

Ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias em caprinos e ovinos da região metropolitana de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil

Occurrence of infectious and parasitary diseases in goats and sheep in the metropolitan region of São Luís, State of Maranhão, Brazil

Presencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en cabras y ovinos de la región metropolitana de São Luís, Estado de Maranhão, Brasil

Recebido: 24/08/2020 | Revisado: 30/08/2020 | Aceito: 02/09/2020 | Publicado: 03/09/2020

Pedro Celestino Serejo Pires Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4478-7696>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: pedropirescsf@hotmail.com

Danilo Rodrigues Barros Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5073-3681>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: danilobrito@ifma.edu.br

Jeremias Vieira da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4245-3484>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: jeremarques34@gmail.com

Daniel Praseres Chaves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5320-1469>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: daniel@cernitas.com.br

Erlin Cely Cotrim Cavalcante

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5086-8364>

Cernitas, Maranhão, Brasil

E-mail: erlincely@uol.com.br

Rogério Lean Pereira Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0223-6159>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: rogeriolpcastro@gmail.com

Ellen Cristina Vale Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7875-7140>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: ellencortez123@gmail.com

Maria da Cruz Sabrina Cavalcante e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4713-165X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Brasil

E-mail: sabrinacavalcante517@gmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias em caprinos e ovinos da região metropolitana de São Luís, estado do Maranhão. Para detecção de anticorpos anti-vírus de Maedi-Visna e para o diagnóstico da artrite encefalite caprina, foi utilizada a técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA). Para identificação dos endoparasitas, utilizou-se a técnica de McMaster. A realização das coletas dos ectoparasitas foram feitas por inspeção e palpação nos animais, sendo os carrapatos examinados posteriormente em estereomicroscópio e identificados através de chave dicotômica; já os piolhos foram montados entre lâmina e lamínula. As análises revelaram a prevalência de Maedi-Visna em 1,02% dos 98 ovinos amostrados, e foram constatados anticorpos contra o vírus da Artrite Encefalite Caprina em 2,29% do rebanho caprino (87). Dentre as 170 amostras fecais de caprinos e ovinos examinadas, verificou-se que em 84,1% continham ovos do tipo *Strongyloidea* e *Moniezia* sp. e oocistos de *Eimeria* sp. Em apenas 6,9% dos 87 caprinos inspecionados, foi encontrado algum espécime de ectoparasita. As espécies de piolhos identificadas neste estudo foram *Bovicola caprae* e *Linognathus africanus*. A espécie de carrapato identificada parasitando os caprinos foi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Concluiu-se que a infecção por Maedi Visna, Artrite Encefalite Caprina, ectoparasitoses e endoparasitoses estão presentes em ovinos e caprinos da região metropolitana de São Luís, ressaltando-se a importância da implementação de políticas públicas de prevenção e controle dessas enfermidades.

Palavras-chave: Lentivírus; Verminose; Ectoparasitas; Pequenos ruminantes; Nordeste brasileiro.

Abstract

The objective of this work was to verify the occurrence of infectious and parasitic diseases in goats and sheep in the metropolitan region of São Luís, state of Maranhão. For the detection of Maedi-Visna anti-virus antibodies and for the diagnosis of caprine arthritis encephalitis, the agar gel immunodiffusion technique (IDGA) was used. To identify endoparasites, the McMaster technique was used. The collection of ectoparasites was performed by inspection and palpation in the animals, with the ticks subsequently examined in a stereomicroscope and identified through a dichotomous key; lice, on the other hand, were mounted between a blade and a coverslip. The analyzes revealed the prevalence of Maedi-Visna in 1.02% of the 98 sheep sampled, and antibodies against the Caprine Arthritis Encephalitis virus were found in 2.29% of the goat herd (87). Among the 170 fecal samples of goats and sheep examined, it was found that 84.1% contained Strongyloidea and Moniezia sp. and oocysts of Eimeria sp. In only 6.9% of the 87 inspected goats, an ectoparasite specimen was found. The species of lice identified in this study were *Bovicola caprae* and *Linognathus africanus*. The tick species identified as parasitic on goats was *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. It was concluded that infection with Maedi Visna, Arthritis, Encephalitis Caprina, ectoparasitoses and endoparasitoses are present in sheep and goats in the metropolitan region of São Luís, emphasizing the importance of implementing public policies for the prevention and control of these diseases.

Keywords: Lentivirus; Verminosis; Ectoparasites; Small ruminants; Brazilian Northeast.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue verificar la ocurrencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en cabras y ovejas en la región metropolitana de São Luís, estado de Maranhão. Para la detección de anticuerpos anti-Maedi-Visna y para el diagnóstico de encefalitis por artritis caprina se utilizó la técnica de inmunodifusión en gel de agar (IDGA). Para la identificación de endoparásitos se utilizó la técnica de McMaster. La recolección de ectoparásitos se realizó mediante inspección y palpación en los animales, posteriormente se examinaron las garrapatas en un estereomicroscopio e identificaron mediante una clave dicotómica; Los piojos, por otro lado, se montaron entre una cuchilla y un cubreobjetos. Los análisis revelaron la prevalencia de Maedi-Visna en el 1.02% de las 98 ovejas muestreadas, y se encontraron anticuerpos contra el virus Artritis Encefalitis Caprina en el 2.29% del rebaño de cabras (87). Entre las 170 muestras fecales de cabras y ovejas examinadas, se encontró que el 84,1% contenía Strongyloidea y Moniezia sp. y ooquistes de Eimeria sp. En solo el 6,9% de

las 87 cabras inspeccionadas, se encontró una muestra de ectoparásito. Las especies de piojos identificadas en este estudio fueron *Bovicola caprae* y *Linognathus africanus*. La especie de garrapata identificada como parásita de las cabras fue *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Se concluyó que la infección por Maedi Visna, Artritis, Encefalitis Caprina, ectoparasitosis y endoparasitosis están presentes en ovinos y caprinos en la Región Metropolitana de São Luís, destacando la importancia de implementar políticas públicas para la prevención y control de estas enfermedades.

