



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS -
(AGROECOLOGIA)

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASITOSES
GASTRINTESTINAIS DE PEQUENOS RUMINANTES NA
AGRICULTURA FAMILIAR NO TERRITÓRIO DA BORBOREMA-
PARAÍBA

CARLOS FELIPE TEODORO DE OLIVEIRA

BANANEIRAS – PB

2019

CARLOS FELIPE TEODORO DE OLIVEIRA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASITOSES
GASTRINTESTINAIS DE PEQUENOS RUMINANTES NA
AGRICULTURA FAMILIAR NO TERRITÓRIO DA
BORBOREMA- PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia).

Área de concentração: Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável

Orientador: Prof.: Dr. Alexandre Eduardo Araújo

Coorientação: Prof.^a: Dra. Sara Vilar Dantas Simões

Bananeiras – PB
2019

*

**Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

O48a Oliveira, Carlos Felipe Teodoro de.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASITOSES
GASTRINTESTINAIS DE PEQUENOS RUMINANTES NA AGRICULTURA
FAMILIAR NO TERRITÓRIO DA BORBOREMA- PARAÍBA / Carlos
Felipe Teodoro de Oliveira. - Bananeiras,
2019.
42 f. : il.

Orientação: Dr Alexandre Eduardo Araújo Araújo.
Coorientação: Dra Sara Vilar Dantas Simões Simões.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHSA.

1. Controle parasitário, infecções parasitárias. 2.
pequenos ruminantes, resistência anti-helmíntica. I.
Araújo, Dr Alexandre Eduardo Araújo. II. Simões, Dra
Sara Vilar Dantas Simões. III. Título.

UFPB/CCHSA-BANANEIRAS

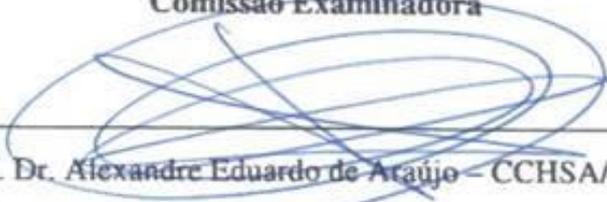
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS PARASIToses GASTRINTESTINAIS DE
PEQUENOS RUMINANTES NA AGRICULTURA FAMILIAR NO TERRITÓRIO
DA BORBOREMA- PARAÍBA

CARLOS FELIPE TEODORO DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia) do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia).

Aprovado em 26 de Fevereiro de 2019

Comissão Examinadora



Prof. Dr. Alexandre Eduardo de Araújo – CCHSA/UEPB

Orientador



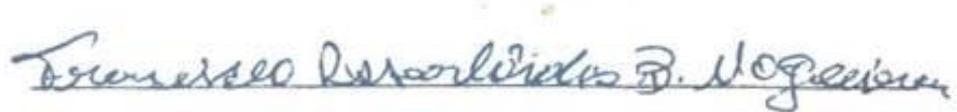
Profa. Dr. Sara Vilar Dantas Simões – CCA/UEPB

Coorientadora



Prof. Dr. George Rodrigo Beltrão da Cruz – CCHSA/UEPB

Membro interno



Prof. Dr. Francisco Roserlândio Botão Nogueira – IFPB - Souza

Membro externo

Aos meus pais José Roberto Freire de Oliveira e
Rosemary Teodoro de Oliveira
Aos meus irmãos Thiago e Rafael
Aos meus filhos Caio e Cauã.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus.

À Universidade Federal da Paraíba-UFPB e ao Laboratório de Preventiva do Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias.

À Professora Sara Vilar Dantas Simões pela construção dessa pesquisa e pela coorientação, de extrema importância para minha formação profissional e pessoal.

Ao Professor Alexandre Eduardo de Araújo por aceitar a Orientação da pesquisa.

À banca examinadora.

Ao comitê de orientação.

À Márcia Daniele pelo apoio e carinho de sempre.

À Chico Nogueira pela parceria de trabalho com o tema da criação animal.

A todos da AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia pelo apoio e compreensão das minhas saídas periódicas para cursar o Mestrado.

Aos amigos Vanessa Rocha e Lucas Beserra, peças fundamentais para a realização desse trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - (Agroecologia).

À Thiago de Souza Melo pelo apoio com os dados da pesquisa.

Em especial as famílias agricultoras que contribuíram com a realização dessa pesquisa.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| LISTA DE TABELAS..... | v |
| RESUMO..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| 1.INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 10 |
| 2.1. As parasitoses gastrintestinais..... | 10 |
| 2.2.Ciclo biológico e formas de contaminação..... | 10 |
| 2.3.Resistência anti-helmíntica..... | 12 |
| 2.4. Tratamentos seletivos..... | 13 |
| 3.MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 3.1.Localização..... | 15 |
| 3.2.Coleta de dados..... | 15 |
| 3.3.Delineamentoexperimental | 16 |
| 3.4.Análise estatística | 16 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 17 |
| 5. CONCLUSÕES | 31 |
| REFERÊNCIAS..... | 32 |

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Localização com GPS¹ das unidades produtivas dos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas15
- Tabela 2.** Número de animais com contagem de ovos da Família Trichostrongylidae maior ou igual a 400 ovos por grama de fezes e oocistos de Eimeria maior que 5000 nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas no período chuvoso e seco.....17
- Tabela 3.** Características gerais dos sistemas de criação de ovinos e caprinos nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas19
- Tabela 4.** Área das UPF, características gerais do manejo alimentar das rebanhos nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas21
- Tabela 5.** Práticas de vermifugações utilizadas em Unidades de Produção Familiar nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas.....24
- Tabela 6.** Ocorrência de surtos, perdas relacionadas aos surtos e formas de tratamento aplicado aos pequenos ruminantes nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas27
- Tabela 7.** Manejo das instalações dos pequenos ruminantes nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas29

RESUMO

OLIVEIRA, Carlos Felipe Teodoro (M.Sc.); Universidade Federal da Paraíba; fevereiro 2019; Aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais de pequenos ruminantes na agricultura familiar no território da Borborema- Paraíba. Alexandre Eduardo de Araújo (orientador). Sara Vilar Dantas Simões (coorientadora)

Objetivou-se nesse estudo identificar os principais aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais nos sistemas produtivos de agricultores familiares do território da Borborema para que se pudesse delinear formas eficientes de controle. Nove propriedades situadas nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas foram visitadas. Através de um questionário semiestruturado e realização de parasitológicos de fezes foram obtidas informações sobre a propriedade e contaminação dos animais. A redução das áreas disponível para pastejo no período chuvoso, o uso único e inadequado dos vermífugos como forma de controle, a falta de um controle integrado de parasitos, a não utilização de tratamentos seletivos e a comprovada resistência aos anti-helmínticos estão entre os principais fatores associados aos surtos. Em 100% das propriedades foram identificados animais com sinais clínicos de parasitoses e em 66,67% das propriedades de Solânea e Montadas ocorreram mortes e em 100% das propriedades de Algodão de Jandaíra. Os surtos de parasitoses ocorrem entre os meses de maio a julho (período chuvoso). Na coprocultura constatou-se o predomínio de helmintos dos gêneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomun*. A ocorrência de resistência anti-helmíntica foi identificada em 100% das propriedades. As falhas identificadas nas propriedades, no que se refere ao controle das parasitoses e de manejo sanitário, demonstram a necessidade de realização de forte ação de extensão, que deve incluir e atividades de campo com produtores rurais sobre aspectos do manejo sanitário e conscientização dos veterinários atuantes no campo e em farmácias veterinárias no que se refere às práticas de controle integrado de parasitos e o uso adequado de anti-helmínticos.

Palavras-chave: Controle parasitário, infecções parasitárias, pequenos ruminantes, resistência anti-helmíntica.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Carlos Felipe Teodoro (M.Sc.); Federal University of Paraíba.;february 2019. Epidemiological aspects of gastrointestinal parasitoses of small ruminants in family farming in the territory of Borborema-Paraíba. Alexandre Eduardo de Araújo (advisor). Sara Vilar Dantas Simões (coorientator)

The objective of this study was to identify the main epidemiological aspects of gastrointestinal parasitoses in the productive systems of family farmers in the territory of Borborema so that efficient forms of control could be delineated. Nine properties located in the municipalities of Algodão de Jandaíra, Solânea and Montadas were visited. Through a semi-structured questionnaire and parasitological examinations of feces information about the about properties and contamination of the animals were obtained. The reduction of areas available for grazing in the rainy season, the single and inadequate use of antiparasitic drugs as a form of control, the lack of an integrated control of parasites, the non-use of selective treatments and the proven resistance to antiparasitic drugs are among the main factors associated outbreaks. In 100% of the properties animals with clinical signs of gastrointestinal parasitosis were identified and in 66,67% of these properties of Solânea and Montadas there were deaths, and in 100% of these properties of Algodão de Jandaíra. Outbreaks of parasitosis occur between may and July (rainy season). In the coproculture the predominance of helminths of the genera *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomun* and *Cooperia* were verified. The occurrence of anthelmintic resistance were identified in 100% of the properties. The identified faults in the properties regarding the control of parasites and sanitary management demonstrate the need for a strong extension action, which should include lectures and field activities with rural producers on aspects of sanitary management and awareness of veterinarians working in the aread and in veterinary pharmacies with regard to the practices of integrated control of parasites and the adequate use of anthelmintics.

