IMUNOLOGIA & DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS

Edição IV

Capítulo 1

ECTOPARASITOS NA CAPRINOCULTURA: UMA REVISÃO

ANDRESSA MARCELLY SILVESTRE PEREIRA[1]
FRANCISCO DAVID NASCIMENTO BRAGA[1]
GABRIELA MONALIZA SOUSA DE OLIVEIRA ANDRADE[2]
JOÃO INÁCIO LOPES BATISTA[3]
MARIA EDUARDA LOPES FERREIRA[2]
MEILANGY IRIS FERREIRA DE OLIVEIRA[2]
RANNY MARIA LEITE LOPES[2]
RENATA CRISTINA BORGES DA SILVA MACEDO[4]
YANDRA THAÍS ROCHA DA MOTA[4]
ANA CARLA DIÓGENES SUASSUNA BEZERRA[5]

1. Discente - Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ambiente Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
2. Discente – Graduação em Biotecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
3. Técnico do Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Doenças Infecto-parasitárias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
4. Discente - Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente- PRODEMA na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
5. Docente – Departamento de Biociências da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

Palavras-chave
Caprinos; Infestações Ectoparasitárias; Manejo Sanitário.

DOI 10.59290/978-65-6029-219-2.1

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade difundida em todo território nacional, no entanto, apresenta maior concentração no semiárido brasileiro, visto que cerca de 90% dos rebanhos caprinos está localizado na região Nordeste, que abriga 92,5% da área semiárida do país (IBGE, 2022). Essa predileção pode ser explicada tanto pela forte adaptabilidade dos caprinos às condições climáticas locais e seleção natural como pela influência antrópica (SENAR, 2020).

Trata-se de uma atividade lucrativa e de baixo investimento financeiro, uma vez que não necessita de grandes espaços para seu desenvolvimento (COSTA *et al*., 2010), no entanto, o produtor deve estar atento aos cuidados sanitários e manejo, visto que práticas adequadas aumentam a produtividade e melhoram o aproveitamento comercial, gerando produtos e derivados de maior qualidade (SILVA *et al*., 2015).

Dentre as práticas de manejo tem-se o controle das infestações por parasitos, cuja ocorrência cosmopolita pode provocar impactos à saúde animal, humana e ambiental, variando desde enfermidade subclínica até doença debilitante e fatal (NUNES, 2021). Nesse sentido, as patologias causadas podem configurar uma importante fonte de perda produtiva e o principal entrave para a exploração dos animais, especialmente nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais elevados (NIZAMOV, 2023).

Nesse contexto, há um grupo que merece ênfase para a medicina veterinária, os ectoparasitos, artrópodes que entram em contato com a pele dos hospedeiros, como, por exemplo, insetos (pulgas e piolhos) ou aracnídeos (carrapatos e ácaros) (COSTA, 2018). Esses parasitos podem apresentar natureza obrigatória ou temporária, quando se instalam por vários dias na superfície externa do hospedeiro, abrigando-se na pele e nos pelos do animal (BOWMAN, 2010).

Para Legesse *et al.* (2010), Tolossa (2014) e Ola-Fadunsin *et al.* (2021), a elevada carga parasitária em caprinos pode afetar a fertilidade e reduzir a expectativa de vida, uma vez que infestações graves resultam em desidratação, estresse crônico e predisposição a outras infecções. Além disso, ocasionam consequências negativas, incluindo perda de produção (leite, carne e pele), comprometimento da condição corporal dos animais e transmissão de doenças (DISASA, 2020).

A realização de um manejo adequado contribui para prevenir ou minimizar perdas na produção; para tanto, é necessário conhecer o parasito e entender a dinâmica populacional do rebanho visando traçar estratégias que reduzam a infestação e protejam os animais e o meio ambiente, fornecendo produtos seguros para consumo humano.

O objetivo deste estudo é reunir informações envolvendo os principais ectoparasitos que afetam os caprinos, visando compreender os fatores que dificultam o controle ectoparasitário.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como uma revisão de literatura do tipo narrativa, produzida através da busca de artigos em fontes eletrônicas, tais como, Portal de Periódicos CAPES e PubMed no intuito de encontrar textos voltados para o tema em questão, nos idiomas português e inglês, publicados nos últimos cinco anos (2019-2024).