Palabras clave: Lentivirus; Verminosis; Ectoparásitos; Pequeños rumiantes; Nordeste brasileño.

1. Introdução

Apesar da caprinocultura e a ovinocultura serem criações presentes em todo o território nacional, tais atividades estão mais concentradas na Região Nordeste. Tal predominância justifica-se em grande parte pela alta adaptação dessas espécies às condições climáticas do semiárido nordestino e à sua tradição secular de criação e consumo principalmente da carne e leite (Lucena et al., 2019).

A Região Nordeste possui maior participação em relação ao efetivo total de caprinos existentes no Brasil, onde estão 10.047.575 das 10.696.664 cabeças, o que equivale a 93,9% do efetivo de caprinos no país. Das 18.948.934 cabeças de ovinos existentes no Brasil, 12.634.412 estão distribuídas no Nordeste, o que corresponde a 66,7% do total. A Bahia é o estado que possui os maiores rebanhos do território nacional, com 4.179.667 cabeças de ovinos e 3.231.248 cabeças de caprinos, correspondendo respectivamente a 22,1 % e 30,2% dos efetivos do país (IBGE, 2019).

Os pequenos ruminantes constituem a principal fonte de proteína e renda para a população rural da região Nordeste do país, que apresenta vocação natural para esse tipo de criação. Abrange desde a agricultura familiar até propriedades rurais organizadas em moldes empresariais, apresentando-se como atividade econômica de importância crescente e uma promessa de melhora na economia do pequeno e médio produtor rural (Vargens, 2014).

Diversas enfermidades podem acometer um rebanho e comprometer o desempenho produtivo e seu desenvolvimento enquanto atividade comercial. Sendo assim, torna-se necessário o conhecimento das condições sanitárias dos rebanhos, principalmente em relação a doenças infecciosas, tais como a Artrite Encefalite Caprina (CAE) e a Maedi-Visna (MV), e as doenças parasitárias (Riet-Correa, 2001; Vargens, 2014).

O vírus Maedi-Visna (MVV) e o vírus da encefalite por artrite caprina (CAEV), também chamados de lentivírus de pequenos ruminantes (SRLV), são dois retrovírus relacionados que infectam ovinos e caprinos. Ambos são responsáveis por uma infecção persistente e ao longo da vida, visando os monócitos do hospedeiro e as células-tronco localizadas na medula óssea (Blacklaws, 2012).

O SRLV induz uma doença multissistêmica com lesões inflamatórias progressivas na glândula mamária, pulmões, articulações e cérebro. Sintomas como pneumonia, artrite e mastite são comumente observados em um terço dos animais infectados (Minguijon et al., 2015). O SRLV é transmitido principalmente verticalmente aos recém-nascidos pela ingestão de leite e colostro contaminados, mas também a transmissão horizontal pode ocorrer em qualquer idade pela inalação de partículas virais entre animais alojados em contato próximo. A incidência dessas infecções causa perdas econômicas consideráveis na produção animal (Alvarez et al., 2005; Shah et al., 2004).

Inicialmente, o MVV em ovinos e o CAEV em cabras foram descritos como sendo estritamente específicos do hospedeiro. No entanto, estudos filogenéticos revelaram que a transmissão entre espécies ocorreu no passado (Pisoni, Quasso & Moroni, 2005; Leroux, Cruz & Mornex, 2010).

Shah et al. (2004) propuseram uma classificação de cepas SRLV com base em informações de sequência de duas regiões genômicas. O sequenciamento de ambas as regiões resultou em uma classificação inicial de SRLVs em quatro genótipos de A a D e subdivisão adicional das linhagens dos genótipos A e B nos subtipos A1 a A7 e B1 a B2. As linhagens dos genótipos A e B foram referidas como MVV e CAEV, respectivamente, e são as linhagens mais predominantes no mundo. As cepas do grupo C foram identificadas em ovinos e caprinos noruegueses, enquanto as cepas do genótipo D compreenderam apenas algumas cepas de ovinos e caprinos localizados na Suíça e na Espanha.

Na Bélgica, um recente estudo nacional de soroprevalência confirmou a presença de SRLV em 13% e 17% das fazendas de ovinos e caprinos, respectivamente (Michiels et al., 2020).

A infecção por MV pode ocorrer tanto em animais jovens quanto em adultos, fêmeas prenhes podem parir cordeiros fracos e pequenos. Animais infectados podem apresentar tosse, secreção nasal, dificuldade respiratória após exercícios físicos, taquipneia, intolerância ao exercício, perda de peso, emagrecimento crônico, além de som úmido e ruídos estertorosos característicos de pneumonia intersticial à auscultação, consolidação pulmonar, e comprometimento do estado geral (Angelopoulou et al., 2005).

