

JAQUELINE MARIA DA SILVA PINTO

**RELAÇÃO ENTRE O PERIPARTO E O NÚMERO DE OVOS E
OOCISTOS DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CABRAS DA
RAÇA ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI-
ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ-BA**

RECIFE - PE

2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

JAQUELINE MARIA DA SILVA PINTO

**RELAÇÃO ENTRE O PERIPARTO E O NÚMERO DE OVOS E
OOCISTOS DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CABRAS DA
RAÇA ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI-
ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ-BA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária do Departamento e Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciência Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira

RECIFE

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

P6594r Pinto, Jaqueline Maria da Silva
Relação entre o periparto e o número de ovos e oocistos de parasitos gastrintestinais em cabras da raça Anglo-nubiana naturalmente infectadas, no Semi-árido brasileiro , Jequié -- BA / Jaqueline Maria da Silva Pinto. -- 2009.
90 f.: il.

Orientador: Marcos Antônio Lemos de Oliveira
Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Medicina Veterinária.
Inclui anexo, apêndice e bibliografia.

CDD 636. 390 896 96

1. Caprinos
 2. Eimeriose
 3. Helmintos
 4. Semi-árido
 5. Progesterona
 6. Jequié (BA)
- I. Oliveira, Marcos Antônio Lemos de
II. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

**RELAÇÃO ENTRE O PERIPARTO E O NÚMERO DE OVOS E OOCISTOS DE
PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA
NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ-BA**

Tese de Doutorado elaborada por
JAQUELINE MARIA DA SILVA PINTO

Aprovada pela
COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira - Professor Orientador
UFRPE – Recife-PE

Prof. Dr. Vicente José de Figuerêdo Freitas - Examinador
UECE – Fortaleza - CE

Prof. Dr. Jairo Pereira Neves - Examinador
UNB-Brasília - DF

Prof. Dr. José Cláudio de Almeida Souza - Examinador
UFRPE – Garanhuns - PE

Prof. Dr. José Pompeu dos Santos Filho - Examinador
UFRPE – Recife - PE

Prof. Dr. Maico Henrique Barbosa dos Santos - Examinador
FAFRAM – Ituverava - SP

Recife, 27 de fevereiro de 2009

DEDICATÓRIA

A Nossa Senhora Desatadora dos Nós: “Virgem Maria, Mãe do belo amor, Mãe que jamais deixa de vir em socorro a um filho aflito, Mãe cujas mãos não param nunca de servir seus amados filhos, pois são movidas pelo amor divino e a imensa misericórdia que existem em teu coração, volta o teu olhar compassivo sobre mim e vê o emaranhado de nós que há em minha vida. Tu bem conheces o meu desespero, a minha dor e o quanto estou amarrado por causa destes nós. Maria, Mãe que Deus encarregou de desatar os nós da vida dos seus filhos, confio hoje a fita da minha vida em tuas mãos. Ninguém, nem mesmo o maligno poderá tirá-la do teu precioso amparo. Em tuas mãos não há nó que não poderá ser desfeito. Mãe poderosa, por tua graça e teu poder intercessor junto a Teu Filho e Meu Libertador, Jesus, recebe hoje em tuas mãos este nó... Peço-te que o desates para a glória de Deus, e por todo o sempre. Vós sois a minha esperança. Ó Senhora minha, sois a minha única consolação dada por Deus, a fortaleza das minhas débeis forças, a riqueza das minhas misérias, a liberdade, com Cristo, das minhas cadeias. Ouve minha súplica. Guarda-me, guia-me, protege-me, ó seguro refúgio! Maria, Desatadora dos Nós, roga por mim.”

Aos meus filhos, Luiz Humberto e João Gabriel, que por muitas vezes quando privados da minha presença, entenderam as minhas necessidades de solidão durante o tempo que precisei. Acreditem, foi por nós!

Aos meus pais, pelas orações, apoio, exemplo de dignidade e amor.

Aos meus irmãos e irmãs, sobrinhos e sobrinhas (que não são poucos), pelo carinho, incentivo e paciência.

A todos aqueles que acreditaram e possibilitaram direta ou indiretamente a execução deste trabalho, dedico mais esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Obrigada Senhor Deus, por ter conseguido realizar mais esta tarefa. Tu és minha força, meu amparo, meu alicerce, sempre comigo em todos os momentos da minha vida.

Ao professor Marcos Antônio Lemos de Oliveira pelo apoio, amizade, confiança e orientação.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, pela oportunidade concedida em ampliar meus conhecimentos. Agradeço a atenção de todos os professores e funcionários que cruzaram o meu caminho.

Ao colegiado de Pós-Graduação em Ciência Animal- UFRPE.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio com a Bolsa de Doutorado.

Aos colegas e amigos Cláudio Coutinho, Maico Henrique, Marcelo, Caio Álvares, Roberta Dias, Gisele Andrade, Fernando Alzamora Filho, Ana Flávia Ribeiro, Sílvia Carvalho Amauri e Roberto Paixão, que colaboraram direta e indiretamente com a execução deste trabalho.

Ao amigo Dimas *in memoriam*, por ter sido mais um anjo que apareceu na minha vida...

À Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC pelo apoio financeiro e estrutural, tornando possível a execução deste experimento.

Aos proprietários da Fazenda Maravilha, Jequié, BA, Sr. Valdomiro Borges e Filhos.

Ao funcionário Edvaldo, grande parceiro, e a todos da Fazenda Maravilha, que nunca deixaram de ajudar nas coletas (até em feriados!).

Ao Zootecnista Alcyone Júnior, sendo na ocasião do experimento, gerente da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) – Jequié-BA, pelo apoio inicial.

Aos Diretores do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais (DCAA) - José Augusto e Alexandre Munhoz.

Aos alunos do curso de Medicina Veterinária da UESC, que trabalharam como voluntários.

Aos motoristas da UESC, que nos conduziram ao campo, com tanto cuidado e dedicação nas madrugadas e nas noites naquela estrada em péssimas condições (lembro de cada um de vocês e de nossas viagens).

Ao pessoal do SEMAT, especialmente à funcionária Larissa Gila, pelo empenho.

À professora Maria da Luz Pinto Leite, pelas sugestões no texto.

À minha irmã Maria Angélica e ao meu cunhado Cecílio Afonso pelo apoio de sempre com os nossos bebês.

Aos queridos amigos André Benigno, Vânia Glaucinele e familiares pelo apoio incondicional em Recife.

Ao querido amigo e colega José Klinger, pelos contatos que possibilitaram o local do experimento.

Ao Professor Guilherme de Pádua Nogueira, pela realização das Dosagens Hormonais e ao José Ricardo Gala Maio da Ourofino (anjos realmente existem!)

Aos colegas da UESC, principalmente Maria Amélia (Mel), Kátia, Sônia, George, Dunezeu e aos funcionários do Hospital Veterinário, pela contribuição e pelas mensagens de força e estímulo.

“Dona desses traiçoeiros
Sonhos sempre verdadeiros
Dona desses animais
Dona dos seus ideais
Pelas ruas onde andas
Onde mandas todos nós
Somos sempre mensageiros
Esperando tua voz
Teus desejos, uma ordem
Nada é nunca, nunca é não
Porque tens essa certeza
Dentro do teu coração
...
Não há pedra em teu caminho
Não há ondas no teu mar
Não há vento ou tempestade
Que te impeçam de voar...”

Sá e Guarabyra

RESUMO

Título: Relação entre o periparto e o número de ovos e oocistos de parasitos gastrintestinais em cabras da raça Anglo-Nubiana naturalmente infectadas no semi-árido brasileiro, Jequié-Bahia.

Autora: Jaqueline Maria da Silva Pinto

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira

Objetivou-se com este trabalho analisar possíveis relações entre o número de ovos de nematódeos gastrintestinais com o período do periparto em fêmeas caprinas da raça Anglo-Nubiana, naturalmente infectadas, criadas em sistema semi-extensivo. O experimento foi desenvolvido entre abril e julho de 2007, em Jequié, sudoeste do estado da Bahia (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: 216m). A precipitação pluviométrica variou entre 0,1 a 1,8 mm no período de estudo. Foram utilizados 63 animais com peso corporal médio de 35,05 ± 6,54 kg. As cabras foram divididas em dois grupos: gestantes e não gestantes, porém, mantidas juntas no mesmo pasto. A coleta de fezes foi realizada semanalmente, durante o período do periparto (últimas quatro semanas de gestação até as quatro primeiras semanas do pós-parto) e, nas mesmas datas, nos animais não gestantes. Os exames foram realizados no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, BA e as maiores contagens de ovos por grama de fezes (OPG) de nematódeos gastrintestinais aconteceram na época de concentração de partos, demonstrando uma relação direta entre o nível de infecção por helmintos e a proximidade do parto. Procedeu-se, ainda, a cultura de larvas para caracterizar a população de helmintos durante a fase experimental. Foram observadas as seguintes frequências de larvas infectantes (L3): *Trichostrongylus* spp. (58,7%); *Haemonchus contortus* (32,8%), *Oesophagostomum columbianum* (6,9%), *Cooperia* sp. (1,4%) e *Bunostomum trigonocephalum* (0,2%). Esses helmintos gastrintestinais em caprinos constituem uma das principais causas de prejuízos econômicos nos sistemas de produção, devido à elevada patogenicidade acarretando perdas de desempenho e morte dos animais. Realizou-se também a contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG) para identificação de espécies do gênero *Eimeria*, observou-se um aumento de OoPG de *Eimeria*

sp. no periparto, com diferença significativa entre as fêmeas prenhas e não prenhas., com variação entre 100 a 11.200 OoPG. Foram identificadas: *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. alijevi*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* e *E. pallida*, sendo a *E. ninakohlyakimovae* considerada a mais patogênica para caprinos, entretanto não ocorreu sintomatologia clínica compatível com a coccidiose. Em relação às dosagens hormonais, as concentrações de progesterona foram determinadas através de Radioimunoensaio (RIE) no Laboratório de Endocrinologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Araçatuba, São Paulo, verificou-se um alto nível de progesterona (média antes do parto de 7,04ng/mL e após o parto de 0,05ng/mL com desvio padrão de 2,73ng/mL e 0,049ng/mL, respectivamente) em função da gestação. O aumento de ovos de nematódeos gastrintestinais foi significativo ($p=0,028$), apenas no período entre a segunda semana antes do parto e a segunda semana pós-parto, demonstrando uma maior susceptibilidade a infecções por nematódeos gastrintestinais nas fêmeas em reprodução. Portanto, o período periparto pode provocar alterações no curso das helmintoses gastrintestinais em cabras.