Key words: Parasitic infections, parasitic control, small ruminants, anthelmintic resistance

1. INTRODUÇÃO

A criação de animais nos sistemas de produção familiar é de grande importância para todo o agroecossistema. Os animais são a principal fonte de proteína para as famílias, as mesmas consomem a carne, os ovos, o leite e também seus derivados. Também se ressalta a importância econômica desses, tendo em vista que elas comercializam os produtos de origem animal, além dos próprios animais. A produção dos roçados também é afetada positivamente, pois o esterco acumulado é direcionado para adubar as áreas de produção e os animais representam ainda uma importante força de trabalho para as famílias criadoras.

A produção de pequenos ruminantes é uma atividade largamente explorada nos países tropicais. Neste contexto, o Brasil se destaca com um efetivo estimado em 18,53 milhões de ovinos e 9,78 milhões de caprinos. Esses rebanhos estão concentrados maioria na Região Nordeste que alberga 9 milhões de ovinos e em torno de 11,6 milhões de caprinos – correspondendo, respectivamente, a 63% e 93% do rebanho nacional (IBGE, 2016).

A pecuária de pequenos ruminantes tem se desenvolvido na Região Nordeste, apesar da ausência de programas sanitários específicos, contribuindo para a consolidação da cadeia produtiva nacional (CARVALHO, 2011; MEDEIROS et al., 2005). No entanto, existem deficiências sanitárias envolvidas na caprinovinocultura nacional que representam uma importante parcela do déficit produtivo, responsáveis por prejuízos econômicos principalmente causados por doenças infecciosas (FERNANDES, 2009; ALVES et al., 2007).

De acordo com Pinheiro et al. (2000), de uma forma geral, os sistemas de produção de caprinos e ovinos na região semiárida se caracterizam na sua maioria por baixos índices produtivos, decorrentes principalmente de práticas inadequadas de manejo, más condições sanitárias, baixa capacidade de investimento e absorção tecnológica e irregularidades na disponibilidade de alimentos. Dentre os problemas sanitários, as parasitoses gastrintestinais são um dos principais problemas, ocasionando perdas econômicas que envolvem redução da produtividade, gastos com medicamento se morte dos animais. Considerando que no segmento da agricultura familiar a criação de animais muitas vezes é a principal fonte de renda, a preocupação com a saúde animal torna-se um aspecto muito relevante. Neste contexto, é preciso identificar as enfermidades e ampliar o debate sobre possíveis estratégias para melhorar as práticas de

manejo sanitário dos rebanhos. Além dessas enfermidades, as doenças subclínicas e as ineficiências de produção, contribuem, de forma significativa, para a redução da produtividade e poderiam ser eliminadas se fossem agregados aos sistemas de produção programas permanentes de condução da saúde. É necessário que os produtores estejam adiante das enfermidades, adotem programas rigorosos de higiene e planos de profilaxia preventiva, segundo os problemas identificados em cada região.

Na região do Polo Sindical da Borborema, que inclui 14 municípios do Estado da Paraíba, são frequentes os relatos de enfermidades nos rebanhos dos agricultores familiares sendo os quadros clínicos descritos sugestivos de parasitoses gastrintestinais, que incluem sinais como anemia, apatia, perda de peso, diarreia, edema submandibular (papeira), diminuição da produção de leite, aumento da frequência cardíaca, respiratória e mortes em caso de infecções superagudas. Os frequentes relatos de parasitoses gastrintestinais apresentados pelos agricultores são preocupantes, pois as parasitoses gastrintestinais são consideradas um dos principais entraves ao crescimento da caprinovinocultura e representam o maior e mais grave problema sanitário dos pequenos ruminantes, chegando a inviabilizar economicamente a criação (VIEIRA, 2008).

A alta prevalência de infecções parasitárias e a dificuldade de realizar um controle efetivo tem grande importância devido aos prejuízos causados ao desempenho zootécnico e ao bem estar animal (MOLENTO e FORTES, 2013)

Para que sejam delineados planos efetivos de controle dessas enfermidades na região é necessário o conhecimento dos principais aspectos epidemiológicos das parasitoses, incluindo os momentos de ocorrência dos surtos, e se identifique a eficácia das drogas antiparasitárias.

Nesse contexto, objetivou-se com esse estudo identificar aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais dos pequenos ruminantes, os principais gêneros de helmintos envolvidos nos surtos e avaliar se está ocorrendo resistência anti-helmíntica, para que de posse dessas informações orientar as famílias criadoras a fazer um manejo adequado, minimizando perdas produtivas e morte dos animais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. As parasitoses gastrintestinais

Segundo MOLENTO (2005) no mundo inteiro são grandes os prejuízos gerados pelas infecções dos parasitos internos de pequenos ruminantes e o clima subtropical encontrado no Brasil favorece a permanência das larvas nas pastagens, o que dificulta o controle.

Os rebanhos de pequenos ruminantes são parasitados principalmente por nematódeos como *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Strongyloides papillosus*, *T. colubriformis*, *Cooperia* sp, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostomum columbianum*, *Trichuris ovis*, *T. globulosa* e *Skrjabinema* sp (VIEIRA et al., 1997). Dentre esses parasitos os mais patogênicos são o *H. contortus*, *T. colubriformes*, *O. columbianum* e *S. papillosus* (BRITO et al., 1996). Alguns estudos realizados na Paraíba demonstraram maior prevalência dos parasitos gastrintestinais *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* (SILVA et al., 2003).

Considerando que cada parasita possui um determinado número de combinações ecológicas que permitem seu desenvolvimento em uma determinada região (MOLENTO, 2005), a maior ou menor prevalência de uma ou mais espécies depende de fatores como temperatura, precipitação pluviométrica, solo, tipo e manejo de pastagem, espécie, raça, idade, estado fisiológico, nutricional e manejo dos animais (RUAS e BERNE, 2001). Sendo esse conhecimento importante para o estabelecimento de medidas adequadas de controle em uma determinada região.

2.2. Ciclo biológico e formas de contaminação

O ciclo biológico dos helmintos (endoparasitas da classe Nematoda) seguem um padrão semelhante. Com uma fase parasitária onde o parasito se encontra dentro do hospedeiro e a outra fase pré-parasitária, também chamada de vida livre, no meio ambiente. O ciclo se divide em sete etapas que vai desde o ovo até o estágio adulto. Após o estágio de ovo ocorre quatro estágios de larva (L1 a L4) e dois estágios adultos. Após a fase de ovo, passam-se apenas 5 dias para se chegar à fase de larva L3,

conhecida como larva infectante e vai ser ingerida pelo animal a partir da ingestão de pastagem. As demais fases do ciclo ocorrem dentro do hospedeiro. Cada parasita possui um determinado número de combinações ecológicas que permitem seu desenvolvimento em uma determinada região e não em outra (MOLENTO, 2005).

A maior ou menor prevalência de uma ou mais espécies depende de um conjunto de fatores como: temperatura, precipitação pluviométrica, solo, tipo e manejo da pastagem, espécie, raça, idade, estado fisiológico e nutricional e manejo dos animais (RUAS e BERNE, 2001).

Nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, onde as estações chuvosa e seca são bem definidas, a precipitação é o fator climático mais importante no aparecimento das infecções por nematódeos gastrintestinais nos rebanhos. Os estudos epidemiológicos nas regiões semiáridas têm demonstrado que, no período chuvoso, quando as condições ambientais são ótimas para o desenvolvimento do parasito no ambiente, as pastagens estão com alta população de larvas infectantes, enquanto que no período seco, as condições ambientais são desfavoráveis e os parasitos permanecem nos animais, muitas vezes sem que estes manifestem sintomas clínicos (VIEIRA, 2003).

Caprinos e ovinos jovens são mais susceptíveis que os adultos às infecções por nematódeos gastrintestinais. Entretanto, sob condições que rompem o equilíbrio do animal/ambiente como: ingestão de um número elevado de larvas, gestação, lactação e subnutrição, podem ocorrer infecções graves em todos os animais do rebanho, independente da faixa etária (SANTA ROSA et al., 1986).

O aumento do número de ovos eliminados nas fezes de fêmeas prenhes e em lactação é outro fator de extrema importância na contaminação ambiental e transmissão dos nematódeos gastrintestinais, uma vez que esse fenômeno ocorre exatamente quando a susceptibilidade do rebanho (matrizes em gestação ou lactação e animais jovens) está aumentada, conseqüentemente, o parasitismo no rebanho atinge níveis prejudiciais (COSTA, 1983). Durante a gestação os níveis de progesterona aumentam e, com a parição, aumentam os níveis de prolactina. Estudos desenvolvidos no Nordeste mostraram que o aumento do número de ovos de nematódeos nas fezes de cabras lactantes, no início e meados da estação seca, estão relacionados à maturação de larvas hipobióticas de *Haemonchus contortus* (COSTA, 1983).