A presença de nematódeos gastrintestinais em caprinos provoca grandes prejuízos econômicos e representa um dos maiores problemas sanitários na caprinocultura (Bichuette et al., 2015). As principais perdas são decorrentes da diminuição do peso, redução na produção leiteira e aumento na taxa de mortalidade do rebanho (Akkari et al., 2013). Entre os helmintos, destacam-se os nematódeos. O controle destes parasitos baseia-se principalmente no tratamento dos animais com anti-helmínticos. No entanto, esta prática nem sempre se mostra eficaz devido ao surgimento, cada vez mais frequente, de populações de parasitos resistentes.

O controle de ectoparasitos na criação de caprinos e ovinos deve ser direcionado e específico para aqueles parasitos mais prevalentes em cada espécie. Para caprinos, os piolhos sugadores são um dos principais causadores de problemas e, quando não diagnosticados, podem levar os animais à morte ou diminuição acentuada da produção de leite e carne, além da perda de peso (Silva et al., 2015).

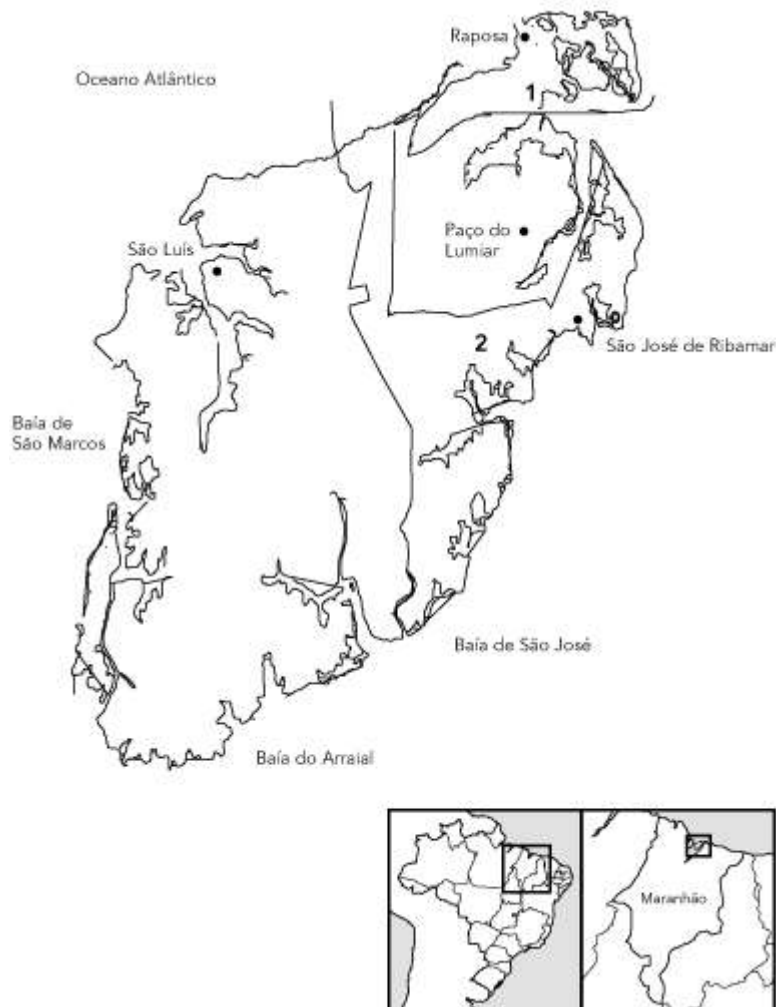
Os carrapatos, são parasitas importantes devido à sua atividade voraz de sugar sangue e como vetores de vários agentes de doenças em humanos e animais. A crescente ameaça de ectoparasitas à produção de ovinos e caprinos e à indústria de curtumes precisa de uma intervenção de controle bem coordenada e urgente (Cornall & Wall, 2015).

O conhecimento atual sobre a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias em caprinos e ovinos na região metropolitana de São Luís, sua distribuição e dispersão contribuirá para medidas de profilaxia e controle eficientes, o que, conseqüentemente, enfatiza a relevância de estudos sobre a incidência de tais doenças. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias em caprinos e ovinos da região metropolitana de São Luís, estado do Maranhão.

2. Material e Métodos

O estudo foi conduzido nos municípios de São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e São José de Ribamar, estes por sua vez compõem a Região Metropolitana da Ilha de São Luís – Maranhão (Figura 1), que está limitada ao norte pelo oceano atlântico, ao sul com a baía de São José e o estreito dos mosquitos, a leste com a baía de São José e a oeste com a baía de São Marcos (Silva & Nunes, 2012).

Figura 1. Mapa da Ilha de São Luís, estado do Maranhão, mostrando os quatro municípios que a compõe.



Fonte: Rebêlo, (2001).

Esta pesquisa foi realizada em dezessete pequenas propriedades rurais distribuídas na região metropolitana de São Luís, estado do Maranhão. Definimos como pequena propriedade, criadores com até 50 cabeças de caprinos e/ou ovinos. A escolha das propriedades foi feita após contato com os criadores e adesão voluntária desses à pesquisa através da assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os procedimentos foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais em Ensino e Pesquisa – CEUA, do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, sob o número 08/2017.