Palavras-chave: gestação; *Haemonchus contortus*, radioimunoensaio, OPG, Strongyloidea, *Trichostrongylus* sp.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA
Tese de Doutorado em Ciência Veterinária
Recife, 27 de fevereiro de 2009.

ABSTRACT

Title: The relationship between the peri-parturient period and output of nematodes eggs in naturally infected Anglo-Nubian goats in Brazilian semi-arid, Jequié-Bahia.

Author: Jaqueline Maria da Silva Pinto

Advisor: Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira

The objective of this study was to analyze possible relationships between the number of eggs of gastrointestinal nematodes and peripartum period in female Anglo-Nubian goats, naturally infected, raised in semi-extensive system. The experiment was conducted between April and July 2007 in Jequié, southwestern of Bahia state (52°23' 13"S, 40 ° 07'3"W; altitude: 216m). Rainfall ranged from 0.1 to 1.8 mm during the study period. 63 does with mean body weight of 35.05 ± 6.54 kg were divided into two groups: pregnant and not pregnant, but kept together in the same pasture. Feces collection was performed weekly during the peripartum period (four weeks of gestation to the first four weeks postpartum) and on the same dates in non-pregnant animals. Exams were performed at the Laboratory of Parasitology of the Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) in Ilheus, BA and the highest eggs per gram of faeces (EPG) counts of gastrointestinal nematodes occurred at the time of concentration of parturition, showing a direct relationship between the level of helminthes infection and the proximity of parturition. There was also performed the larvae culture to characterize the helminths population during the experimental phase. The frequency of infective larvae (L3) observed was: *Trichostrongylus* spp. (58,7%); *Haemonchus contortus* (32,8%), *Oesophagostomum columbianum* (6,9%), *Cooperia* sp. (1,4%) e *Bunostomum trigonocephalum* (0,2%). In goats, these gastrointestinal helminths are a major cause of economic losses in production systems due to its high pathogenicity causing loss of performance and animal death. The count of oocysts per gram of faeces (OoPG) was also performed in order to identify species of *Eimeria* sp.; there was an increase of OoPG of *Eimeria* sp. peripartum, a significant difference between pregnant and non pregnant females. Counts ranged from 100 to 11,200 OoPG. Following species were identified: *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. alijevi*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* and *E. pallid*. *E. Ninakohlyakimovae* is considered the most pathogenic for goats, however there was not observed clinical symptoms

compatible with coccidiosis. Regarding hormone levels, concentrations of progesterone were determined by radioimmunoassay (RIA) at the Laboratory of Endocrinology of the Universidade Estadual Paulista (UNESP) in Araçatuba, São Paulo. There was a high level of progesterone (mean before parturition, 7.04ng/mL and after parturition of 0.05 ng / mL, with a standard deviation of 2.73 ng / mL and 0.049 ng / mL, respectively) as a function of gestation. The increase of gastrointestinal nematode eggs was significant ($p = 0.028$), only in period between the second week before and the second week postpartum, showing an increased susceptibility to infections by gastrointestinal nematodes in breeding females. Therefore, the peripartum period may cause changes in the course of gastrointestinal helminthiasis in goats.

Key-words: EPG, *Haemonchus contortus*, pregnancy; radioimmunoassay *Strongyloidea*, *Trichostrongylus* sp.

LISTA DE FIGURAS

		Página
CAPÍTULO I		
Figura 1	Mapa da Bahia, em destaque a localização da cidade de Jequié	34
Figura 2	Área destinada para criação dos caprinos, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	35
Figura 3	Piquete de <i>Brachiaria decumbens</i> , <i>Cynodon</i> sp. e leguminosas, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	35
Figura 4	Capril, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	35
Figura 5	Fezes removidas do capril, depositadas em um terreno em declive e tratadas com cal, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	35
Figura 6	Diagnóstico gestacional das cabras por ultrassonografia transretal, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	36
Figura 7	Coleta de fezes em cabra da raça Anglo-nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	37
Figura 8	Exames coproparasitológicos quantitativos segundo técnica de Gordon e Whitlock (1939) para contagem de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG).....	37
Figura 9	Técnica modificada de Roberts e O’Sullivan (1950) para recuperação de larvas infectantes (L3) de nematelmintos.....	37
Figura 10	Diagnóstico de <i>Trichuris</i> sp através de exame de OPG de fezes de cabra utilizada no experimento.....	38
Figura 11	Médias de OPG entre cabras vazias e gestantes, no período de abril a julho de 2007, em Jequié – BA.....	39
CAPÍTULO II		
Figura 1	Área de pastagem destinada aos caprinos, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	47
Figura 2	Campo nativo, composto por forrageiras e leguminosas, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	47
Figura 3	Cabras da raça Anglo-nubiana, utilizadas no experimento, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	48

Figura 4	Coleta de fezes diretamente da ampola retal em cabras da raça Anglo-nubiana, utilizadas no experimento, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	49
Figura 5	Material utilizado em exames e OPG, Laboratório de Parasitologia Veterinária da UESC, Ilhéus, BA	49
Figura 6	Identificação de gêneros de helmintos de caprinos com base na morfologia de larvas infectantes (L3). Detalhe da extremidade posterior.....	50
Figura 7	Precipitação pluviométrica (mm) média mensal, no período de abril a julho de 2007, em uma propriedade no município de Jequié, BA.....	51
Figura 8	Estratificação de helmintos gastrintestinais recuperadas de culturas semanais de larvas infectantes (L3), obtidas de fezes de cabras, Jequié, BA.....	51

CAPÍTULO III

Figura 1	Mapa do semi-árido nordestino. Em destaque a localização a cidade de Jequié, BA	58
Figura 2	Capril da Fazenda Maravilha, Jequié, BA. Ao fundo, área de pastagem destinada aos animais.....	59
Figura 3	Cocho para caprinos com água <i>ad libitum</i> , Fazenda Maravilha, Jequié, BA.....	59
Figura 4	Área de pastagem da Fazenda Maravilha, Jequié, BA. Ao centro o cocho para oferecimento do sal para caprinos.....	60
Figura 5	Alíquotas de fezes em placas de Petri, mantidas em solução de Dicromato de potássio a 2,5%.....	61
Figura 6	Mensuração dos oocistos com auxílio de régua micrométrica.....	61
Figura 7	Distribuição diária da precipitação pluviométrica no município de Jequié, Bahia, Brasil, no período de abril a julho de 2007.....	62
Figura 8	Distribuição de OoPG entre cabras prenhes e não prenhes e sua relação com os partos, no período de abril a julho de 2007, em Jequié,BA.....	64

CAPÍTULO IV

Figura 1	Área de pastagem - Fazenda Maravilha, Jequié, BA.....	72
Figura 2	Bebedouro do capril, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.....	72

Figura 3	Cabras da raça Anglo-Nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA – Grupo gestantes	73
Figura 4	Cabras da raça Anglo-Nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA – Grupo vazias	73
Figura 5	Ultrassonografia transretal para diagnóstico de gestação das cabras, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	74
Figura 6	Amostras fecais acondicionadas em sacos plásticos, amarrados e identificados para exame de OPG, Laboratório de Parasitologia Veterinária da UESC	75
Figura 7	Coleta de sangue dos dois grupos de cabras, por venopunção da jugular, Fazenda Maravilha, Jequié, BA	76
Figura 8	Acondicionamento do soro em tubos plásticos de 2,0mL, em triplicata, identificados e armazenados em freezer, Laboratório de Parasitologia da UESC	76
Figura 9	Relação entre a média da dosagem de progesterona e a média de OPG em cabras prenhes criadas em Jequié, BA, 2007	78

LISTA DE SIGLAS

CAPES	-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DCAA	-Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais
EBDA	-Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola
FAFRAM	-Faculdade Francisco Maeda
IBGE	-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
L3	-Larva de terceiro estágio
OPG	-Ovos Por Grama
OoPG	-Oocistos Por Grama
SEMAT	-Setor de Material
UECE	-Universidade Estadual do Ceará
UESC	-Universidade Estadual de Santa Cruz
UFRPE	-Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNB	-Universidade de Brasília
UNESP	-Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

	Página
DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE SIGLAS	xv
1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 O fenômeno <i>spring rise</i>	20
2.2 Fatores envolvidos na diminuição da imunidade aos parasitos gastrintestinais	21
2.3 Consequências do aumento da eliminação de ovos de parasitos gastrintestinais no periparto	23
REFERÊNCIAS	24
CAPÍTULO I	29
Resumo	30
Abstract	31
1 Introdução	31
2 Material e Métodos	33
2.1 Local	33
2.2 Animais	35
2.3 Manejo Reprodutivo	36
2.4 Exames de fezes (OPG)	36
3 Análise Estatística	38
4 Resultados e Discussão	38
5 Conclusão	40
Referências	40
CAPITULO II	43
Resumo	44
Abstract	45

1 Introdução	45
2 Material e Métodos	47
2.1 Local	47
2.2 Dados climáticos	47
2.3 Animais	48
2.4 Exames coproparasitológicos (OPG)	48
3 Resultados e Discussão	49
4 Conclusão	52
Referências	52
CAPITULO III	55
Resumo	56
Abstract	57
1 Introdução	57
2 Material e Métodos	58
2.1 Local	58
2.2 Animais	59
2.3 Coleta, processamento e exame das amostras fecais (OoPG)	60
3 Análise Estatística	61
4 Resultados e Discussão	61
5 Conclusão	64
Referências	65
CAPITULO IV	67
Resumo	68
Abstract	69
1 Introdução	70
2 Material e Métodos	71
2.1 Local e manejo	71
2.2 Animais	73
2.3 Manejo reprodutivo	74
2.4 Exame de fezes	74
2.5 Coleta e processamento de sangue	75
2.6 Dosagem hormonal	76

3 Análise Estatística	77
4 Resultados e Discussão	77
5 Conclusão	79
Referências	79
APÊNDICES.....	83
ANEXOS	87

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade muito explorada nos países tropicais, visando à produção de carne, leite e pele. A Bahia possui o maior rebanho caprino do Brasil, com cerca de 4,0 milhões de animais (IBGE, 2006). O município de Jequié, localizado no Sudoeste da Bahia, na zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata (13°51'50" latitude S e 40°04'54" de longitude W), detém, aproximadamente, 2,7% desse efetivo. Com uma população em torno de 200 mil habitantes, a pecuária e a agricultura formam a base do desenvolvimento do município (PREFEITURA MUNICIPAL DE JEQUIÉ, 2006), oferecendo, portanto, condições adequadas para o desenvolvimento do estudo das parasitoses intestinais nos caprinos.

