

CONDIÇÕES AMBIENTAIS E O DESAFIO PARA A CRIAÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES NO RIO GRANDE DO NORTE¹

Maria de Fátima de Souza²
Alana Karina Miranda da Silva³
Luciana Gomes Pinheiro⁴
Jully Anne Lemos Batista⁵
Aurino Alves Simplício⁶

INTRODUÇÃO

Os helmintos parasitos de pequenos ruminantes domésticos, como qualquer parasito, são intimamente relacionados ao meio ambiente para sua transmissão e persistência nas populações de seus hospedeiros. Os nematoides do trato gastrintestinais que são os parasitos de maior impacto negativo nos rebanhos desses animais apresentam ciclo de vida monoxeno. Por isso dependem diretamente das condições ambientais para desenvolver os estágios de vida livre até tornar-se infectante; e, por fim, ter acesso a novos hospedeiros.

No contexto das parasitoses em apreço, as condições ambientais podem ser referidas sobre duas abordagens. A primeira, em relação às condições climáticas naturais, incluindo fatores como temperatura, insolação, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar. E ainda condições derivadas destas, como por exemplo, o tipo de vegetação (SOUZA et al., 2017). A segunda abordagem diz respeito às condições ambientais decorrentes das ações antrópicas, como por exemplo, a limpeza das instalações para abrigo dos animais, destinação adequada dos dejetos, proteção de fontes e reservatórios de água.

Os nematoides do trato gastrintestinal de pequenos ruminantes domésticos que comumente são encontrados no semiárido nordestino pertencem aos seguintes táxons: Haemonchidae (*Haemonchus contortus*), Trichostrongylidae (*Trichostrongylus colubriformis*), Strongyloididae (*Strongyloides papillosus*) e Chabertiidae (*Oesophagostomum columbianum*) (SOUZA et al., 2012).

¹ Artigo apresenta resultados de projetos de pesquisa e de extensão.

² Docente do Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DMP), Centro de Biociências (CB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); responsável pelo Laboratório de Helmintologia (LabHelminto), fatimasouzagrupoambiental@gmail.com;

³ LabHelminto, DMP, CB, UFRN, alanakarinas@hotmail.com;

⁴ LabHelminto, DMP, CB, UFRN, luciana.gpinheiro@yahoo.com.br;

⁵ LabHelminto, DMP, CB, UFRN, jullibatista@hotmail.com;

⁶ Pesquisador aposentado da EMBRAPA Caprinos, aa.simplicio@uol.com.br

Todas essas espécies certamente causam alterações nos seus hospedeiros e mesmo que muitas das infecções não apresentem manifestações clínicas objetivas, elas podem determinar perdas decorrentes da falha da conversão alimentar sobre o crescimento e o ganho de peso do animal. Em se tratando de infecção por *H. contortus* o impacto sobre o organismo do hospedeiro pode tomar dimensões mais amplas, visto que esse parasito tem hábitos hematofágicos. Assim, infecções com altas cargas parasitárias podem resultar em hemorragias no abomaso, anemia, hipoalbuminemia (manifestado como edema submandibular) e morte do animal.

Espécies de *Strongyloides* apresentam a peculiaridade de ter duas gerações de adultos, uma no ciclo de vida livre e outra, no ciclo parasitário. É a fêmea partenogenética que geralmente parasita o intestino delgado, podendo causar alterações na mucosa intestinal que resultam em diarreia e desnutrição, especialmente em animais jovens. A espécie *T. colubriformis* também tem como habitat o intestino delgado e classicamente as infecções intensas por esse helminto têm sido associadas com anorexia e perda de peso; além de diversas alterações na arquitetura na mucosa intestinal o que resulta em infiltração de plasma para o lúmen intestinal.

A espécie *O. colubriformis* tem como habitat dos helmintos adultos o intestino grosso. Mas as fases histiotróficas dos estágios larvais (L3 / L4) causam nódulos caseosos de 0,5 a 1 cm (granulomas histologicamente eosinofílicos) no intestino delgado e no cólon. Nódulos também podem ser encontrados no pulmão, fígado, mesentério e linfonodo mesentérico. A anorexia é um dos elementos mais importantes da patogênese e se deve ao desconforto abdominal decorrente da migração das larvas. Como resultado da enterite pode ocorrer diarreia, desidratação e até mesmo a morte do animal (REINECKE, 1989).

