

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Ocorrência de parasitoses gastrintestinais em pequenos ruminantes
criados no assentamento Tubarão – Patos, Paraíba.**

Ari Venâncio Dantas Júnior

2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Ocorrência de parasitoses gastrintestinais em pequenos ruminantes
criados no assentamento Tubarão – Patos, Paraíba.

Ari Venâncio Dantas Júnior
Graduando

Prof. Dra. Sara Vilar Dantas Simões
Orientadora

Patos – PB
Setembro de 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ARI VENÂNCIO DANTAS JÚNIOR
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM/...../.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Sara Vilar Dantas Simões

Prof. Dr. Franklin Riet Correa

Med. Vet. Josemar Marinho de Medeiros

Dedico este trabalho a meus pais, Ari e Fátima,
e aos meus irmãos, Fernanda, Luiza e Daniel,
por terem confiado e me incentivado na decisão de
ser médico veterinário e por terem me dado amor e
carinho sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado forças e incentivo nessa longa caminhada de estudos. Pela saúde que dá a mim e a toda minha família.

Aos meus pais pelo esforço para me manter estudando todos esses anos, pelo incentivo, amor e por me dar bons exemplos e educação.

Aos meus irmãos pela amizade, amor e pelos momentos felizes que me proporcionam nesta vida desde pequeno.

Aos meus quatro avós por serem exemplo de esforço, honestidade e trabalho:

Aos meus avós paternos, Amadeu e Almira, por sempre terem me incentivado, me dado conselhos e confiar a mim seus animais, para que eu pudesse praticar meus conhecimentos adquiridos na faculdade. Além do que sempre me servir como meu segundo lar.

Aos meus avós maternos, Ricardo e Terezinha pela preocupação e amor dado a mim e a todos os meus irmãos. E por sempre ter nos ajudado.

A todos os meus tios, primos e demais familiares pelo carinho, apoio e por acreditar em mim. E também pelos momentos felizes vividos em família, em especial ao meu tio Amadeu pelos conselhos e carinho em momentos difíceis na minha vida.

À Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, por toda a contribuição em minha formação pessoal e profissional.

A todos os professores do curso pelos conhecimentos repassados, em especial a professora Rosângela Maria Nunes pelo carinho com a nossa turma, e ao professor Albério Barros por me aceitar como monitor da disciplina Microbiologia Veterinária nos períodos 2006.1 e 2006.2.

Aos meus companheiros de apartamento em Patos, Otávio (bolinha), Daniel (boneco) e Rafael (guerreiro), que foram durante todos esses anos a minha família longe de casa, por todos os bons momentos vividos e experiência de vida.

A todos os amigos da turma 2004.1, em especial a Carlos Eduardo (peruca), Lucas (caruaru), Bruno, Jânio, Max (nego pela), Rômulo (chapa), José Mathias (Zé), Érico (salsicha), Fernando (grosso), Jorge (bitoca), Laize, Andréa e Maiza pelos momentos vividos na faculdade, companheirismo e amizade de vocês.

Aos amigos da faculdade, Paulo (pops), Caio (o gal), Vamberto (betão), Rodrigo (Kiko), Hudson (maristelo), João Weudes (mega), pelos bons momentos e amizade.

Ao amigo Francisco Heitor (macaíba) em especial, pela ajuda nas coletas do meu experimento durante vários meses, e a amiga Valéria por ter me ajudado nesse trabalho, me ensinado muito e pelos momentos de conversa no laboratório.

A professora Sara Vilar por ter me aceitado como orientado, por sua ajuda e compreensão quando precisei e por acreditar que eu poderia desenvolver este trabalho.

Ao professor Franklin Riet e ao funcionário Josemar Marinho por terem aceitado participar da banca de avaliação desta monografia.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste sonho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1.INTRODUÇÃO	12
2.REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1.Principais gêneros de helmintos	14
2.2.Ciclo Evolutivo	14
2.3.Aspectos Epidemiológicos	15
2.4.Aspectos Clínicos	16
2.5.Diagnóstico das Helminthoses	16
2.6. Formas de Controle	17
2.7.Resistência Anti-hemíntica	19
3.OBJETIVOS	21
4.MATERIAL E MÉTODOS	22
5.RESULTADOS	24
6.DISSCUSSÃO	28
7.CONCLUSÃO	31
8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 - Valores médios da quantidade de ovos por grama de fezes (OPG) em pequenos ruminantes nas coletas realizadas antes (dia 0) e após tratamento (dia 7) e eficácia do tratamento no Assentamento Tubarão.....	16

LISTA FIGURAS

Figura 1 -	Média do número de ovos por grama de fezes (OPG), dos endoparasitas por propriedade visitada.	13
Figura 2 -	Média de parasitismo por ovos tipo <i>Strongyloidea</i> em rebanhos caprino e ovino nos diferentes períodos ano.	14
Figura 3 -	Média de parasitismo por ovos tipo <i>Strongyloidea</i> em rebanhos caprino e ovino no período seco e inverno.	15
Figura 4 -	Média de parasitismo por ovos tipo <i>Strongyloidea</i> em ovinos jovens e adultos, nos diferentes períodos ano.	15

RESUMO

DANTAS JÚNIOR, ARI VENÂNCIO. Diagnóstico, estudo epidemiológico e controle de parasitoses gastrintestinais em pequenos ruminantes criados no assentamento Tubarão – Patos, Paraíba.

Na região Nordeste poucas informações sobre práticas de manejo, capazes de manter boas condições sanitárias nos rebanhos, estão disponíveis para os pequenos produtores. Este trabalho tem como objetivo conhecer a situação das doenças parasitárias em ruminantes criados no assentamento Tubarão no município de Patos-Paraíba, para que possam ser tomadas medidas de controle efetivas. O experimento teve duração de setembro de 2007 a julho de 2008, onde foram coletadas amostras fecais de animais pertencentes a sete rebanhos (A, B, C, D, E, F e G) para avaliação do nível de infecção parasitária. Foi feita avaliação da efetividade dos fármacos utilizados. Os dados iniciais demonstraram que quatro das sete propriedades estudadas estavam com mais de 500 OPG. Os maiores picos de infecções foram observados no final do período seco (Dezembro) e final do período chuvoso (Julho), sendo causados por parasitas da superfamília *Strongyloidea*. Ao se considerar todo o período estudado os maiores níveis de infecção ocorreram no período seco. Um maior grau de parasitismo foi identificado em ovinos quando comparado com a espécie caprina. Nos ovinos houve variação entre as categorias de acordo com a época. No caso dos caprinos, os adultos se mostraram mais infectados. Nos rebanhos estudados a troca de vermífugos não era prática comum dos criadores. As práticas de dosificações utilizadas não estavam sendo efetivas, pois 57,4% das propriedades apresentavam animais com um OPG acima do aceitável. A manutenção de elevada carga parasitária em rebanhos após vermifugações sugere a ocorrência de resistência anti-helmíntica e contaminação dos pastos. Até que a maioria das dúvidas não sejam esclarecidas para determinar um esquema de dosificações mais indicado a região, recomendamos realizar exames periódicos de materiais fecais e tratar somente quando o OPG for superior a 500.

Palavras chave: região Nordeste; doenças parasitárias; superfamília *Strongyloidea*; OPG; resistência anti-helmíntica.