Sabendo-se que os efeitos do parasitismo no desempenho produtivo do rebanho manifestam-se de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e o estado fisiológico e nutricional dos animais. O impacto sobre a produção é refletido no retardo do crescimento, redução dos parâmetros produtivos e morte nas categorias mais susceptíveis (VIEIRA, 2003), embora os animais jovens sejam mais sensíveis que os adultos às infecções por nematódeos gastrintestinais (SANTA ROSA et al., 1986) e adquiram imunidade relativa após sucessivas contaminações. Geralmente, apresentam infecções subclínicas, com eliminação de um pequeno número de ovos pelas fezes quando atingem a fase adulta (LIMA; GUIMARÃES, 1992; MELLO; COUTINHO, 2004). Entretanto, sob condições que quebrem o equilíbrio entre hospedeiro e parasito, como a ingestão de um número elevado de formas infectantes, ou em condições especiais como prenhez, lactação e subnutrição, pode ocorrer infecção grave em todos os caprinos do rebanho, independente da faixa etária, embora o maior número de mortes ocorra nos animais com idade até 12 meses e acima de 49 meses (SANTA ROSA et al., 1986).

De acordo com Sasa et al. (2008) o período do parto (terço final da gestação e início da lactação) é o momento em que as ovelhas se tornam mais susceptíveis às infecções por nematódeos gastrointestinais. Conforme Baker et al. (1998) o aumento de ovos por grama de fezes (OPG) no parto tem sido extensivamente estudado em ovinos criados em regiões temperadas, sendo este fenômeno considerado epidemiologicamente importante e deve ser investigado também em cabras.

Objetivou-se com este trabalho conhecer a relação entre o parto, verificar as possíveis relações com a variação dos níveis das concentrações séricas de progesterona no

periparto, a concentração de progesterona e o número de ovos e oocistos de parasitos gastrintestinais, bem como caracterizar a variedade populacional dos parasitos, em fêmeas da espécie caprina, naturalmente infectadas, durante o período do periparto, criadas em sistema semi-extensivo em Jequié, BA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Fenômeno *Spring rise*

Já é conhecido e relatado, principalmente em ovelhas, o fenômeno *spring rise*, ou diminuição da imunidade no periparto, com aumento do número de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG) e, conseqüentemente, da carga parasitária que ocorre entre o final do parto e o início da lactação, diminuindo após o desmame (RAHMAN; COLLINS, 1992; BARGER, 1993; THOMAZ-SOCCOL et al., 1995; CIARLINI et al., 2002). A redução na imunidade permite um maior estabelecimento de novas larvas e uma maior fecundidade de adultos pré-existentes (COSTA, 1983; GIBBS; BARGER, 1986; GENNARI et al., 2002). ROMALI et al. (1997) sugerem que as conseqüências epidemiológicas do aumento do OPG no periparto, documentada em ovelhas em clima tropical úmido, necessita ser melhor estabelecida para caprinos.

Esse fenômeno que foi descrito em cabras por Costa (1983); Rahman e Collins (1992); Baker et al. (1998); é atribuído a fatores tais como a retomada de desenvolvimento de larvas inibidas e, ou ao maior estabelecimento de larvas infectantes, com o aumento da produção de ovos de adultos pré-existentes, sugerindo que todas as manifestações parasitológicas de imunidade adquirida para nematódeos devem estar comprometidas.

No Brasil o aumento da carga parasitária em ovelhas foi descrito por Amarante et al. (1992), que denominaram de fenômeno do periparto. Os mecanismos ainda são desconhecidos, porém, acredita-se que seja provocado por imunossupressão inespecífica de origem endócrina, decorrentes de variações hormonais, as quais ocorrem próximas ao parto e durante a lactação (SOULSBY, 1987). O fenômeno do periparto pode promover o aumento na fecundidade dos helmintos adultos, bem como a retomada do desenvolvimento de larvas hipobióticas (com desenvolvimento interrompido ou inibido no trato gastrintestinal dos animais), além do estabelecimento de novas larvas infectantes no animal (GIBBS; BARGER, 1986; AMARANTE et al. 1992).

De acordo com Salisbury e Arundel (1970), o aumento do número de OPG de nematóides gastrintestinais no período do parto seria uma adaptação evolutiva em que os parasitos teriam uma maior oportunidade para a transmissão de um hospedeiro para outro. O fenômeno, que consiste em um grande aumento na liberação de ovos pelas ovelhas neste período, ocorreria enquanto cordeiros jovens susceptíveis estão no pasto.

2.2 Fatores envolvidos na diminuição da imunidade aos parasitos gastrintestinais

Em determinadas circunstâncias, a imunidade pode diminuir devido a vários fatores como baixa resistência, que ocorre no período parto, caracterizadas por aumento de nematelmintos no trato gastrintestinal e, conseqüentemente, pelo elevado número de ovos eliminados nas fezes (LIMA; GUIMARÃES, 1992; MELLO; COUTINHO, 2004). As causas têm sido associadas a fatores como a deficiente nutrição, estresse, falta de estimulação antigênica e supressão da imunidade hormonal (TEMBELY, 1998). O aumento da população de parasitos adultos, relacionados ao incremento da fecundidade destes, resulta no aumento da eliminação de ovos (CONAN, 1976). A elevação do OPG na ausência de larvas infectantes na pastagem é mais provavelmente devido à maturação de fêmeas de parasitos existentes adquiridas previamente na estação chuvosa (TEMBELY, 1997).

A gestação e a lactação são processos fisiológicos complexos (FLEMING; CONRAD, 1989). Baker et al. (1998) associaram o estresse da alta produção leiteira em cabras ao aumento na susceptibilidade à infecção por nematódeos gastrintestinais. Essa elevação de OPG em animais lactantes é extensivamente documentada em ovelhas (BARGER, 1993), porém existem poucas evidências deste fenômeno em cabras (RAHMAN; COLLINS, 1982; COSTA, 1983) e poucas observações em bovinos, caprinos, suínos, caninos e coelhos, além de outras espécies (BARGER, 1993). No período do parto verifica-se um aumento da susceptibilidade das fêmeas à helmintose (BARGER, 1993; AMARANTE, 2004; MELLO; COUTINHO, 2004).

Durante a gestação e a lactação, há imunossupressão das células T dependentes, diminuindo a resistência dos animais a helmintos, vírus, bactérias e protozoários (LLOYD, 1983). Armour (1985) relaciona esta diminuição de imunidade a níveis circulantes de prolactina, que possui efeito depressor sobre o sistema imunológico do hospedeiro.

De acordo com Soulsby (1987); Otto et al. (1994) vários fatores têm sido descritos nos animais como causadores da imunossupressão durante o período do parto, dos quais os

hormônios glicocorticóides adrenocorticotróficos e a prolactina são citados como causadores da supressão da reatividade dos linfócitos. Fleming (1988) relatou que a prolactina pode, direta ou indiretamente, desencadear a produção de ovos por certos nematódeos como o *Haemonchus contortus*, entre outros parasitos. A prolactina aumenta sua concentração na circulação antes do parto e na lactação. Esse aumento coincide com o aumento de OPG nas fezes, tendo sido indicada por Fleming e Conrad (1989) como a principal responsável pelo fenômeno. Estes autores observaram que ovelhas ovariectomizadas e infectadas com *H. contortus*, quando tratadas com prolactina durante a infecção e progesterona 20 dias antes, apresentavam maior carga parasitária de helmintos que os animais do grupo controle de que aqueles tratados apenas com progesterona ou só com prolactina, indicando o efeito de mais um hormônio.

Jeffcoate et al. (1990) sugeriram que a prolactina pode não ser o único agente responsável pela modificação do estado imunológico no período periparto. A correlação do aumento de prolactina no sangue e aumento de OPG no periparto de cabras, só foi observada nas prenhas.

Durante a prenhez, os níveis de progesterona aumentam e, com a parição, elevam os níveis de prolactina. Foi demonstrado em ovelhas que alterações nos níveis hormonais causam comprometimento da imunidade e, conseqüentemente, um incremento no estabelecimento das larvas infectantes ingeridas, retomada do desenvolvimento das larvas em hipobiose, incapacidade dos animais eliminarem as infecções pré-existentes e aumento da ovopostura dos nematódeos adultos já presentes no animal, muitas vezes acompanhados pelos sinais clínicos da parasitose gastrointestinal (BLITZ; GIBBS, 1972; JEFFCOATE et al., 1990; RAHMAN; COLLINS 1992; BARGER, 1993; VIEIRA, 2003). De outra maneira, infecções por nematelmintos em ruminantes podem também estar associadas com a diminuição da ingestão de alimentos, especialmente proteína. Etter et al. (1999) demonstraram que o relaxamento da imunidade no período do periparto deve ser relacionado com o nível de nutrição depois do parto em cabras leiteiras. Entretanto, são necessárias mais informações sobre a respectiva influência de componentes energéticos e protéicos na modulação da redução da imunidade no periparto.

Há que se considerar, ainda, que efeitos estacionais relacionados com aumento de OPG no periparto também têm sido descrito em cabras (COSTA, 1983) e ovelhas (TEMBELY et al, 1998).

2.3 Conseqüências do aumento da eliminação de ovos de parasitos gastrintestinais no periparto

Segundo Amarante et al. (1992) uma conseqüência importante decorrente da eliminação de ovos de parasitas durante o período do periparto é o aumento da contaminação da pastagem pelos estágios de vida livre dos estrongilídeos gastrintestinais, conseqüentemente o parasitismo no rebanho atinge níveis prejudiciais (COSTA, 1983), sendo que, em ovinos e caprinos o fenômeno é mais evidente da segunda semana pré-parto à segunda semana pós-parto (GENNARI et al., 2002). No sistema hospedeiro-parasito as presenças de grandes populações de larvas inibidas, na ausência de parasitas adultos, não dão suporte à afirmação de que os adultos suprimem as fases do desenvolvimento de infecções por larvas imaturas concomitantes, que só ficam livres para se desenvolver, quando os parasitas adultos são expulsos. Além disso, como tem sido demonstrada, a inibição do desenvolvimento de larvas de nematóides é mais pronunciada após infecções pesadas (BLITZ; GIBBS, 1972).

Os efeitos epidemiológicos deste fenômeno parecem ser conseqüência da sobrevivência dos estágios parasitários nas fêmeas prenhas durante os períodos de maior exposição e estresse ambiental, além de estágios infectantes do parasito nos cordeiros susceptíveis (FLEMING; CONRAD, 1989).

De acordo com Santiago et al. (1970) o número de ovos expelidos com as fezes aumenta consideravelmente em todos os animais, sendo atribuído à fêmea um papel importante na infecção dos neonatos. A época na qual ocorre a maior eliminação de ovos de helmintos com as fezes, oscila de um animal para outro, mas, invariavelmente, guarda uma estreita relação entre o aumento do número de ovos por grama de fezes e o parto. O aumento de ovos nas fezes é, prioritariamente, devido à maior atividade de postura dos nematelmintos presentes no animal, do que às novas infecções.

