

Inquérito epidemiológico da infecção por *Criptosporidium* spp. em ovinos da região metropolitana do Recife e zona da mata de Pernambuco

Epidemiological survey of infection with *criptosporidium* spp. in sheep from the metropolitan region of Recife and Pernambuco forest área

DOI:10.34117/bjdv7n4-214

Recebimento dos originais: 10/03/2021

Aceitação para publicação: 08/04/2021

Ana Carolina Messias de Souza Ferreira da Costa

Doutora em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Endereço: Rua Barão do Livramento, nº 35, Casa, Caxangá, Recife – PE

CEP: 50800-150

E-mail: carolmessiassouza@hotmail.com

Edenilze Teles Romeiro

Doutora em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Endereço: Rua Professor Mussa Hazin, nº 230, Iputinga, Recife – PE, Brasil

CEP: 50800-030

E-mail: ede.roma@gmail.com

Giscélia Maria de Oliveira Pontes

Discente do Curso de Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA

Endereço: Rua Copacabana, nº 36, Jardim Fragoso, Olinda – PE, Brasil

CEP: 53060-515

E-mail: gisceliapontes@gmail.com

Halana Meirinhos Pessoa

Discente do Curso de Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA

Endereço: Rua Alfredo de Carvalho, nº 80, Apto. 406 - Espinheiro, Recife – PE, Brasil

CEP: 52021040

E-mail: halanapessoa@gmail.com

Ivanise Maria de Santana

Doutora em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Endereço: Rua Barão de São Francisco 3979 Bloco 03 Apto. 103

CEP: 54767-415 Santa Mônica, Camaragibe – PE, Brasil

E-mail: ivanise.santana@hotmail.com

Maria Aparecida da Gloria Faustino

PhD em Parasitologia Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Endereço: Rua Marquês de Maricá, n.88, Apto. 402, Torre, Recife, – PE, Brasil

CEP: 50711-120

E-mail: magfaustino@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar a taxa de infecção por *Cryptosporidium* spp. e analisar a influência do manejo higiênico-sanitário em ovinos de propriedades localizadas na Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata de Pernambuco. Foram analisadas 194 amostras de fezes de ovinos de 9 propriedades, utilizando-se as técnicas de sedimentação em formol-éter e coloração segundo Kinyoun. A taxa de infecção e os fatores de risco ligados à higiene e manejo foram analisados através do teste Qui-quadrado de Pearson e do teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%. Foi observada positividade em 11,29% (21/186) das amostras. O sistema de criação extensivo teve associação significativa com a doença e os cuidados relativos ao manejo podem ser determinantes para a disseminação e presença de oocistos nas fezes de ovinos.

Palavras-chave: *Cryptosporidium* spp., manejo, ovino.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the rate of infection by *Cryptosporidium* spp. and analyze the influence of hygienic-sanitary management. In 194 stool samples from sheep of 9 properties in the metropolitan region of Recife and wood zone of Pernambuco were analyzed using the techniques of sedimentation in formalin-ether and stained second Kinyon. The infection rate and risk factors related to hygiene and management were analyzed using the statistical test Pearson's Chi-square and Fisher's exact significance level of 5%. We observed a positivity rate at 9.79% (21/186) on the sheep. The clinical symptoms as diarrhea associated with cryptosporidiosis was not, however, associated care for the management are crucial to the spread and presence of oocysts in the feces of sheep.

Keywords: *Cryptosporidium* spp., handling, sheep.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é considerada uma atividade promissora para o agronegócio brasileiro, principalmente por produzir carne ovina de baixo custo para o mercado interno e para exportação (MENESES et al., 2018). Contudo, o crescimento desta exploração, pode ser limitado por doenças infecciosas e parasitárias (CINTRA et al., 2018). As parasitoses gastrintestinais são consideradas um dos principais problemas para a produção de ovinos, especialmente na Região Nordeste do território Brasileiro, onde os prejuízos econômicos podem ser mais acentuados (BRESCIANI et al., 2017).