ABSTRACT

In the Northeast area few information about handling practices, capable to maintain good sanitary conditions in the flocks, are available for the small producers. This work has as objective knows the situation of the parasitic diseases in ruminant created in the establishment Tubarão in the municipal district of Patos-Paraíba, so that effective control measures can be done. The experiment had duration from September of 2007 to July of 2008, where fecal samples of animals belonging to seven flocks were collected (A, B, C, D, E, F and G) for evaluation of the level of parasitic infection. It was made evaluation of the effectiveness of the used drugs. The initial data demonstrated that four of the seven studied properties were with more than 500 OPG. The largest peaks of infections were observed in the end of the dry period (December) and final of the rainy period (July), being caused by parasites of the superfamília *Strongyloidea*. Being considered the whole studied period the largest infection levels they happened in the dry period. A larger grade of parasitism was identified in sheep when compared with the goats species. In the sheep there was variation between the categories in agreement with the season. In the case of the goats, the adults were shown more infected. In the studied flocks the change of vermifuge was not a common practical of the creators. The practices of used dosage were not being effective because 57,4% of the properties presented animals with an OPG above the acceptable. The maintenance of high parasitic load in flocks after dosage suggests the occurrence of antihelminthic resistance and contamination of the pastures. Until that most of the doubts is not cleared up to determine an outline more appropriate dosage to the area, it is recommended to accomplish periodic exams of fecal materials and to treat only when OPG goes superior to 500.

Keywords: Northeast área; parasitic diseases; superfamília *Strongyloidea*; OPG; antihelminthic resistance.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil hoje é um dos grandes criatórios de ruminantes domésticos do mundo. Detêm o título de maior rebanho bovino, estando em processo de expansão na caprinovinocultura também. Essa atividade pecuária gera empregos e renda para o país, através do comércio interno e das exportações. Além disso, ainda possui área disponível para chegar a ser o maior produtor mundial de pequenos ruminantes e aumentar a oferta de carne e leite para todo o mundo, com maior produtividade e renda para o criador brasileiro.

Os efetivos caprinos e ovinos são de 10.046.888 e 15.057.838 milhões de cabeças, respectivamente, das quais 92,88% e 57,86% encontram-se na região Nordeste (IBGE, 2005).

Na região Nordeste poucas informações sobre práticas de manejo, capazes de manter boas condições sanitárias nos rebanhos, estão disponíveis para os pequenos produtores. Assim, dentre outros problemas, as parasitoses gastrintestinais provocadas por nematóides representam um dos mais importantes problemas sanitários na região e afeta de forma contínua os pequenos ruminantes, principalmente os animais jovens, afetando seu crescimento, produtividade e ocasionando óbitos nos casos mais graves. É necessário levar conhecimentos e interagir com as comunidades em que o acesso a informações técnicas é mais difícil.

No assentamento Tubarão no município de Patos – Paraíba, localizado nas proximidades do Hospital Veterinário da UFCG, observamos que existem diversos produtores que desconhecem quaisquer práticas de manejo sanitário, inclusive as que se referem ao controle das parasitoses. O objetivo deste trabalho é conhecer a situação das doenças parasitárias em ruminantes criados no assentamento, conhecer aspectos da epidemiologia dessas enfermidades para que possam ser tomadas medidas de controle efetivas e estabelecido um calendário de vermifugações mais adequado à situação das unidades produtivas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A ovinocaprinocultura, particularmente no Nordeste, ainda utiliza práticas de manejo e tecnologias nem sempre adequadas, o que favorece o aumento dos problemas de saúde, em especial aqueles referentes às eimerioses e helmintoses (MARTINS FILHO & MENEZES, 2001; ASSIS et al., 2003). Neste contexto, as parasitoses gastrintestinais assumem relevância, considerando-se as elevadas perdas econômicas decorrentes da baixa produtividade dos animais adultos, da elevada mortalidade e do atraso no desenvolvimento corporal dos jovens (CHAGAS et al., 2005).

A elevada prolificidade, adaptabilidade e resistência a diversas condições climáticas fazem com que essas parasitoses tenham uma ampla distribuição geográfica e alta prevalência, tanto em regiões com clima temperado como tropical (QUIROZ, 2003).

Em estudos realizados no Sul da África o *Haemonchus* é o gênero mais comum (BOOMKER et al., 1994); na Malásia e Nigéria *H. contortus* e *T. colubriformis* (FAKAE e CHIEJINA, 1995); na Gâmbia e Paquistão *H. contortus*, *Trichostrongylus spp.* e *Oesophagostomum spp.* (FRISTCHE et al., 1993) e na Maurîtânia *H. contortus* e *O. columbianum* (JACQUIET et al., 1995).

Ramos (2004) analisando a fauna helmíntica de ovinos no planalto catarinense durante os anos de 1997 a 2001 encontraram as seguintes espécies de helmintos gastrintestinais: no abomaso *H. contortus* (100%); *T. axei* (98,7%); *T. colubriformes* (1,3%); *T. circumcincta* (100%); *Ostertagia ostertagi* (100%). No intestino delgado: *T. colubriformes* (100%); *C. punctata* (69,1%); *C. pectinata* (18,4%) *C. curticei* (6,9%); *C. oncophora* (4,8%); *C. spatulata* (0,8%) e *Nematodirus spathiger* (100%). No intestino grosso: o *O. venulosum* (100%) e *T. ovis* (100%).

Na região Nordeste podemos citar como principais gêneros de nematóides gastrintestinais de ovinos e caprinos, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Trichuris*, *Cooperia*, *Strongyloides*, *Skrjabinema* e *Bunostomum*. (AROSEMENA, 1998; CHARLES, 1989; CHARLES, 1995; COSTA e VIEIRA, 1984; SILVA, et al., 2003).

No Ceará, Pinheiro et al. (2000) constataram que dos 127 rebanhos distribuídos pelo estado, 81,9% tinham como principal problema interferindo na produção, os nematóides gastrintestinais. Pereira (1976), em Pernambuco, realizando observações em grupos de caprinos na raça Moxotó, demonstrou a ocorrência de *H. contortus*, *T.*

colubriformis, *O. columbianum*, *S. ovis* e *C. tenuicollis*. A prevalência entre os grupos estudados foi maior no final do inverno (junho, julho, agosto) e o menor no final da estação seca (novembro e dezembro).

2.1. Principais gêneros de helmintos

A elevada prevalência, associada à grande patogenicidade, faz do *Haemonchus contortus* a principal espécie endoparasita de ovinos e caprinos na região semi-árida do Brasil (RIET-CORREA et al, 2003).

Cada verme deste gênero é capaz de remover cerca de 0,05 ml de sangue ao dia por ingestão e por perdas pelas lesões, de tal modo que um ovino com 5.000 *H. contortus* pode perder cerca de 250 ml ao dia. Outro fator agravante é a alta produção de ovos, uma única fêmea elimina até 10.000 ovos por dia durante vários meses. Em determinadas áreas dos trópicos e subtropicais a sobrevivência do parasita também está associada à capacidade das larvas de *H. contortus* de sofrer hipobiose. Este fenômeno permite que o parasita sobreviva no hospedeiro como L4 inibida em vez de amadurecer e produzir ovos que inevitavelmente não se desenvolveriam no pasto árido. Além de tudo, as larvas infectantes são relativamente resistentes à dessecação e algumas podem sobreviver por um a três meses no pasto ou nas fezes (URQUHART, 1998).

2.2. Ciclo Evolutivo

Grande parte dos parasitos internos localiza-se no abomaso, intestino delgado e intestino grosso, sendo o seu ciclo simples. Durante o seu desenvolvimento, um nematóide sofre mudas em intervalos. No ciclo evolutivo completo há quatro mudas, sendo os sucessivos estágios larvais designados L1- L4 e finalmente L5, que é o adulto imaturo. Em geral, os ovos saem juntos com as fezes e, no ambiente, as larvas eclodem, ocorrendo ai duas mudas, chegando à larva ao estágio L3, que é a larva infectante. Depois da infecção, ocorrem outras duas mudas, produzindo a L5 ou parasita adulto imaturo. Depois da cópula, inicia-se outro ciclo evolutivo (URQUHART, 1998).