Gibbs e Barger (1986); Fleming (1988); Otto et al. (1994) afirmam que a maior eliminação de parasitas por ovelhas durante o período periparto leva a um aumento da contaminação da pastagem, podendo ocasionar uma maior transmissão de parasitas aos neonatos susceptíveis. Santiago et al. (1970) não recomendam colocar, na época do parto, ovelhas em pastagens livres de vermes, visto que a contaminação máxima das pastagens é justamente após a parição. O fenômeno é mais associado com a lactação do que com a prenhez, no entanto, pode se iniciar no final da gestação. Para tanto, a adoção de um desmame precoce dos cordeiros pode evitar que os estes animais susceptíveis à helmintose permaneçam

nas pastagens onde nasceram e foram amamentados, evitando-se assim a suas exposições às larvas infectantes presentes nas forrageiras (BARGER, 1993).

Conforme Salisbury e Arundel (1970), uma das fontes de infecção de cordeiros recém-nascidos é a contaminação residual da pastagem como resultado da deposição de muitos ovos de helmintos, num período de semanas ou meses antes do nascimento.

No que se refere ao tratamento, medicações anti-helmínticas devem ser utilizadas em determinadas circunstâncias. Nos rebanhos que utilizam estação de monta, a medicação deve ser administrada antes do período de coberturas (ou da inseminação artificial) e 30 dias antes do início do período de parição. Essa última deverá ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e formas imaturas (larvas hipobióticas), estrategicamente, 30 dias antes do parto, devendo ser evitada a vermifugação de matrizes no primeiro terço da gestação (VIEIRA, 2003).

Para um controle efetivo dos parasitos gastrintestinais é necessário um conhecimento dos fatores epidemiológicos relacionados ao ambiente e aos parasitos e, também, de fatores fisiológicos intrínsecos ao hospedeiro que acabam determinando uma interação entre eles (GENNARI et al., 2002).

REFERÊNCIAS

AMARANTE, A. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.47-51, 1992.

AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: SIMPÓSIO. DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, Pirassununga, 2004. **Anais...** Pirassununga, [s. n.], 2004. 1 CD-ROM.

ARMOUR, J. Epidemiologia e controle dos nematóides gastrintestinais e pulmonares dos ruminantes. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3., Balneário Camboriú, 1985, **Anais...** Brasília, DF: EMBRAPA, 1985, p. 17-39.

BAKER, R. L. et al. Resistance of galla and small East African goats in the sub-humid tropics to gastrointestinal nematode infections and the Periparturient rise in faecal egg counts. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.79, p. 53-64, 1998.

BARGER, I. A. Influence of sex and reproductive status on susceptibility of ruminants to the nematode parasitism. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v.23, n.4, p. 463-469, 1993.

BLITZ, N. M.; GIBBS, H. C. Studies on the arrested development of *Haemonchus contortus* in sheep – II. Termination of arrested development and spring rise phenomenon. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 2, p. 13-22, 1972.

CHARLES, T. P. Seasonal Prevalence Gastrointestinal Nematodes of Goats in Pernambuco State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n. 30, p. 335-343, 1989.

CIARLINI, P. C. et al. Metabolismo oxidativo de neutrófilos em ovelhas naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais e correlação entre nível sérico de cortisol e carga parasitária. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 3, p. 242-247, 2002.

CONNAN, R. M. Effect of lactation on the immune response to gastrointestinal namatodes. **Veterinary Record**, London, v. 99, p.476-477, 1976.

COSTA, C. A. Aumento nas contagens de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.18, n.8, p.919-929, 1983.

ETTER, E. et al. The influence of nutrition on the periparturient rise in faecal egg counts in dairy goats: results from a two-year study. **Revue Médecine Vétérinaire**, Toulouse, v.150, n. 12, 1999.

FLEMING, M. W. Size of inoculum dose regulates in part worms burdens, fecundity and □L□gths in ovine *Haemonchus contortus* infections. **Journal for Parasitology**, Oxford, v.74, p.975-978, 1988.

FLEMING, M. W.; CONRAD, S. D. Effects of exogenous progesterone and/or prolactin on *Haemonchus contortus* infections in ovariectomized ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.34, p.57-62, 1989.

GENNARI, S. M. et al. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período periparto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.39, n.1, p.32-37, 2002.

GIBBS, H. C; BARGER, I. A. *Haemonchus contortus* and other trichostrongylid infections in parturient, lactating and dry ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.22, p.57-66, 1986.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela 73 – efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho.** [Brasília, 2004]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?/>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

JEFFCOATE, I. A. et al. Pathophysiology of the periparturient egg rise in sheep: the role of prolactin. **Research in Veterinary Science**, London, v.48, p.295-300, 1990.

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P. Comportamento das infecções helmínticas em vacas de rebanho de corte durante a gestação e a lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.44, n.5, p.387-396, 1992.

LLOYD, S. S. Immunossuppression during pregnancy and lactation. **Irish Veterinary Journal**, Dublin, v. 37, p. 64-70, 1983.

MELLO, J. R.; COUTINHO, D. A. Atividade anti-helmíntica em ovelhas no período periparto no semi-árido baiano. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.13, n.1, p. 268, 2004. Suplemento.

OTTO, C. et al. Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v.13, n.1-2, p.161-166, 1994.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JEQUIÉ. Desenvolvido por: sala de imprensa. Portal da Prefeitura Municipal de Jequié. Disponível em: <<http://www.jequie.ba.gov.br/content/blogcategory/24/122/>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

RAHMAN, W. A.; COLLINS, G. H. An association of faecal egg counts and prolactin concentrations in sera of parturient angora goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.43, p.85-91, 1992.

ROMALI, E. et al. Periparturient rise in faecal strongyle egg counts of different genotypes of sheep in North Sumatra. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 68, p. 191-196, 1997.

SALISBURY, J. R.; ARUNDEL, J. R. Periparturient deposition of nematode eggs by ewes and residual pasture contamination as sources of infection for lambs. **Australian Veterinary Journal**, Brunswich, v.46, p. 523-529, 1970.

SANTA ROSA, J. et al. Doenças de caprinos diagnosticadas em Sobral, CE. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, Sobral, 1985. **Anais...** Sobral: EMBRAPA, 1986. p. 235-241.

SANTIAGO, M.; GONZALES, J. C.; BENEVENGA, S. O aumento súbito do número de ovos de nematódeos nas fezes das ovelhas na época do parto. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.5, n.3, p. 265-576, 1970.

SASA, A. et al. Infecção helmíntica em ovelhas Santa Inês no periparto criadas na região do Pantanal brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 321-326, 2008.

SOULSBY, E. J. The evasion of the immune response and immunological unresponsiveness: parasitic helminthic infections. **Immunology Letters**, Amsterdam, v.16, p.315-320, 1987.

TEMBELY, S. et al. The epidemiology of nematode infections in sheep in a cool tropical environment. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n. 70, p. 129-141, 1997.

TEMBELY, S. et al. Breed and season effects on the periparturient rise in nematode egg output in indigenous ewes in a cool tropical environment, **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n.77, p. 123–132, 1998.

THOMAZ-SOCCOL, V.; ROMANIUK A. L.; SOTOMAIOR, C. Aumento pós-puerperal da eliminação de ovos de nematóides gastrintestinais em ovinos. Estudo epidemiológico visando controle. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9. 1995, Campo Grande. **Revista do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, v. 3, p. 39, 1995.

VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília: EMBRAPA, n.29, 2003.

CAPÍTULO I

**RELAÇÃO ENTRE O PERIPARTO E O NÚMERO DE OVOS E
OOCISTOS DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CABRAS DA
RAÇA ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI-
ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ, BA**

J. M. S. Pinto, M. A. L. Oliveira, C. T. Álvares, M. H. B. Santos, R. Costa-Dias

Relação entre o periparto e o número de ovos e oocistos de parasitos gastrintestinais em cabras da raça Anglo-nubiana, naturalmente infectadas, no semi-árido brasileiro, Jequié, BA

The relationship between the Periparturient period and output of nematodes eggs in naturally infected Anglo-Nubian goats in a semi-arid, Jequié, Bahia, Brazil

Jaqueline Maria da Silva Pinto¹; Marcos Antônio Lemos de Oliveira²; Caio Tácito Álvares³; Maico Henrique Barbosa dos Santos⁴; Roberta Costa-Dias⁵

Resumo

Objetivou-se com este estudo identificar relações entre a eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras, naturalmente infectadas, criadas em sistema semi-extensivo com o período do periparto. Utilizaram-se 63 cabras, com peso corporal médio $35,05 \pm 6,54$ kg da raça Anglo-Nubiana, divididas em dois grupos (gestantes e não gestantes). Coletou-se fezes semanalmente, de todos os animais, considerou-se o período do periparto das últimas quatro semanas de gestação, até as quatro primeiras semanas após o parto, sendo que as cabras gestantes apresentaram elevações no exame de ovos por grama de fezes (OPG) na primeira semana depois do parto e nas cabras vazias não houve diferença entre a primeira e terceira semanas no período correspondente ao pré-parto das gestantes. As maiores contagens de OPG foram observadas nas épocas de maior concentração de partos, existindo uma relação direta entre a eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por fêmeas da espécie caprina, próximo ao parto.

Palavras-chave: *Haemonchus contortus*, OPG, Strongyloidea, *Trichostrongylus* sp.

¹Professora Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA.. Tel: (73) 36805406, jack@uesc.br

²Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária, Avenida Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife, PE. Tel: (81) 33206415/Fax: (81) 33206415.

³Professor Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁴Bolsista FACEPE, Ituverava, São Paulo.

⁵ Professora Adjunta do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Abstract

The objective of this study was to identify relationships between egg elimination of gastrointestinal nematodes in naturally infected goats raised in semi-extensive system, in peripartum period, considered from the last four weeks of gestation to the first four weeks after parturition. 63 female Anglo-Nubian goats, with average body weight 35.05 ± 6.54 kg, were divided into two groups (pregnant and not pregnant). Feces were collected weekly from all animals. The pregnant goats showed increases in number of eggs per gram of faeces (EPG) in the first week after parturition and in the not-pregnant goats there was no difference between the first and third weeks, in the period corresponding to pre-parturition of pregnant group. The highest EPG counts were observed during periods of greater concentration of births, with a direct relation to the elimination of gastrointestinal nematode eggs per female goats, near parturition.

Key-words: EPG, *Haemonchus contortus*, *Strongyloidea*, *Trichostrongylus* sp.

