRÊA *et al.*, 2017).

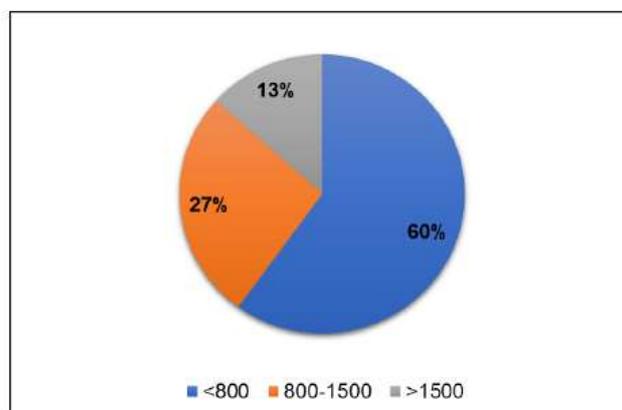


Figura 04: Porcentagem do número de ovos de parasitas nematoides detectados pelo exame de OPG de fezes de ovinos. (Fonte: acervo pessoal, 2020)

A análise do OPG revelou a presença dos gêneros *Trichostrongylus* spp. (45%), *Strongylus* spp (23%), oocistos de *Eimeria* spp. (18%) e *Moniezia* spp. (14%) (Fig. 05). Da Silva *et al.* (2017) em seus estudos em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, ao realizar exames de OPG, verificou uma carga parasitária nos ovinos avaliados de em média 949 e 1080 ovos nos períodos de primavera e verão, respectivamente. No verão, houve uma ocorrência de 72,3% de parasitas do gênero *Haemonchus* spp., 9,3% de *Trichostrongylus* spp; 8,7% de *Bonostomum* spp; 4,7% de *Stroglyoides* spp.; 4,00% de *Cooperia* spp. e 1,0% de *Ostertagia* spp. Uma baixa incidência de *Oesophagostomum* spp. foi observada na primavera.

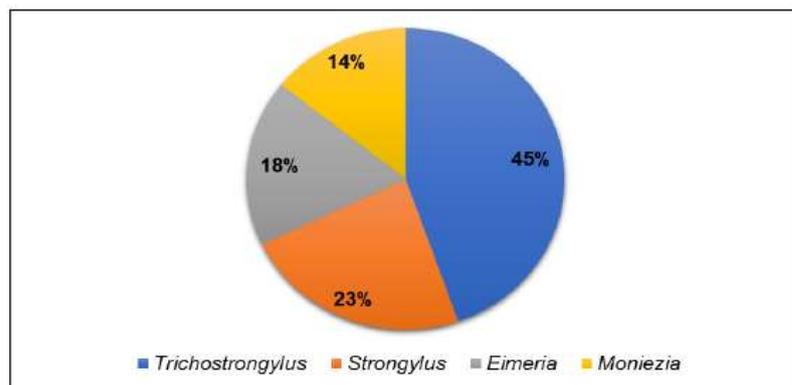


Figura 05: Porcentagem de gêneros de parasitas observados no OPG de fezes de ovinos. (Fonte: acervo pessoal, 2020)

Em concordância com as análises da prática de coprocultura, foram observadas parasitoses mistas, das quais, *Oesophagostomum* spp. foi o gênero de parasitas de maior frequência, apresentando ocorrência de 31% entre as larvas infectantes (Fig. 05), seguido da *Chabertia* (23%), *Cooperia* (15%), *Nematodirus* (8%), *Trichostrongylus* (8%) e *Haemochus* (7%). São valores diferentes aos apontados por Maciel (2018), que observou uma predominância de *Haemonchus*, (67%), seguido do *Trichostrongylus* (19%). De Souza (2018), na cultura de larvas, identificou *Haemonchus contortus* como principal parasita (73,5%), seguido de *Trichostrongylus colubriformis* (26%) e *Oesophagostomum columbianum* (0,5%).