2.3. Aspectos Epidemiológicos

Os fatores ambientais relacionados às condições climáticas tais como temperatura, índice pluviométrico, umidade e temperatura do solo, são fundamentais e interferem decisivamente na população de larvas infectantes no ambiente. Dentre esses fatores, o mais importante é o índice pluviométrico, sendo que essa transmissão da maioria dos nematódeos só ocorre quando o índice médio mensal for superior a 50 mm (LEVINE, 1968), fato confirmado por outros estudos epidemiológicos conduzidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprino, no Estado do Ceará, e Unidades de Pesquisa, nos Estados de Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte e Piauí (COSTA e VIEIRA, 1984).

Na fase de vida livre, outros aspectos como área de pastejo, vegetação com boa cobertura do solo e os inimigos naturais do estágio larval, como fungos, bactérias e coleópteros, contribuem para a dinâmica dessas populações. Na fase de vida parasitária, os aspectos relativos à genética, nutrição, estados fisiológicos, manejo do rebanho, taxa de lotação, regime de criação e aspectos relativos ao bem-estar animal repercute por demais no desenvolvimento dos nematódeos (VIEIRA et al, 2002).

Segundo Rahman e Collins (1990) outros fatores devem ser considerados, como os diferentes hábitos de pastejo dessas duas espécies, caracterizando-se os caprinos por hábitos preferencialmente arbustivos arbóreos, e os ovinos, quando disponível preferencialmente por uma dieta de gramíneas.

As larvas podem sobreviver por longos períodos no microclima existente nas partes baixas da vegetação, rente ao solo, onde o grau de umidade e temperatura é mais ou menos constante, graças à proteção das camadas das folhas (MOLENTO, 2005).

De acordo com Fristche *et al.* (1993) a partir de 50 mm de chuva mensal e temperatura acima 18,3°C, são suficientes para a sobrevivência e desenvolvimento de larvas infectantes de *H. contortus*. As mesmas são bastante resistentes podendo permanecer por vários meses nas pastagens. O *Oesophagostomum columbianum* foi à espécie que apresentou maior intensidade e frequência durante os meses de maio a agosto, no Ceará (AROSEMENA, 1998) e sua ausência nos demais meses, se deveu provavelmente à sensibilidade dos ovos e larvas infectantes as condições adversas (NANSEN e ROEPSTORFF, 1999) já que neste período pouca ou nenhuma precipitação foi registrada. Quanto à presença, observada de *Strongyloides papillosus* a partir de fevereiro, foi justificada pelo aumento da pluviosidade, imprescindível para a

sobrevivência desta espécie. A partir de agosto, pouca ou nenhuma precipitação ocorreu, fato este que impediu o desenvolvimento de ovos e de larvas na pastagem.

Os animais jovens são mais susceptíveis. Os adultos são menos predispostos devido a imunidade estabelecida pelas infecções anteriores (RADOSTITS et al, 2000). Segundo Medeiros et al. (1980), a ocorrência de verminoses em jovens é maior que a dos adultos, e os adultos funcionam como fonte de infecção para os mais jovens.

2.4. Aspectos Clínicos

Sinais como anemia, edema submandibular, pelos arrepiados, diarreia e desidratação são achados comuns em animais portadores de infecções gastrintestinais. De acordo com Coop & Angus (1981), dependendo do grau de infecção em ovinos, estes poderão sofrer prejuízos no seu potencial produtivo. Sendo os efeitos mais graves a anemia, a redução no ganho de peso e a mortalidade.

Bahrathan et al. (1996) trabalhando com cordeiros de três meses de idade e elevada contagem de OPG, constatou óbito de animais que apresentavam sinais clínicos de anemia, caracterizada por palidez das mucosas, redução na tolerância ao exercício e depressão.

Há variação significativa dos sinais clínicos entre animais de diferentes raças, como foi observado por Abbott et al. (1984), onde ovinos da raça Merino e Scottish Blackface, inoculados com larvas de *Haemonchus Contortus*, desenvolveram anemia normocítica e normocrômica, sendo esta alteração mais significativa nos Merinos.

Diferenças entre as espécies caprina e ovina também foram observadas por Al-Quaizy et al. (1987), onde nos ovinos Awassi e caprinos nativos da Arábia, a anemia por *Haemonchus contortus* desenvolveu-se a partir do décimo primeiro dia pós-infecção com 500 larvas por Kg/PV, sendo mais severa nos ovinos, cujos valores do hematócrito foram de 29,5% no dia da infecção e 15,5% no vigésimo dia, enquanto nos caprinos o VG no dia da inoculação foi de 28,3% e no vigésimo primeiro dia foi da ordem de 22%.

2.5. Diagnóstico das helmintoses

O diagnóstico da verminose pode ser estabelecido com base nos sinais clínicos dos animais, como emagrecimento, anemia, edema submandibular, caquexia e diarreia. No entanto, para se obter um diagnóstico mais ágil e exato necessita-se complementar o

diagnóstico clínico com exame parasitológico de fezes. A infecção pode ser confirmada pela demonstração de ovos no exame fecal (OPG), mas deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: uma contagem de OPG nem sempre constitui indicação precisa do número de vermes adultos presentes e a identificação específica não é prática. As contagens de OPG podem ficar negativas ou enganosamente baixas na presença de grande número de vermes imaturos. Mesmo quando se encontram presentes muitos parasitas adultos, a contagem pode ficar baixa se a eliminação de ovos tiver sido suprimida por uma reação imune ou um tratamento anti-helmíntico anterior. As variações na capacidade de produção de ovos de vermes diferentes também podem distorcer o quadro verdadeiro (AIELLO, 2001).

Fêmeas das superfamílias Trichostrongyloidea e Strongyloidea produzem ovos multicelulares que não podem ser identificados através do OPG. Nestes casos a cultura de larvas infectantes (coprocultura) torna-se útil para se diagnosticar o gênero específico do parasito. Também pode ser realizada necropsia de alguns animais doentes, visando obtenção de vermes adultos.

2.6. Formas de controle

O desenvolvimento industrial de agentes químicos no controle de nematódeos tem sido, há mais de cinco décadas, a principal arma utilizada no controle desse parasitismo em todo o mundo. No decorrer desses anos houve uma grande evolução com os lançamentos de muitos produtos de amplo espectro, processo intensificado a partir da introdução do tiabendazole em 1961 (BROWN et al., 1961), com a incorporação do grupo dos benzimidazóis. A incorporação de compostos ectocidas aos endoparasitários criou facilidades operacionais e grande aceitação desses produtos, em todos os países do mundo. A utilização desses foi, em parte, responsável pelo aumento na produtividade do rebanho e pela sua ampla especialização (AMARANTE et al, 1992).

Após o advento das drogas de amplo espectro de ação, na década de 60, o tratamento clássico consiste em se utilizar drogas anti-helmínticas pertencentes a diversos grupos químicos, sem considerar os fatores epidemiológicos predominantes na região. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas, como conseqüência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico, seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses

quimioterápicos. Esta prática além de elevar o custo de produção, compromete o meio ambiente através da persistência de seus resíduos, pode provocar graus de intoxicação variados, e dificulta o escoamento da produção devido também a persistência de seus resíduos nos subprodutos de origem animal (RODRIGUES, 2005).

Medidas simples de manejo que podem ser implementadas na propriedade para diminuir o uso de produtos químicos e aparecimento de infecções gastrintestinais incluem: a construção de esterqueiras na propriedade, evitar a superlotação das pastagens; realizar rotação de pastagens; separar os animais por faixa etária; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades antes de serem vermifugados (isto evita a introdução na propriedade de estirpes resistentes), evitar soltar os animais nas primeiras horas do dia e manter os animais no aprisco, no mínimo até 12 horas após a vermifugação, visando obter melhores resultados quando da utilização de controle químico (VIEIRA, 2007).