1 Introdução

A Bahia possui a maior população caprina do Brasil, com cerca de 4,0 milhões animais e o Município de Jequié detém, aproximadamente, 2,7% desse efetivo, sendo uma atividade economicamente relevante na região (IBGE, 2006).

As infecções causadas pelas endoparasitoses gastrintestinais constituem-se importantes fatores de perdas econômicas na produção de caprinos. Os efeitos do parasitismo, no desempenho produtivo do rebanho, manifestam-se de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e o escore nutricional dos animais. O impacto sobre a produção é refletido no retardo do crescimento, redução dos parâmetros produtivos e morte nas categorias mais susceptíveis (VIEIRA, 2003).

Os animais jovens são mais susceptíveis às infecções por nematódeos gastrintestinais que os adultos (SANTA ROSA et al., 1986). Os animais vão adquirindo imunidade relativa após sucessivas infecções. Geralmente, apresentam infecção subclínica, com eliminação de um pequeno número de ovos pelas fezes quando atingem a fase adulta (LIMA; GUIMARÃES, 1992; MELLO; COUTINHO, 2004). Entretanto, sob condições que rompem

o equilíbrio entre o hospedeiro e o parasito, como a ingestão de um número exagerado de ovos infectantes, ou em condições especiais como na gestação, lactação e subnutrição, pode ocorrer infecção grave em todos os animais do rebanho, independente da faixa etária, embora o maior número de mortes ocorra nos animais com idade até 12 meses e acima de 49 meses (SANTA ROSA et al., 1986).

Em determinadas circunstâncias, essa imunidade pode diminuir devido a vários fatores como baixa resistência, que ocorre no período periparto, caracterizadas por aumento de nematelmintos no trato gastrintestinal e, conseqüentemente, pelo elevado número de ovos eliminados nas fezes (LIMA; GUIMARÃES, 1992; MELLO; COUTINHO, 2004).

Já é conhecido e relatado, principalmente em ovelhas, o fenômeno *spring rise*, ou quebra da imunidade no periparto, com aumento do número de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG) e da carga parasitária, que ocorre entre o final do parto e o início da lactação, diminuindo após o desmame (RAHMAN e COLLINS, 1992; BARGER, 1993; CIARLINI et al., 2002). Esta diminuição na imunidade permite um maior estabelecimento de novas larvas e uma maior fecundidade de adultos pré-existentes (GIBBS e BARGER, 1986; GENNARI et al., 2002; COSTA, 1983).

Segundo Amarante et al. (1992), uma conseqüência importante decorrente da eliminação de ovos de parasitas, durante o período do periparto, é o aumento da contaminação da pastagem pelos estágios de vida livre dos estrogilídeos gastrintestinais. Conseqüentemente, o parasitismo no rebanho atinge níveis prejudiciais (COSTA, 1983). Em ovinos e caprinos o fenômeno é mais evidente da segunda semana pré-parto à segunda semana pós-parto (GENNARI et al., 2002). De acordo com Salisbury e Arundel (1970) o aumento do número de OPG de nematóides gastrintestinais, no período do periparto é uma adaptação evolutiva em que os parasitos têm uma maior oportunidade para a transmissão de um hospedeiro para outro. O fenômeno, que consiste em um grande aumento na liberação de ovos pelas ovelhas neste período, ocorreria enquanto cordeiros jovens susceptíveis estão no pasto.

Para um controle efetivo dos parasitos gastrintestinais é necessário um conhecimento dos fatores epidemiológicos relacionados ao ambiente e aos parasitos e de fatores fisiológicos intrínsecos ao hospedeiro, que acabam determinando uma interação entre eles (GENNARI et al., 2002).

Estudos desenvolvidos no Nordeste demonstraram que o aumento do número de ovos de nematódeos nas fezes de cabras lactentes, no início e meados da estação seca, está relacionado à maturação de larvas hipobióticas de *Haemonchus contortus* (COSTA, 1983).

No que se refere ao tratamento, medicações anti-helmínticas adicionais devem ser utilizadas em determinadas circunstâncias. Nos rebanhos que utilizam estação de monta, a medicação deve ser administrada antes do período de coberturas (ou da inseminação artificial) e 30 dias antes do início do período de parição. Essa última deverá ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e formas imaturas ou larvas hipobióticas, devendo ser evitada a vermifugação de matrizes no primeiro terço da gestação (VIEIRA, 2003).

A compreensão do comportamento do aumento do número de ovos de helmintos eliminados nas fezes, na época do parto, em animais sob condições de campo, é de grande importância, auxiliando tomadas de decisões quanto ao controle estratégico efetivo do parasitismo gastrointestinal na caprinocultura.

Objetivou-se identificar relações entre a eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais e o período do periparto em cabras naturalmente infectadas, criadas em sistema semi-extensivo em clima tropical.

2 Material e Métodos

2.1 Local

O experimento foi desenvolvido entre abril e julho de 2007, em uma fazenda de Jequié, sudoeste do estado da Bahia (Figura 1), zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: 216m) com temperatura média de 24°C e precipitação pluviométrica anual entre 500 a 750 mm (PREFEITURA MUNICIPAL DE JEQUIÉ, 2006). O clima da região é semi-árido, com temperatura média de 24°C, classificado segundo Köppen como sendo do tipo Aw (quente e úmido com estação seca de inverno).



Figura 1. Mapa da Bahia, em destaque a localização da cidade de Jequié.
 Fonte: <http://www.bookingbox.org/brasil/imagenes/bahia-mapa2.jpg>

Na propriedade, a área destinada para a criação de caprinos, da raça Anglo-Nubiana, correspondia a 50 hectares, composto por piquetes de *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) e *Cynodon* sp. (grama estrela), além de campo nativo, caracterizado por caatinga, vegetação arbustiva e as leguminosas: *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Cajanus cajan* (guandu) (Figura 2 e 3). Durante o dia, o acesso à pastagem e à água era *ad libitum*. Ao final da tarde, quando recolhidos ao capril (Figura 4), os animais recebiam também *Musa sapientum* (banana), *Saccharum* sp. (cana-de-açúcar), *Artocarpus heterophyllus* (jaca), *Opuntia vulgaris* (palma-forrageira), *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) cortado, sal mineral específico para caprinos *ad libitum* e concentrado com cerca de 20% de proteína bruta. As fezes removidas do capril eram depositadas em um terreno em declive e tratadas com cal (Figura 5).



Figura 2. Área destinada para criação dos caprinos, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 3. Piquete de *Brachiaria decumbens*, *Cynodon* sp. e leguminosas, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 4. Capril, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 5. Fezes removidas do capril, depositadas em um terreno em declive e tratadas com cal, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.2 Animais

Cabras, da raça Anglo-nubiana, com peso corporal médio de $35,05 \pm 6,54$ kg, que foram identificadas com auxílio de brincos auriculares e cordões coloridos no pescoço e divididas em dois grupos: 40 fêmeas gestantes e, 23 fêmeas diagnosticadas não gestantes (controle). Os animais permaneceram nas mesmas condições de pastagem, alimentação e manejo e, não foi administrado nenhum antiparasitário nos animais durante o período experimental, sendo que haviam sido vermifugadas seis meses antes do início do estudo.

2.3 Manejo Reprodutivo

Foi realizada a bioestimulação, provocada pelo “efeito macho”. O reprodutor e o rufião foram deslocados da propriedade, 30 dias na Pré-Estação Reprodutiva, deixando as cabras sem nenhum contato físico, auditivo, olfativo ou visual com os machos no referido período. A Estação Reprodutiva iniciou-se com a reintrodução dos machos no plantel de fêmeas para a realização da monta controlada, em um período de 31 dias. Após 25 dias do término da estação de monta, foi realizado diagnóstico de gestação por ultrassonografia transretal, utilizando-se, para tal finalidade, um aparelho modelo Áquila Pro (Pie Medical), equipado com um transdutor linear de dupla frequência (6,0 e 8,0 MHz) (Figura 6).



Figura 6. Diagnóstico gestacional das cabras por ultrassonografia transretal, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.4 Exame de fezes (OPG)

As fezes foram coletadas de todas as fêmeas, semanalmente, diretamente da ampola retal (Figura 7). O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, identificados com o número do animal e armazenado em caixa isotérmica contendo gelo, a fim de se manter a temperatura entre 4° e 8°C, durante o transporte até o Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz em Ilhéus, BA, onde foi processado.



Figura 7. Coleta de fezes em cabra da raça Anglo-nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

Os exames coproparasitológicos foram realizados segundo a técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada para contagem de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) (Figura 8) e a cultura de larvas através da técnica modificada de Roberts e O'Sullivan (1950) (Figura 9). A identificação das larvas foi realizada conforme Ueno e Gonçalves (1998) e Keith (1952).



Figura 8. Exames coproparasitológicos quantitativos segundo técnica de Gordon e Whitlock (1939) para contagem de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG).



Figura 9. Técnica modificada de Roberts e O'Sullivan (1950) para recuperação de larvas infectantes (L3) de nematelmintos.

3 Análise Estatística

Os resultados de OPG foram analisados durante as semanas do período experimental nos dois grupos de cabras. Comparou-se os resultados através do teste de Wilcoxon para dados pareados e utilizou-se o programa estatístico SPSS vs 8.0.

4 Resultados e Discussão

Nas amostras fecais das cabras analisadas, através de contagens de OPG, registraram-se a ocorrência de ovos de *Moniezia* sp. em 5,9% (48/819), ovos do tipo Strongyloidea em 88,5% (725/819), ovos de *Strongyloides papillosus* em 8,9% (73/819) e de *Trichuris* sp. em 22,5% (184/819). Os animais observados a campo, com diarreia aquosa e muitas vezes sanguinolenta suspeitos de infecção por *Trichuris* sp., foram confirmados com o exame de OPG (Figura 10). Segundo Costa (1983) em Sobral, Ceará, os nematódeos responsáveis pelos ovos disseminados na época de parição foram: *Haemonchus* sp., *Oesophagostomum* sp., sendo que o *Trichostrongylus* sp. ocorreu esporadicamente.



Figura 10. Diagnóstico de *Trichuris* sp através de exame de OPG de fezes de cabra utilizada no experimento.

Os valores médios de OPG (Figura 11) demonstraram que houve um aumento dos ovos tipo *Strongyloidea* na primeira semana após o parto no grupo das fêmeas gestantes e entre a primeira e terceira semanas correspondentes ao pré-parto, no grupo não gestante ($p < 0,001$). De acordo com Gennari et al. (2002) em ovinos e caprinos este fato é mais evidente da segunda semana pré-parto à segunda semana pós-parto.