Na prática, deve se considerar que essas infecções intestinais não ocorrem isoladamente; pelo contrário, os animais comumente apresentam infecções por múltiplas espécies de helmintos, além das infecções concomitantes com os parasitos unicelulares. De tal forma que as parasitoses continuam se constituindo um grande desafio à criação de pequenos ruminantes, quer se levem em conta as perdas que causam por mortalidade ou morbidade; quer se considerem os gastos com fármacos parasiticidas ou com os suplementos para corrigir os prejuízos causados por tais infecções.

Em termos de controle das parasitoses um passo elementar se refere ao diagnóstico laboratorial para embasar as medidas terapêuticas e de manejo. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é demonstrar a ocorrência e intensidade da carga parasitária em infecções por

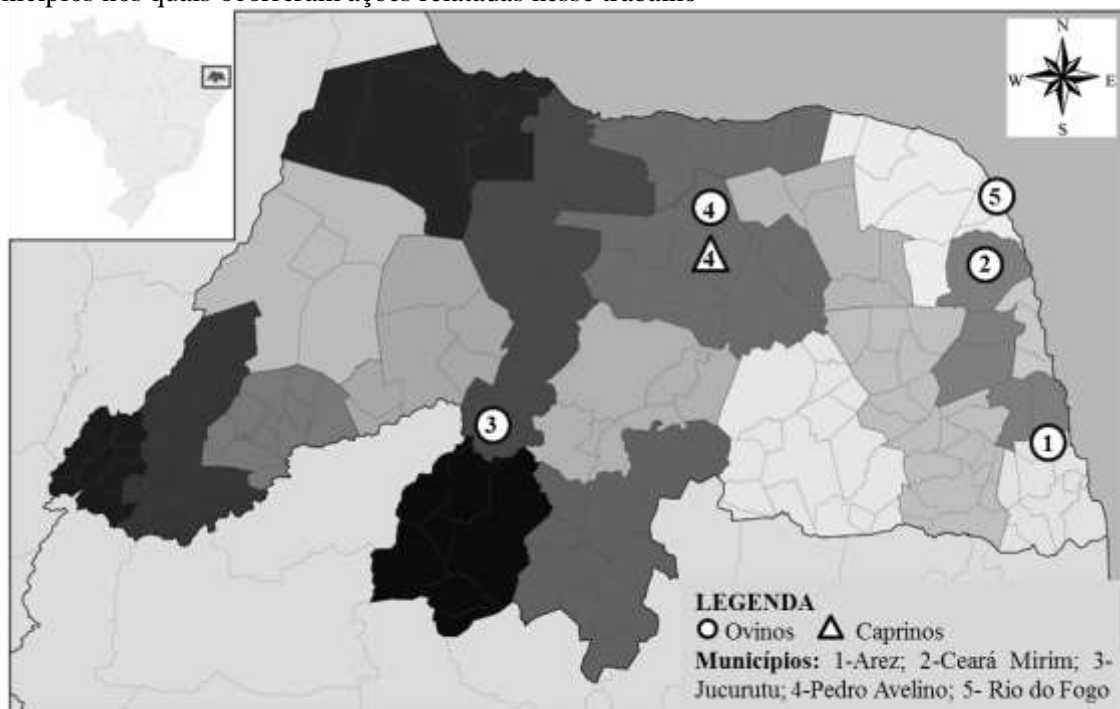
helmintos gastrintestinais e seus impactos em rebanhos de pequenos ruminantes domésticos; bem como revelar a distribuição dessas infecções no estado do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

As contribuições epidemiológicas trazidas por esse trabalho são frutos de trabalhos realizados pelo Laboratório de Helminologia - LabHelminto, do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Na realidade, ao longo dos anos esse laboratório tem realizado trabalhos junto a fazendas públicas ou privadas, quer seja monitorando das infecções helmínticas em fêmeas reprodutoras, desde a estação de monta até o parto; quer em assistência eventual em situações de normalidade; ou ainda, em surto de parasitoses.