Para detecção de anticorpos anti-vírus de Maedi-Visna, a técnica utilizada foi a Imunodifusão em Ágar Gel-IDGA, bem adaptada para fins de controle e recomendada para certificação internacional pela OIE, citada por Pinheiro et al. (2006), com especificidade de 94,1% e sensibilidade de 65,6%. Antes da realização das coletas de amostras de sangue, os

animais foram registrados e coletados dados referentes a cada animal, como estado geral, sexo, idade e raça. Foram coletados cinco mL de sangue de cada animal a partir da venopunção da veia jugular, utilizando agulhas descartáveis para o sistema de coleta a vácuo, calibre 25x7 acopladas a tubos estéreis com gel ativador de coágulo.

Para diagnóstico da Artrite Encefalite Caprina, após retração do coágulo, o material sem anticoagulante foi centrifugado a 900g para separação do soro, o qual foi submetido à técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA), de acordo com a descrição de Castro et al. (1994), utilizando-se o kit produzido pelo laboratório Biovetech (Pernambuco, Brasil), o qual utiliza como antígeno a proteína do capsídeo p28 do vírus causador da CAEV. Para investigação dos endoparasitas, foram coletadas amostras fecais obtidas diretamente da ampola retal dos animais, onde foram examinadas microscopicamente e processadas pelos métodos dentro da helmintologia: OPG (número de ovos por gramas de fezes) e do OoPG (número de oocistos por gramas de fezes), utilizando-se a técnica de McMaster descrita por Gordon & Whitlock (1939) e modificada por Ueno & Gonçalves (1998). Para obtenção de larvas realizou-se coprocultura, seguindo-se a técnica de Roberts & O'Sullivan (1950). A identificação das larvas de terceiro estágio (L3) foi baseada nas descrições de Ueno & Gonçalves (1998).

A realização das coletas dos ectoparasitas foram feitas por inspeção e palpação nos animais, recolhendo-os na superfície corporal. Os espécimes coletados foram acondicionados em frascos individuais, por hospedeiro amostrado, contendo álcool a 70°gl como líquido preservador. A identificação foi feita no Laboratório de Sanidade Animal do Instituto Federal do Maranhão – IFMA, Campus São Luís-Maracanã. Os carrapatos foram examinados em estereomicroscópio e identificados através da chave dicotômica de Aragão & Fonseca (1961); os piolhos foram montados entre lâmina e lamínula segundo a técnica de Pinto (1938), examinados em microscópio óptico e identificados através das chaves de Emerson (1956) e Furman e Catts (1977).

3. Resultados e Discussão

Das dezessete pequenas propriedades rurais distribuídas na região metropolitana de São Luís onde foi realizada a pesquisa, o número total de amostras de caprinos analisadas foi de 87 animais pertencentes a 10 propriedades (P) e o número total de ovinos foi de 98 animais pertencentes a 11 propriedades (P).

As amostras de soro ovino analisadas revelaram que a prevalência geral de Maedi-Visna Vírus (MVV) na Região Metropolitana da Ilha de São Luís foi de 1,02% (1/98). Em uma pesquisa desenvolvida por Vargens (2014), no estado do Maranhão, obteve-se uma prevalência aproximada de 2,02%, resultado semelhante ao encontrado em nosso estudo.

Baixas prevalências foram encontradas por Sousa et al. (2011), com 0,97% (07/723) soropositivo na microrregião do Alto-médio Gurguéia, no sul do estado do Piauí. Em uma pesquisa desenvolvida por Mazzinghy et al. (2016), 1,62% (6/369) foram positivas para Maedi-Visna com a formação de linha de identidade, confirmando a presença de anticorpos contra o vírus em animais no município de Colinas do Tocantins.

De acordo com a pesquisa realizada, foram constatados anticorpos contra o vírus da artrite encefalite caprina em 2,29% (2/87) dos animais estudados. Os resultados obtidos foram superiores aos verificados por Sousa et al. (2011), que observaram a soroprevalência geral de 0,51% (05/965) no Sul do Estado do Piauí e Veschi (2012), que pesquisou a presença de CAE em pequenos ruminantes no Vale do São Francisco, Pernambuco, registrando apenas 0,88% (2/226) de prevalência geral. Em contrapartida, valores superiores foram encontrados no Maranhão por Costa (2013), ao determinar a prevalência em rebanhos caprinos na região leste, norte e oeste, com 7,69% (30/390) de positividade.

Resultados superiores foram encontrados por Milen et al. (2011), Silva et al. (2012) e Arruda et al. (2011), que verificaram prevalência de 12% no Maranhão, 18,01% em Pernambuco e 14,09% no Rio Grande do Norte, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Teixeira (2016) no Maranhão com ocorrência de 2,8%. Sousa et al. (2011) e Sampaio Junior et al. (2011) em estudos realizados no Piauí, verificaram prevalência de 0,97% e 4,2%, respectivamente.

Para prevenir a ocorrência das lentivirose recomenda-se separar as crias imediatamente após o nascimento, evitar o contato com secreções e isolá-las dos adultos, administrar colostro ou leite termicamente tratados, alimentar as crias com substitutos do leite, adotar a linha de ordenha, controlar a monta com reprodutores positivos e usar material estéril (Gouveia et al., 1996).

Dentre as 170 amostras fecais de caprinos e ovinos examinadas, identificou-se que em 84,1% continham ovos do tipo Strongyloidea e *Moniezia* sp. e oocistos de *Eimeria* sp. (Tabela 1), aproximando-se de Brito et al. (2009) que somaram 91,66% de positividade para ovos de helmintos. Pode ser observado, também, que os níveis de infecções por endoparasitas tinham um grau bem reduzido na maioria das amostras, isso se deve ao fato de terem sido submetidos à administração de vermífugos pelos criadores.