Dentre as enfermidades parasitárias, destaca-se a criptosporidiose, causada por um protozoário do gênero *Cryptosporidium* que infecta um número variado de vertebrados,

comumente presentes em quadros de diarreia em ovinos, principalmente neonatais (VITELA-MENDONZA, 2018; HOLSBACK; LIMA; VIDOTTO, 2018).

O parasito atua na etiologia da diarreia sozinho, porém, quando associado com outros enteroparasitos, as perdas são mais acentuadas. A criptosporidiose pode causar retardo no crescimento e mortalidade, além dos custos com intervenções relacionados ao quadro diarréico, devido a limitada disponibilidade de fármacos a mortalidade causada por esse agente ainda é elevada (MORENO-MANRESA; ARELLANO-SEMIDEY; MARTIN-PERÉZ, 2018).

As condições às quais os animais estão submetidos podem predispor a doença. O tipo de criação, a dieta, a água utilizada para beber, a higiene das instalações, o contato com animais infectados, o desmame e as mudanças climáticas são fatores que favorecem a ocorrência da criptosporidiose em ovinos (Id., 2018). É importante ressaltar o caráter zoonótico da criptosporidiose em ovinos, tornando-se um problema em saúde pública que merece atenção das autoridades sanitárias principalmente por se apresentar, na maioria dos casos, em forma de surto (DÍAZ et al., 2018).

Desenvolveu-se o trabalho com o objetivo de avaliar a infecção por *Cryptosporidium* spp. em ovinos da Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata de Pernambuco e analisar a influência do manejo higiênico-sanitário em relação a este tipo de infecção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 9 propriedades rurais da Região Metropolitana do Recife e Zona da Mata de Pernambuco, utilizando-se amostragem de conveniência não probabilística das quais, pelo mesmo Critério de amostragem, foram selecionados ovinos de ambos os sexos, raças e idades variadas, totalizando 186 animais (PRAUS, 2018)

No período de maio a julho de 2012, foram realizadas visitas às propriedades, durante as quais foram aplicados questionários investigativos (Anexo 1) para coleta de dados sobre as condições higiênico-sanitárias das propriedades. Os animais foram submetidos ao exame clínico, verificando-se a existência de sinal clínico relacionado à criptosporidiose, sendo os dados anotados em ficha clínica específica constando também informações sobre as características individuais e do rebanho (Anexo2).

Amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal de cada animal, utilizando-se luvas de procedimento e sacos plásticos para o armazenamento da amostra biológica, sendo estes devidamente identificados. As amostras foram acondicionadas em

caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e levadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos - Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram analisadas para a pesquisa de oocistos *Cryptosporidium* spp. através das técnicas de sedimentação em formol-éter para a concentração de oocistos e coloração de Kinyoun (CASA-NOVA; VERDES; OKADA, 2015). A leitura das lâminas foi feita em microscópio de luz (Olympus BX41) em aumento de 400 vezes.

Os procedimentos metodológicos foram realizados segundo normas éticas para a pesquisa com animais, por protocolo aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – UFRPE) sob licença nº 041 / 2012.

Os dados obtidos foram digitados em planilha do Microsoft Office Excel® e submetidos à análise estatística, obtendo-se as distribuições absolutas e percentuais para cada parâmetro analisado e aplicando-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher (quando as condições para utilização do teste Qui-quadrado não foram verificadas) para avaliar a associação entre o parasitismo e as variáveis do questionário investigativo. O nível do teste de significância utilizado foi de 5,0%. Os cálculos estatísticos foram obtidos através do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) em versão para microcomputador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de positividade para a infecção por *Cryptosporidium* spp. em ovinos foi de 11,29% (21/186), variando, entre as propriedades, de 0,00 % a 5,38% (Tab1). Em um estudo realizado por Dahmani (2020) em fazendas da região centro-norte da Argélia, foi detectada uma taxa de infecção superior, em 58,81% das amostras fecais.

Em ovinos de criações em fazendas no Estado de Veracruz, no México, a taxa de positividade foi superior variando entre 3,77% a 15,09% nas propriedades (VITELAMENDONZA et al., 2018).