Associada a estas medidas a implementação de técnicas de controle integrado na propriedade minimiza a dependência dos produtos químicos. O manejo integrado de parasitos é a combinação e a utilização de métodos químicos e não químicos de controle parasitário disponíveis, com a finalidade de minimizar a dependência química e manter níveis aceitáveis de produção sem a eliminação total do agente causal. Como exemplo tem a utilização de fungos nematófagos (LARSEN, 1999), o uso de cobre (GONÇALVES & ECHEVARRIA, 2004) e a seleção de animais geneticamente resistentes ao parasitismo gastrintestinal (PARKER, 1991). Além disso, a suplementação protéica pode diminuir os efeitos do parasitismo, melhorar a imunidade do hospedeiro e reduzir a carga parasitária (COOP & KYRIAZAKIS, 2001).

O método FAMACHA é outra alternativa, para pequenos rebanhos, no qual os animais são medicados seletivamente de acordo com a intensidade da coloração da mucosa ocular. Foi desenvolvido na África do Sul por Van Wyk et al. (1997) e tem como objetivo identificar clinicamente animais que apresentem diferentes graus de anemia, frente a infecção pelo *H. contortus*, o que possibilita o tratamento de forma seletiva, sem a necessidade de recorrer a exames laboratoriais (MOLENTO et al., 2004).

2.7. Resistência anti-helmíntica (RA)

De acordo com Antunes (1991), no ano de 1990, o faturamento com a venda de vermífugos no Brasil, foi da ordem de 100 milhões de dólares, entretanto, trabalho publicado por Molento (2005) mostra que o comércio com estes produtos no País já alcança 42% de um volume de vendas de 700 milhões de dólares anuais, equivalente a um montante de 294 milhões de dólares. Já, a venda mundial de produtos veterinários é de 15 bilhões de dólares anuais, sendo que 27% (4,05 bilhões) são representados por parasiticidas.

A maioria dos produtores não adota o programa estratégico de controle, nem realiza anualmente, de forma racional, a alternância dos grupos químicos utilizados. Na maioria das vezes, as vermifugações são realizadas sem base técnica e com isso, os nematódeos rapidamente desenvolvem resistência às drogas disponíveis no mercado. Outro fator agravante é que o controle estratégico, em curto prazo, proporciona excelentes resultados, entretanto, quando utilizado por período prolongado (mais de cinco anos), toda a população de parasitas, pode se tornar resistente. A resistência anti-helmíntica constitui-se num dos principais fatores limitantes para a produção animal, uma vez que inviabiliza o controle efetivo da verminose dos pequenos ruminantes, com reflexos negativos nos índices produtivos.

A resistência anti-helmíntica é definida como um aumento significativo no número de espécimes, em uma dada população, capazes de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal para a maioria dos indivíduos de uma população normalmente sensível e da mesma espécie. Esta habilidade de sobreviver a futuras exposições de uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. À medida que o agente seletivo é utilizado com frequência, a proporção aumenta e a falha no controle pode aparecer rapidamente. Geralmente, suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (LE JAMBRE, 1978). Por outro lado, uma falta na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados com o parasitismo gastrointestinal como diarreia, anemia e perda de condição corporal, não são específicos e podem ser devido a outros fatores, tais como: presença de agentes infecciosos, nutrição deficiente, deficiência de elementos minerais e intoxicações por plantas. Outros fatores podem também contribuir para uma aparente falha de um tratamento anti-helmíntico, sem que os parasitas tenham se

tornado resistente. Alguns destes fatores incluem: rápida reinfeção devido à alta contaminação da pastagem, a presença de larvas inibidas (hipobióticas) ou em pleno desenvolvimento que não são atingidas pelo anti-helmíntico, defeitos na pistola dosificadora, administração de subdose e escolha errada do vermífugo para o parasita que se deseja controlar. Todos estes problemas por sua vez aceleram o estabelecimento da resistência parasitária. Em qualquer investigação sobre uma possível falha de um anti-helmíntico, é preciso que se obtenham informações sobre o tipo de controle parasitário que é utilizado na propriedade e das drogas utilizadas no momento e nos últimos cinco anos, doses administradas e frequência das medicações anti-helmínticas, histórico do manejo, compra e empréstimo de animais, idade dos animais e condições estacionais antecedentes e na época da vermifugação (VIEIRA, 2007).

Em se tratando de mercado mundial, a resistência parasitária está desencadeando um desaquecimento na exploração de carne e lã. O impacto causado pela mesma, em países como a África do Sul, Austrália e a Nova Zelândia, é a desativação de criatórios devido à escassez de alternativas de controle das infecções parasitárias e a baixa produtividade dos rebanhos (VAN WYK *et al.*, 1997). A situação é crítica em países na América do Sul (MOLENTO *et al.*, 2004).

Os primeiros relatos restringiam-se aos países com maior rebanho como Austrália, Nova Zelândia e Brasil (WALLER, 1994; PRICHARD, 1990; ECHEVARRIA, 1995). Foram registrados quadros de resistência múltipla em fazendas de caprinos da raça Boer no Sul da África, através do teste de redução de ovos por grama de fezes, no qual observou um percentual de eficácia das drogas ovitelmin (benzimidazóis), ivomec (lactona macrocíclica) e cydectin (lactona) de 55%, 61% e 96%, respectivamente, após seis dias tratamento.

No Brasil, o primeiro relato de resistência a anti-helmínticos benzimidazóis em ovinos foi no Rio Grande do Sul (DOS SANTOS e GONÇALVES, 1967). Nesta região também foi feito o primeiro relato de nematóides resistentes a ivermectina (ECHEVARRIA e TRINDADE, 1989). Na região sul, a resistência anti-helmíntica foi detectada nos três Estados: Rio Grande do Sul (ECHEVARRIA *et al.*, 1996), Santa Catarina (RAMOS *et al.*, 2002) e Paraná (THOMAZSOCCOL *et al.*, 1996; THOMAZSOCCOL *et al.*, 2004) com casos de resistência às principais classes de anti-helmínticos: benzimidazóis, imidatiázóis e ivermectinas (FARIAS *et al.*, 1997).

No Nordeste brasileiro, foi observada resistência ao ivermectin e ao netobimin e também aos imidazóis e benzimidazóis em ovinos e caprinos no Ceará (VIEIRA *et al.*, 1989; VIEIRA *et al.* 1992; VIEIRA & CAVALCANTE, 1999), outros relatos no Ceará, em ovinos, no município de Pentecoste, à closantel, oxfendazol e ivermectina (MELO *et al.*, 1998) e nos municípios de Maranguape e Pecém, à oxfendazol (BEVILAQUA e MELO, 1999). Estudos indicaram RA em caprinos no estado de Pernambuco, à levamisol, albendazol e parbendazol e na Bahia à albendazol e ivermectina (CHARLES, 1989; BARRETO e SILVA, 1999).

Esses relatos demonstram que esse problema da resistência está se disseminando. O processo de desenvolvimento pode ser rápido, haja vista o registro feito por Shoop (1993), da ocorrência de resistência à ivermectina em apenas cinco anos após a sua introdução na África do Sul. Echevarria *et al.* (1996) consideraram a situação como crítica, pois vislumbraram a possibilidade de que os principais anti-helmínticos tornem-se ineficazes; atribuíram o estado de resistência à alta frequência nos tratamentos.

3. OBJETIVOS

Conhecer a situação das doenças parasitárias em pequenos ruminantes criados no assentamento Tubarão no município de Patos - Paraíba, para que possam ser tomadas medidas de controle efetivas.

Levar conhecimento e interagir com comunidades em que o acesso a informações técnicas é mais difícil.