Tabela 1. Número de animais infectados por parasitas gastrintestinais na Ilha de São Luís, estado do Maranhão.

Municípios	Número de caprinos infectados	Número de ovinos infectados	Percentual de infectados
São Luís	38	55	79,5%
Raposa	5	4	52,9%
São José de Ribamar	7	10	70,8%
Paço do Lumiar	22	2	88,9%
TOTAL	72	71	84,1 % (143/170)

Fonte: Autores.

Na Tabela 2 observa-se a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de helmintos gastrintestinais e de oocistos por grama de fezes (OoPG) em caprinos e ovinos.

Tabela 2. Valores médios de ovos por grama de fezes (OPG) de helmintos gastrintestinais e de oocistos por grama de fezes (OoPG) em caprinos e ovinos da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil

Espécie	Sexo	Strongyloidea	Moniezia	Eimeria
Caprino	Macho	1156,3	971,9	96,9
	Fêmea	1396,3	19,3	21,9
	Média	1276,3	495,6	59,4
Ovino	Macho	740,9	4,5	0
	Fêmea	1005,4	38,4	4,5
	Média	873,1	21,5	2,23

Fonte: Autores.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de helmintos apresentou valores bem variados (Tabela 2). De acordo com Ueno e Gonçalves (1998), o grau de infecção varia de leve (OPG<500) a pesado (OPG de 1501 a 3000). Sprenger et al. (2013) ressaltam que o tratamento das parasitoses gastrintestinais é indicado quando os animais apresentam valores

de contagem de ovos por grama de fezes igual ou superior a 500. Em um estudo realizado por Oliveira et al. (2019) em ovinos no estado de Rondônia, foram observados valores de 300 a 2675 OPG.

Em uma pesquisa feita por Silva et al. (2017) sobre a ocorrência de helmintos gastrintestinais em caprinos na Ilha de São Luís, constatou que as fêmeas apresentaram maior frequência de parasitismo. Isso provavelmente se deve ao estado fisiológico que as fêmeas se encontravam, como a lactação, gestação, doenças infecciosas concomitantes, subnutrição e/ou ingestão de larvas infectantes de 3º estágio encontradas na pastagem, o que pode levar ao rompimento do equilíbrio hospedeiro-parasito. Eles relataram que esses fatores podem levar a infecções graves em todos os animais do rebanho, independente da faixa etária.

A frequência de gêneros de helmintos identificados por meio de coprocultura (L3), em caprinos e ovinos estão detalhados na Tabela 3. As frequências dos gêneros identificados parasitando caprinos são as seguintes: *Haemonchus* sp. (63,04%), *Trichostrongylus* sp. (22,29%), *Cooperia* sp. (7,00%) e *Oesophagostomum* sp. (7,67%).

Tabela 3. Frequência de gêneros de helmintos identificados por meio de coprocultura (L3), em caprinos e ovinos da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil

Espécie	Gênero (%)			
	<i>Haemonchus</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Oesophagostomum</i>
Caprino	63,04	22,29	7,00	7,67
Ovino	60,29	30,46	7,25	2,00

Fonte: Autores.

Silva et al. (2017) também apresentaram resultados semelhantes em sua pesquisa com caprinos mestiços de criações semi-intensiva dos municípios de São Luís, São José de Ribamar e Paço do Lumiar, encontrando os gêneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*. No entanto, foram o *Haemonchus* e *Cooperia* os mais prevalentes em todos os municípios estudados.

Em estudo realizado por Costa et al. (2011), verificou-se que a existência de fatores ambientais, além do hospedeiro, tem influência sobre a predominância de parasitos gastrintestinais na mucosa de caprinos, tanto no hospedeiro quanto na pastagem. Os fatores físicos do tempo, como a temperatura, umidade relativa ambiental e pluviosidade alteram a

composição e regulação da população parasitária, principalmente sobre estágios larvares no pasto.

Silva et al. (2017) verificaram um parasitismo misto com presença de nematódeos e coccídios do gênero *Eimeria*. No que diz respeito ao quantitativo de OPG e OoPG, os oocistos de *Eimeria* estavam presentes na maioria das amostras quando comparados aos nematódeos, tanto na estação seca como na chuvosa, independentemente da idade e sexo dos animais.

As frequências dos gêneros identificados parasitando ovinos são as seguintes: *Haemonchus* sp. (60,29%), *Trichostrongylus* sp. (30,46%), *Cooperia* sp. (7,25%) e *Oesophagostomum* sp. (2,00%), que estão comumente parasitando os ovinos nas diversas regiões do país e por se instalarem a nível de trato gastrointestinal, abomaso e intestino delgado, respectivamente, causam problemas quanto a eficiente digestão e absorção de nutrientes, portanto, a produtividade animal.

Oliveira et al. (2019) demonstraram que o *Haemonchus contortus* (60%) foi a espécie que predominou como parasita dos ovinos avaliados no Município de Vilhena-RO, sendo o principal responsável pelas altas contagens de OPG nos meses de outubro e novembro, seguidos pelo *Trichostrongylus colubriformis* (23%) e *Strongyloides papillosus* (17%).

Segundo Amarante (2014), a principal espécie que parasita ovinos em regiões com clima tropical e subtropical é o *H. contortus*, um parasita hematófago que tem por habitat o abomaso dos ruminantes. Dessa forma, esse helminto representa uma preocupação para os ovinocultores, não somente pelos danos causados em termo de desempenho animal, mas também por comumente serem verificados casos de resistência aos anti-helmínticos existentes no mercado.

O controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos atualmente se baseia na utilização do método Famacha, avaliando o grau de anemia dos animais, para que assim sejam tratados apenas aqueles que de fato necessitam. O uso indiscriminado de anti-helmínticos tem levado em muitas situações o aparecimento da resistência parasitária, dificultando desta forma o controle da verminose. Recomenda-se que os animais sejam pesados para posterior vermifugação e que haja acompanhamento do rebanho verificando a eficácia do anti-helmíntico utilizado.

Em apenas 6,9% dos 87 caprinos inspecionados (Tabela 4), foi encontrado algum espécime de ectoparasita (piolho e carrapato), resultado que difere da pesquisa realizada por Bezerra et al. (2010), no município de Mossoró que obteve em seus resultados 89,87% e de

Coelho et al. (2011) que somaram 60% de algum tipo de infestação em seus rebanhos no município de Petrolina- PE.

As espécies de piolhos identificadas neste estudo foram a *Bovicola caprae* e *Linognathus africanus*. A espécie de carrapato identificada parasitando os caprinos foi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Nossos resultados são semelhantes aos encontrados por Silva et al. (2015), onde encontraram piolhos e carrapatos parasitando caprinos na área de assentamento rural no estado do Maranhão, identificando os seguintes piolhos, *Bovicola caprae* e *Thricodectis* sp. e os carrapatos *Amblyomma parvum* e *Amblyomma cajennenses*. Bezerra et al. (2010) relataram a seguinte espécie de piolho mastigador parasitando caprinos: *Bovicola caprae* e os carrapatos encontrados foram: *Amblyomma parvum* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Não foi encontrado ectoparasitos em ovinos da Ilha de São Luís, estado do Maranhão no período da pesquisa.

Tabela 4. Caprinos parasitados por ectoparasitos na Ilha de São Luís, estado do Maranhão

Município	Piolho	Carrapato	Caprinos Parasitados/Total	%
São Luís	0	2	2/43	4,7
Raposa	0	1	1/11	9,1
São José de Ribamar	0	1	1/8	12,5
Paço do Lumiar	2	0	2/25	8
Total	2	4	6/87	6,9

Fonte: Autores.

Sabe-se que dentre as ectoparasitoses que mais acometem os rebanhos caprinos e ovinos são as pediculoses, causada pelo piolho do tipo mastigador, mas de acordo com observações feitas *in loco*, percebeu-se que as infestações por ectoparasitas acometiam os animais de forma bem moderada, em virtude da administração de algum antiparasitário. Ataíde e Cansi (2013) encontraram uma prevalência de pediculose (4,7%) em caprinos no Distrito Federal, não sendo encontrados ocorrências em ovinos.

A inspeção do corpo dos animais e a identificação precoce dos piolhos no rebanho, ajudam a tornar eficaz o tratamento e a utilização adequada de antiparasitários.

4. Conclusão

Os resultados deste estudo confirmaram a presença do vírus Maedi-Visna entre ovinos e CAEV entre caprinos na região metropolitana de São Luís- MA.

As espécies de helmintos gastrintestinais mais comuns em caprinos e ovinos são do gênero *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*, sendo *Haemonchus* e *Trichostrongylus* os mais prevalentes em todos os municípios estudados.

As principais espécies de ectoparasitos identificados nos pequenos ruminantes, criados na Ilha de São Luís, foram *Bovicola caprae*, *Linognathus africanus* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

Dessa forma, concluímos que os dados encontrados nesta pesquisa são indicadores da necessidade de elaboração de medidas preventivas e de controle contra essas enfermidades.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA pela bolsa e aporte financeiro e ao Instituto Federal do Maranhão-IFMA, Campus São Luís-Maracanã.

Referências

- Akkari, H., Jebali, J., Gharbi, M., Mhadhbi, M., Awadi, S., & Darghouth, M. A. (2013). Epidemiological study of sympatric *Haemonchus* species and genetic characterization of *Haemonchus contortus* in domestic ruminants in Tunisia. *Veterinary Parasitology*, 193(1-3), 118– 125.
- Alvarez, V., Arranz, J., Daltabuit-Test, M., Leginagoikoa, I., Juste, R. A., Amorena, B., De Andrés, D., Luján, L., Badiola, J. J., & Berriatua, E. (2005). Relative contribution of colostrum from Maedi-Visna virus (MVV) infected ewes to MVV seroprevalence in lambs. *Research in Veterinary Science*, 78(3), 237-243.
- Amarante, A.F.T. (2014). *Os parasitas de ovinos*. São Paulo: Editora UNESP.

Angelopoulou, K., Karanikolaou, K., & Papanastasopoulou, M. (2005). First partial characterisation of small ruminant lentiviruses from Greece. *Veterinary Microbiology*, 109 (1-2), 1-9.

Aragão, H. B., & Fonseca, F. (1961). Notas de ixodologia. VII Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 59 (2), 115-129. <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02761961000200001>.

Arruda, E. T., Oliveira, M. M. M., Nascimento, S. A., Campos, A. C., & Castro R. S. (2011). Avaliação de microimunodifusão em gel de ágar para diagnóstico de lentivírus de pequenos ruminantes (LVPR) em caprinos. *Ciência Animal Brasileira*, 12(3), 560-565. doi: <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017000300004>.