Tabela 1. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de ovinos positivos à pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp. segundo as propriedades estudadas

Propriedade	Região	Ovinos		*Positividade		**Positividade
		N	%	N	%	%
1. Aldeia	RMR	4	2,16	0	0	0
2. Aliança	ZM	10	5,37	2	1,08	20
3. Dois Irmãos	RMR	4	2,16	0	0	0
4. Igarassu 1	RMR	10	5,37	3	1,61	30
5. Igarassu 2	RMR	35	18,82	3	1,61	8,6
6. Jaboatão dos Guararapes	RMR	4	2,16	0	0	0
7. Moreno	ZM	95	51,07	10	5,38	10,8
8. Nazaré da Mata	ZM	13	6,90	0	0	0
9. Vitória de Santo Antão	ZM	13	5,91	3	1,61	23,1
Total		186	100	21	11,29	-

RMR: Região Metropolitana de Recife

ZM: Zona da Mata de Pernambuco

*Base de cálculo: Número total de animais analisados

**Base de cálculo: Número total de animais de cada propriedade

Analisando-se a frequência da infecção dentro de cada propriedade, em relação ao total de animais amostrados por propriedade, os percentuais variaram de 0,00 a 30% não havendo associação significativa (Tab 2). Ovinos criados em fazendas de Veracruz obtiveram positividade superior, dentro de cada propriedade, variando entre 15% a 100% (VITELA-MENDONZA et al., 2018).

Tabela 2. Avaliação do resultado do exame para *Cryptosporidium* spp. segundo as propriedades estudadas

Variável	Resultado				TOTAL		Valor de p	OR (IC à
	Positivo		Negativo					
	N	%	n	%	N	%		
• Procedência								
Aldeia	-	-	4	100,0	4	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,329	**
Aliança	2	20,0	8	80,0	10	100,0		**
Dois Irmãos	-	-	4	100,0	4	100,0		**
Igarassú – centro	3	30,0	7	70,0	10	100,0		**
Igarassú - Cruz de Rebouças	3	8,6	32	91,4	35	100,0		**
Jaboatão dos Guararapes	-	-	4	100,0	4	100,0		**
Moreno	1	10,8	83	89,2	93	100,0		**
Nazaré da Mata	-	-	13	100,0	13	100,0		**
Vitória de Santo Antão	3	23,1	10	76,9	13	100,0		**
Total	2	11,3	165	88,7	186	100,0		

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

(2): Através do teste Qui-quadrado de Pearson

As variáveis relacionadas às condições higiênico-sanitárias e de manejo (Tab 3) às quais as criações de ovinos estão submetidas, são consideradas fatores importantes, embora, não tenham ocorrido associações significativas, podem favorecer a presença deste protozoário nas instalações. Entre os animais com resultado positivo para a infecção, 30% apresentavam ventilação regular e 11,5% não realizavam tratamento dos dejetos no ambiente em que estavam instalados. Os dejetos de 85,7% dos animais positivos, neste estudo, eram lançados a céu aberto proporcionando um ambiente de contaminação tanto para os animais quanto para os criadores.

Tabela 3 –do resultado do exame para *Cryptosporidium* spp segundo os dados relacionados a fatores higiênico-sanitários

Variável	Resultado				TOTAL		Valor de p	OR (IC à 95%)
	Positivo		Negativo		N	%		
	N	%	n	%	N	%		
Grupo Total	2	11,3	165	88,7	186	100,0		
• Ventilação								
Boa	3	7,9	35	92,1	38	100,0	$p^{(2)} = 0,158$	1,00
Regular	3	30,0	7	70,0	10	100,0		5,00 (0,83 a 30,08)
Ruim	1	10,9	123	89,1	138	100,0		1,42 (0,39 a 5,20)
• Piso								
Áspero	5	12,5	35	87,5	40	100,0	$p^{(2)} = 0,781$	1,16 (0,40 a 3,39)
Ripado	1	11,0	130	89,0	146	100,0		1,00
• Limpeza das instalações								
Jato	-	-	21	100,0	21	100,0	$p^{(2)} = 0,137$	**
Remoção das fezes	2	12,7	144	87,3	165	100,0		
• Frequência da limpeza								
Diariamente	-	-	4	100,0	4	100,0	$p^{(2)} = 0,434$	**
Duas vezes ao dia	3	6,3	45	93,8	48	100,0		**
Outro	1	13,4	116	86,6	134	100,0		**
• Tratamento dos dejetos								
Sim	-	-	4	100,0	4	100,0	$p^{(2)} = 1,000$	**
Não	2	11,5	161	88,5	182	100,0		
• Destinos dos dejetos								
Fossa séptica	-	-	4	100,0	4	100,0	$p^{(2)} = 1,000$	**
Esterqueira	3	11,1	24	88,9	27	100,0		**
Céu aberto	1	11,6	137	88,4	155	100,0		**