Aqui está sendo registrada parte dos resultados obtidos entre os anos de 2010 e 2017, abrange cinco propriedades, sendo quatro privadas e uma pública; as quais estão situadas nos municípios de Arez (1), Ceará Mirim (2), Jucurutu (3), Pedro Avelino (4) e Rio do Fogo (5). Esses municípios estão situados em cinco microrregiões distintas, a saber, Litoral Sul, Macaíba, Vale do Assú, Angicos e Litoral Nordeste, respectivamente (Fig. 1).

Figura 1 – Mapa do estado do Rio Grande do Norte, dividido por microrregiões, com indicação dos municípios nos quais ocorreram ações relatadas nesse trabalho



Fonte: <https://bit.ly/2IUJUwg>. Acesso em 17 set. 2019. Com adaptação

Nota: Imagem disponível para reutilização

Características das propriedades onde foram realizadas as colheitas de amostras biológicas

A descrição das características das propriedades, bem como a apresentação dos resultados será feita seguindo a ordem cronológica dos trabalhos realizados. Nesse sentido, será mencionada inicialmente a Estação Experimental Terras Secas (EETS), em Pedro Avelino; pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN). Esta situada em um clima muito quente e semiárido, com precipitação anual de 605,8 mm (dados de 2007), sendo a época chuvosa concentrada entre os meses de março e abril (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE-IDEMA, 2008).

O rebanho era composto por raças nativas de caprino Canindé e Moxotó e ovino deslanado Morada Nova. Eram cerca de 160 matrizes entre caprinos e ovinos; 08 reprodutores (cinco caprinos Canindé e três ovinos Morada Nova) e três rufiões da raça Moxotó. A estação dispõe de uma área total de 800 hectares para criação dos animais, grande parte coberta pela vegetação típica da Caatinga e 31 hectares cultivados com capim elefante e buffel, moringa, eucena, palma e neem.

Os animais eram identificados com placas metálicas numeradas, presas ao pescoço por um colar. Durante as chuvas, as matrizes ficavam em regime semiextensivo na vegetação nativa da caatinga; enquanto os reprodutores eram mantidos em confinamento.

A Fazenda Umbuzeiro, situada no município de Arez, está em um clima tropical chuvoso, com precipitação anual de 740,8 mm (em 2007) e com estação chuvosa ocorrendo entre março e agosto (IDEMA, 2008). O rebanho desta unidade produtiva era constituído por caprinos e ovinos, com aproximadamente 35 animais de diversas faixas etárias, convivendo juntos.

A Fazenda Lanila Agrupecuária, situada no município de Ceará Mirim é uma unidade produtiva de grande porte. Em 2015, o rebanho ovino era constituído por animais mestiços de Santa Inês e era distribuído em vários lotes de 600 animais. O rebanho contava com assistência técnica. Apesar disso, ocorreu um surto de diarreia em marrans, com perdas de vários animais. Na ocasião fizemos parte de uma equipe de profissionais que trabalhou para o esclarecimento das causas do problema, onde contribuimos com análise parasitológica de amostras de alguns animais que estavam apresentando sintomatologia típica do surto e dos quais foi possível obter amostras de fezes.

Esta fazenda está situada em um clima tropical chuvoso, com verão seco. A precipitação pluviométrica anual fica em torno de 1500 mm e o período chuvoso é de março a agosto (IDEMA, 2013).

As propriedades Lagoa da Cutia e Sítio São Pedro são situadas no município de Rio do Fogo e cada uma tem um pequeno número de animais mestiços da raça Santa Inês. Estes são criados em regime intensivo, associado à agricultura. O clima do município de Rio do fogo é tropical chuvoso, com período das chuvas entre março e agosto (IDEMA, 2008).

A propriedade Pai Antônio está situada no município de Jucurutu. Em 2017 o rebanho ovino desta propriedade era constituído por animais mestiços da raça Santa Inês e tinha em torno de 40 animais. Esse rebanho estava sendo reestabelecido desde o último trimestre de 2016, após cinco anos de estiagem na região. O clima do referido município é tropical chuvoso, com inverno ocorrendo entre fevereiro e junho (IDEMA, 2008).