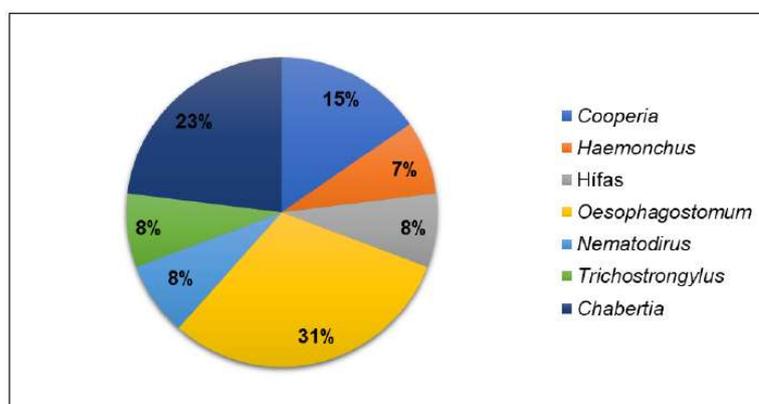


Figura 06: Porcentagem de larvas de parasitas em ovinos do município de Poço Verde (SE). (Fonte: acervo pessoal, 2020)

Apesar do *Haemonchus* spp. ser o parasita mais ocorrente e associado ao grau da coloração da conjuntiva devido ao seu hábito hematófago, o *Oesophagostomum* spp. foi o mais frequente neste estudo, o qual apresenta alta patogenicidade, visto que larvas se deslocam até a mucosa do intestino, onde causam a formação de nódulos, provocando quadros de anorexia, perda de peso, diarreia e anemia (DO AMARANTE, 2014).

Panziera *et al.* (2018) ao caracterizar lesões provocadas por parasitas em ovinos de linha de abate em frigorífico de Alegrete, Rio Grande do Sul, obteve um resultado de 6,8% dos casos para o gênero *Oesophagostomum* spp., verificou a presença de lesões com formação de nódulos que variavam de 0,3 a 1 cm o seu diâmetro, em todas as partes do intestino grosso. Os linfonodos mesentéricos também foram acometidos, aumentados em tamanho e de aspecto firme, amarelados a amarronzados, com áreas esverdeadas de necrose caseosa. Segundo este mesmo autor, as lesões provocadas pelas verminoses são as principais causas de condenação de carcaças e órgãos de ovinos nos frigoríficos.

Apesar da presença dos parasitas, o desenvolvimento de quadros clínicos é decorrente da quantidade de larvas ingeridas, do número de vermes estabelecidos no trato gastrointestinal e da resposta do sistema imunológico perante a infecção. Esse é variante conforme a eficiência nutricional. As infecções podem ser sazonais, embora os animais não se apresentem gravemente afetados. As mudanças ambientais repentinas podem levar a ocorrência de surtos devido à ausência de medidas preventivas no combate as verminoses (DO AMARANTE, 2014).

Foi observada a ocorrência de hifas em 8% das amostras. Existem fungos nematófagos que podem ser amplamente distribuídos no meio ambiente, esses necessitam de fontes de nitrogênio para seu crescimento, retirando de formas vivas. Podem ser ingeridos pelos animais, sendo eliminados no bolo fecal, assim, atuam em parasitos de vida livre. As hifas penetram na cutícula de nematoides digerindo os conteúdos internos e promovendo a morte das larvas, podendo justificar a ausência destas nas amostras analisadas (OLIVEIRA, 2017).

CONCLUSÕES

Os ovinos analisados apresentaram em sua maioria grau leve de infecção, sendo os principais parasitas identificados os helmintos: *Oesophagostomum* spp. e *Chabertia* spp além de *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp., *Haemonchus* spp e hifas fúngicas, além da presença de coinfeção por *Eimeria* spp nos aniamis desse estudo. A avaliação conjunta dos diferentes métodos (FAMACHA[®], OPG e coprocultura), com observação do histórico do rebanho, dos aspectos climáticos e das práticas de manejo adotadas, se faz necessária para evitar a ocorrência de parasitas e desenvolvimento de resistência parasitária.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, A.F.T.; DA SILVA, B.F.; RAGOZO, A.M.A. Os parasitas de ovinos. São Paulo: Editora UNESP Digital, 2014. 263p.

BATISTA, N.L.; DE SOUZA, B.B. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação. ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido, v.11, n.2, p01-09, 2015.

BITENCURTI, D.P.; AGUILLAR, J.M.R.E.; GOMES, L.J.; SILVA, M.A.S. Mapeamento de uso da terra. In: SIQUEIRA, E.R.D.; SILVA, M.A.S.; ARAGÃO, A.G. (Org.). Território Rural Centro-Sul de Sergipe. 1ª ed., Aracaju: Embrapa tabuleiros costeiros, p.72-85, 2010.