• **Desinfecção dos equipamentos**

Sim	-	-	4	100,0	4	100,0	$p^{(2)} = 1,000$	**
Não	2	11,5	161	88,5	182	100,0		

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2): Através do teste Exato de Fisher.

Os resultados de Vitela-Mendonza et al. (2018) em Veracruz, no México, apresentou frequência de 3,70% (3/81) de infecção causada por *Cryptosporidium* spp. em ovinos e considerou que acumulação de fezes no ambiente de confinamento dos animais é um dos principais fatores de risco da doença. Segundo Dahmani (2020) em razão das inadequadas condições de higiene nas instalações favorece a taxa de infecção encontrada nas propriedades.

Em muitos estudos, o ambiente de confinamento associado ao acúmulo de dejetos e a umidade local, podem gerar um lugar propício para disseminação dos oocistos de *Cryptosporidium* spp. (VITELA-MENDONZA et al., 2018; DAHMANI, 2020). Snak et al. (2017), considera que os fatores de manejo estão associados ao risco de infecção pelo patógeno e podem ter contribuído para a presença do protozoário, em duas propriedades da cidade de Palotina, Paraná que alcançaram uma positividade de 82,60%, referente à propriedade 1 e 36% à propriedade 2.

Das questões relativas à água nas propriedades (Tab 4), 89,8% não realizavam tratamento de água. Embora não tenha obtido associação significativa, convém salientar que é importante o tratamento da água para evitar a viabilidade dos oocistos e propagar a infecção. Para Zahedi et al (2020), em um estudo realizado em fazendas na Austrália Ocidental, ao analisar amostras de água não tratadas consumidas pelos ovinos, verificou-se que havia positividade em 100% das amostras. A água fornecida aos animais quando contaminada por oocistos de *Cryptosporium* spp. pode disseminar a infecção no rebanho. Embora não tenha havido associação significativa, dentre os animais positivos neste estudo, 11,3 % recebiam água de poço e 11,1% recebiam água proveniente do rio. Miglioli et al. (2017) sugere que os animais podem se contaminar ao beber água de mananciais e em consequência, ao eliminar as fezes contendo os oocistos do protozoário podem novamente propagá-los em água.

4. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de ovinos submetidos à pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp segundo o uso da água na propriedade

Variável	Resultado Positivo		Negativo		TOTAL		Valor de p	OR (IC à 95%)
	n	%	N	%	n	%		
Grupo Total	21	11,3	165	88,7	186	100,0		
• Fonte de água								
Poço	16	11,3	125	88,7	141	100,0	p ⁽²⁾	= 1,02 (0,35 a 2,97)
Rio	5	11,1	40	88,9	45	100,0		1,00
• Tratamento da água								
Sim (Cloro)	16	11,7	121	88,3	137	100,0	p ⁽²⁾	= 1,16 (0,40 a 3,36)
Não	5	10,2	44	89,8	49	100,0		1,00

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

(2): Através do teste Exato de Fisher

A presença do parasito em mananciais aumenta a preocupação da infecção por *Cryptosporidium* spp. na veiculação hídrica por atingir facilmente um grande contingente populacional (ZAHEDI et al., 2017; MIGLIOLI et al., 2017).