Colheita e processamento de amostras para a determinação quantitativa e qualitativa das infecções por nematoides do trato gastrointestinal

O estudo incluiu um total de 420 amostras fecais de caprinos 375 de ovinos. Os locais onde foram colhidas as amostras, a quantidade das mesmas e o período em que se realizou, são descrito a seguir. Na EETS foram colhidas 420 amostras fecais de caprinos, mensalmente, entre agosto de 2010 e julho de 2011. E, também, 314 amostras fecais de ovinos, mensalmente, no período de outubro de 2013 a abril de 2014. Na Fazenda Umbuzeiro foram colhidas 20 amostras fecais de ovinos, no mês de outubro de 2012. Na Fazenda Lanila Agropecuária foram colhidas cinco amostras fecais de marrans ovinas, em agosto de 2015. Nas propriedades Lagoa da Cutia e Sítio São Pedro, nove amostras fecais de ovinos foram colhidas, em junho de 2016. E na propriedade Pai Antônio, 27 amostras fecais de ovinos foram colhidas em março de 2017.

As amostras fecais nem sempre são suficientes para determinar a carga parasitária (por meio da contagem de ovos por grama de fezes) e também para fazer a coprocultura para obtenção de larvas. Em função disso, foram utilizadas para coprocultura, apenas 276 amostras fecais de caprinos e 251 amostras fecais de ovinos. O número de animais amostrados em cada unidade produtiva foi definido de acordo com a disponibilidade e com a finalidade do trabalho.

O material fecal foi colhido, com o auxílio de cânulas de silicone, diretamente da ampola retal. Com a finalidade de determinar a carga parasitária dos hospedeiros, de

nematoides do trato gastrointestinal foram realizadas as técnicas de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com a técnica de Gordon e Whitlock (1939), modificada por Ueno e Gonçalves (1988).

A coprocultura foi realizada conforme a técnica descrita por Roberts e O'Sullivan (1950). Para a recuperação das larvas foi feita a coprocultura de cada amostra. Decorridos os sete dias, as larvas foram recuperadas. Era feita a contagem de 100 larvas. Quando o número de larvas era inferior a este valor, todo o material era examinado, e as larvas contadas e identificadas em nível de gênero. A identificação dos gêneros desses nematoides foi feita seguindo-se Ueno e Gonçalves (1988).

Colheita de amostras de sangue e a determinação do volume globular

As amostras de sangue foram colhidas por venopunção da jugular em tubos vacutainer com anticoagulante, para permitir se determinar o volume globular (VG). As amostras de sangue, bem como as amostras fecais foram acondicionadas em caixas térmicas, contendo gelo durante o trajeto para o laboratório, tendo sido mantidas nessa condição até serem processadas, no mesmo dia, após a chegada do material ao LabHelminto.

Foram coletadas 215 amostras de sangue das fêmeas caprinas, nos meses de agosto, outubro e dezembro de 2010; e nos meses fevereiro, abril e julho de 2011. A alternância nos meses para a colheita do sangue se deveu pelos seguintes motivos: em primeiro lugar, porque esse procedimento é mais estressante para os animais do que a colheita das fezes; e, em segundo lugar, porque se compreende que esse intervalo entre exames que verificam o VG, pode ser suficiente para guiar condutas no sentido de evitar que os animais desenvolvam quadros clínicos relacionados à anemia.

Dos ovinos pertencentes à EETS foram colhidas 375 amostras de sangue, mensalmente, de outubro de 2013 a abril de 2014. E na Fazenda Umbuzeiro foram colhidas 33 amostras dos ovinos. Nas demais propriedades não foi possível realizar coleta de sangue dos animais.

O volume globular foi determinado pela técnica de microhematócrito, que consiste em estabelecer o volume de eritrócitos em relação ao volume de plasma (CARVALHO,1999). A interpretação dos resultados foi feita com base na escala padrão. E a leitura do volume globular foi expressa em porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem de OPG nas amostras de fezes das fêmeas caprinas variou entre zero e 5300. No mês de março de 2011 a prevalência foi de 100%. Esse também foi o mês cujas cargas parasitárias foram mais elevadas nos animais, com média de OPG de 1506,1. Mesmo que em fevereiro o rebanho, em sua quase totalidade, tenha recebido anti-helmíntico (Tab. 1).