Estabelecer um calendário de vermifugação adequado à situação das unidades produtivas da região estudada.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado utilizando caprinos e ovinos, mestiços, de ambos os sexos, jovens e adultos pertencentes a pequenos produtores do Assentamento Tubarão, localizado no município de Patos- PB. Este teve duração de setembro de 2007 a julho de 2008, onde foram coletadas amostras fecais de animais pertencentes a sete rebanhos (A, B, C, D, E, F e G) para avaliação do nível de infecção parasitária. O número de cabeças nos rebanhos variou de 15 a 50 animais, todos criados em sistema extensivo, onde os animais eram soltos pela manhã e presos ao final do dia. Durante as visitas foram feitas perguntas sobre o manejo usado nas propriedades e nos animais.

As coletas eram realizadas com intervalo de dois meses na época seca e, com intervalo de um mês na época de chuvas. Nos rebanhos maiores foram coletadas amostras de 10% do efetivo de animais, escolhidos aleatoriamente, sendo divididos em dois grupos, jovens e adultos. Nos menores, eram coletadas amostras de todos os animais. As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, com auxílio de luvas, identificadas individualmente por categoria e espécies, armazenadas em caixa térmicas até o envio ao laboratório.

Após coleta, verificava-se a necessidade, ou não, de vermifugação e, sete dias após a realização desta, era realizada uma nova coleta para verificar a eficácia dos procedimentos e do produto usado. A dosificação dos rebanhos era realizada quando as médias dos OPGs se apresentavam acima de 500.

O medicamento utilizado nas dosificações foi o albendazol, com exceção do rebanho B, e nos rebanhos em que houve necessidade da quarta dosificação, que utilizaram o levamisol.

As amostras foram processadas no Laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande. A determinação da carga parasitária foi feita através da técnica de Gordon & Whitlock (1939) utilizando-se a câmara de McMaster para determinar o número de ovos por grama de fezes (OPG).

As médias aritméticas do número de ovos nas fezes, para cada grupo tratado (OPGt), foram calculadas e comparadas com as médias contadas antes destes terem sido

submetidos ao tratamento (OPG_t). A redução na contagem de ovos nas fezes (RCOF) foi determinada usando a fórmula descrita por Coles et al. (1992):

$$\text{RCOF} = [1 - (\text{OPG}_t / \text{OPG}_a)] \times 100$$

Onde:

RCOF = teste de redução da contagem de ovos por grama de fezes;

OPG_t = média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais tratados;

OPG_a = média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais antes do tratamento.

A avaliação da efetividade dos fármacos utilizados baseou-se na determinação proposta pelo Grupo Mercado Comum para substâncias químicas, dotados de atividade antiparasitária: segundo os graus é altamente efetivo quando reduz mais que 98%; efetivo 90 - 98%; moderadamente efetivo 80-89%; e insuficientemente ativo menos que 80% (GMC 1996).

5. RESULTADOS

As informações sobre o manejo sanitário demonstraram que a limpeza dos currais em 4 (57,1 %) propriedades era realizada somente quando havia bastante fezes acumuladas; em 2 (28,6%) era feita a limpeza diária e em 1 (14,3%) a cada três semanas. O uso de anti-helmínticos era realizado em 100% das propriedades, no entanto, 3 (42,9%) realizavam vermifugações a cada seis meses, 1 (14,3%) a cada quatro meses, 2 (28,5%) a cada três meses e 1 (14,3%) a cada mês.

No início do estudo (Setembro) 4 das 7 propriedades estudadas estavam com mais de 500 OPG.

Na fig. 1 encontram-se as médias de número de ovos por grama de fezes dos principais parasitas diagnosticados nas análises das amostras fecais. Os maiores picos de infecções observados foram causados por parasitas da superfamília *Strongyloidea*.

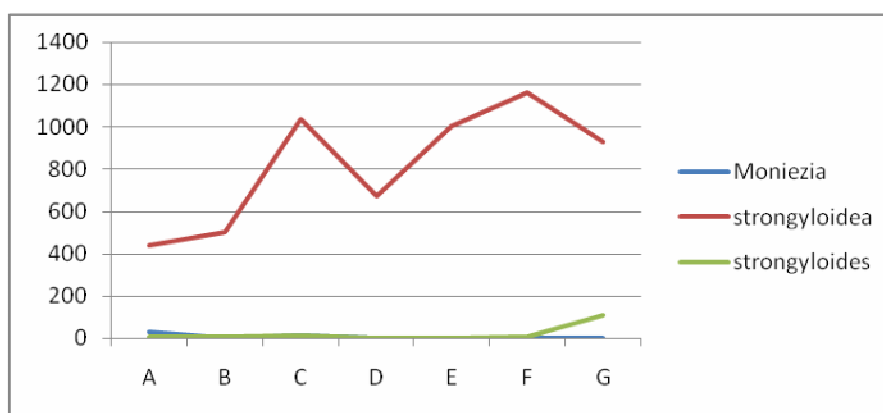


Figura 1: Média do número de ovos por grama de fezes (OPG), por propriedade visitada, durante todo o período do experimento.

Na fig. 2 encontra-se o grau de parasitismo da Superfamília *Strongyloidea* observado nos diferentes períodos do ano, para a espécie caprina e ovina. Os ovinos demonstraram maior número de ovos por grama de fezes quando comparados aos caprinos.

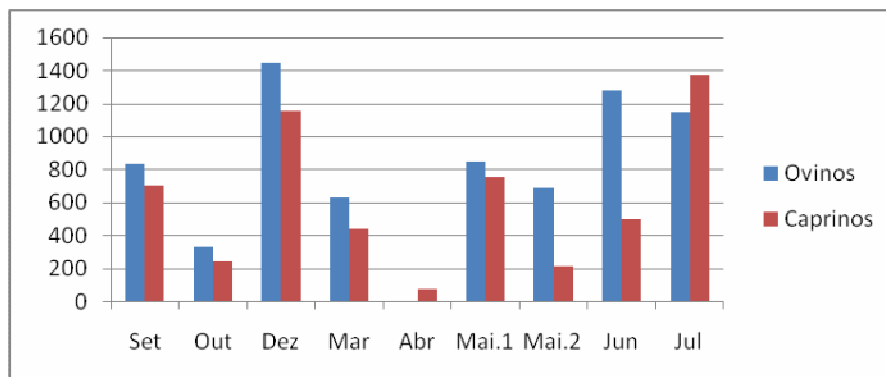


Figura 2: Média de parasitismo por ovos tipo *Strongyloidea* em rebanhos caprino e ovino nos diferentes períodos do ano.

Observa-se na Fig. 2 que picos de infecção foram identificados no final do período seco (Dezembro) e final do período chuvoso (Julho). No ano de 2008 as chuvas se estenderam até o mês de julho.

Ao se considerar todo o período estudado os maiores níveis de infecção ocorreram no período seco (Fig. 3).

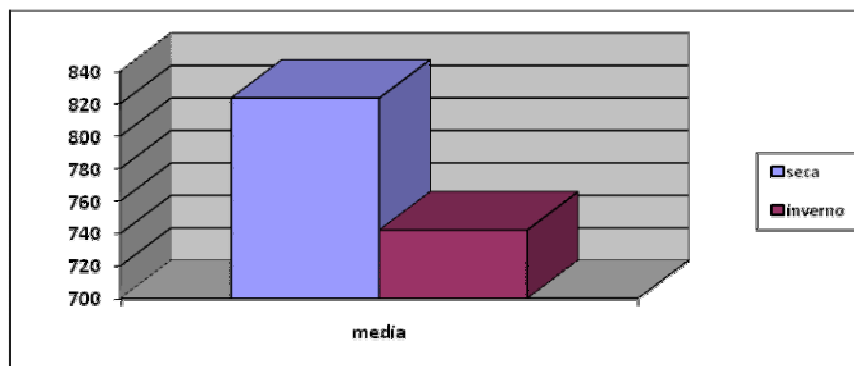


Figura 3: Média de parasitismo por ovos tipo *Strongyloidea* em rebanhos caprino e ovino no período seco e inverno.