Com relação à estrutura das propriedades (Tab.5), não foi observada associação com significância. Em 50% dos animais submetidos a pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp. eram provenientes de criações com o tipo de terreno plano e acidentado. Apenas 4% dos animais pertenciam a criações com terrenos alagados, cuja estrutura poderia influenciar na disseminação da infecção, devido a característica dos oocistos em se propagar em água. Dentre os 21 animais com resultado positivo, 13 (61,90%) apresentavam isolamento da área de criação representada por relevo montanhoso e vegetação e 100% pertenciam a propriedades com cerca periférica e barreira natural. A cerca era constituída, na maioria das criações, por arame farpado, ripas, muro de tijolos e madeira. A barreira natural era representada por rios, lagos e vegetação.

Tabela 5. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de ovinos submetidos à pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp segundo à estrutura da propriedade

Variável	Resultado				TOTAL		Valor de p	OR (IC a 95%)
	Positivo		Negativo					
	N	%	n	%	N	%		
Grupo Total	21	11,3	165	88,7	186	100,0		
• Tipo do terreno								
Plano	6	9,2	59	90,8	65	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,431	**
Acidentado	5	20,8	19	79,2	24	100,0		**

Alagado	-	-	4	100,0	4	100,0		**
Plano + Acidentado	10	10,8	83	89,2	93	100,0		**
• Isolamento da								
Não tem	8	14,8	46	85,2	54	100,0	$p^{(2)} = 0,331$	1,59 (0,62 a 4,09)
1 km ²	13	9,8	119	90,2	132	100,0		1,00
• Barreira natural								
Sim	21	11,3	165	88,7	186	100,0	**	**
Não	-	-	-	-	-	-		
• Cerca periférica								
Sim	21	11,3	165	88,7	186	100,0	**	**
Não	-	-	-	-	-	-		

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas, muito baixas ou ausência de categorias.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

(2): Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Das variáveis analisadas na Tab. 6, a ocorrência de diarreia em ovinos, foi observada 87,6% dos animais, porém, não houve associação significativa com a infecção por *Cryptosporidium* spp. Al-Zubaidi (2017) observou em seus estudos que a taxa de criptosporidiose ovelhas diarreicas alcançou 58,3%. Este resultado explica o papel do *Cryptosporidium* spp. como uma causa importante de diarreia em ovelhas. Em ovinos esta infecção é uma importante causa de diarreia e enterites graves, em muitos casos seguida de morte, causando sérios prejuízos ao rebanho (AL-ZUBAIDI, 2017; BRESCIANI et al., 2017).

Tabela 6 – Avaliação do resultado do exame para *Cryptosporidium* spp. segundo sexo, idade e ocorrência de diarreia

	Resultado						Valor de p	OR (IC à 95%)
	Positivo		Negativo		TOTAL			
• Tipo de exploração								
Recria	21	11,	165	88,7	186	100,0	**	**
• Sistema de criação								
Intensiva	13	8,7	136	91,3	149	100,0	$p^{(1)} = 0,040^*$	1,00
Extensiva	8	21,	29	78,4	37	100,0		2,89 (1,10 a 7,60)
• Raças exploradas								
Mestiça	11	12,	78	87,6	89	100,0	$p^{(1)} = 0,888$	**
Morada nova	10	10,	83	89,2	93	100,0		**
Sannen (caprinos)	-	-	4	100,0	4	100,0		**
• Procedência dos animais adquiridos								
Feira livre de Afogados	3	21,	11	78,6	14	100,0	$p^{(1)} = 0,349$	3,27 (0,58 a 18,59)
Garanhuns	12	10,	104	89,7	116	100,0		1,38 (0,37 a 5,19)
Caruaru	3	17,	14	82,4	17	100,0		2,57 (0,46 a 14,29)
Gravatá	3	7,7	36	92,3	39	100,0		1,00

• Possui cães

Sim	18	11,	138	88,5	156	100,0	$p^{(1)} = 1,000$	1,17 (0,32 a 4,26)
Não	3	10,	27	90,0	30	100,0		1,00

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

(2): Através do teste Qui-quadrado de Pearson

Deve-se salientar que embora a idade seja um fator importante neste tipo de infecção não houveram associações significativas entre animais adultos e jovens (Tab.6). A baixa infecção no presente estudo pode ser explicada pela maioria dos animais positivos se encontrarem na fase jovem, ocorrendo com mais frequência. Os animais na primeira semana de nascimento são mais susceptíveis a infecção (DAHMANI, 2020; HOLSBACK; LIMA; VIDOTTO, 2018). Segundo Dessi et al. (2020) os animais neonatos infectados podem excretar oocistos em alta prevalência provocando um risco elevado de contaminação. Holsback (2018), Lima (2018) e Vidotto (2018) propõe que animais adultos podem agir como portadores assintomáticos disseminando a infecção no rebanho ovino.