Para tanto, foram utilizados operadores booleanos (AND, OR, NOT) com os seguintes descritores: caprino, ovelha, ectoparasitos, ácaro, carrapato, piolho, *goat, sheep, ectoparasites, lice, tick e mite*, como ilustrado no **Quadro 1.1**.

Quadro 1.1 Processo de triagem e seleção dos artigos referentes a ectoparasitos em caprinos (2019-2024) nas bases de dados Portal de Periódicos CAPES e PubMed

Base de dados	Descritores	Referências
Portal de Periódicos CAPES	(Caprino *NOT* ovelha) *AND* ectoparasitos *AND* (ácaro *OR* carrapato *OR* piolho)	1
	(*Goat NOT sheep) AND ectoparasites AND (mite OR tick OR lice)*	20
PubMed	*(Goat NOT sheep) AND ectoparasites AND (mite OR tick OR lice)*	33

Em seguida, utilizando o *software* Excel, os 54 arquivos encontrados tiveram seus títulos comparados e aqueles que se repetiram foram excluídos, restando 42 artigos que passaram por nova filtragem após a leitura dos respectivos resumos, a fim de manter aqueles que mais se aproximassem do tema. Ao final, foram selecionados 10 arquivos que foram lidos de forma detalhada para identificar informações sobre as ectoparasitoses na caprinocultura.

O critério de inclusão adotado foi o de texto disponível na íntegra e como critério de exclusão, aqueles cujo hospedeiro não era identificado como caprino.

RESULTADOS

Dos dez textos selecionados, 100% abordam a infestação de ectoparasitos em caprinos, sendo que 30% descrevem sarna (FESSEHA *et al.*, 2021; RAHMAN & DAS, 2020; LEBENE & TORA, 2022), 30% carrapatos (MOHAMMAD *et al.*, 2020; JONGEAN *et al.*, 2020; KUNWAR *et al.*, 2022) e 40% piolhos (AJITH *et al.*, 2019; GONZALÉZ-ÁLVAREZ, 2020; NIZAMOV, 2023; COTTICELLI *et al.*, 2023).

Esses estudos seguiram um desenho observacional 50%, com coleta *in locu* dos ectoparasitos a partir de inspeções dos animais para levantamento de informações sobre as infestações (AJITH *et al.*, 2019; MOHAMMAD *et al.*, 2020; FESSEHA *et al.*, 2021; NIZAMOV, 2023; KUNWAR *et al.*, 2022), testes de eficácia de tratamentos 30% (RAHMAN & DAS, 2020; LEBENE & TORA, 2022; COTTICELLI *et al.*, 2023), relatos de caso 10% (GONZALÉZ-ÁLVAREZ, 2020) e análises moleculares 10% (JONGEAN *et al.*, 2020).

Houve identificação dos parasitos em 60% dos artigos selecionados, sendo que 10% descreveram sobre sarna (FESSEHA *et al.*, 2021), 20% piolho (GONZALÉZ-ÁLVAREZ, 2020; NIZAMOV, 2023) e 30% carrapato (JONGEAN *et al.*, 2020; MOHAMMAD *et al.*, 2020; KUNWAR *et al.*, 2022).

Quatro textos (40%) trazem medidas de controle e 20% são voltados para o tratamento convencional com ivermectina (IVM) injetável, realizando a testagem da sua toxicidade em caprinos severamente infestados por piolhos mastigadores *Bovicola caprae* e a eficácia deste medicamento no controle da sarna (AJIHT *et al.*, 2019; LEBENE & TORA, 2022). Outros dois textos (20%) trabalham com métodos alternativos de controle utilizando bioativos, sendo um para piolho (1/10) (COTTICELLI *et al.*, 2023) e outro para sarna (1/10) (RAHMAN & DAS, 2020).

Dois textos analisados (20%) abordam entrevistas com os proprietários para averiguar período de maior incidência, tipo de tratamento utilizado, conhecimento, conscientização e práticas de controle mais comumente utilizadas (FESSEHA *et al.*, 2021; LEBENE & TORA, 2022).

No estudo de Fesseha *et al.* (2021), foram entrevistados 153 produtores cujas criações

eram direcionadas para gerar receita (85,66%; 128/153) e consumo doméstico de carne e leite (42,5%; 65/153). Essa pesquisa também descreveu que para 42,5% (65/153) dos entrevistados os animais adultos eram mais infestados quando comparados aos idosos (37,91%; 58/153) e jovens (19,6%; 30/153).