CORRÊA, M.R.; MACHADO, M.R.; ROSA, C.; BRUM, L.P.; PRATES, L.C.H.; MARTINS, A.A. Identificação de nematódeos gastrintestinais em ovinos no município de Dom Pedrito, RS. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v.9, n.2, 2017.

COSTA JUNIOR, G.D.S.; MENDONÇA, I.L.; CAMPELO, J.E.G.; CAVALCANTE, R.R.; DANTAS FILHO, L.A.; NASCIMENTO, I.M.R.; ALMEIDA, A.C.S.; CHAVES, R.M.; Efeito de vermifugação estratégica, com princípio ativo à base de ivermectina na incidência de parasitos gastrintestinais no rebanho caprino da UFPI. Ciência Animal Brasileira, v.6, n.4, p.279-286, 2005.

COSTA, V.M.M.; SIMÕES, S.V.D.; CORREA, F.R. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. Pesquisa Veterinária Brasil, v.31, n.1, p.65-71, 2011.

DE SOUZA, A.P.; SALES, A.Y.; Estudo sobre a eficiência do método Famacha® no tratamento seletivo de ovinos. RBCA. Revista Brasileira de Ciências da Amazônia, v.6, n.1, p.9-14, 2017.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V.A. New technique for counting nematodes eggs in sheep faeces. Journal of the Council for Scientific and Industrial Research, v.12, p.50-52, 1939.

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, Goiânia, v.19, e-40928, p.1-10, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia, Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/poco-verde/pesquisa/24/76693>>. Acesso em: 19 de março de 2020.

INMET. Instituto de meteorologia (2020). Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_iframe.php?codEst=A419&mesAno=2020>. Acesso em: 18 de março de 2020.

MACIEL, W. G. Avaliação das metodologias de controle estratégico das nematodioses gastrintestinais em ovinos (*ovis aries*). 2018.75p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de ciências agrárias e veterinárias, Jaboticabal, 2018.

OLIVEIRA, A.R.; PINTO, J.E.S.S.; BOMFIM, J.W.R.; JESUS, L.E. O clima e os aspectos econômicos da agricultura do município de Poço Verde/SE. Revista Geográfica de América Central, v.2, n.47e, p.1-17, 2011.

OLIVEIRA, C.D.I. Controle biológico de nematoides gastrintestinais de bovinos através da utilização do fungo nematófago *Arthrobotrys cladodes*. 2017. 51p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Medicina Veterinária, programa de pós-graduação em Medicina Veterinária, Viçosa, 2017.

PANZIERA, W.; VIELMO, A.; LORENZO, C.; HECK, L.C.; Caracterização das lesões parasitárias de ovinos observadas na linha de abate. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.38, n.8, p.1491-1504, 2018.

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, n.1, p.99-102, 1950.

ROCHA, Ailton Francisco da. Recursos Hídricos. In: SIQUEIRA, E.R.; SILVA, M.A.S.; ARAGÃO, A.G. (Org.). *Território Rural Centro-Sul de Sergipe*. 1ª ed., Aracaju: Embrapa tabuleiros costeiros, p.86-126, 2010.

SILVA, D.G.; MENEZES, B.M.; BETTENCOURT, A.F.; FRANTZ, A.C.; CÔRREA, M.R.; RUSZKOWSKI, G.; MARTINS, A.A.; BRUM, L.P.; HIRSCHMANN, L.C.; Método FAMACHA® como ferramenta para verificar a infestação parasitária ocasionada por *Haemonchus* spp. em ovinos. *PUBVET*, v.11, n.10, p.1015-1021, 2017.

SOUZA, A.P. Avaliação do OPG como ferramenta na seleção de ovelhas da raça Santa Inês resistentes a helmintose gastrintestinal e do método Famacha® na redução de tratamentos anti-helmintícos. 2018. 45p. (Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, 2018.

VIEIRA, L.D.S. Métodos alternativos de controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v.2, n.2, p.49-56, 2008.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; FERREIRA, D.J.; GRAÑA, A.L.; GRAÑA, G.L.; Comportamento ingestivo de ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinária*, v.7, n.3, p.1-10, 2006.