A diarreia é considerada um fator importante na patologia da criptosporidiose, porém, neste estudo não houveram associações significativas com a sintomatologia (Tab.6). Em um estudo realizado na Polônia em relação a infecção por *Cryptosporidium* spp. em ovinos observaram que a diarreia causada pelo protozoário independia da limpeza das instalações o que ressalta o fato dos oocistos serem resistentes a maioria dos desinfetantes comerciais, chegando a acometer 100% do rebanho (KAUPKE; MICHALSKI; REZEZUTKA, 2017). No estudo de Mendonça (2019) observou que a presença da diarreia associada com a infecção por *Cryptosporidium* spp. foi encontrada na maioria dos grupos etários estudados, embora, a maior excreção de oocistos tenha sido encontrado em filhotes recém-nascidos.

Não foram observadas associações significativas relativa ao sexo do animal (Tab.6). A maioria dos animais com infecção causada pelo protozoário eram fêmeas, embora, não representassem risco relativo à patologia. Concordando com este estudo, Vitela-Mendonza et al. (2018) observou que o sexo dos ovinos não representavam risco a ocorrência da infecção nos animais.

Os sistemas de criações observados no estudo são caracterizados por um regime intensivo em que os animais eram criados confinados, recebendo água e alimentação no cocho e em regime extensivo onde os ovinos permaneciam no pasto recebendo alimento e água, em muitos casos, esta era proveniente do rio. Observou-se que, embora 80,1%

(149/186) dos animais pesquisados fossem criados em regime intensivo, a frequência de infecção foi significativamente maior no sistema extensivo (Tab. 7).

De acordo com a pesquisa de Roberto et al., (2018) o sistema de criação extensivo contribui para as infecções por parasitos.

Tabela 7. Frequência absoluta (n) e relativa (%) de ovinos submetidos à pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* spp. segundo o sistema de exploração intensivo e extensivo

Variável	Resultado				TOTAL		Valor de p	OR (IC à 95%)
	Positivo		Negativo		N	%		
	N	%	n	%	N	%		
Grupo Total	21	11,3	165	88,7	186	100,0		
Sexo do animal								
Macho	1	3,6	27	96,4	28	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,209	**
Fêmea	20	12,7	138	87,3	158	100,0		
Idade do animal								
Adulto	18	10,8	149	89,2	167	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,455	1,00 1,55 (0,41 a 5,85)
Jovem	3	15,8	16	84,2	19	100,0		
Ocorrência de diarreia								
Sim	2	22,2	7	77,8	9	100,0	p ⁽¹⁾ = 0,269	**
Não	19	10,7	158	89,3	177	100,0		

(**): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

(2): Através do teste Qui-quadrado de Pear

No cerrado do Piauí, pequenos ruminantes criados no sistema extensivo apresentaram prevalência de protozoários nas amostras coletadas, sugerindo que os animais estão mais expostos neste tipo de sistema de produção (OLIVEIRA et al., 2020). A permanência destes animais em instalações por um longo período de tempo é um fator que favorece a presença do protozoário e sua disseminação no rebanho, aumentando o risco de infecção (MENDONÇA, 2019; SNAK, 2017; OLIVEIRA et al., 2020).

Em relação às demais variáveis observadas na tab. 7, sem associação significativa, o sistema de criação em 100% dos animais positivos para a infecção foi em regime de recria. A raça Morada Nova foi prevalente nas propriedades, este fato, aponta uma tendência das criações ovinas das regiões estudadas em adquirir o tipo de raça devido a sua adaptabilidade. Um outro fator foi a procedência dos animais advindos em sua maioria do município de Garanhuns, Agreste de Pernambuco. A possibilidade da infecção

ocasionada pela presença de cães nas criações de ovinos estudadas, não pode ser descartada, uma vez que estes animais infectados podem excretar oocistos do protozoário contaminando o ambiente, fontes de água e gerando um local favorável para infectar outros animais e humanos (OLIVEIRA et al., 2020; ARRUDA, 2018).