Os autores também identificaram que a infestação por ácaros foi observada por 85,62% (131/153) dos entrevistados como um problema mais sério durante a estação seca, e que 86,27% (132/153) dos participantes utilizam como opção de tratamento IVM 1%, injeção e imersão/pulverização.

No estudo realizado por Lebene e Tora (2022), dos 128 criadores entrevistados, 85,94% (110/128) indicaram preferência por opções de tratamento modernas (IVM 1%, injeção) e 76,56% (98/128) responderam que a IVM é eficaz.

Os dez estudos analisados (100%) envolveram 6.462 caprinos. Desses, 40% apresentaram animais com sistema de criação extensiva (FESSEHA *et al.*, 2021; GONZALÉZ-ÁLVAREZ, 2020; MOHAMMAD *et al.*, 2020; LEBENE & TORA, 2022), 30% semiextensiva (NIZAMOV, 2023; KUNWAR *et al.*, 2022; JONGEAN *et al*., 2020) e 30% não especificaram o tipo de criação empregada (COTTICELLI *et al.*, 2023; AJIHT *et al.*, 201; RAHMAN & DAS, 2020).

O **Quadro 1.2** apresenta informações dos artigos incluídos, destacando ectoparasito e tipo do estudo em questão, conteúdo abordado nos textos e referência.

Quadro 1.2 Informações sobre os artigos selecionados relacionados a ectoparasitos em caprinos (2019-2024)

Ectoparasito	Tipo de estudo	Conteúdo do texto	Referência
Ácaros causadores de sarna	Estudo transversal quantitativo	Avaliação de caprinos indígenas em criação extensiva quanto à presença e localização de sarna e condição corporal, assim como entrevista com produtores.	Fesseha *et al.* (2021)
Ácaros causadores de sarna	Estudo descritivo, quantitativo	Eficácia de produtos herbais (pomadas) para o controle da sarna em caprinos na prática veterinária, utilizando as plantas medicinais disponíveis localmente (Neem - *Azadirachtaindica*, Mehidi - *Lawsoniainermis* e Ata - *Annonareticulata*)	Rahman & Das (2020)
Ácaros causadores de sarna - *Sarcoptes* e *Demodex*	Estudo transversal quantitativo e qualitativo	Prevalência e carga parasitária de ácaros, bem como percepções e práticas dos proprietários em relação ao controle de ácaros.	Lebene & Tora (2022)
Piolho - *Linognathus stenopsis Burmeister*, 1838, *L. africanus Kellog* e *Paine*, 1911, *B. caprae Gurlt*, 1843, *P. irritans Linnaeus*, 1758, *H. equina Linnaeus*, 1758 e *L. cervi Linnaeus*, 1758	Estudo de campo descritivo	Identificação e caracterização de ectoparasitos em caprinos em propriedades rurais.	Nizamov (2023)
Piolho - *B. caprae e L. africanus*	Descritiva e observacional-qualitativo	Descreve a presença de duas espécies de piolhos parasitando uma cabra.	González-Álvarez (2020)
Piolho - *Linognathus stenopsis*	Ensaio clínico experimental	Avaliação da eficácia e segurança de um tratamento com óleo de neem (*Azadirachta indica*) para o controle de piolhos em cabras leiteiras.	Cotticelli *et al.* (2022)

Piolho - *B. Caprae*	Estudo experimental e ensaio clínico controlado	Testagem da toxicidade de ivermectina subcutânea a partir de dois grupos (teste e controle), no controle de infestações por piolhos mastigadores *Bovicola caprae*.	Ajith *et al.* (2019)
Carrapato - *Hyalomma anatolicum , H. turanicum, Rhipicephalus annulatus, R. sanguineus e R. turanicus*	Estudo descritivo, quantitativo	Fornece características e identificação dos carrapatos coletados de rebanhos dos arredores dos mercados de animais e dos matadouros na cidade de Bagdá.	Mohammad *et al*. (2020)
Carrapato - *Haemaphysalis, Amblyomma, Rhipicephalus, Ixodes* e *Dermacentor*	Observacional e descritivo	Análise da infestação por carrapatos em caprinos, avaliando fatores como idade, sexo e condições de criação do rebanho.	Kunwar *et al.* (2022)
Carrapato - *Amblyomma hebraeum*	Estudo de campo com enfoque descritivo e experimental	Identificação e avaliação de carrapatos em caprinos de aldeias cujo ecossistema é típico de savana.	Jongean *et al.* (2020)