Ataíde H. S., & Cansi, E. R. (2013). Ocorrência das doenças parasitárias em ovinos e caprinos no Distrito Federal, Brasil, durante 2003 a 2009. *Arquivos do Instituto Biológico*, 80 (3), 342-345. doi: <https://doi.org/10.1590/S1808-16572013000300012>

Bezerra, A. D. S., Soares, H. S., Vieira, L. S., & Ahid, S. M. M. (2010). Ectoparasitos em Caprinos e Ovinos no Município de Mossoró, Rio Grande do Norte. *Ciência Animal Brasileira*, 11(1), 110-116. doi: <https://doi.org/10.5216/cab.v11i1.3800>

Bichuette, M. A., Lopes, W. D. Z., Gomes, L. V. C., Felippelli, G., Cruz, B. C., Maciel, W. G., Teixeira, W. F. P., Buzzulini, C., Prando, L., Soares, V. E., Campos, G. P., & Costa, A. J. (2015). Susceptibility of helminth species parasites of sheep and goats to diferente chemical compounds em Brazil. *Small Ruminant Research*, 133, 93–101.

Blacklaws, B. A. (2012) Small Ruminant Lentiviruses: Immunopathogenesis of Visna-Maedi and Caprine Arthritis and Encephalitis Virus. *ScienceDirect*, 35(3), 259–269. doi: 10.1016/j.cimid.2011.12.003.

Brito, D. R. B., Santos, A. C. G., Teixeira, W. C., & Guerra, R. M. S. N. C. (2009). Parasitos Gastrintestinais em Caprinos e Ovinos da Microrregião do Alto Mearim e Grajaú, No Estado do Maranhão, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, 10(3), 967-974.

Castro, R. S., Nascimento, S. A., & Abreu, S. R. O. (1994). Evidência sorológica de infecção pelo vírus da artrite-encefalite caprina em caprinos leiteiros do Estado de Pernambuco. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 46(5), 571-572.

Coelho, M. C. S. C., De Souza, V. C., & Da Cunha, M. P. (2011). Perfil sanitário e zootécnico de rebanhos caprinos e ovinos criados em três Assentamentos no município de Petrolina-Pe. *Revista Semiárido De Visu*, 1(1), 32-40.

Cornall, K., & Wall R. (2015). Ectoparasites of goats in the UK. *Veterinary Parasitology*, 207(1-2), 176-179. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.11.005>.

Costa, Y. F. (2013) *Epidemiologia da artrite encefalite caprina à vírus em municípios do estado do Maranhão-Brasil*. (Dissertação de mestrado), Universidade Estadual do Maranhão, São Luís- MA.

Costa, V. M. M., Simões, S. V. D., & Riet-Correa, F. (2011). Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(1), 65-71. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011000100010>.

Emersonj, K. C. (1956). Mallophaga (chewing lice) occurring on the domestic chicken. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 29 (2), 63-79.

Furman, D. P., & Catts, E. P. (1977). *Manual of Medical Entomology*. Ed. Mayfield Publication Company.

Gordon, H. M. L., & Whitlock, H. V. (1939). A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal Council Science Industry Research*, 12, 50-52. Recuperado: mai. 2020. <https://publications.csiro.au/rpr/download?pid=procite:21259a33-8a8e-4add-9315-f8338091a3e6&dsid=DS1>.

Gouveia, A.M.G., Santa Rosa, J., Pinheiro, R.R., Alves, F.S., Vieira, L.S. Silva, E.R., & Cavalcante, A.C.R. (1996). Acompanhamento e avaliação da primeira fase do programa de

controle da artrite encefalite caprina viral (AEC) no rebanho do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos-Embrapa. Embrapa/CNPC, Sobral, 123p.

IBGE. (2019). *Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM*. Recuperado: 24 set. 2020. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html&t=o-que-e>.

Leroux C., Cruz J., & Mornex J. (2010). SRLVS: a Genetic Continuum of Lentiviral Species in Sheep and Goats with Cumulative Evidence of Cross Species Transmission. *Current HIV Research*, 8(1), 94–100. doi: 10.2174/157016210790416415.

Lucena, C. C., Martins, E. C., Magalhães, K. A., Mendes, M. E. P., & Holanda Filho, Z. F. (2019). Pesquisa da Pecuária Municipal 2018: análise dos rebanhos caprinos e ovinos. *Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos*. Sobral, Embrapa Caprinos e Ovinos.

Mazzinghy, C. L., Almeida, K. S., Veschi, J. L. A., Castro, R. S., Martins, N. E. X., & Sousa, M. G. S. (2016). Frequência de ovinos soropositivos para lentivírus de pequenos ruminantes no município de Colinas do Tocantins, estado do Tocantins, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 83, 1-5. doi: 10.1590/1808-1657000542014.

Michiels, R., Adjadj, N. R., & Regge, N. (2020). Phylogenetic Analysis of Belgian Small Ruminant Lentiviruses Supports Cross Species Virus Transmission and Identifies New Subtype B5 Strains. *Pathogens*, 9(3), 183. doi: 10.3390/pathogens9030183.

Milen, E. L., Sá, J. S., Santos, T. C. C., Silva, M. I. S., & Chaves, D. P. (2011). Ocorrência de artrite encefalite viral caprina (CAEV) na Ilha de São Luís. *Veterinária e Zootecnia*, 18(4), 850.

Minguíjon, E., Reina, R., Perez, M., Polledo, L., Villoria, M., Ramirez, H., Leginagoikoa, I., Badiola, J. J., Garcia-Marin, J. F., & De Andres D. (2015). Small Ruminant Lentivirus Infections and Diseases. *Veterinary Microbiology*, 181 (1-2), 75–89. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.08.007.