Ao se considerar o período estudado observou-se que entre os ovinos o grau de parasitismo em alguns momentos era maior nos animais adultos e em outros os animais jovens demonstravam maior grau de infecção. As médias dos níveis de infecção de ovinos jovens e adultos nos diferentes períodos de estudo podem ser observadas na fig. 4.

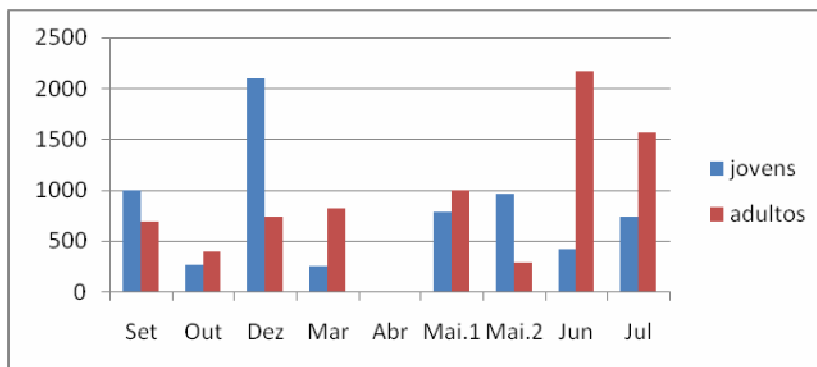


Figura 4: Média de parasitismo por ovos tipo *Strongyloidea* em ovinos jovens e adultos, nos diferentes períodos do ano.

Na fig. 5 está demonstrado o nível de infecção observado em caprinos jovens e adultos. Em caprinos o parasitismo foi maior nos adultos em 8 (88,9%) das 9 coletas realizadas.

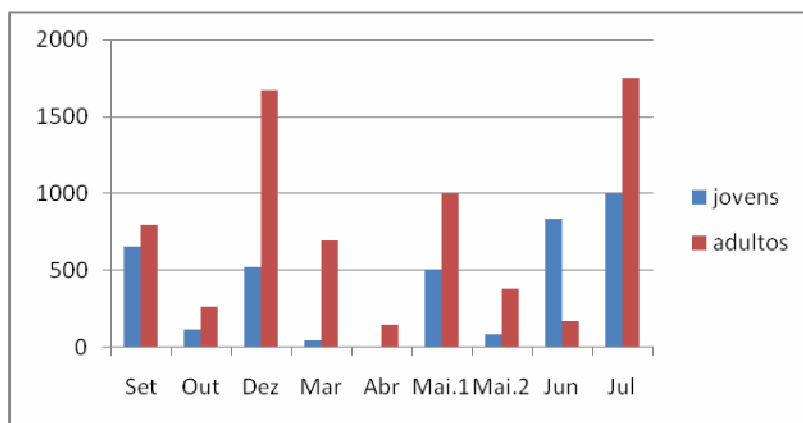


Figura 5: Média de parasitismo por ovos tipo *Strongyloidea* em caprinos jovens e adultos, nos diferentes períodos do ano.

Em duas propriedades que criavam animais das duas espécies e os animais eram submetidos às mesmas condições de manejo, verificou-se que a espécie ovina apresentou um maior nível de infecção quando comparado à espécie caprina.

Em 100% das propriedades avaliadas foi necessário dosificar o rebanho durante o período do experimento. Duas das sete propriedades receberam três dosificações, quatro duas dosificações e uma recebeu apenas uma dosificação. Das 15 dosificações feitas foi possível avaliar a eficácia do princípio utilizado em 12. Na tabela 1 estão demonstrados os valores médios de OPGs e a eficácia dos produtos utilizados, por propriedade e vermifugações realizadas.

Tabela 1: Valores médios da quantidade de ovos por grama de fezes (OPG) em pequenos ruminantes nas coletas realizadas antes (dia 0) e após tratamento (dia 7) e eficácia do tratamento no Assentamento Tubarão.

PROPRIEDADES			DOSE 1	DOSE 2	DOSE 3	DOSE 4
			10/2007	04/2008	05/2008	06/2008
A	OPG	DIA 0	-	-	-	1280
		DIA 7	-	-	-	0
	EFICÁCIA	%	-	-	-	100
B	OPG	DIA 0	1192,3	1057,14	750	-
		DIA 7	176,92	0	50	-
	EFICÁCIA	%	85,16	100	93,33	-
C	OPG	DIA 0	710	-	850	-
		DIA 7	588,88	-	54,54	-
	EFICÁCIA	%	17,05	-	93,58	-
D	OPG	DIA 0	1600	-	1450	-
		DIA 7	23,07	-	230	-
	EFICÁCIA	%	98,55	-	84,13	-
E	OPG	DIA 0	-	-	1730	950
		DIA 7	-	-	1944,44	1357,14
	EFICÁCIA	%	-	-	- 12,39	- 42,85
F	OPG	DIA 0	-	-	-	3520
		DIA 7	-	-	-	1200
	EFICÁCIA	%	-	-	-	65,9
G	OPG	DIA 0	1160	-	-	-
		DIA 7	400	-	-	-
	EFICÁCIA	%	65,51	-	-	-

A troca de vermífugos não era prática comum dos criadores, permanecendo sempre com o mesmo produto. Dentre os anti-helmínticos comerciais o princípio mais utilizado era o albendazol, sendo observado em uma propriedade o uso de cloridrato de levamisol. A indicação do vermífugo era feita por balconistas das farmácias veterinárias em 100% das propriedades. O critério para a compra do vermífugo era o custo.

6. DISCUSSÃO

A higienização dos currais, feita na maioria das propriedades somente quando havia bastante fezes não influenciou o parasitismo neste estudo, pois a infecção pelo gênero *Strongyloides*, que poderia ser transmitida por via percutânea manteve-se baixa durante todo o período do estudo.

As práticas de dosificações que estavam sendo utilizadas pelos proprietários para controle das parasitoses não estavam sendo efetivas uma vez que no início do estudo 4/7 (57,4%) das propriedades apresentavam animais com um OPG acima do aceitável.

A presença de uma maior quantidade de parasitos da superfamília *Strongyloidea* observada neste estudo é semelhante ao relatado por Andrade et al., (2007) que identificaram em exames realizados em caprinos que 77,45% do parasitismo ocorria por esta superfamília. Esses parasitos são responsáveis pelos maiores prejuízos causados nos animais.

Como demonstrado na fig. 2 os ovinos se mostraram mais parasitados que os caprinos durante todo o período, com exceção do mês de julho onde a média dos caprinos foi maior. Achado semelhante foi encontrado por Ramos et al., demonstrando que o gênero *strongyloidea* apresentavam-se parasitando mais aos ovinos (média de 334,38 OPG) que os caprinos (média de 218,75 OPG). Nas propriedades que criavam ambas as espécies, os ovinos apresentaram maior carga parasitária quando comparados com caprinos criados em mesmo rebanho. Isto pode ser devido ao hábito de pastejo dos caprinos que, na época chuvosa onde há mais disponibilidade de forragens, estes preferem alimentar-se com plantas arbustivas evitando com isso o contato com o solo contaminado.

Com relação às categorias, nos ovinos houve variação entre as categorias de acordo com a época. No caso dos caprinos os adultos se mostraram mais infectados. Este é um fato interessante já que na literatura consta serem os jovens a categoria mais parasitada. De acordo com Medeiros et al. (1980), a ocorrência de verminoses em jovens é maior que a dos adultos, e os adultos funcionam como fonte de infecção para os mais jovens.