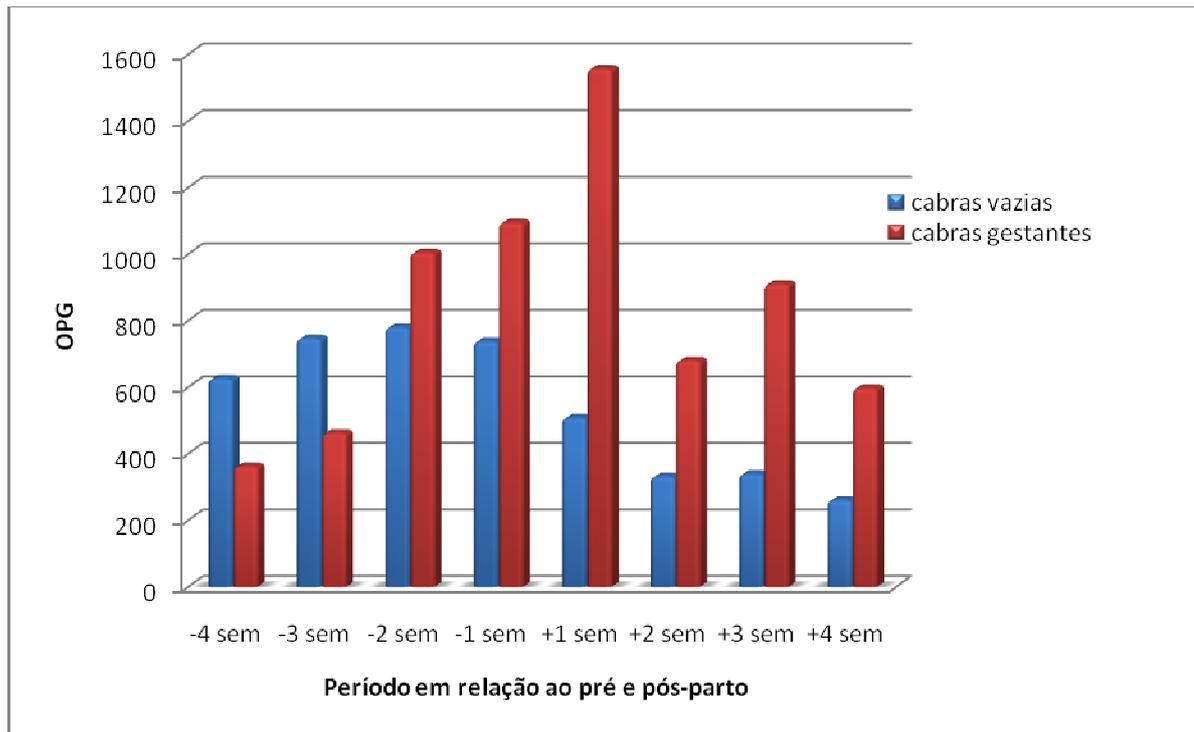


Figura 11. Médias de OPG entre os grupos de cabras vazias e gestantes, no período de abril a julho de 2007, em Jequié - BA.

Em relação a *Trichuris* sp., a eliminação mostrou-se constante baixa ao longo do período. Quanto à identificação dos ovos de *Strongyloides papillosus* apresentou valores baixos de acordo com o guia para contagem de ovos de helmintos de ruminantes Ueno e Gonçalves (1998).

Avaliando fêmeas ovinas, gestantes e vazias em relação ao exame de OPG, Lima e Guimarães (1992) e Mello e Coutinho (2004) verificaram que no período do periparto, ocorreu elevação de nematelmintos no trato gastrointestinal e, conseqüentemente, aumento do número de ovos eliminados nas fezes.

As cabras gestantes apresentaram elevações nos valores de OPG nas duas semanas anteriores ao parto, sendo observado o mesmo tipo de elevação no grupo das cabras vazias.

Observou-se que apenas o grupo das gestantes apresentou pico de OPG na primeira semana após o parto. Esses dados corroboram com Santa Rosa et al. (1986), que afirmaram que em condições de rompimento do equilíbrio entre o hospedeiro e o parasito, como a ingestão de um número exagerado de ovos infectantes, ou condições especiais, a exemplo da gestação, pode ocorrer infecção grave em todos os animais do rebanho.

Foi realizada a contagem de ovos (OPG), segundo o grau de infecção em leve, moderada e alta, de acordo com Ueno e Gonçalves (1998) e baseando-se nos valores de referência para infecções mistas em ovinos, não foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos de gestantes e vazias.

5 Conclusão

Verificou-se que as cabras apresentaram infecção mista, de nematóides intestinais, predominando o gênero *Trichostrongylus* sp., seguidos de *Haemonchus* sp., *Oesophagostomum* sp. e em menor grau *Cooperia* sp. e *Bunostomum* sp., ocorreu também aumento da carga parasitária (OPG) no periparto.

Portanto, a elevada eliminação de ovos do tipo Strongyloidea na pastagem, durante o período analisado, sugere a necessidade de melhorar o manejo nutricional e sanitário dos animais, para que seja reduzida a contaminação das pastagens devido ao aumento do número de ovos eliminados e conseqüentemente os prejuízos com perdas animais.

Referências

AMARANTE, A. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.47-51, 1992.

BARGER, I. A. Influence of sex and reproductive status on susceptibility of ruminants to the nematode parasitism. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v.23, n.4, p. 463-469, 1993.

CIARLINI, P. C. et al. Metabolismo oxidativo de neutrófilos em ovelhas naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais e correlação entre nível sérico de cortisol e carga parasitária. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.54, n.3, p.242-247, 2002

COSTA, C. A. F. Aumento nas contagens de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.18, n.8, p.919-929, 1983.

GENNARI, S. M. et al. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período periparto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.39, n.1, p.32-37, 2002.

GIBBS, H. C.; BARGER, I. A. *Haemonchus contortus* and other trichostrongylid infections in parturient, lactating and dry ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.22, p.57-66, 1986.

GORDON, H.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal the Council Science Industrial Research**, Melbourne, v.12, n. 1, p.50-52, 1939.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Tabela 73 – efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho.** [Brasília, 2004]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?/>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

KEITH, R. K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, Victoria, v.1, n. 2 223-237, 1952.

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P. Comportamento das infecções helmínticas em vacas de rebanho de corte durante a gestação e a lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.44, n.5, p.387-396, 1992.

MELLO, J. R.; COUTINHO, D. A. Atividade anti-helmíntica em ovelhas no período periparto no semi-árido baiano. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.13, n.1, p. 268, 2004. Suplemento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JEQUIÉ. Desenvolvido por: sala de imprensa. Portal da Prefeitura Municipal de Jequié. Disponível em: <<http://www.jequie.ba.gov.br/content/blogcategory/24/122/>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

RAHMAN, W. A.; COLLINS, G. H. An association of faecal egg counts and prolactin concentrations in sera of parturient angora goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.43, 1/2, p.85-91, 1992.

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

SALISBURY, J. R.; ARUNDEL, J. R. Periparturient deposition of nematode eggs by ewes and residual pasture contamination as sources of infection for lambs. **Australian Veterinary Journal**, Brunswich, v.46, p. 523-529, 1970.

SANTA ROSA, J. et al. Doenças de caprinos diagnosticadas em Sobral, CE. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1, Sobral, 1985. **Anais...** Sobral: EMBRAPA, p. 235-241, 1986.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.

VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília, DF, EMBRAPA, CNPC, Circular Técnica, n.29, 2003. 10p.

CAPÍTULO II

HELMINTOFAUNA GASTRINTESTINAL EM CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI- ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ, BA

J. M. S. Pinto, M. A. L. Oliveira, R. Costa-Dias, C. T. Álvares, M. H. B. Santos

Helmintofauna gastrintestinal em cabras da raça Anglo-nubiana naturalmente infectadas no semi-árido brasileiro, Jequié, Bahia, Brasil

Gastrointestinal helminth parasites in naturally infected Anglo-Nubian female goats in the semi-arid, Jequié, Bahia, Brazil

Jaqueline Maria da Silva Pinto¹; Marcos Antônio Lemos de Oliveira²; Roberta Costa-Dias³; Caio Tácito Gomes Álvares⁴; José Pompeu dos Santos Filho⁵

Resumo

Objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar larvas de tricostrongilídeos em estágio infectante oriundas de fezes de um rebanho caprino, naturalmente infectado, composto por 63 fêmeas criadas em sistema semi-extensivo em Jequié, BA, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata, durante abril e julho de 2007. Os animais foram divididos em dois grupos: gestantes e vazias, mantidos na mesma pastagem, sendo todos submetidos ao exame de ovos por grama de fezes (OPG). A cultura de larvas foi realizada nos dez resultados de OPG mais elevados, independentemente de grupos, sendo considerados apenas os animais onde foram contabilizadas 100 larvas. Verificaram-se as seguintes frequências de larvas infectantes: *Trichostrongylus* spp. (58,7%); *Haemonchus contortus* (32,8%), e em menor frequência *Oesophagostomum columbianum* (6,9%), *Cooperia* sp. (1,4%) e *Bunostomum trigonocephalum* (0,2%).

Palavras-chave: Caprinos; *Haemonchus contortus*; *Oesophagostomum columbianum*; OPG; *Trichostrongylus* spp.

¹Professora Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA.. Tel: (73) 36805406, jack@uesc.br

²Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária, Avenida Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife, PE. Tel: (81) 33206415/Fax: (81) 33206415.

³Professora Adjunta do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁴Professor Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁵Professor Adjunto do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Abstract

The objective of this research was to identify and quantify trichostrongylids larvae in infective stage, in feces coming from a goat herd naturally infected, composed by 63 females bred in semi-extensive system in Jequié, BA, bordering a zone between Caatinga and Forest region during April and July 2007. The animals were divided into two groups: pregnant and not-pregnant, kept in the same pasture, all subject to the examination of eggs per gram (EPG). The larval culture was performed in ten fecal samples with the highest EPG results, regardless of groups, considering only animals that accounted for 100 larvae. The following incidences of infective larvae were observed: *Trichostrongylus* spp. (58.7%); *Haemonchus contortus* (32.8%), recovered in greater amounts and less frequently *Oesophagostomum columbianum* (6.9%), *Cooperia* sp. (1.4%) and *Bunostomum trigonocephalum* (0.2%).

Key-words: Goats; *Haemonchus contortus*; *Oesophagostomum columbianum*; OPG; *Trichostrongylus* spp.