A susceptibilidade dos animais às infecções por nematódeos gastrintestinais está relacionada com a constituição genética dos indivíduos, existindo variações entre raças e entre indivíduos de uma mesma raça (VIEIRA, 2005).

2.3. Resistência anti-helmíntica

Na maioria das propriedades em que ocorrem problemas com parasitos gastrintestinais o controle dessas enfermidades vem sendo feito principalmente com o uso de anti-helmínticos. A consequência do uso indiscriminado desses compostos é a seleção de parasitas aptos a tolerar determinada concentração dos produtos, originando a resistência parasitária aos anti-helmínticos, muito comum em parasitas da classe Nematoda. (MOLENTO, 2005).

De acordo com Molento e Fortes (2013), nas últimas décadas, o uso intensivo de anti-helmínticos pertencentes aos grupos dos benzimidazóis (Bzs), imidazotiazóis (levamisole) e das lactonas macrocíclicas (Lms) demonstrou um impacto positivo inicial durante uma década, mas atualmente constitui a forma mais desastrosa de controle, resultando na seleção e propagação de parasitos resistentes com alto índice de homozigose (RR) e perda total da heterogenia para indivíduos suscetíveis (SS). Esse é um tema de preocupação mundial crescente, e representa uma ameaça ao controle parasitário de médio e longo prazo, tendo em vista a precária melhoria na condição dos animais, mesmo após o tratamento.

Um programa de controle parasitário efetivo invariavelmente inclui o uso de compostos químicos. Os primeiros casos de resistência foram verificados poucos anos depois do lançamento dos primeiros anti-helmínticos, década de 60, onde o primeiro relato de *Haemonchus contortus* resistente aos benzimidazóis em ovinos no Brasil foi publicado no Rio Grande do Sul por Santos e Gonçalves (1967). A partir daí foi registrado também em Santa Catarina (Ramos et al., 2002); no Ceará (Vieira et al., 1992; Charles et al., 1989) e nos Estados de Pernambuco e Bahia por Barreto e Silva (1999). Existem inúmeros relatos da redução de atividade dos compostos antiparasitários, revelando uma situação alarmante.

Para que se retarde o aparecimento da resistência anti-helmíntica é importante que seja assegurada nas propriedades a manutenção da refúgia. O termo refúgia é utilizado para definir um grupo de larvas que permanece na pastagem sem sofrer ação das drogas, sendo consideradas como um estoque de larvas susceptíveis. Os parasitas adultos que estão dentro dos animais e que não recebem tratamento químico são também uma população de refúgia. As larvas em refúgia permanecem com seu caráter susceptível, pois ficam livres de qualquer medida de seleção para RA contribuindo para a diluição dos genes que codificam a resistência nas próximas gerações (VAN

WYK2001;MOLENTO, 2005). O tamanho da população em refúgia tem papel fundamental na manutenção da eficácia das drogas, retardando o processo de seleção. É preciso observar no rebanho os animais que não estão sofrendo com as parasitoses e evitar a aplicação de anti-helmínticos nos mesmos, essa medida irá contribuir para manutenção de uma população de parasitos não selecionados para resistência, tendo em vista que não receberam aplicação de anti-helmínticos.

2.4.Tratamentos seletivos

Visando a redução da aplicação de compostos químicos diversos pesquisadores sinalizam para a necessidade serem adotadas nos rebanhos métodos de tratamento seletivo. O tratamento seletivo tem o objetivo de medicar apenas os animais suscetíveis a infecção parasitária para evitar a inviabilização dos sistemas de criação. A utilização desse tipo de tratamento permite a manutenção da população de refúgia, em função dos animais que não apresentaram sinais clínicos não receberem doses de anti-helmínticos garantindo desta forma a preservação de organismos suscetíveis aos tratamentos (MOLENTO et al. 2011).

Alguns trabalhos têm evidenciado a utilização de controle integrado de parasitos, que visa principalmente reduzir a contaminação dos animais e da pastagem, assim como manter a eficácia das drogas antiparasitárias. As técnicas de controle integrado podem ser utilizadas separadamente ou em conjunto, sendo algumas delas: ter cuidado com a administração de medicação oral; diminuir o número de tratamentos; alternar anualmente o grupo químico dos produtos utilizados (VIEIRA, 2005); selecionar as drogas antiparasitárias; determinar o peso correto dos animais; testar a eficácia das drogas; tratar larvas hipobióticas quando as condições ambientais são desfavoráveis aos parasitos; realizar pastejo alternado ou misto com diferentes espécies animais; rotacionar área de pastejo com restolhos de culturas; rotacionar sequencialmente as pastagens; evitar a superlotação das pastagens; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades, antes de serem vermifugados de forma comprovadamente eficiente, evitando a introdução na propriedade de estirpes resistentes; selecionar animais geneticamente resistentes ao parasitismo gastrointestinal; alternar animais jovens e em seguida adultos no mesmo pasto; evitar soltar os animais nas horas mais frescas do dia (MOLENTO, 2005); restringir o alimento antes do tratamento; e utilizar formas de controle biológico.

Dentre os tratamentos seletivos o uso do método FAMACHA[®] se apresenta como uma opção de controle, uma vez que se recomenda vermifugar apenas os animais que apresentam anemia clínica. Este método tem como objetivo identificar clinicamente os animais resistentes, resilientes e sensíveis às infecções parasitárias. Ao se realizar o tratamento seletivo o número de tratamentos é reduzido, o que gera economia e prolonga a eficácia das drogas anti-helmínticas (BATH e VANWYK, 2001).

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1.Localização

O trabalho foi desenvolvido no período de abril a novembro de 2018 em propriedades de três municípios do Território da Borborema (Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas). Em cada município foram selecionadas três propriedades, totalizando 9 Unidades de Produção Familiar.

Tabela 1. Localização com GPS¹ das unidades produtivas dos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas

| Unidades de Produção Familiar | Latitude | Longitude |
|-------------------------------|------------|-------------|
| <i>Algodão de Jandaíra</i> | | |
| ALG 1 | 6° 51.170' | 35° 59.508' |
| ALG 2 | 6° 51.924' | 35° 59.474' |
| ALG 3 | 6° 50.631' | 35° 58.417' |
| <i>Solânea</i> | | |
| SOL 1 | 6° 38.057' | 35° 43.353' |
| SOL 2 | 6° 37.910' | 35° 43.849' |
| SOL 3 | 6° 38.453' | 35° 43.679' |
| <i>Montadas</i> | | |
| MON 1 | 7° 6.026' | 35° 56.952' |
| MON 2 | 7° 6.065' | 35° 56.924' |
| MON 3 | 7° 4.176' | 35° 58.315' |

¹Global Positioning System–Sistema de posicionamento global;

3.2.Coleta de dados

Para a obtenção dos aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais as propriedades foram visitadas e solicitou-se aos agricultores que respondessem a um questionário semiestruturado contendo perguntas sobre área da propriedade, sistemas de criação, manejo alimentar e sanitário dos animais, ocorrência de parasitoses gastrintestinais, perdas associadas a essas infecções e estratégias utilizadas para o controle de parasitos, objetivando caracterizar os sistemas produtivos para compreensão dos aspectos epidemiológicos.

Cada propriedade foi visitada duas vezes, sendo uma no período chuvoso e outra no período seco. Durante as visitas foram realizados exames físicos e coletadas amostras de fezes de 20% dos animais, incluindo nessa amostragem animais de diferentes faixas etárias. As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixa térmica e enviadas ao Laboratório de Preventiva do Hospital Veterinário da UFPB para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), pela técnica de Gordon-Whitlock modificada (Ueno e Gonçalves, 1970) e coprocultura, pela técnica de Roberts e O'Sullivan (UENO e GONÇALVES, 1970).

Animais com contagens de ovos por grama de fezes (OPG) acima de 400 e de oocistos por grama de fezes (OPG) acima de 5000 foram considerados como tendo indicativo de vermifugações e tratamentos coccídios táticos.. O uso de valores de 400 OPG e não 500 OPG foi baseado no caso de infecções por *Haemonchus*, devido a sua patogenicidade.

3.3. Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos (municípios), dois períodos de avaliação (período das chuvas e período seco), com nove repetições cada.

3.4. Análise estatística

Para a análise dos dados foi editado um arquivo contendo todas as informações presentes no questionário e outro com os dados relativo a análise de OPG de cada Unidade de Produção Familiar. Após a edição do arquivo utilizou-se o procedimento MEANS e FREQ constantes no SAS (2012) para as análises de médias e frequências (quociente da frequência observada pelo número total de elementos observados) de acordo com o descrito abaixo:

$$p_i = \frac{f_i}{n}$$

Em que:

$$\sum p_1 = 1,0 = 100\%$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados provenientes dos exames parasitológicos nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas e as informações obtidas durante a aplicação dos questionários estão apresentados nas tabelas de 2 a 7.

A Tabela 2 apresenta o grau de contaminação dos animais, identificado a partir da contagem de ovos e oocistos por gramas de fezes (OPG e OOPG).

Tabela 2. Número de animais com contagem de ovos da Família Trichostrongylidae maior ou igual a 400 ovos por grama de fezes e oocistos de Eimeria maior que 5000 nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas no período chuvoso e seco.