A ocorrência de infecção do rebanho, no período seco, quando teoricamente não haveria grande quantidade de larvas infectantes no pasto é um indício que o estudo da epidemiologia das parasitoses na nossa região precisa ser aprofundado. Além da ocorrência das parasitoses no período seco identificou-se que a carga parasitária neste período foi mais alta, o que pode está relacionado a baixa condição corporal destes animais neste

período devido a escassez de forragens, o que debilita os animais e compromete a imunidade, os deixando mais susceptíveis as parasitoses. Além disso, o maior índice de OPG encontrado na época da seca está relacionado com as formas de proteção dos parasitos, onde quando o ambiente não é propício a manutenção de suas formas larvais, estes se mantêm em grande quantidade parasitando os seus hospedeiros.

A utilização de dosificações no período seco pode ter reduzido a contaminação dos pastos o que favoreceu a menor carga parasitária no inverno subsequente. Porém as condições de calor e umidade, característica do período do inverno na região, favoreceram a sobrevivência de larvas infectantes no pasto de forma que novos picos de infecção foram observados no final do período chuvoso.

Os resultados obtidos após a dosificação inicial sugerem que pode haver ocorrência de resistência aos princípios utilizados, pois apenas um dos quatro rebanhos vermifugados (Rebanho D) poderia ser considerado altamente efetivo; um rebanho (Rebanho B) moderadamente efetivo e dois rebanhos (C e G) insuficientemente ativo. Segundo Molento (2005) o uso demasiado de dosificações aumentam os problemas da resistência anti-helmíntica, uma vez que favorecem o desenvolvimento de cepas resistentes.

Em alguns rebanhos deve-se considerar também a possibilidade dos animais estarem se reinfectando no pasto. Pois os rebanhos apresentavam uma redução satisfatória da infecção sete dias após a dosificação e voltavam a apresentar altos níveis de infecção no mês seguinte. Isto pode ser claramente observado nas dosificações de abril e maio no Rebanho B.

A grande variação de eficácia observada nos tratamentos realizados demonstra que ocorreram diferenças entre os rebanhos estudados, inclusive diferenças em mesmos rebanhos, fato que pode ser devido a fatores genotípicos, ambientais ou nutricionais. A alta carga parasitaria encontrada na primeira coleta, pode ser devida a stress nutricional nos animais, visto que já era época de estação seca na região.

Um percentual de parasitos é resistente ao princípio ativo que se utiliza e a população dos resistentes vai aumentando à medida que esta população se multiplica, assim o uso prolongado do mesmo princípio ativo (Albendazol), como o observado no presente estudo, associado a utilização somente desta forma de controle podem ser os fatores que levavam em curto período de tempo após vermifugação a identificação de rebanhos com altas cargas parasitárias.

Segundo Vieira (2007) a aplicação de vermífugos, no semi-árido, deve ser feita quatro vezes por ano, a primeira medicação do ano deve ser realizada em julho ou agosto, a segunda, aproximadamente 60 dias após, a terceira, em novembro e a última em março. No entanto, este modelo também parece favorecer ao aparecimento destas cepas, já que, há uma maior concentração de dosificações no período em que os parasitas permanecem no animal, seca, favorecendo assim a eliminação daquelas cepas sensíveis e aparecimento das resistentes.

7. CONCLUSÕES

As parasitoses gastrintestinais foram diagnosticadas durante todo o ano nas propriedades estudadas. Considerando a variabilidade de resultados observados neste estudo que demonstra que pode existir resistência a anti-helmínticos, reinfecção no pasto e a interferência de fatores nutricionais e ambientais na reinfecção dos animais são necessários estudos aprofundados para compreender a dinâmica dos parasitos no semi – árido. Até que a maioria das dúvidas não sejam esclarecidas para determinar um esquema de dosificações mais indicado a região, recomendamos realizar exames periódicos de materiais fecais e tratar somente quando o OPG for superior a 500.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, E. M., PARKINS, J.J., HOLMES . P. H. Studies on pathophysiology of cronic ovine haemonchosis in Merino and Scottish lambs. **Parasitology**, v.89, n.3 p.585-596, 1984.

AIELLO, S.E.; MAYS, A. Manual Merk de veterinária, 8ª Ed., editora Roca, p.1.861, 2001.

AL - QUAISY, H.; H, K., AL-ZUBAIDY, A.J., ALTAIF, K. I., MAKKAWI,T.A. The Pathogenicity of haemonchosis in sheep and goats in Iraq:. Clinical. Parasitological and haematological findings. *Vet. Parasitol.*, 24:221- 228, 1987.

AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. A. G.; CARMELLO, M. J.; PADOVANI, C. R. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 29, p. 31-38, 1992.

ANDRADE, T. A. S.; SILVA R. de C. N.; FARIAS, M. P. O.; ALVES, L. C.; FAUSTINO M. A. G. Avaliação do grau de infecção por strongyloidea em caprinos e ovinos. 2007.

ANTUNES, N. A indústria veterinária no Brasil. Comportamento do mercado em 1990. **A Hora Veterinária**, v. 62, p. 27-33, 1991.

AROSEMENA, N. A. E. **Parasitismo por nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos na região semi-árida dos Inhamuns**. Fortaleza, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Ceará. 56 p, 1998.

ASSIS, L. M.; BEVILAQUA, C. M.; MORAIS, S. M.; VIEIRA, L. S.; COSTA, C. T. C.; SOUZA, J. A. L. Ovicidal and larvicidal activicyt in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, v. 117, n. 3, p. 43-49, 2003.

BAHRATHAN, M.; MILLER, J. E.; BARRAS, S. R.; KEARNEY, M. T. Susceptibility of Suffolk and Gulf Coast Native suckling lambs to naturally acquired strongylate nematode infection. **Veterinary Parasitology**. Amsterdam, v. 65, p. 259-268, 1996.

BARRETO M. A.; SILVA J. S. Avaliação da resistência antihelmíntica de nematódeos gastrintestinais em rebanhos caprinos do estado da Bahia. In: XI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA. Salvador, BA. Anais. Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária. p.160. 1999.

BEVILAQUA, C. M. L.; MELO, A. C. F. L. Eficácia de anti-helmínticos a base de oxfendazol e ivermectin em ovinos no Estado do Ceará. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 1999, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 156p. 1999.

BOOMKER, J.; HORAK, I. G.; RAMSAU, K. A. Helminth and arthropod parasites of indigenous goats in the northern Transvaal. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 61, Issue 1, p. 13–20, march. 1994.

BROWN, H.; MATZUK, A.; ILVES, I.; PETERSON, L.; HARRIS, S.; SARETT, L.; EGERTON, J.; YAKSTIS, J.; CAMPBELL, W.; CUCKLER, A. Antiparasitic drugs IV. 2-(4'-thiazolyl)-benzimidazole, a new anthelmintic. *Journal of the American Chemical Society*, v.83, p.1764-1765, 1961.

CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; MARTINS, L. A. Controle de verminose em pequenos ruminantes adaptado para a região da zona da Mata/MG e região serrana do Rio de Janeiro. **Circular Técnica**, versão *on line*. Sobral, CE, n. 30, p. 4, 2005.

CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 30, p. 335-343. 1989.

CHARLES, T. P. Disponibilidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de ovinos deslanados no semi-árido pernambucano. **Ciência Rural**, v. 25, n. 3, p. 437-442. 1995.

COSTA, C. A. F. e VIEIRA, L. S. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do Estado do Ceará – Sobral. Embrapa – CNPC, 6p. (Embrapa – Cnp. Comunicado Técnico, 13), 1984.

COOP, R. L.; ANGUS, K. W. How helminths affect sheep. **Practice**, v. 3, n. 4, p. 4-11, 1981.

COOP, R. L.; KYRIAZAKIS, L. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. **Trends Parasitol.** v.17, n.7, p.325-330, 2001.

DOS SANTOS, V.T.; GONÇALVES, P.C. Verificação de estirpe de *Haemonchus* resistente ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil). **Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária**, Porto Alegre, v. 9, p. 201-209, 1967.