Tabela 1 – Intensidade e prevalência da carga parasitária nas infecções por nematoides gastrintestinais em fêmeas reprodutoras de caprinos da raça Canindé, no período de agosto/2010 a julho/2011, Estação Experimental Terras Secas, Pedro Avelino/RN

Parâmetros	Ago [†]	Set	Out*	Nov	Dez	Jan	Fev**	Mar	Abr***	Mai	Jun	Jul****
	(41)	(41)	(34)	(36)	(35)	(29)	(35)	(33)	(34)	(35)	(35)	(34)
Máximo	1000	2100	1200	2000	1900	2200	500	5300	2300	2800	2400	1600
Médio	26,8	553,7	170,6	200	360	475,9	106,1	1506,1	608,8	794,3	660	282,4
Prevalência (%)	4,9	58,5	44,1	50	51,4	58,6	45,5	100	85,3	91,4	94,3	67,7

Fonte: Nossos dados

() Número de amostras

[†] O rebanho havia sido tratado em 09 de julho de 2010 (fármaco não informado)

*Em 22 de outubro foi administrado anti-helmíntico às fêmeas que entraram para o processo de monta (fármaco não informado)

**Em 02 de fevereiro foi administrado Ripercol (Cloridrato de Levamisol a 5,0 %) para 91,3 % do rebanho

***Em 15 de julho foi administrado Aldazol (Albendazol 10%, com 1,3% de sulfato de cobalto) para todo o rebanho

****Em 13 de julho foi administrado Diantel (Closantel a 10,0 %) para todo o rebanho

A contagem de ovos por grama de fezes nas fêmeas reprodutoras de ovinos da EETS mostrou maior média da carga parasitária no mês de março de 2014 e maior prevalência no mês de abril (Tab. 2).

Tabela 2 – Intensidade e prevalência da carga parasitária nas infecções por nematoides gastrintestinais em fêmeas reprodutoras de ovinos da raça Morada Nova, no período de outubro/2013 a abril/2014, Estação Experimental Terras Secas, Pedro Avelino/RN

Parâmetros	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
	(55)	(47)	(48)	(39)	(46)	(44)	(35)
Máximo	300	2600	6700	1000	2400	5200	2700
Média	65,5	336,2	450	156,4	295,7	906,8	640
Prevalência (%)	43,6	68,1	62,5	64,1	58,7	93,2	94,3

Fonte: Nossos dados

Nos animais das outras unidades produtivas incluídas nesse estudo, observou-se que a carga parasitária foi muito alta (Tab. 3), especialmente quando os animais eram mantidos aglomerados, como é o caso da Lanila pelo grande número de animais, mesmo a campo. Bem

como das propriedades Lagoa da Cutia e Sítio São Pedro, onde parte do tempo os animais eram mantidos confinados.

Além disso, essas unidades estão localizadas em áreas com precipitação pluvial anual e umidade relativa do ar elevadas. Esses fatores são fundamentais para o desenvolvimento dos estágios de vida livre desses parasitos; e, por conseguinte para assegurar a transmissão entre os hospedeiros susceptíveis (SOUZA et al., 2013)

Tabela 3 – Intensidade e prevalência da carga parasitária nas infecções por nematoides gastrintestinais em ovinos de unidades produtivas dos municípios de Arez, Ceará Mirim, Rio do Fogo e Jucurutu, no período de 2012 a 2017

Parâmetros	Propriedades e total de amostras			
	Umbuzeiro (20)	Lanila Agropecuária (5)	Lagoa da Cutia e Sítio São Pedro (9)	Pai Antônio (27)
Máximo	2200	9800	10700	1300
Média	465	3060	2189	155,6
Prevalência (%)	65	100	88,9	48,1

Fonte: Nossos dados

Nos exames das amostras dos animais da Fazenda Lanila também foram vistos outros helmintos, tais como, o nematoide do gênero *Trichuris*, que vive parcialmente inserido na mucosa do intestino grosso dos seus hospedeiros. E ovos de *Moniezia* que é um cestóide bem frequente nesses hospedeiros, sendo considerado de baixa patogenicidade (SOUZA et al., 2012).