DISCUSSÃO

Desafios no controle de infestações ectoparasitárias na caprinocultura

Apesar de ser um tema recorrente em diversos estudos, identificar e conhecer a diversidade e prevalência dos ectoparasitos mais prevalentes em cada espécie no intuito de realizar um tratamento direcionado e específico ainda se mostra um trabalho desafiador, tendo em vista a complexidade dessa questão em diferentes contextos geográficos e sistemas de manejo (TOLOSSA, 2014; SILVA *et al*., 2015; NIZAMOV, 2023).

Algumas dessas infestações podem acometer os caprinos de todas as faixas etárias, ambos os sexos e várias condições corporais, como demonstrado na pesquisa realizada por Fesseha *et al.* (2021).

Os autores supracitados ainda revelam que, embora os animais em pior estado corporal tenham apresentado infestação mais grave quando comparados aos caprinos com condições moderadas ou boas, não foi observada uma correlação significativa entre a condição corporal dos caprinos e a infestação por sarna.

Sertse e Wossene (2005) destacam que fatores ambientais, como o clima, devem ser considerados no que concerne à prevalência ectoparasitária. Isso corrobora os estudos de Jongean *et al.* (2020), na África do Sul, e de Kunwar *et al.* (2022), no Nepal, que observam uma alta prevalência de carrapatos em áreas tropicais e subtropicais associada ao clima quente e úmido. Em contraste, regiões com climas mais secos, como algumas áreas da Etiópia (FESSEHA *et al.*, 2021) e do México (GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, 2020), apresentam maior prevalências de ácaros (causadores de sarna) e piolhos.

Outro fator que interfere diretamente na incidência e prevalência desses artrópodes, segundo Mascarenhas *et al.* (2023), é a forma de criação extensiva e semi-intensiva, onde os caprinos ficam expostos à radiação solar direta. Nesses sistemas, os animais não recebem uma dieta balanceada, que atenda às necessidades nutricionais, tendo como fonte alimentar prevalente, ramos e folhas de arbustos, o que contribui para um sistema imunológico debilitado e suscetível a doenças (AGUIAR *et al*., 2024).

Apesar disso, os estudos analisados evidenciam que ainda predomina a criação extensiva e semiextensiva, cujas instalações são mínimas, as práticas de manejo sanitário são inadequadas e há baixo nível tecnológico, o que torna o controle parasitário ainda mais desafiador. Isto porque os animais têm maior contato com o meio ambiente e outros animais potencialmente in-

festados, facilitando a disseminação dos ectoparasitas (AJITH *et al.*, 2019; GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, 2020; LEBENE & TORA, 2022).

Para Sandoval Júnior *et al*. (2011), a escolha do método de criação dos caprinos é bastante complexa, uma vez que, além de se adequar à realidade do criador e às condições da propriedade ou região, deve-se levar em consideração o produto final desejado, seja carne, pele, leite, reprodutores, matrizes, etc.

Para minimizar o impacto gerado pelas infestações, algumas medidas de controle e prevenção são necessárias, como o uso de acaricidas e inseticidas apropriados, higiene e manejo, inspeções periódicas e rotação de pastagens (EMBRAPA, 2011; CASTRO *et al.*, 2022).

No estudo realizado Fesseha *et al*. (2021) foram entrevistados 153 criadores, dos quais 86,27% (132/153) utilizavam como medida de controle a IVM**,** antiparasitário de uso convencional para diversos parasitos externos e internos, reforçando que este ainda se mostra como opção mais utilizada pelos criadores em infestações por ectoparasitos.

Reforçando essa prática, estudos comprovaram a eficácia contra o ácaro da sarna (LEBENE & TORA, 2022) e a baixa toxicidade de IVM subcutânea no controle de infestações por piolhos mastigadores *Bovicola caprae* (AJITH *et al*., 2019). Apesar dessa ampla utilização, há, desde a década de 1980, relatos da tolerância dos endo e ectoparasitos à IVM (MOLENTO, 2021).