ECHEVARRIA, F.A.M.; TRINDADE, G.N.P. Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus* to ivermectin in Brazil. **Veterinary Record**, v. 124, p. 147-148, february. 1989.

ECHEVARRIA, F. Situação da resistência de helmintos de bovinos e ovinos no Brasil/1995. p. 277-281. In: Anais 9º Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Campo Grande, MS.

ECHEVARRIA, F. A. M. et al. The prevalence of anthelmintic resistanse in nematode parasites of sheep in Southern Latin America; Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 62, Issue 3-4, p. 199-206, april. 1996.

FAKAE, B. B.; CHIEJINA, S. N. The prevalence of concurrent trypanosome and gastrointestinal nematode infections in West African Dwarf sheep and goats in Nsukka

area of eastern Nigeria. **Veterinary Parasitology**, v. 49, Issue 2-4, 313–318, september. 1995.

FARIAS, M. T. et al. A survey on resistance to anthelmintics in sheep stud farms of southern Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 72, Issue 2, p. 209-214, october. 1997.

FRISTICHE, T.; KAUFMANN J.; PFISTER, K. Parasite spectrum and seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes of small ruminants in The Gambia. **Veterinary Parasitology**, n. 49, Issue 2-4, p. 271–283, september. 1993.

GMC - Grupo Mercado Comum 1996. **Regulamento Técnico para Registros de Produtos Antiparasitários de Uso Veterinário**. Decisão no.4/91, resolução no.11/93. Mercosul, Resolução n°.76, 1996.

GONÇALVES, I. G.; ECHEVERRIA, F. Cobre no controle da verminose gastrintestinal em ovinos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n.1, p. 183-188, 2004.

GORDON, H. Mc L. & WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **J. Counc. Sci. Ind. Res.**, v. 12, p.50-52, 1939.

IBGE, 2005. Produção da Pecuária Municipal, v.32, 2004, Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2004/ppm2004.pdf>. Acessado dia 01.09.2008.

JACQUIET, P. et al. Dry areas: an example of seasonal evolution of helminth infection of sheep and goats in southern Mauritania. **Veterinary Parasitology**, v. 56, Issue 1-3, p. 137–148, 1995.

LARSEN, M. Biological control of helminths. *International Journal for Parasitology*, v. 29, p.139-146, 1999.

LE JAMBRE, L. F. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of sheep. In: DONALD, A.D.; SOUTHCOTT; W. H.; DINEEN, J. K. (Ed.). *The epidemiology and*

control of gastrointestinal parasites of sheep in Australia. Melbourne: CSIRO: Academic Press, 153 p., p. 109-120. 1978.

LEVINE, N. D. **Nematode parasites of animals and man**. Mineapolis, Burgess, p.27-34, 1968.

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

MEDEIROS. L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S. **Prevalência e variação estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Valença do Piauí**. Piauí: Embrapa/CPAMN, 1980, 5 p. (Circular Técnica 1).

MELO, A. C. F. L. et al., Resistência a anti-helmínticos em nematóides gastrintestinais de ovinos e caprinos, no município de Pentecoste, Estado do Ceará. **Ciência Animal**, v. 8, p.7-11, 1998.

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. **Ciencia Rural**, v. 34, p.1139- 1145, 2004.

MOLENTO, M. B. Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos. Palestra apresentada no Simpósio Paulista de Caprinocultura – ENPAC. Jaboticabal, SP, 12 a 14 de novembro de 2005.

NANSEN, P.; ROEPSTORFF, A. Parasitic of the pig: factors influencing transmission and infections levels. **International Journal for Parasitology**, v. 29, Issue 5, p. 877 891, may. 1999.

PARKER, A. G. H. Selection for resistance to parasites in sheep. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, v. 51, p. 291-294, 1991.

PINHEIRO, R. R. et al. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 52, n. 1, p. 1-12, 2000.

PRICHARD, R. K. **Biochemistry of anthelmintic resistance**. Round Table conf. In VII th international *Congress of Parasitology*, Paris, p.141-146, 1990.

QUIROZ, R. H. **Parasitologia y enfermedades parasitarias de los animales domésticos**. Ed. Limusa, México, D.F. 2003.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. Clínica veterinária, 9ª Ed. Rio de Janeiro, editora Guanabara, p.1.737, 2000.

RAHMAM, W.A. e COLLINS, G. H. Changes in liveweight gain and blood constituents in experimental infection of goats with a goat – derived compared with a sheep- derived strain of *Haemonchus Contortus*. **Veterinary Parasitology**, v.38, n.2-3, p.145-153, 1990.

RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; ÁVILLA, V.S.; COUTINHO G.C; SOUZA A.P. Resistência de parasitos gastrointestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 32, n. 3, p. 473-477. 2002.

RAMOS, C. I. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1889- 1895, nov./dez. 2004.

RAMOS, E. C. B.; SOUZA, W. M. A.; ALENCAR, S. P.; PRISCILIANA, M.; SACRAMENTO, L. R.; MAGALHÃES, F. J. R.; FRANCA, Y. C. M.; ANGELIM, J. L.; DELFINO, C. L.; COELHO, M. C. O. C. Parasitos gastrintestinais de caprinos e ovinos no município de Panelas-PE.

RIET-CORREA, F.; TABOSA, I. M.; AZEVEDO, E. O.; MEDEIROS, R. M.; SIMÕES, S. V.; DANTAS, A. F.; ALVES, C. J.; NOBRE, V. M.; ATHAYDE, A. C.; GOMES, A. A.; LIMA, E. F. **Doenças dos ruminantes e eqüinos no semi-árido da Paraíba**. Vol.1, 116p. 2003.

RODRIGUES, A. B. **Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos e ovinos a anti-helmínticos na mesoregião do sertão paraibano.** Patos – Brasil, 2005.

SHOOP, W. L. Ivermectin resistance. **Parasitology Today**, v. 9, Issue 5, p. 154-159, may. 1993.

SILVA, W. W.; BEVILAQUA, C. M. L.; RODRIGUES, M. de L. de 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, abr./jul. 2003.

THOMAZ-SOCCOL, V.; SOTOMAIOR, C.; SOUZA, F.P.; CASTRO, E.A.; PESSÔA SILVA, M.C.; MILCZEWSKI, V. Occurrence of resistance to anthelmintics in sheep in Paraná State, Brazil. **The Veterinary Record**, London, v. 139, p. 421-422, 1996.

THOMAZ-SOCCOL, V.; SOUZA, F.P.; SOTOMAIOR, C.; CASTRO, E.A.; MILCZEWSKI, V.; PESSOA, M. C.; MOCELIN, G. Resistance of gastrointestinal nematodes of anthelmintics in sheep (*Ovis aries*). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, PR, v. 47, p. 41-47, 2004.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J. **Parasitologia Veterinária**, 2ª ed. Rio de Janeiro, editora Guanabara, p. 273, 1998.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S., BATH, G. F. Rapant, anthelmintic resistance in sheep in South África - What are teh opinions? In: AN WYK; VAN SCHALKWYK (Ed.) **Managing anthelmintic resistance in endoparasites.** 1997. p. 51-63. (Workshop held at The International Conference of The World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 16, Sun City, 1997.

VIEIRA, L. S.; BERNE, M. E. A.; CAVALCANTE, A. C. D.; COSTA, C. A. *Haemonchus contortus* resistance to ivermectin and netobimin in Brazilian sheep. **Vet. Parasitol.** 45: P. 111-116. 1992.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.19, n. 3-4, p. 99-103, jul/dez. 1999.

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**. Sobral: EMBRAPA- CNPC, 50p, 2002.

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. *Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte*. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2007.

WALLER, P.J. The Development of Anthelmintic Resistance in Ruminant. **Acta Tropica**, v. 56, Issue 2-3, p. 233-43, march. 1994.