Com relação aos gêneros de nematoides constituintes das infecções por nematoides gastrintestinais em fêmeas reprodutoras de caprinos (Tab. 4) observou-se a ocorrência de quatro gêneros: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides* e *Oesophagostomum*. Com predominância do gênero *Strongyloides* quer se considere o total ou a prevalência das larvas; sendo esse último parâmetro elevado em todo o período do estudo.

A infecção por *S. papillosus* em caprinos foi considerada no passado pouco patogênica. No entanto, estudos experimentais demonstraram que a infecção percutânea por esse helminto determinava sinais clínicos, tais como, diarreia transitória, desidratação, anorexia, caquexia, ranger de dentes, formação de espuma na boca, anemia e sinais nervosos como ataxia, estupor e nistagmo. E as alterações patológicas que incluíam enterite, hepatose levando à ruptura do fígado, nefrose, edema pulmonar e pneumonia (PIENAAR et al., 1999).

Outros estudos sobre infecção por *S. papillosus* mostraram a ocorrência de enterite erosiva no duodeno e jejuno e grandes alterações da arquitetura da mucosa; e como consequência, diarreia aguda e infecções bacterianas secundárias. Outras alterações se referiam à redução do hematócrito e da hemoglobina, atribuídas à interferência na absorção de proteínas essenciais à hematopoiese. Também têm sido documentadas a redução dos níveis séricos de cobre, magnésio, cálcio, fósforo, glicose, proteína total e albumina. Em ovinos, tais alterações foram atribuídas aos danos hepáticos causados quer pela migração de larvas que penetram pela pele do hospedeiro, quer pelo desenvolvimento do estresse oxidativo (DIMITRIJEVIĆ, et al., 2013; REINECKE, 1989).

Tabela 4 – Valor médio e prevalência de larvas de nematoides gastrintestinais em fêmeas reprodutoras de caprinos da raça Canindé, no período de agosto/2010 a julho/2011, Estação Experimental Terras Secas, Pedro Avelino/RN

Gênero dos nematoides gastrintestinais	Meses e número de amostras											
	ago [18]	set [33]	out [27]	nov [20]	dez [18]	jan [12]	fev [16]	mar [23]	abr [32]	mai [31]	jun [15]	jul [31]
<i>Haemonchus</i>	7,6 (44,3)	20,5 (90,9)	10,2 (70,1)	24,4 (85)	13,2 (61,1)	11,3 (91,7)	7,6 (62,5)	15,6 (91,3)	16,4 (93,4)	21,1 (87,1)	38,1 (93,3)	1,5 (29,4)
<i>Trichostrongylus</i>	0 (0)	19,6 (87,9)	12,5 (88,9)	11,6 (80)	3,5 (38,9)	3,4 (91,7)	4,4 (81,3)	4,5 (52,2)	3,3 (75,0)	5,6 (67,7)	2,3 (53,3)	31,6 (93,5)
<i>Strongyloides</i>	12,7 (88,8)	16,1 (79,4)	33,1 (88,9)	28,7 (90)	74,0 (100)	75,3 (100)	87,8 (100)	73,1 (100)	38,7 (93,8)	54,7 (83,9)	59,4 (93,3)	38,0 (80,6)
<i>Oesophagostomum</i>	0,2 (5,6)	18,9 (75,8)	13,6 (66,7)	21,3 (75)	8,9 (33,3)	10,1 (83,3)	0,7 (18,8)	0,9 (39,1)	6,7 (43,7)	0 (0)	0,3 (13,3)	0,5 (19,4)

Fonte: Nossos dados

[] Número de amostras

() Prevalência

Os gêneros de helmintos presentes nas amostras fecais das fêmeas reprodutoras da espécie ovina (Tab. 5) são os mesmos vistos para as fêmeas caprinas, bem como para os outros animais cujas amostras foram ora examinadas (Tab. 6). Sendo que nos ovinos ocorreu o predomínio do gênero *Haemonchus*. Este é um helminto hematófago, por isso causa impacto importante à saúde dos seus hospedeiros; e tem sido predominante em ovinos no estado do Rio Grande do Norte (SOUZA et al., 2013).