1 Introdução

A caprinocultura é uma atividade pecuária em expansão, praticada em todo o Brasil, com ênfase maior na região Nordeste, onde se concentram os sistemas de exploração para a produção de carne e, mais recentemente, leite. Esta exploração constitui uma das formas básicas de subsistência das populações das regiões semi-áridas (BAVIA et al., 1982; MARTINS-FILHO; MENEZES, 2001).

As infecções causadas pelas endoparasitoses gastrintestinais constituem-se em importantes fatores de perdas econômicas na produção de caprinos. Os efeitos do parasitismo no desempenho produtivo do rebanho manifestam-se de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e o estado fisiológico e nutricional dos animais. O impacto sobre a produção é refletido no retardo do crescimento, redução dos parâmetros produtivos e morte nas categorias mais susceptíveis (VIEIRA, 2003).

O parasitismo interno de ruminantes constitui um dos principais entraves à produção animal em sistema de pastagens nas regiões tropicais e subtropicais. Em algumas regiões, as helmintoses são a principal causa de mortalidade de caprinos e ovinos, principalmente em animais jovens (BOMFIM; LOPES, 1994; ALMEIDA ET al., 2005). Segundo Vieira et al. (1997), os caprinos da região semi-árida do Nordeste são parasitados pelos nematóides

Haemonchus contortus e *Trichostrongylus axei* no abomaso; *Strongyloides papillosus*, *T. colubriformis*, *Cooperia* sp. e *Bunostomum trigonocephalum*, no intestino delgado e *Oesophagostomum columbianum*, *Trichuris ovis*, *T. globulosa* e *Skrjabinema* sp. no intestino grosso.

Os animais adquirem relativa imunidade após sucessivas infecções parasitárias, geralmente subclínicas, com eliminação de um pequeno número de ovos pelas fezes na fase adulta (LIMA; GUIMARÃES, 1992; MELLO; COUTINHO, 2004). Essa imunidade pode diminuir devido a vários fatores permitindo o aumento e estabelecimento de novas larvas e, também, maior fecundidade de adultos pré-existentes (COSTA, 1983; GIBBS; BARGER, 1986; GENNARI et al., 2002). Isto pode estar relacionado com alterações hormonais do hospedeiro, que induzem a uma imunossupressão de origem endócrina (SOULSBY, 1987; GENNARI et al., 2002). De acordo com Soulsby (1987) e Otto et al. (1994), diversos fatores têm sido descritos como causadores da imunossupressão durante o período do parto nos animais, entre eles, os hormônios glicocorticóides adrenocorticotróficos e a prolactina são mencionados como causadores da supressão da reatividade dos linfócitos. O estresse provocado pelo parto também contribui para o aumento na postura de ovos de parasitas (COSTA, 1986).

Segundo Bavia et al. (1982), faz-se necessário correlacionar o comportamento biológico dos endoparasitos com as variações no ambiente, com a finalidade de explicar a manutenção de determinados focos de parasitos em determinada área. E, também para aplicar práticas preventivas, é imprescindível conhecer os gêneros e, ou espécies que ocorrem em uma criação, por meio de estudos coparassitológicos, para que seja possível identificar os parasitos gastrintestinais e elaborar estratégias de controle (MARTINS FILHO; MENEZES, 2001) os fatores epidemiológicos relacionados ao ambiente, aos parasitos e, também os fatores fisiológicos intrínsecos ao hospedeiro, por determinarem interações entre eles, devem ser investigados (GENNARI et al., 2002). De acordo com Ahid (2008), o conhecimento da epidemiologia dos endoparasitos é relevante para se promover um controle estratégico eficiente em uma região.

Objetivou-se com este trabalho conhecer a variação e a comportamento populacional de helmintos gastrintestinais em um rebanho caprino naturalmente infectado, criado em sistema semi-extensivo, na região tropical.

2 Material e Métodos

2.1 Local

O experimento foi realizado, entre abril e julho de 2007, na Fazenda Maravilha em Jequié, Sudoeste da Bahia, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: 216m). A área de pastagem destinada aos caprinos correspondeu à 50 ha, composto por *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) e *Cynodon* sp. (grama estrela), além de campo nativo, composto em grande parte por caatinga e mata de cipó, palma forrageira e leguminosas como arbóreas *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Cajanus cajan* (guandu) (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Área de pastagem destinada aos caprinos, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 2. Campo nativo, composto por forrageiras e leguminosas, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.2 Dados climáticos

O clima da região é semi-árido, com temperatura média de 24°C e precipitação pluviométrica anual entre 500 a 750 mm e classificado segundo Köppen como sendo do tipo Aw (quente e úmido com estação seca de inverno).

2.3 Animais

Cabras, da raça Anglo-nubiana, com peso corporal médio de $35,05 \pm 6,54$ kg, foram identificadas com auxílio de brincos auriculares e cordões coloridos no pescoço e divididas em dois grupos: 40 fêmeas gestantes e, 23 fêmeas diagnosticadas não gestantes (controle). Estas permaneceram nas mesmas condições de pastagem, alimentação e manejo e, não foi administrado nenhum antiparasitário nos animais durante o período experimental, sendo que haviam sido vermifugadas seis meses antes do início do estudo (Figura 3).



Figura 3. Cabras da raça Anglo-nubiana, utilizadas no experimento, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.4 Exames coproparasitológicos (OPG)

Entre abril e julho de 2007, foram coletadas semanalmente, diretamente da ampola retal, com o auxílio de sacos plásticos as amostras de fezes (Figura 4), sendo transportadas em caixa térmicas, contendo gelo e conservadas no refrigerador por um período máximo de 24 horas, até a realização dos exames no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, BA.

Os exames de fezes foram realizados segundo a técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada para contagem de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) (Figura 5). Para a recuperação das L3 foi realizada a cultura de larvas de acordo com o método de coprocultura quantitativa em caprinos baseado na Técnica de Roberts e O' Sullivan (1950), para a cultura de larvas de nematódeos gastrintestinais de ruminantes, modificada (UENO; GONÇALVES, 1998) nas amostras com resultado de OPG mais elevados de cada coleta. A identificação das larvas infectantes recuperadas nas culturas foi realizada de acordo com a chave de Keith (1953). O número de OPG e a carga parasitária de cada gênero de nematódeo gastrointestinal encontrado foram estimados de acordo com Ueno e Gonçalves (1998).



Figura 4. Coleta de fezes diretamente da ampola retal em cabras da raça Anglo-nubiana, utilizadas no experimento, Fazenda Maravilha, Jequié, BA



Figura 5. Material utilizado em exames e OPG, Laboratório de Parasitologia Veterinária da UESC, Ilhéus, BA.

3 Resultados e Discussão

Após a quantificação de 100 larvas infectantes de cada amostra, com base na morfologia (L3), foram identificados os gêneros de helmintos em caprinos e suas respectivas frequências nas amostras estudadas (Figura 6): *Trichostrongylus* spp. (58,7%); *Haemonchus contortus* (32,8%), e em menor número *Oesophagostomum columbianum* (6,9%), *Cooperia* sp. (1,4%) e *Bunostomum trigonocephalum* (0,2%). Esses valores foram superiores aos detectados por Ahid et al. (2008) que em caprinos e ovinos registraram: *Strongyloides* sp., 64,5%; *Haemonchus* sp., 15,7%; *Oesophagostomum* sp. 7,3% e *Trichostrongylus* sp. 12,5%, esses autores não encontraram parasitos dos gêneros *Cooperia* e *Bunostomum*. Bavia et al.

(1982) não registraram o parasitismo por *Trichuris* sp. em caprinos adultos no sertão da Bahia.



Figura 6. Identificação de gêneros de helmintos de caprinos com base na morfologia de larvas infectantes (L3). Detalhe da extremidade posterior.

Na microrregião de Curimataú, Paraíba, Martins Filho e Menezes (2001) encontraram em caprinos larvas dos gêneros *Oesophagostomum* sp, *Cooperia* sp., *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Bunostomum* sp. estando presentes em 63,33% das amostras estudadas, além de ovos de *Strongyloides* sp.

Embora a ocorrência do gênero *Haemonchus* tenha sido baixa, concordando com Ahid et al. (2008), deve-se considerá-la a mais importante, devido a sua elevada patogenicidade e, também devido a sua presença constante nos meses estudados, visto que esse parasito tem grande importância nas perdas econômicas na caprinocultura, causando anemia e morte dos animais.

Ahid et al. (2008), assim como neste estudo, observaram o comportamento parasitário de helmintos, evidenciando risco eminente de infecção, pela constante eliminação de ovos viáveis no ambiente.

Foram diagnosticados infecções de *Trichostrongylus* sp., nos animais estudados e que de acordo com o guia para contagem de ovos de helmintos de ruminantes Ueno e Gonçalves (1998), foram consideradas pesadas.

Observou-se que não houve variação pluviométrica durante o período do experimento, portanto descartou-se a influência da variação climática sobre a prevalência de helmintos nestes animais (Figura 7).

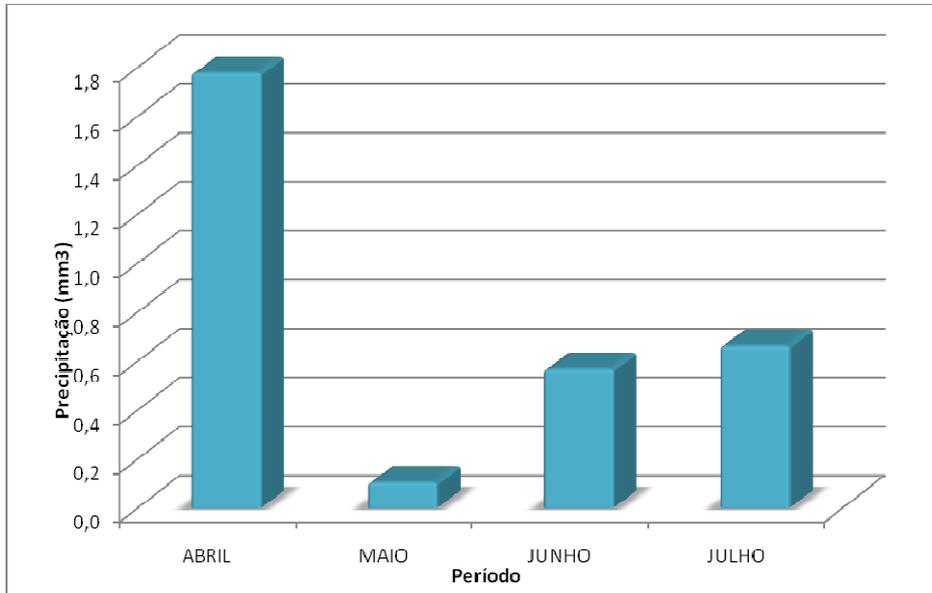


Figura 7. Precipitação pluviométrica (mm) média mensal, no período de abril a julho de 2007, em uma propriedade no município de Jequié, BA.