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | Solânea | | Montadas | | Total | |
|--------------------------------|---------------------|-------|---------|-------|----------|-------|---------|-------|
| | N | (%) | N | (%) | n | (%) | n | (%) |
| Período chuvoso | | | | | | | | |
| Família Trichostrongylidae | | | | | | | | |
| ≤ 400 | 4 | 28,57 | 32 | 60,38 | 37 | 84,09 | 73 | 65,77 |
| > 400 | 10 | 71,43 | 21 | 39,62 | 7 | 15,91 | 38 | 34,21 |
| X ² | 2,5714 | | 2,2830 | | 20,4545 | | 11,0360 | |
| Valor de P | 0,1088 | | 0,1308 | | <0,0001 | | 0,0009 | |
| Protozoários do gênero Eimeria | | | | | | | | |
| ≤ 5000 | 13 | 92,86 | 51 | 96,23 | 41 | 93,18 | 105 | 94,59 |
| > 5000 | 1 | 7,14 | 2 | 3,77 | 3 | 6,82 | 6 | 5,41 |
| X ² | 10,2857 | | 45,3019 | | 32,8182 | | 88,2973 | |
| Valor de P | 0,0013 | | 0,0001 | | 0,0001 | | 0,0001 | |
| Período seco | | | | | | | | |
| Família Trichostrongylidae | | | | | | | | |
| ≤ 400 | 15 | 100 | 8 | 53,33 | 11 | 73,33 | 34 | 75,56 |
| > 400 | - | - | 7 | 46,67 | 4 | 26,67 | 11 | 24,44 |
| X ² | - | | 0,0667 | | 3,2667 | | 11,7556 | |
| Valor de P | - | | 0,7963 | | 0,0707 | | 0,0006 | |
| Protozoários do gênero Eimeria | | | | | | | | |
| ≤ 5000 | 14 | 93,33 | 15 | 100 | 15 | 100 | 44 | 97,78 |
| > 5000 | 1 | 6,67 | - | - | - | - | 1 | 2,22 |
| X ² | 11,2667 | | - | | - | | 41,0889 | |
| Valor de P | 0,0008 | | - | | - | | 0,0001 | |

X² :Teste Qui-quadrado

Nas Unidades de Produção Familiar do município de Algodão de Jandaíra a contagem de OPG do período chuvoso mostram que 71,43% das amostras apresentaram contagem de ovos da família Trichostrongylidae superior a 400 e apenas 7,14% de *Eimeria* acima de 5000 ovos. A análise indica que os rebanhos necessitam ser vermifugados para que sejam evitados surtos de endoparasitoses no período chuvoso. A contagem OPG no período seco foram 100% abaixo ou igual a 400 e apenas 6,67% acima de 5000 para *Eimeria*, o que demonstra que não há necessidade de tratamento químico no rebanho durante o período seco para as UPF no município de Algodão de Jandaíra, apenas tratamentos seletivos em alguns animais.

Nas Unidades de Produção Familiar do município de Solânea os dados de OPG do período chuvoso mostram que 39,62% das amostras apresentaram contagem no número de ovos da família Trichostrongylidae superior a 400 e apenas 3,77% de *Eimeria* acima de 5000 ovos. A análise dos dados indicam que uma menor parcela dos rebanhos necessitavam serem vermifugados tendo em vista que a maioria (60,38%) apresentou contagem de ovos inferior ou igual a 400 no período chuvoso desse município. Os dados de OPG do período seco indicaram que 46,67% das amostras tem contagem superior a 400 OPG e 53,33% abaixo do valor recomendado para tratamento. No caso da contagem para *Eimeria* 100% das amostras foram abaixo de 5000 ovos. No período seco as UPF de Solânea diferente das UPFs de Algodão de Jandaíra apresentaram continham animais com contagem acima de 400OPG, mesmo no período seco onde as condições para o desenvolvimento das larvas no ambiente são escassas.

No município de Montadas os dados do período chuvoso mostram que apenas 15,91% das amostras apresentaram contagem no número de ovos da família Trichostrongylidae superior a 400 e apenas 6,82% de *Eimeria* acima de 5000 ovos. A análise dos dados indicam que a maior parcela dos rebanhos não necessitavam serem vermifugados tendo em vista que a maioria (84,09%) apresentou contagem de ovos inferior ou igual a 400 para Trichostrongylidae e 93,18% menor ou igual a 5000 para *Eimeria* no período chuvoso. Os dados de OPG do período seco indicaram que 26,67% das amostras tem contagem superior a 400 e 73,33% abaixo do valor recomendado para tratamento. No caso da contagem de oocistos de *Eimeria* 100% das amostras foram abaixo de 5000 ovos.

Os exames parasitológicos também revelaram que em 100% das UPF dos 3 municípios foram encontrados animais com carga parasitária acima de 1200 OPG. Através da realização de coprocultura constatou-se o predomínio de helmintos da

família Trichostrongylidae, onde o gênero *Haemonchus* aparece em 80% das amostras, *Trichostrongylus* em 12%, e *Oesophagostomum* em 6%. Em todas as UPF dos 3 municípios também foi identificado a contaminação de animais jovens com coccídeos do gênero *Eimeria*.

Um estudo desenvolvido na estação experimental de pendência da EMEPA localizada no município de Soledade por Martins-Filho(2001), os autores verificaram que os caprinos apresentavam infecção gastrintestinal simultânea mista de helmintos e coccídeos, prevalecendo na coprocultura o gênero *Eimeria* em 89,53% seguido do gênero *Oesophagostomum* que apareceu em 80,72% das amostras. Resultados também observados por vários autores nas regiões Sul e Sudeste do país por Cardoso e Oliveira (1993); Bonfim e Lopes (1994); Pimentel Neto et al. (1999).

Os resultados obtidos nos parasitológicos e a avaliação clínica dos animais demonstraram que nos três municípios as parasitoses gastrintestinais estão presentes em níveis que ocasionam perdas produtivas e mortes. Esses resultados causam preocupação, pois devido à similaridade dos sistemas de criação da região podemos considerar que os prejuízos associados as parasitoses gastrintestinais devem ser consideráveis em diversas propriedades.

A tabela 3 apresenta as características gerais dos sistemas de criação de pequenos ruminantes dos três municípios estudados.

Tabela3. Características gerais dos sistemas de criação de ovinos e caprinos nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | Solânea | | Montadas | | Total | |
|---------------------------------------|---------------------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | N | (%) | N | (%) | n | (%) | N | (%) |
| Número de cabeças dos rebanhos | | | | | | | | |
| 11 a 30 | 2 | 66,67 | - | | 2 | 66,67 | 4 | 44,44 |
| 31 a 50 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 3 | 33,33 |
| > que 50 | - | - | 2 | 66,67 | - | - | 2 | 22,22 |
| Raça dos animais | | | | | | | | |
| SPRD | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 9 | 100,00 |
| Aptidão dos rebanhos | | | | | | | | |
| Carne | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 6 | 66,67 |
| Carne e Leite | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 3 | 33,33 |
| Regime de criação | | | | | | | | |
| Extensivo | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | - | - | 2 | 22,22 |
| Semi-intensivo | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 7 | 77,78 |

Tabela 3. Continuação...

| <i>Criação animal como principal atividade da propriedade</i> | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| Não | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| Sim | 2 | 66,67 | 3 | 100 | 3 | 100 | 8 | 88,89 |
| <i>Tempo de criação (anos)</i> | | | | | | | | |
| 1 A 5 | 1 | 33,33 | - | - | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| 6 a 10 | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| > 10 anos | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 5 | 55,56 |

As informações apresentadas na tabela 3 permitem identificar que as Unidades de Produção Familiar estudadas possuem rebanhos relativamente pequenos, com predomínio de exploração de carne, os animais não tem padrão racial definido e os regimes de criação são predominante semi-intensivo. Observa-se ainda que a criação de animais é de extrema importância, pois foi considerada como sendo a principal atividade em oito dos nove sistemas estudados. De uma forma geral a maioria dos criadores possuem experiência com a criação de animais, pois desenvolvem essa atividade há mais de dez anos, porém são identificados criadores que iniciaram essa atividade mais recentemente.

A criação de pequenos ruminantes de modo semi-intensivo, onde os animais permanecem no pasto durante o dia e ficam presos durante a noite, é bastante frequente na Região Nordeste, conforme identificada no Maranhão por Teixeira et al. (2015), no Ceará por Pinheiro et al. (2000), Pedrosa et al. (2003) no Rio Grande do Norte, Martinez et al. (2010) na Bahia e Silva et al. (2011) no estado do Piauí.