Tabela 5 – Valor médio e prevalência de larvas de nematoides gastrintestinais em ovelhas da raça Morada Nova, da estação de monta ao parto, no período de outubro/2013 a abril/2014, Estação Experimental Terras Secas, Pedro Avelino/RN

Gêneros dos nematoides gastrintestinais	Meses e número de animais						
	Out [51]	Nov [31]	Dez [41]	Jan [14]	Fev [37]	Mar [24]	Abr [21]
<i>Haemonchus</i>	4,1 (51)	0,7 (19,4)	487,1 (48,8)	1,1 (42,9)	0,5 (32,4)	9,9 (75)	4,2 (61,9)
<i>Trichostrongylus</i>	1,2 (25,5)	0,06 (6,5)	0,5 (2,4)	0 (0)	0 (0)	1,3 (50)	1 (4,8)
<i>Strongyloides</i>	0,4 (9,8)	0,6 (6,5)	253,9 (7,3)	0,07 (7,1)	0,2 (16,2)	1,8 (8,3)	2,4 (23,8)
<i>Oesophagostomum</i>	1,5 (31,4)	0,8 (29)	109,3 (31,7)	0,9 (50)	0,2 (13,5)	5,3 (37,5)	0,8 (33,3)

Fonte: Nossos dados
[] Número de animais
() Prevalência

Tabela 6 – Valor médio e prevalência de larvas de nematoides gastrintestinais em ovinos de unidades produtivas dos municípios de Arez, Ceará Mirim, Rio do Fogo e Jucurutu, no período de 2012 a 2017

Propriedades	Parâmetros	Gêneros dos nematoides			
		<i>Haemonchus</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Oesophagostomum</i>
Umbuzeiro [19]	Média	17,3	5,8	11,3	3,4
	Prevalência	(15,8)	(26,3)	(26,3)	(63,2)
Lagoa da Cutia e Sítio São Pedro [7]	Média	0,9	0,7	0,1	0
	Prevalência	(42,9)	(28,6)	(14,3)	(0)
Pai Antônio [10]	Média	24,7	6,2	1	0
	Prevalência	[70]	(60)	(20)	0

[] Número de animais
() Prevalência

A média geral do VG nas fêmeas caprinas foi 27,8. No entanto, foi encontrado o valor do VG abaixo do normal (i.e. menor que 22) em 14,3% dos animais (n=5) no mês de outubro e 11,4% (n=4) no mês de dezembro, ambas no período de prenhez. E no mês de abril, em 25,7% (n=9) dos animais. No início do monitoramento (agosto de 2010) foi observado valor do VG igual a 39 em 2,4% dos animais (n=1); o que está acima do limite superior que é 38.

A média geral do VG nas fêmeas ovinas da EETS foi 27,2. Nesses animais foi observado VG menor que 27, no mês de outubro de 2013, em 11,7% (n=7); no mês de

novembro, em 51,7% (n=31); no mês de dezembro, 25% (n=15); nos meses de janeiro e fevereiro 11,7% (n=7), cada; no mês de março 56,3% (n=9); e no mês de abril 93,2% (n=55).

Nos animais da Fazenda Umbuzeiro, a média geral do VG foi 28; sendo que 36,4% (n=12) dos mesmos apresentaram VG abaixo do nível desejável (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007).

É importante observar que tanto fêmeas reprodutoras de caprinos, quanto de ovinos apresentaram aumento na prevalência e intensidade das parasitoses, bem como pela redução do volume gobular, no período correspondente ao periparto. Essa tendência também tem sido verificada em relação à infecção por outros enteroparasitos de ovinos (SOUZA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parasitos do trato gastrointestinal de pequenos ruminantes domésticos ocorreram em animais de todas as propriedades incluídas nesse estudo. No entanto, alguns fatores determinaram maior prevalência e intensidade dos mesmos, aqui se destacando o manejo, especialmente no que concerne à aglomeração de animais.