Para Nogueira e Melvi (2020), a resistência parasitária é uma realidade que também contribui para o aumento da contaminação ambiental, uma vez que a redução da eficácia do produto leva à necessidade de repetições do tratamento, muitas vezes em menor espaço de tempo e com doses mais elevadas.

Com baixa taxa de metabolização, a IVM é lançada no meio ambiente, através das fezes dos animais tratados, sem sofrer grandes modificações (MOLENTO, 2021), fixando-se ao solo devido à sua afinidade por matéria orgânica, onde é capaz de impactar organismos não-alvo (LUMARET *et al.*, 2012).

Por essa razão, os tratamentos químicos tradicionais, apesar de fortemente empregados, tornaram-se um sério problema global devido ao surgimento de resistência dos ectoparasitos, à produção de produtos residuais não específicos e à poluição ambiental (AHMED *et al*., 2023).

Ainda segundo Ahmed *et al*. (2023), abordagens preventivas e medidas alternativas de controle podem reduzir o impacto das infestações e melhorar a saúde dos rebanhos de modo acessível e com menor impacto negativo.

Uma dessas medidas alternativas é o desenvolvimento de produtos a partir de plantas, a exemplo da pesquisa realizada por Rahman e Das (2020). Foram testadas pomadas produzidas a partir de plantas locais (Neem – *Azadirachtaindica*, Mehidi – *Lawsoniainermis* e Ata – *Annonareticulata*) para o controle da sarna em 15 caprinos de ambos os sexos, com idades entre 10 e 30 meses, resultando na melhora das condições dos animais e da pelagem e redução das lesões na pele.

Cotticelli *et al.* (2023) testou óleo de Neem (*Azadiractina*), pela técnica de pulverização, em piolhos sugadores *Linognathus stenopsis* que infestavam 24 cabras leiteiras, demonstrando um resultado satisfatório quanto à redução significativa dos insetos (> 95%) e quanto ao ganho de peso corporal diário.

CONCLUSÃO

A revisão desses estudos evidencia a ocorrência das infestações ectoparasitárias em caprinos domésticos, o que perpassa diversos fatores, ambientais, nutricionais e de manejo. A continuidade de pesquisas nessa área é crucial

para aprimorar as práticas de controle e garantir a saúde dos animais, dos produtores e consumidores, gerando menor impacto ambiental, ao passo que aumente a rentabilidade da produção.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, K.P.A. *et al.* Manejo sanitário de caprinos e ovinos. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 8, 2024. doi: 10.61164/rmnm.v8i1.2795.

AHMED, F. *et al.* Anti-ectoparasite activity of medicinal herbal plant in terms of reducing ectoparasites effect on sheep and goat skins. Journal of the American Leather Chemists Association, v. 118, p. 462, 2023. doi: 10.34314/jalca.v118i11.8240.

AJITH, Y. *et al*. A field study on the efficacy of ivermectin via subcutaneous route against chewing lice (Bovicola caprae) infestation in naturally infested goats. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, v. 86, 2019. doi: 10.4102/ojvr.v86i1.1635.

BOWMAN, D.D. Georgis - Parasitologia veterinária. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CASTRO, R.L.P. *et al*. Caracterização de pequenas criações de caprinos e ovinos da Ilha de São Luís. Revista Sítio Novo, v. 6, p. 30, 2022. doi: 10.47236/2594-7036.2022.v6.i1.30-41p.

COSTA, H.F. Parasitologia veterinária geral. Londrina: Educacional S.A., 2018.

COSTA, R.G. *et al.* Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 656, 2010. doi: 10.1590/S1516-35982010000300027.

COTTICELLI, A. *et al*. Efficacy and safety of neem oil for the topical treatment of bloodsucking lice *Linognathus stenopsis* in goats under field conditions. Animals, v. 13, 2023. doi: 10.3390/ani13152541.

DISASA, D.D. Lice infestations in sheep and goats in Kombolcha district, east Hararghe zone, Oromia Regional State, Ethiopia. Veterinary Medicine International, v.13, 2020. doi: 10.1155/2020/8889755.

FESSEHA, H. *et al*. Mange mites of goats in Malle District of South Omo Zone, Southern Ethiopia. Veterinary Medicine: Research and Reports, v. 12, p. 159, 2021. doi: 10.2147/VMRR.S312360.

GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, V.H. Presence of two lice species (Insecta: Phthiraptera) in a goat (*Capra hircus*) from La Comarca Lagunera, Mexico: a case report. International Journal of Research in Agriculture and Biotechnology, v. 7, 2020. doi: 10.31033/ijrasb.7.5.22.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da Pecuária Municipal, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/. Acesso em: 09 dez. 2024.

JONGEAN, F. *et al*. *Amblyomma hebraeum* is the predominant tick species on goats in the Mnisi Community Area of Mpumalanga Province South Africa and is co-infected with *Ehrlichia ruminantium* and *Rickettsia africae*. Parasites & Vectors, v. 13, 2020. doi: 10.1186/s13071-020-04059-5,

KUNWAR, A. *et al*. Diversity and prevalence of ticks in the goats in lowland Nepal. Annals of Parasitology, v. 68, p. 287, 2022. doi: 10.17420/ap6802.434.

LEBENE, C. & TORA, E. Mange: Epidemiology and ivermectin efficacy in goats and application of zero-inflated negative binomial regression in Uba Debre Tsehay, southern Ethiopia. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports, v. 37, 2022. doi: 10.1016/j.vprsr.2022.100814.

LEGESSE, G. *et al*. Economic performance of small ruminants in mixed-farming systems of Southern Ethiopia. Tropical Animal Health and Production, v. 42, 2010. doi: 10.1007/s11250-010-9603-5.

LUMARET, J.P. *et al.* A review on the toxicity and non-target effects of macrocyclic lactones in terrestrial and aquatic environments. Current Pharmaceutical Biotechnology, v. 13, p. 1004, 2012. doi: 10.2174/138920112800399257.

MASCARENHAS, N.M.H. *et al.* Thermal gradient of local sheep and goats reared in the Brazilian semi-arid region. Revista Brasileira de Ciências Agrárias. v. 18, e3020, 2023.

MOHAMMAD, M.K. *et al*. A survey for ixodid ticks of domestic goats *Capra hircus* (Linnaeus, 1758) in Baghdad City, Iraq with notes on important identification characters. Advances in Animal and Veterinary Sciences, v. 8, 2020. doi: 10.17582/journal.aavs/2020/8.10.1050.1056.

MOLENTO, M.B. Ivermectin against COVID-19: The unprecedented consequences in Latin America. One Health, v. 13, 2021. doi: doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100250.

NIZAMOV, N.S. Identification of ectoparasitic insects among domestic goats in Bulgaria. Veterinary World, v. 16, p. 728, 2023. doi: 10.14202/vetworld.2023.728-734.

NOGUEIRA, L. & MELVI, C.C. Insetos e ácaros: resistência a pesticidas e estratégias de manejo. Revista Agrotecnologia. Ipameri, v. 11, p. 68, 2020.

NUNES, G.D.L., organizador. Parasitologia veterinária. Campo Grande: Inovar, 2021.

OLA-FADUNSIN, S.D. *et al.* The molecular prevalence, distribution and risk factors associated with *Babesia bigemina* infection in Peninsular Malaysia. Ticks and Tick-Borne Diseases, v. 12, 2021. doi: 10.1016/j.ttbdis.2021.101653.

RAHMAN, S. & DAS, B.C. Anthelmintic efficacy of some medicinal plants to control mange in goats in Bangladesh. Research on Animal and Life Sciences, v. 6, p. 389, 2020. doi: 10.3329/ralf.v6i3.44804.

SANDOVAL JÚNIOR, P. *et al*. Manual de criação de caprinos e ovinos. Brasília: Codevasf, 2011.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - SENAR. Caprinocultura: criação e manejo de caprinos de leite. Brasília: SENAR, 2020.

SILVA, I.C.S. *et al*. Caracterização zootécnica e econômica dos criadores de caprinos em área de assentamento rural no estado do Maranhão. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 5, 2015. doi: 10.21206/rbas.v5i1.313.

SERTSE, T. & WOSSENE, A. A study on ectoparasites of sheep and goats in the eastern part of Amhara region, northeast Ethiopia. Small Ruminant Research, v. 58, p. 43, 2005. doi: 10.1016/j.smallrumres.2005.12.010.

TOLOSSA, Y.H. Ectoparasitism: threat to ethiopian small ruminant population and tanning industry. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. v. 6, p. 25, 2014. doi: 10.5897/JVMAH2013.0253.