Nas UPFs visitadas observa-se que há concentração de animais nas proximidades da casa o que também deve ser considerado um fator importante de contaminação dos pastos. É comum ver os animais se aglomerarem nos arredores das casas, aguardando o momento em que tem acesso aos currais para pernoite. De acordo com Costa et al. (2011), a utilização de sistemas semi-intensivos de criação aumentaram significativamente a frequência de helmintoses gastrintestinais dos ovinos e caprinos no semiárido. O confinamento dos animais ao final da tarde e o pernoite desses no curral caracteriza o sistema de criação semi-intensivo, porém observa-se que o confinamento tem como objetivo principal evitar a predação dos pequenos ruminantes por cães e furtos, e não o provimento de suplementação alimentar adequada. O fornecimento dos alimentos contaminados por fezes, devido à utilização de cochos inadequados nos

currais, colabora com a contaminação dos animais, especialmente dos animais jovens com protozoários do gênero *Eimeria*.

A Tabela 4 apresenta as características das propriedades em relação a área total da propriedade, utilização da área pastejo, fonte hídrica para os animais, existência de reserva alimentar, mineralização e utilização de concentrado.

Tabela 4. Área das UPF, características gerais do manejo alimentar das rebanhos nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | Solânea | | Montadas | | Total | |
|--|---------------------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | N | (%) | n | (%) | n | (%) | N | (%) |
| Área da propriedade (hectares) | | | | | | | | |
| 1 A 10 | - | - | - | - | 3 | 100,00 | 3 | 33,33 |
| 11 A 30 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | - | - | 2 | 22,22 |
| 31 A 70 | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| 100 a 120 | - | - | 2 | 66,67 | - | - | 2 | 22,22 |
| >300 | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| Porcentagem de área disponível para pastejo em relação a área total | | | | | | | | |
| 80% | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| >90% | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 8 | 88,89 |
| Tempo dos animais no pasto (horas/dia) | | | | | | | | |
| Entre 8 e 9 horas | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 5 | 55,56 |
| Entre 10 e 11 horas | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 4 | 44,44 |
| Animais adultos e jovens pastejam juntos | | | | | | | | |
| Sim | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 9 | 100,00 |
| Não | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fonte de água para os animais | | | | | | | | |
| Barreiro, Açude | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 7 | 77,78 |
| Barreiros, Poço | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| Cisterna | - | - | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 11,11 |
| Pastejo em volta de aguadas | | | | | | | | |
| Não | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 4 | 44,44 |
| Sim | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 5 | 55,56 |
| Área com pastejo rotacionado | | | | | | | | |
| Não | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 7 | 77,78 |
| Sim | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | - | - | 2 | 22,22 |
| Reserva alimentar | | | | | | | | |
| Palma e silagem | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 8 | 88,89 |
| Palma, silagem, capim | - | - | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 11,11 |
| Mineralização | | | | | | | | |
| Não | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |
| Sal comum | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 4 | 44,44 |

Tabela 4. Continuação...

| | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
| Sal comum + mineral | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 4 | 44,44 |
| Uso de concentrados | | | | | | | | |
| Sim | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 9 | 100,00 |

Ao se analisar as áreas das propriedades dos municípios de Algodão de Jandaíra e associar com os dados da Tabela 3 no que se refere ao número de animais, nota-se uma condição de superpastoreio em 33,33% das UPF, já em Solânea observa-se que as UPF dispõem de áreas satisfatórias para a criação em condições de pasto nativo, considerando que essa necessidade seria de aproximadamente 2 ha/cabeça (ARAÚJO FILHO et al. 2002). Porém, essas propriedades não são delimitadas por cercas o que permite que os animais acessem outras áreas assim como permite que animais de outros rebanhos pastagem juntos com os da UPF. Esse pastoreio conjunto de animais de diferentes rebanhos, e conseqüentemente submetidos a diferentes estratégias de controle, pode ocasionar infecção de animais com larvas resistentes a drogas anti-helmínticas, devido à resistência adquirida por falhas na utilização dessas drogas nas outras propriedades.

Em relação ao município de Montadas observa-se que as UPFs tem áreas muito pequenas, o que naturalmente ocasiona uma condição de superpastoreio, agravado pelo fato de que as propriedades não dispõem de área de caatinga por ser uma região historicamente de exploração de roçados.

O tempo de pastejo em todas as propriedades estudadas pode ser considerado longo, pois se estendem de 8 até 11 horas. Longos tempos de pastejo em áreas onde a disponibilidade de forragens é pequena ou que concentram um grande número de animais pode levar os animais a intensa contaminação com parasitos gastrintestinais, pois o pastoreio passa a ser muito próximo ao solo. Essa situação passa a ser particularmente grave para as categorias mais susceptíveis, como os animais jovens, que pastejam junto aos animais adultos em 100% das propriedades. No semiárido brasileiro a produção de forragem é condicionada pela sazonalidade das chuvas. Estas, se concentram em determinada época do ano e influenciam diretamente na oferta e na qualidade de forragem disponível nas áreas de Caatinga, onde nota-se que no período da estiagem predomina a escassez de alimento (PFISTER e MALECHECK, 1986).

A baixa lotação das pastagens é um fator importante para o controle das parasitoses gastrintestinais. De acordo com Araújo (1996) o pastejo em áreas com baixa

lotação permite que os animais não ingiram próximo ao solo, e evita, portanto, o consumo de forragens à altura onde estão localizadas as larvas infectantes (L3), o que poderia diminuir a chance de infecção desses animais, em relação àqueles que pastam em taxas de lotação maiores.

Um fato importante que foi observado e que deve ser considerado um aspecto epidemiológico importante em relação à contaminação dos animais é que as famílias reduzem as áreas de pastagem para o plantio dos roçados no período do inverno, no entanto, os efeitos negativos desse manejo são mais visíveis no município de Montadas, onde as propriedades geralmente tem menos de 10 hectares. A redução da área de pastejo em um momento em que as condições ambientais são favoráveis a sobrevivência de larvas infectantes no pasto aumenta sobremaneira a possibilidade de ocorrência de surtos

Em relação as práticas de pastejo rotacionado, essas não são realizadas por 77,78% das UPF. Nas demais essas são realizadas quando a disponibilidade de pasto é inadequada, após permanência dos animais na área por vários dias, não sendo uma prática direcionada ao controle de parasitos. No entanto, a falta de utilização dessa prática não é muito danosa ao se considerar que as áreas de pastejo geralmente possuem grandes extensões, o que reduz a possibilidade de infecções, principalmente no período seco. Estando de acordo com Costa et al. (2011), onde num estudo sobre controle de parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do nordeste, afirmam que a disponibilidade de áreas de caatinga para os animais pastarem dificultam a infecção parasitária em função das baixas lotações nessas áreas. Porém, deve-se atentar que nas épocas secas os animais tendem a permanecer em volta das aguadas, condição observada em 55,56% (5/9) das propriedades. A concentração do pastoreio em determinadas áreas, como margens de açudes e barreiros, devido ao crescimento de forragem mais exuberante, leva também ao acúmulo de fezes em locais onde a condição de sobrevivência de larvas eclodidas é bastante favorável.

No que se refere a existência de reserva alimentar, uso de concentrados e mineralização pode-se considerar que os produtores tem consciência da importância dessas práticas, pois em 8/9 (88,89%) das propriedades elas foram identificadas. No entanto, observa-se que a mineralização e a oferta de concentrados é ainda insatisfatória. A utilização da reserva alimentar e do concentrado é mais observado no período seco, o que do ponto de vista do controle das parasitoses gastrintestinais é importante. , pois o estresse alimentar é uma condição que baixa a imunidade e pode levar a surtos de

parasitoses, mesmo quando as condições ambientais não estão favorecendo a presença de larvas infectantes no meio ambiente. Dessa forma, é de extrema importância fazer a suplementação adequada afim de evitar elevado grau de infestação. A forragem armazenada em silo e feno está livre de larvas de parasitos em função dos processos de fermentação do material armazenado. A utilização da palma forrageira também controla a infecção, uma vez que não ocorre a fácil contaminação das raquetes por larvas. Isso demonstra a importância das famílias desenvolverem as práticas de armazenamento de forragem em silo e feno, pois regularizam a oferta de forragem durante o período de estiagem e fornecem um alimento nutritivo e ausente de L3. (TORRES-ACOSTA e HOSTE, 2008)

Na Tabela 5 estão apresentados os dados referentes as práticas de vermifugações aplicada aos rebanhos das UPFs pesquisadas.

Tabela 5. Práticas de vermifugações utilizadas em Unidades de Produção Familiar nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas.