4 CONCLUSÃO

Diante do observado neste estudo, a infecção por *Cryptosporidium* spp. em ovinos da região Metropolitana do Recife e Zona da Mata de Pernambuco esteve presente nos sistemas de criações, principalmente em regime extensivo. Os fatores higiênico-sanitários em relação a este tipo de infecção são considerados importantes, pois, na maioria das propriedades eram precários, com pouca ventilação e acúmulo de dejetos. Essa condição pode favorecer a disseminação dos oocistos, embora, não tenha havido associação com as variáveis estudadas.

REFERÊNCIAS

- AL-ZUBAIDI, M. T.S. Molecular and microscopic Detection of *Cryptosporidium* spp in Sheep in AL-Taji area-Baghdad/Iraq. *International Journal of Science and Nature*, v. 8, n. 2, p. 372-376, 2017.
- ARRUDA, A. A.; SILVA, B. F. Educação em Saúde para prevenção de zoonoses parasitárias. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, n. diciembre, 2018.
- BRESCIANI, K. D. S.; et al. Aspects of epidemiology and control of gastrointestinal nematodes in sheep and cattle: Approaches for its sustainability. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 40, nº 3, p. 664 – 669, 2017.
- CASANOVA, S; VERDES, J. M; OKADA, K. *Cryptosporidium* spp. In Bursa of Fabricius of broiler chickens from Uruguaiy. *Ciência Rural*, v. 45, nº 1, p. 64 – 67, 2015
- CINTRA, M. C. R.; et al. Avaliação econômica da utilização do tratamento seletivo nas infecções parasitárias em ovinos. *Archives of Veterinary Science*, v. 15, nº 5, p. 110, 2020.
- DAHMANI, H.; et al. First report on *Cryptosporidium parvum*, *Escherichia coli* K99, rotavirus and coronavirus in neonatal lambs from north-center region, Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, v. 73, p. 101567, 2020.
- DESSI, G.; et al. *Cryptosporidium* infections in sheep farms from Italy. *Parasitology Research*, v. 119, n. 12, p. 4211-4218, 2020.
- DÍAZ, P.; et al. *Cryptosporidium* species in post-weaned and adult sheep and goats from NW Spain: public and animal health significance. *Veterinary parasitology*, v. 254, p. 1-5, 2018.
- HOLSBACK, L; LIMA, E. E; VIDOTTO, O. *Cryptosporidium* occurrence in ruminants from the north pioneer mesoregion of Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, vol. 27, nº 2, p. 248 – 253, 2018.
- KAUPKE, A; MICHALSKI, M. M; REZEZUTKA, A. Diversity of *Cryptosporidium* species occurring in sheep and goat breeds reared in Poland. *Parasitology Research*, v. 116, nº 3, p. 871 –879, 2017.
- MENDONÇA, F. L. M. Avaliação de alcaloides isoquinolínicos no controle da diarreia experimental por *Cryptosporidium parvum* em bezerros. 2019. Tese (Doutorado em Ciência Animal)-Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/31817>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- MENESES, A. J. G.; et al. Morphogenesis of elephant grass fertilized with organic compost from solid waste in small ruminants. *Revista Ciência Agronômica*, vol 49, nº 4, p. 699 – 707, 2018.

MIGLIOLI, M. G.; et al. Remoção de cistos de *Giardia* spp. E oocistos de *Cryptosporidium* spp. Na estação de tratamento de esgoto Garcia, no município de Blumenau, SC, Brasil. *Revista Ambiente e Água*, v. 12, nº 6, p. 327 – 337, 2017.

MORENO-MANRESA, C. D; ARELLANO-SEMIDEY, A; MARTIN-PÉREZ, C. Aspectos epidemiológicos de *Cryptosporidium* spp. en terneros del estado Táchira em Venezuela. *Revista R*