Dessa forma fica bem estabelecida a importância do ambiente seja para proporcionar a sobrevivência dos estágios de vida livre o parasito; seja para desencadear casos de parasitoses clínicas e até mesmo a ocorrência de surtos.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, W. F. **Técnicas Médicas de Hematologia e Imuno-hematologia**. 6.ed. Belo Horizonte: Coopmed Editora, 1999. 340 p.

DIMITRIJEVIĆ, B.; BOROZAN, S.; JOVIĆ, S.; BACIĆ, D.; KATIĆ-RADIVOJEVIĆ, S.; STOJANOVIĆ, S.; SAVIĆ, M. The effect of the intensity of parasitic infection with *Strongyloides papillosus* and albendazole therapy on biochemical Parameters in sheep blood. *Acta Veterinaria*, v. 63, n. 5-6, p. 581-600, 2013.

GORDON, H. McL.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Council for Scientific and Industrial Research of Australia**, Australia, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE - IDEMA. **Perfil do seu município**: Arez. V. 10, p. 1-21, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2IS5Ms9>>. Acesso em 19 set. 2019.

_____. **Perfil do seu município**: Ceará Mirim. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2mfKuVt>>. Acesso em 19 set. 2019.

_____. **Perfil do seu município:** Jucurutu, v.10 p.1-22, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2mnd8Ek>>. Acesso em 19 set. 2019.

_____. **Perfil do seu município:** Pedro Avelino, v.10 p.1-23, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2m127YU>>. Acesso em 19 set. 2019.

_____. **Perfil do seu município:** Rio do Fogo, v.10 p.1-23, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2m1Ayib>>. Acesso em 18 set. 2019.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3 ed. Santa Maria: UFSM, 2007. 107 p.

PIENAAR, J.G.; SASSON, P.A.; DU PLESSIS, J.L.; COLLINS, H. M.; NAUDE, T.W.; BOYA-ZOGLU, P.A.; BOOMKER, J.; REYERS, F.; PIENAAR, W.L. Experimental studies with *Strongyloides papillosus* in goats. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 66, p.191-235, 1999.

REINECKE, R. K. **Veterinary Helminthology**. Durban/Pretoria, Butterworths, 1989. 392 p.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongylus infecting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, Australia, v.1, n.1, p. 99-102, 1950.

SOUZA, M. F. Parasitismo como elemento para reflexão sobre produção animal sustentável no semiárido nordestino. In: SEABRA, G. (Org.). **A Conferência da Terra: Agricultura familiar, natureza e segurança alimentar**. Ituiubata: Barlavento, 2014. 308 p. p. 95-112.

SOUZA, M. F.; PIMENTEL-NETO, M.; PINHO, A. L. S.; SILVA, R. M.; FARIAS, A. C. B.; GUIMARÃES, M. P. Seasonal distribution of gastrointestinal nematode infections in sheep in a semiarid region, northeastern Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 22, n. 3, p. 351-359, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2z8p1kJ>>. Acesso em 20 ago. 2019.

SOUZA, M. F.; PIMENTEL-NETO, M.; SILVA, R. M.; FARIAS, A. C. B.; GUIMARÃES, M. P. Gastrointestinal parasites of sheep, municipality of Lajes, Rio Grande do Norte, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 1, p. 71-73, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/31TrsE1>>. Acesso em 20 ago. 2019.

SOUZA, M. F.; SILVA, R. M.; LIMA, W. S.; PINHO, A. S.; GUIMARÃES, M. P. Ecologia de larvas infectantes de nematoides gastrintestinais de ovinos em Lajes, Rio Grande do Norte, Brasil. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido -CONIDIS, 2. João Pessoa, PB, 2017. **Anais eletrônicos...** v. 1, 2017, ISSN 2526-186X. Disponível em: <<https://bit.ly/2zgACxS>>. Acesso em 21 ago. 2019.

H.; GONÇALVES P.C. **Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 1988.166 p.

VINEY M. Strongyloides. **Parasitology**, v. 144, n. 3, p. 259-262, 2017. doi:10.1017/S0031182016001773