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | Solânea | | Montadas | | Total | |
|--|---------------------|--------|---------|-------|----------|--------|-------|-------|
| | N | (%) | n | (%) | n | (%) | N | (%) |
| <i>Critério de vermifugação</i> | | | | | | | | |
| A cada 6 meses | - | - | 1 | 33,33 | - | - | 1 | 11,11 |
| Presença de sinais clínicos | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 8 | 88,89 |
| <i>Escolha do vermífugo</i> | | | | | | | | |
| Recomendação de ponto comercial | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 7 | 77,78 |
| Recomendação médico veterinário | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| <i>Rotação de vermífugo</i> | | | | | | | | |
| Não | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 5 | 55,56 |
| Sim | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 4 | 44,44 |
| <i>Tempo de uso do mesmo princípio ativo (anos)</i> | | | | | | | | |
| 1 a 2 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 3 | 33,33 |
| 3 a 5 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 5 | 55,56 |
| 6 a 8 | - | - | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 11,11 |
| <i>Princípio ativo mais utilizado</i> | | | | | | | | |
| Albendazol | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | - | - | 2 | 22,22 |
| Ivermectina | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 5 | 55,56 |
| Ivermectina, albendazol | - | - | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 11,11 |
| Ivermectina, albendazol, closantel | - | - | 1 | 33,33 | - | - | 1 | 11,11 |
| <i>Última vermifugação (quantidade de meses)</i> | | | | | | | | |
| 2 A 3 | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 6 | 66,67 |

Tabela 5. Continuação...

| | | | | | | | | |
|--|---|--------|---|--------|---|--------|---|-------|
| 6 A 7 | - | - | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 3 | 33,33 |
| Método de vermifugação | | | | | | | | |
| Pistola | - | - | - | - | 3 | 100,00 | 3 | 33,33 |
| Seringas | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | - | - | 6 | 66,67 |
| Dose recomendada do princípio ativo | | | | | | | | |
| Não | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 7 | 77,78 |
| Sim | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| Vermifugação de animais adquiridos | | | | | | | | |
| Não | 2 | 66,67 | - | - | 1 | 33,33 | 3 | 33,33 |
| Sim | 1 | 33,33 | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 6 | 66,67 |

Todas as UPFs pesquisadas dos 3 municípios fazem vermifugações de seus rebanhos afim de evitar os surtos de endoparasitoses e sabe-se que esta é uma prática relativamente comum entre os criadores em geral. Porém essas vermifugações são realizadas apenas quando os animais apresentam sinais clínicos, o que demonstra que são realizadas tardiamente. Além disso, todos os animais dos rebanhos são vermifugados, não sendo feitos tratamentos seletivos. As escolhas dos vermífugos pelos produtores é feita praticamente a partir de informações em balcões de farmácia e observou-se uso frequente e por diversos anos da Ivermectina e Albendazole, sendo visto em algumas propriedades a associação de princípios e uso a intervalos de 15 dias, o que demonstra que existe resistência anti-helmíntica na região do estudo. Melo et al.(2003) observou em pesquisa realizada no Ceará que os vermífugos utilizados pelos criadores de caprinos e ovinos daquele estado apresentavam baixa eficácia. Assim também foi observado por Gill (1996), Soccol et al. (1996) em relação ao Albendazol. Com relação a Ivermectina também foi observado ineficácia desse no combate aos helmintos por Molento et al. (2004) e Rosalinski-Moraes et al. (2007).

Em relação aos métodos de aplicação de vermífugos observou-se que o uso de seringas descartáveis reutilizadas eram frequentes, dessa forma as doses fornecidas aos animais ficam comprometidas, pois esse tipo de seringa dificulta a dosagem dos animais quando um número significativo de animais vão ser dosados. Essa prática seguramente leva a utilização de sub ou super dosagens dos animais, práticas que potencializam a ocorrência de resistência. Essas situações são agravadas pelo fato dos proprietários frequentemente não utilizarem a dose recomendada pelos fabricantes, introduzirem animais de outros rebanhos sem serem vermifugados previamente e fazerem uso

exclusivo de vermífugos como método de controle das parasitoses. O uso frequente desses produtos, sua aplicação incorreta e a falta de um controle integrado de parasitos, que considere inclusive o controle desses nas pastagens são alguns dos fatores que levam ao aparecimento da resistência. De acordo com Molento (2005), os diversos relatos da redução de atividade dos compostos antiparasitários demonstram que a situação é alarmante. Para mudar este panorama é necessário antes de tudo alterar o conceito de eliminação, voltando esforços para um combate eficiente.

Teixeira (2015) demonstrou em estudo realizado que havia um manejo insatisfatório no tratamento das doenças em todas as propriedades e que havia uso indiscriminado de drogas para o combate. Em relação à aplicação de vermífugos esses eram alternados vermífugos de mesmo princípio ativo, prática também encontrada por Rodrigues et al.(2005) e Alencar et al.(2010) no estado de Pernambuco. Pessoa(2017) observando as parasitoses gastrintestinais em pequenos ruminantes na região do cariri paraibano afirmou que os resultados encontrados indicam resistência parasitária aos anti-helmínticos.

Segundo Fortes e Molento(2013), os grupos de anti-helmínticos dos benzimidazóis (Bzs), imidazotiazóis (levamisole) e das lactonasmacrocíclicas (Lms) foram usados de forma muito intensa e apresentaram resultados satisfatórios durante a sua primeira década de uso, no entanto, atualmente os animais que recebem aplicação dessas drogas não respondem ao tratamento de forma eficaz, apresentando pouca melhoria, o que indica surgimento de parasitos resistentes.

Salgado e Santos (2016), também observam que em todo país tem surgido helmintos resistentes e isso é consequência do uso de produtos químicos como principal forma de controle das verminoses.

Alguns fatores predisõem o aparecimento da resistência anti-helmíntica como a repetição do tratamento num curto espaço de tempo, a prática de tratar todos os animais do rebanho mesmo que alguns não apresentem sinais clínicos, a utilização de medicamentos de longa persistência, o que dificulta o desenvolvimento dos organismos susceptíveis diminuindo a população em refúgio, a prática de colocar os animais em pastagem nova logo após o tratamento, o que permite que somente ovos de parasitos resistentes sejam eliminados nesse piquete, e a prática de introduzir nos rebanhos animais contaminados de outros rebanhos que sofreram seleção de parasitos (MOLENTO et al., 2011).

Sobre avanços e limitações para o diagnóstico da resistência anti-helmíntica em nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes, é preciso atenção para a necessidade de mudança de esquemas de controle baseados exclusivamente em anti-helmíntico. É necessário a adoção de estratégias sustentáveis que levem em conta o controle ambiental e imunológico. O conceito de população de parasitos em refugia precisa ser amplamente conhecido entre produtores e profissionais da área sobre a importância desse grupo para diminuir a pressão de seleção na população de parasitos (FORTES e MOLENTO, 2013).

A Tabela 6, apresenta os dados referentes a ocorrência de surtos de endoparasitoses, ocorrência de mortes associadas aos surtos, período do último surto e o tratamento aplicados para o combate da verminose, ainda sobre os sinais clínicos e a condição corporal dos animais acometidos pelos surtos.

Tabela 6. Ocorrência de surtos, perdas relacionadas aos surtos e formas de tratamento aplicado aos pequenos ruminantes nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | Solânea | | Montadas | | Total | |
|---|---------------------|--------|---------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | N | (%) | N | (%) | n | (%) | n | (%) |
| <i>Surtos de endoparasitoses</i> | | | | | | | | |
| Não | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| Sim | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 7 | 77,78 |
| <i>Mortes devido ao surto</i> | | | | | | | | |
| Não | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| Sim | 3 | 100,00 | 2 | 66,67 | 2 | 66,67 | 7 | 77,78 |
| <i>Período do último surto</i> | | | | | | | | |
| Novembro/2017 | - | - | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 11,11 |
| Março/2018 | 2 | 66,67 | - | - | - | - | 2 | 22,22 |
| Junho/2018 | - | - | 2 | 66,67 | - | - | 2 | 22,22 |
| Julho/2018 | 1 | 33,33 | - | - | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |
| Não | - | - | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 2 | 22,22 |

Surtos de parasitoses gastrintestinais ocorreram em 100% das propriedades dos municípios estudados, com mortes em 77,78% desses surtos. De uma forma geral, os sinais clínicos mais observados são diarreia, perda de peso, mucosas pálida, edema submandibular além dos pelos eriçados. Jiménez-Sanz et al. (2016), observou que em função da alta carga parasitária os animais apresentaram perda de peso nos períodos de

gestação, lactação e também vazias. Lino et al. (2016) afirma que as infecções causadas por nematódeos gastrintestinais em ovinos chegam a causar perda de peso de 30 a 40% nos animais jovens inviabilizando atividade econômica em aproximadamente 60%.

Os parasitos do gênero *Haemonchus* foram os mais prevalentes e patogênicos da região estudada, que segundo Amarante (2005) acontece de forma semelhante a outros estudos realizados no Brasil, ocasionando as maiores perdas produtivas. Estudos realizados na Paraíba demonstraram maior prevalência dos parasitos gastrintestinais *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* (SILVA et al., 2003).

O *Oesophagostomum sp.* é um gênero de parasitos quem atua no intestino grosso dos pequenos ruminantes, formando nódulos que são visíveis a olho nu, que inviabilizam a comercialização e o processamento desse material. Os animais acometidos geralmente apresentam sinais clínicos bem claro como diarreia forte e esverdeada (às vezes com sangue), apatia, anorexia, chegando à prostração e morte principalmente de animais jovens (TAYLOR et al., 2010, ANDRADE JÚNIOR, 2013).

Roberto (2018), numa pesquisa realizada com ovelhas a pasto no Rio Grande do Norte identificou que o gênero *Haemonchus* foi o mais prevalente no rebanho chegando a 97%, resultado semelhante há vários trabalhos com valores acima de 80% de prevalência, corroborando com as afirmações de Andriola et al. (2011). Veríssimo et al. (2012) afirma que o *Haemonchus sp.* tem apresentado uma resistência considerável aos anti-helmínticos e por isso tem chamado atenção da pecuária nacional em função de ser altamente patogênico e prevalente.