Oliveira, R. S., Silva, A. M., & Ribeiro, F. L. A. R. (2019). Status de parasitas gastrintestinais em ovinos no estado de Rondônia. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 13(3), 401-410. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20190030>.

Pinheiro, R. R., Olortegui, C. D. C., Gouveia, A. M. G., Araújo, S. C., & Andrioli, A. (2006). Desenvolvimento do dotblot para detecção de anticorpos para o vírus da Artrite Encefalite Caprina. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 101 (557-558), 51-56.

Pinto, C. (1938). Zooparasitos de interesse médico veterinário. Pimenta de Melo, XXVI, 369.

Pisoni, G., Quasso, A., & Moroni, P. (2005). Phylogenetic Analysis of Small-Ruminant Lentivirus Subtype B1 in Mixed Flocks: Evidence for Natural Transmission from Goats to Sheep. *Virology*, 339(2), 147–152. doi: 10.1016/j.virol.2005.06.013.

Rebêlo, J. M. M. (2001). Frequência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(1), 221-227.

Riet-Correa, F. (2001). Doenças de Ruminantes e Equinos. v.1. São Paulo: Varela.

Roberts, F. H. S., & O'sullivan, J. P. (1950). Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, 1(1), 99-102.

Sampaio Júnior, A., Batista, M. C. S., Cruz, M. S. P., Silva, R. A. B., Bona Nascimento, C., & Werneck, G. L. (2011). Prevalência da infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos em Teresina, Piauí. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 63(3), 757-760. doi: 10.1590/S0102-09352011000300032.

Shah, C., Böni, J., Huder, J. B., Vogt, H. R., Mühlherr, J., Zanoni, R., Miserez, R., Lutz, H., & Schüpbach, J. (2004). Phylogenetic Analysis and Reclassification of Caprine and Ovine Lentiviruses Based on New Isolates: Evidence for Regular Sheep-to-Goat Transmission and Worldwide Propagation through Livestock Trade. *Virology*, 319(1), 12–26. doi: 10.1016/j.virol.2003.09.047.

Silva, I. A., Santos, A. C. G., Borges, J. O., & Silva, M. I. S. (2017). Helminthos gastrintestinais em caprinos naturalmente infectados na Ilha de São Luís, MA, Brasil. *Scientia Agraria Paranaensis*, 16(3), 347-352. doi: <http://dx.doi.org/10.18188/1983-1471/sap.v16n3p347-352>.

Silva, I. C. S., Brito, D. R. B., Soares, E. D. S., Brito, A. M. V., Coelho, A. P., & Pinheiro, A. A. (2015). Caracterização zootécnica e econômica dos criadores de caprinos em área de assentamento rural no estado do maranhão. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 5(1), 1-11.

Silva, J. G., Araújo, P. B., Souza, V. M. A., Silva, J. R. L. C., Alencar, S. P., Nascimento, S. A., Monteiro, V. L. C., Castro, R. S., & Coelho, M. C. O. C. (2012). Soroprevalência de Lentivírus em caprinos leiteiros. *Medicina Veterinária*, 6(3), 9-12.

Silva, Q. D., & Nunes, J. O. R. (2012). O relevo da ilha do maranhão: proposta de classificação. Recuperado: 05 jun. 2010, Embrapa: <http://www.sinageo.org.br/2012/trabalhos/8/8-249-476.html>.

Sousa, M. S., Rêgo, W. M. F., Farias, D. A., Santiago, L. B., Alves, F. S. F., Pinheiro, R. R., & Pinheiro, A. A. (2011). Soroprevalência dos Lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos explorados na micro-região do alto-médio Gurguéia no sul do Estado do Piauí, Brasil. Recuperado: jun. 2020. Embrapa: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49826/1/AAC-Soroprevalencia-dos-lentivirus.pdf>.

Sprenger, L. K., Amaral, C. H., Leite Filho, R. V., Aguiar, T. N., & Molento, M. B. (2013). Eficácia do fosfato de levamisol em nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos. *Archives of Veterinary Science*, 18(1), 121-131.

Teixeira, W. C., Santos, H. P., Veschi, J. L. A., Nascimento, S. A., Silva, J. C. R., Marvulo, M. F. V., Rizzo, H., & Castro, R.S. (2016). Prevalência da infecção pelo Vírus da Artrite Encefalite Caprina em rebanhos caprinos do estado do Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(1), 1-6.

Ueno, H.; Gonçalves, P. C. (1998). Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 4. ed. Tóquio: JICA.

Vargens, M. (2014). Prevalência e fatores de risco associados à infecção por Maedi Visna em ovinos de raça definida no estado do Maranhão, Brasil. (Dissertação de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís- MA.

Veschi, J. L. A. (2011). Manejo sanitário de doenças infecciosas. Recuperado: maio 2020. Embrapa: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54880/1/14-Manejo-sanitario-de-doencas-infecciosas.pdf-18-12-2011.pdf>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Pedro Celestino Serejo Pires Filho – 25%

Danilo Rodrigues Barros Brito – 15%

Jeremias Vieira da Costa – 10%

Daniel Praseres Chaves – 10%

Erlin Cely Cotrim Cavalcante – 10%

Rogério Lean Pereira Castro – 10%

Ellen Cristina Vale Silva – 10%

Maria da Cruz Sabrina Cavalcante e Silva – 10%