A ocorrência dos surtos no período chuvoso comprova as observações feitas por Vieira (2003), que ressalta que nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, onde as estações chuvosa e seca são bem definidas, a precipitação é o fator climático mais importante no aparecimento das infecções por nematódeos gastrintestinais nos rebanhos. No período chuvoso, quando as condições ambientais são ótimas para o desenvolvimento do parasito no ambiente, as pastagens estão com alta população de larvas infectantes, enquanto que no período seco, as condições ambientais são desfavoráveis, os parasitos permanecem nos animais, muitas vezes sem que estes manifestem sintomas clínicos. Os resultados obtidos demonstram que os agricultores devem receber informações para que passem a utilizar nas propriedades medidas adequadas de controle para evitar que as pastagens contenham um número significativo de ovos e larvas no início do período chuvoso. Costa (2009), afirma que os períodos de

maior ocorrência de surtos, geralmente ocorrem entre os meses de maio a agosto e chama atenção para necessidade de vermifugar os animais se antecipando a esse período crítico, dificultando assim a ocorrência de surtos de endoparasitoses nos rebanhos. Sobre a morte de animais provenientes dos surtos de endoparasitoses, Teixeira (2015) verificou um percentual considerável de propriedades com problemas de mortalidade de caprinos e ovinos chegando a atingir 65,8% e 69,9% respectivamente, chegando a comprometer 10% dos rebanhos pesquisados, resultados parecidos aos encontrados Gouveia et al. (2009) e Almeida et al. (2010).

A Tabela 7 apresenta dados referentes ao manejo das instalações de caprinos e ovinos como uso de esterqueira, separação de animais jovens e adultos, isolamento de animais doentes e limpeza das instalações.

Tabela 7. Manejo das instalações dos pequenos ruminantes nos municípios de Algodão de Jandaíra, Solânea e Montadas

| Variáveis | Algodão de Jandaíra | | de Solânea | | Montadas | | Total | |
|---|---------------------|--------|------------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | N | (%) | n | (%) | n | (%) | n | (%) |
| <i>Uso de esterqueira</i> | | | | | | | | |
| Não | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 9 | 100,00 |
| <i>Instalações com separação de jovens e adultos</i> | | | | | | | | |
| Não | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 9 | 100,00 |
| <i>Isola animais doentes</i> | | | | | | | | |
| Não | 3 | 100,00 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 6 | 66,67 |
| Sim | - | - | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 3 | 33,33 |
| <i>Limpeza das instalações</i> | | | | | | | | |
| Não | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | - |
| Sim | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 3 | 100,00 | 8 | - |
| <i>Frequência limpeza das instalações(dias)</i> | | | | | | | | |
| 7 A 15 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 | 6 | 66,67 |
| 180 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | - | - | 2 | 22,22 |
| Não | 1 | 33,33 | - | - | - | - | 1 | 11,11 |

Com relação ao manejo das instalações, nenhuma das UPF dos 3 municípios fazem uso de esterqueira, assim também em 100% dos casos não há separação entre animais jovens e adultos, todos ficam na mesma instalação. Limpeza das instalações insatisfatórias também foram identificadas em muitas propriedades,

O manejo sanitário de uma forma geral foi considerado insatisfatório, pois não era feita a separação de animais por diferentes faixas etária, a limpeza do local onde os animais pernoitavam não era realizada ou feita apenas quando havia um grande volume de fezes acumulado, não havia proteção nos cochos de alimentos para evitar entrada dos animais e a maior parte das propriedades não recebia assistência veterinária. Além disso, foram identificadas diversas práticas inadequadas tais como mudança de princípio ativo de anti-helmínticos em um curto espaço de tempo ou utilização do mesmo princípio por anos, excesso de vermifugações, além da sub e super dosagens de anti-helmínticos.

Após conhecimento das características de cada propriedade os produtores foram orientados para instituir na maior brevidade as medidas de controle que se faziam necessárias, entre elas o uso adequado de anti-helmínticos, principalmente em relação a frequência de uso, administração de doses adequadas e rotação correta dos princípios, higienização dos currais e cochos e separação de animais jovens e adultos no momento do pastoreio.

As falhas identificadas nas propriedades, no que se refere ao controle das parasitoses e de manejo sanitário demonstram a necessidade de forte ação de extensão na região, que deve incluir palestras e atividades de campo com produtores rurais sobre aspectos do manejo sanitário e parasitário e conscientização dos veterinários atuantes no campo e em farmácias veterinárias no que se refere às práticas de controle integrado de parasitos e o uso adequado de anti-helmínticos.

Os resultados encontrados nessa pesquisa estão de acordo com o encontrado por Binns et al. (2002), Gouveia et al. (2009), Pinheiro júnior et al. (2010), Silva et al. (2011), Coelho et al., onde afirmam que é muito comum encontrar instalações inadequadas para os animais, onde não há separação por faixa etária e ainda menos para o isolamento de animais doentes afim de evitar a contaminação dos animais sadios . Essas práticas favorecem a disseminação de agentes infecciosos aumentando a taxa de mortalidade entre o rebanho. Teixeira (2015), também observou em sua pesquisa que poucas propriedades faziam o isolamento dos animais doentes do restante do rebanho.

5. CONCLUSÕES

Após realização do estudo observou-se que as parasitoses gastrintestinais causam prejuízos importantes a criação de pequenos ruminantes na região estudada, pois foram identificados surtos com mortes associadas nas UPFs. Os surtos estão associados principalmente a utilização dos vermífugos em momentos e quantidades inadequadas, principalmente ao se observar o fato de que não são realiza dos tratamentos seletivos, sendo frequente a prática de tratamento de todos os animais do rebanho. O uso de tratamentos seletivos poderia reduzir custos, evitar surtos e retardar o aparecimento de resistência anti-helmíntica.

É necessário orientar os produtores para que tratem os animais no início do período chuvoso, para evitar a ocorrência dos surtos. O tratamento adequado nesse período pode evitar a necessidade de tratamento no período seco. Há necessidade de realização de forte ação de extensão junto aos produtores, que deve incluir atividades de campo com produtores rurais sobre aspectos do manejo sanitário e conscientização dos veterinários atuantes no campo e em farmácias veterinárias no que se refere às práticas de controle integrado de parasitos e o uso adequado de anti-helmínticos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR,S.P.; MOTA, R.A.; COELHO, M.C.O.C.; NASCIMENTO, S.A.; BREU, S.R.O.;CASTRO,R.S.Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n. 1, p: 131-140, 2010.

ALMEIDA,A.C.;TEIXEIRA,L.M.;DUARTE,E.R.;MORAIS,G.;SILVA,B.C.M.;GERA SEEV, L.C. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Norte de Minas Gerais. **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 2, p: 161-166, 2010.

AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P. A.; ROCHA, R. A.; GENNARI, S. M. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, v. 120, n. 1-2, p: 91-106, 2004.

ANDRADE JÚNIOR, A.L.F. **Parâmetros parasitológicos e desempenho produtivo de ovinos naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais mantidos em diferentes pastagens tropicais**. 2013. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Macaíba-RN, 84p.

ANDRIOLA, L.C.; OLIVEIRA S.V.F.B.; PEREIRA, J.S. et al. Diagnóstico de principais helmintos em caprinos no município de Grossos-RN. **Revista Científica de Produção Animal**, v.13, n. 1, p: 141-144, 2011.

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A. et al. Pastoreio misto em caatinga manipulada no sertão do Ceará. **Revista Científica da Produção Animal**, v. 4, n. 1-2, p: 9-21, 2002.

ARAÚJO, J.V., **Interação entre as larvas infectantes de Cooperia punctata e os fungos predadores do gênero Arthrobotrys, caracterização dos isolados de Arthrobotrys e seu uso no controle biológico de nematóides gastrintestinais de bovinos**. 1996.Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 110p.

BATH, G. F.; WYK, J. V. A. **Using the Famacha system on commercial sheep farms in south Africa.**In: International Sheep Veterinary Congress, I., 1992, Cidade do Cabo, África do Sul. Anais. Cidade do Cabo: University of Pretoria, v 1: p: 22-25, 2001.

BINNS,S.H.; COX, I.J.;RIZVI, S.;GREEN, L.E.Risk factors for lamb mortality on UKsheep farms. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 52, p: 287-303, 2002.

BOMFIM, T. C. B. do; LOPES, C. W. G. Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da região serrana do Estado do Rio de Janeiro.**Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 3, n. 2, p: 119-124, 1994.

BRITO, M. F.; PIMENTEL NETO, M.; MONTES, B. M. P. Aspectos clínicos em caprinos infectados experimentalmente por *Oesophagostomum columbianum* (Curtice, 1980). **Revista Brasileira de Medicina Veterinaria**, v. 18, n.1, p.33-43, 1996.

CARDOSO, J.L.S.; OLIVEIRA, C.M.B. de. Fauna parasitária de caprinos da grande Porto Alegre. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, p: 57-60, 1993.

COELHO,M.C.S.C.; SOUZA, V.C.; COELHO, M.I.S.; CUNHA, M.P.; MEDINA, F.T. Aspectos sanitários de rebanhos caprinos e ovinos criados em assentamentos no município de Petrolina-PE.**Revista Semiárido De Visu**, v.1, n.1, p: 32-40, 2011.

COSTA V.M.M.; SIMÕES S.V.D.; RIET-CORREA, F. Doenças parasitárias no semi-árido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 7, p: 563-568, 2009.

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

DIAS, G. F.; DE VASCONCELOS, A. R. O.; DE SOUSA, T. P. R.; BARBOSA, M. L. F.; COSTA, F. M. J.; DA SILVA, J. H. L.; BARÇANTE, F. P. S.; EVANGELISTA, L. S. M. Parasitos gastrintestinais em ovinos de uma propriedade rural do estado do Piauí. **PUBVET**, v.12, n. 8, p: 1-6, 2018.

FORTES, F. S.; MOLENTO, M. Resistência anti-helmíntica em nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes: avanços e limitações para seu diagnóstico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. V. 33, n. 12, p: 1391-1402, 2013

GILL B.S. Anthelmintic resistance in India. **Veterinary Parasitology**, v.63, p:173-176, 1996.

GORDON, H. M. C. L.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematodes eggs in sheep faeces. **Journal of the council for Scientific and Industrial Research**, v.12, p: 50-52, 1939.

GOUVEIA, A.M.G.; GUIMARÃES, A.S.; HADDAD, J.P.A.; ABREU, C.P.; LEITE, R.C.; HEINEMANN, M.B.; LAGE, A.P.; CRUZ, J.C.M.; CARMO, F.B. Características zoonosológicas da ovinocultura em Minas Gerais. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, v.28, p: 34-40, 2009.

JIMÉNEZ-SANZ; A.L.; QUIRINO, C.R.; PACHECO, A.; COSTA, R.L.D.; BELTRAME, R.T.; RUA, M.A.S.; SILVA, R.M.C.; MADELLA-OLIVEIRA, A.F. Relação entre os fatores associados às parasitoses gastrointestinais, desempenho e estado fisiológico de ovelhas santa Inês. **Ciência Animal**, v.26, p: 68-80, 2016.

LIMA, M. Autonomia pela integração entre cultivos e criações. **Agriculturas: experiências em agroecologia**. **Leisa Brasil**, v.6, n. 2, p: 4-6, 2009.

LINO, D. M; PINHEIRO, R.S.B.; ORTUNHO, V.V. Benefícios do bem-estar animal na produtividade e na sanidade de ovinos. **Fórum Ambiental de Alta Paulista**, v. 12, n. 5, p: 124-132, 2016.

MARTINS FILHO, E.; MENEZES, R. C. A. A. Parasitos gastrintestinais em caprinos (*Capra hircus*) de uma criação extensiva na microrregião de Curimataú, Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 10, n. 1, p: 41-44, 2001.

MELO, A. C. F. L.; REIS, I. F.; BEVILAQUA, C. M. L.; VIEIRA, L. S.; ECHEVARRIA, F.A. M.; MELO, L. M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.2, p: 339-344, 2003.

MOLENTO, M. B. **Avanços no Diagnóstico e Controle das Helminthoses em Caprinos**. In: Simpósio Paulista de caprinocultura, Jaboticabal. SIMPAC. Jaboticabal: Multipress, p: 101-110, 2005.

MOLENTO, M. B.; FORTES, F. S.; PONDELEK, D. A. S.; BORGES, F. A.; CHAGAS, A. C. S.; TORRES-ACOSTA, J. F. J.; GELDHOF, P. Challenges of nematode control in ruminants: Focus on Latin America. **Veterinary Parasitology**, v. 180, p: 126-132, 2011.

MOLENTO, M. B.; TASCIA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p: 1139-1145, 2004.

MOTA, M. A., CAMPOS, A. K. & ARAÚJO, J. V. 2003. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p: 93-100, 2003.

OLIVEIRA, E. L. de; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R. de **Manejo sanitário de pequenos ruminantes**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2008. 27 p.

PEDROSA, K.Y.F.; BARRÊTO JÚNIOR, R.A.; COSTA, E.S.; LEITE, A.I.; PAULA, V.V. Aspectos epidemiológicos e sanitários das criações de caprinos na zona noroeste do Rio Grande do Norte. **Caatinga**, v. 16, n. 1/2, p: 17-21, 2003.

PESSOA, F. M. **Caracterização epidemiológica das parasitoses gastrointestinais em criações de caprinos e ovinos no cariri paraibano**. 2017. Monografia (Curso de Medicina Veterinária). Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 26p.

PFISTER, J.A.; MALECHECK, J.C. The voluntary forage intake and nutrition of goats and sheep in the semi-arid tropics of northeastern Brazil. **Animal Science Journal**, v.63, p.1078-1086, 1986.

PIMENTEL NETO, M, AMARAL, B.M.P.M. do, BRITO, M.F. & FONSECA, A.H. Parada de crescimento do ciclo evolutivo de *Oesophagostomum columbianum* (Curtice, 1890) em caprinos na Baixada Fluminense, RJ. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p:165-169, 1999.

PINHEIROJÚNIOR,J.W.P.;OLIVEIRA,A.A.F.;ANDERLINI,G.A.;ABREU, S.R.O.; VALENÇA, R.M.B.;MOTA, R.A. Aspectos sociais, higiênico-sanitários e reprodutivos da ovinocultura de corte do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 4, p: 600-605, 2010.

PINHEIRO,R.R.; GOUVEIA, A.M.G.; ALVES, F.S.F.; HADDAD, J.P.A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 5, p: 534-543, 2000.

ROBERTO, F. F. S. et al. Avaliação de resistência e susceptibilidade a nematódeos gastrintestinais em ovelhas a pasto. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.75, n.1, p: 44-51, 2018.

ROSALINSKI-MORAES, F.; MORETTO, L. H.; BRESOLIN, W. S.; GABRIELLI, I.;KAFER, L.; ZANCHET, I. K.; SONAGLIO F. & THOMAZ-SOCCOL, V. Resistência anti-helmíntica em rebanhos ovinos da região da Associação dos Municípios do Alto Irani(AMAI), Oeste de Santa Catarina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p: 559-565, 2007.

RUAS, J. L.; BERNE, M. E. A. 2001. **Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos e ovinos**, Varela, São Paulo, v. 2, 2ª edição,p:19-162, 573p.

SALGADO, J.A.; SANTOS, C.P. Overview of anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes of small ruminants in Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 25, p: 3-17, 2016.

SANTA ROSA J., BERNE M.E.A., JOHNSON E.H., OLANDER H.J. **Doenças de caprinos diagnosticadas em Sobral, Ceará.** *In:*Reunião Científica do programa de apoio à pesquisa colaborativa de pequenos ruminantes. EMBRAPA/CNPC, p: 77-89,1986.

SILVA, W. W.;BEVILAQUA, C. M. L.; RODRIGUES, M. A. Variação sazonal de nematóides gastrintestinais em caprinos traçadores no semi-árido Paraibano-Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.12, n. 2, p: 71-75, 2003.

SILVA,R.A.B.; BATISTA, M.C.S.; NASCIMENTO, C. B. R.P.A.;ALVES, R.P.A.; ALVES, F.S.F.;PINHEIRO,R.R.;SOUSA, M.S.; DINIZ, B.L.M.; CARDOSO, J.F.S.; PAULA, N.R.O.Caracterização zoonosológica da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n. 4, p: 593-598, 2011.

SOCCOL, V. T.; SOTOMAIOR, C.; SOUZA, F. T.; CASTRO, E. A.; PESSOA SILVA, M. C.; MILCZEWSKI, V.Occurrence of resistance to anthelmintics in sheep in Parana State, Brazil.**Veterinary Record**, v. 139, n. 26, p: 421-422, 1996.

TEIXEIRA, W. C.; SANTOS, H. P.; DA SILVA, J. C. R.; RIZZO, H.; MARVULO, M. F. V.; DE CASTRO, R. S. Perfil zoonosológico dos rebanhos caprinos e ovinos em três mesorregiões do Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Acta Veterinária Brasileira**, v. 9, n. 1, p: 34-42, 2015.

TORRES-ACOSTA J.F. J.; HOSTE, H. Alternative or improved methods to limit gastro-intestinal parasitism in grazing sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.77, p:159-173, 2008.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes.** 2ª edição, Tokyo, Japão. Universidade Autônoma de Santo Domingo República Dominicana, 1970, 166p.

VAN WYK, J.A. Refugia – overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v.68, p: 55-67, 2001.

VERÍSSIMO, C.J.et al. Multidrug and multispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 187, p: 209-216, 2012.

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

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Circular Técnica. EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL, 1997. 49p.

VIEIRA, L. S. **Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes**. Circular Técnica. Sobral: EMBRAPA/CAPRINOS, 2003. 10p.

VIEIRA, L. S. **Importância das Endoparasitoses Gastrintestinais nas explorações de caprinos e ovinos**. In: I Seminário Norte-Rio-Grandense de Caprinocultura e Ovinocultura, p: 21, 2005.