Fonte: Agência Nacional de Águas (HIDROWEB, 2007).

A Figura 8 mostra que o gênero *Trichostrongylus* apresentou os maiores valores de larvas na maior parte do período analisado, sendo que o *Oesophagostomum* sp. aumentou a sua ocorrência coincidindo com a diminuição do *H. contortus* no final do período experimental.

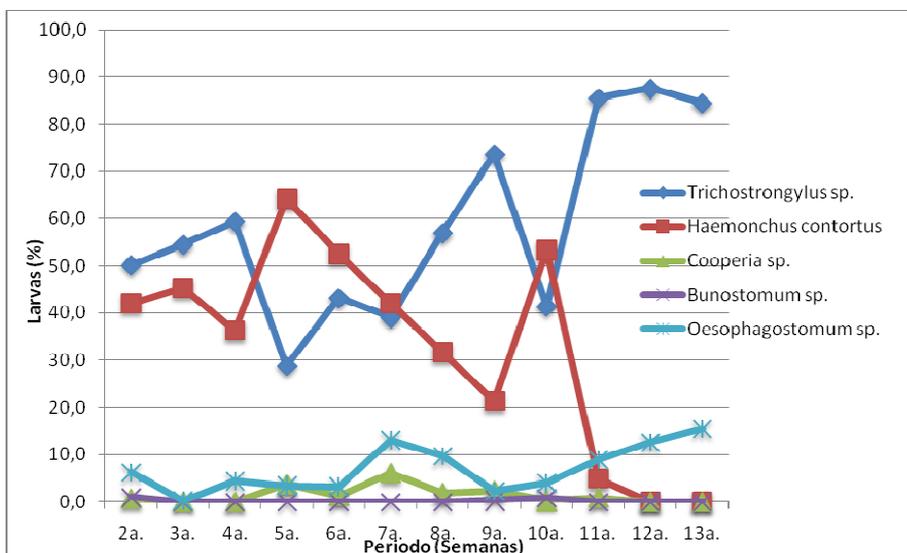


Figura 8. Estratificação de larvas infectantes (L3) de helmintos gastrintestinais recuperadas de culturas semanais, obtidas de fezes de cabras, Jequié, BA.

4 Conclusão

Os gêneros *Trichostrongylus* spp. e *Haemonchus contortus* foram os principais responsáveis pelo aumento do OPG e, conseqüentemente, pelo número de larvas infectantes em fezes de cabras na região de Jequié, BA.

Referências

ALMEIDA, L. R. et al. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da baixada fluminense. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 14, n.3, p. 89-94, 2005.

AHID, S. M. M. et al. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da Região Oeste do Rio Grande do Norte. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.9, n.1, 212-218, 2008.

BAVIA, M. E.; CALDAS, E. M.; FITERMAN, I. R. Distribuição da frequência de helmintos e protozoários em ovinos e caprinos das regiões de Quinjingue, Euclides da Cunha e Monte Santo – Bahia. **Arquivos EMV-UFBA**, Salvador, v.7, n.1, 114-120, 1982.

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

COSTA, C. A. F. Aumento nas contagens de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.18, n.8, 919-929, 1983.

COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S.; PANT, K. P. Valores de eritrócitos e eosinófilos em cordeiros deslanados, antes e depois de medicações anti-helmínticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.21, n.2, p.193-201, 1986.

GENNARI, S. M. et al. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período periparto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.39, n.1, 32-37, 2002.

GIBBS, H. C., BARGER, I. A. *Haemonchus contortus* and other trichostrongylid infections in parturient, lactating and dry ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n.22, 57-66, 1986.

HIDROWEB. Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

KEITH, R. K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, Victoria, v.1, n. 2 223-237, 1952.

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P. Comportamento das infecções helmínticas em vacas de rebanho de corte durante a gestação e a lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.44, n.5, 387-396, 1992.

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**, São Paulo, v.10, n.1, 41-44, 2001.

MELLO, J. R.; COUTINHO, D. A. Atividade anti-helmíntica em ovelhas no período periparto no semi-árido baiano. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.13, n.1, 268, 2004. Suplemento.

OTTO, C. et al. Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v.13, n.1-2, p.161-166, 1994.

SOULSBY, E. J. The evasion of the immune response and immunological unresponsiveness: parasitic helminthic infections. **Immunology Letters**, Amsterdam, v.16, p.315-320, 1987.

ROBERTS, F. H.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, n.1, 99-102, 1950.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**, 4. ed., Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 143p., 1998.

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, Sobral, CE, 1997. 49p.

VIEIRA, L. S. **Alternativas de controle da helmintose gastrintestinal dos pequenos ruminantes**, Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília, DF, EMBRAPA, n.29, 2003.

CAPÍTULO III

**ESPÉCIES DO GÊNERO *Eimeria* IDENTIFICADAS EM CABRAS DA RAÇA
ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS NO SEMI-ÁRIDO
BRASILEIRO, JEQUIÉ, BA**

J.M.S. Pinto, M.A. L. Oliveira, C.T.G. Álvares, R. Costa-Dias, G.A. Oliveira, V.A. Almeida

Espécies do gênero *Eimeria* identificadas em cabras da raça anglo-nubiana naturalmente infectadas no semi-árido brasileiro, Jequié, BA

Eimeria species identified in female anglo-nubian goats naturally infected in Jequié semi-arid, Bahia, Brazil

Jaqueline Maria da Silva Pinto¹; Marcos Antônio Lemos de Oliveira²; Caio Tácito Gomes Álvares³; Roberta Costa-Dias⁴; Valter dos Anjos Almeida⁵

Resumo

Foram realizados exames coproparasitológicos objetivando-se a contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG) e identificação de espécies do gênero *Eimeria* em caprinos. O experimento foi desenvolvido entre abril e julho de 2007, em Jequié, sudoeste do estado da Bahia, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: 216m) e, com precipitação pluviométrica entre 0,1 e 1,8mm no período. Foram coletadas amostras fecais, semanalmente de 63 cabras da raça Anglo-Nubiana, totalizando 986 amostras. Os exames foram realizados no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, BA. As cabras foram divididas em dois grupos: gestantes e vazias, sendo avaliadas desde o início da prenhez até duas semanas no pós-parto. Observou-se um aumento de OoPG próximo ao parto, com diferença significativa entre as fêmeas gestantes e vazias. Verificou-se 398 (40,36%) amostras positivas e, 588 (59,63%) negativas para oocistos de *Eimeria* spp., sendo encontradas mais de uma espécie nas amostras analisadas. Nos animais positivos, o número de oocistos variou de 100 a 11.200 OoPG. Observou-se também uma constante reinfecção dos animais, demonstrada pela contínua eliminação de oocistos ao longo do período estudado. Foram identificadas *Eimeria*

¹Professora Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA.. Tel: (73) 36805406, jack@uesc.br

²Professor Adjunto do Departamento e Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária, Avenida Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife, PE. Tel: (81) 33206415/Fax: (81) 33206415.

³Professor Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁴Professora Adjunta do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁵Mestrando Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (UESC).

arloingi, *E. capriovina*, *E. alijeви*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* e *E. pallida*, nas cabras criadas no semi-árido da baiano.

Palavras-chave: Anglo-Nubiana; Eimeriose; OoPG; Periparto; Semi-árido.

Abstract

Coproparasitologic exams were carried out, aimed at counting oocysts per gram of faeces (OoPG) and identifying the species of genus *Eimeria*. The experiment was developed between April and July 2007 in Jequié, southwest Bahia, bordering a zone between Caatinga and Forest region. (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: (13°52'23''S; 40°07'3''W Altitude 216m) and annual rainfall between 500 and 750 mm. Faecal samples were collected weekly from 63 Anglo-Nubian does in reproductive age, totaling 986 samples. Does were divided into two groups: pregnant and not-pregnant, both compared since the beginning of the breeding period until two weeks after giving birth. An increase of OoPG was noticed near parturition, with a significant difference between pregnant and not-pregnant females. Exams were carried out in the Laboratory of Veterinary Parasitology at the State University of Santa Cruz (UESC), in Ilheus, BA. From the analyzed samples, 398 (40,36%) were positive and 588 (59,63%) were negative to oocysts of *Eimeria* sp. More than one species was found in the analyzed samples. In the positive animals the number of oocysts varied from 100 to 11.200 OoPG, with individual peaks. A constant reinfection of the animals was also verified, shown by the continuous elimination of oocysts during this study. *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. alijeви*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* and *E. pallida* were identified in female goats raised in semi-arid region of Bahia.

Keywords: Anglo-nubian; Eimeriosis; OoPG, Peripartum; Semi-arid.

1 Introdução

A eimeriose é uma doença infecciosa causada por protozoários coccídeos do gênero *Eimeria*, de distribuição mundial, atingindo caprinos submetidos aos diferentes sistemas de manejo e produção (Rebouças et al., 1992; Martins Filho e Menezes, 2001; Lima, 2004). Estes animais são parasitados por um grande número de espécies do gênero *Eimeria*, que apresentam acentuada especificidade em relação ao hospedeiro (Bomfim e Lopes, 1994;

Freitas et al., 2005). Geralmente, nos casos clínicos de coccidiose, é comum a presença de mais de uma espécie que interagem para produzir as alterações gastrintestinais observadas nos ruminantes jovens, podendo atingir níveis de mortalidade entre 10 e 20% (Lima, 2004; Pinto et al., 2006).

Considerando a importância econômica da caprinocultura no Sudoeste da Bahia e a escassez de informações nesta área de estudo, objetivou-se com este trabalho identificar as espécies do gênero *Eimeria* presentes em cabras naturalmente infectadas, criadas em sistema semi-extensivo em Jequié, BA.

2 Material e Métodos

2.1 Local

O experimento foi realizado entre abril e julho de 2007, na Fazenda Maravilha localizada em Jequié, sudoeste do estado da Bahia, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata ($13^{\circ}52'23''S$; $40^{\circ}07'3''W$; altitude: 216m). O clima da região é o semi-árido, classificado segundo Köppen como sendo do tipo Aw (quente e úmido com estação seca de inverno) (Figura 1). Observou-se uma temperatura média de $24^{\circ}C$ e precipitação pluviométrica, no período de abril a julho, de 0,1 a 1,8mm (HIDROWEB, 2007).



Figura 1. Mapa do semi-árido nordestino. Em destaque a localização a cidade de Jequié, BA.

Fonte: Adaptado de <http://www.scielo.br/img/revistas/rbeaa/v6n2/a21fig01.gif>

2.2 Animais

Foram utilizadas 63 cabras da raça Anglo-nubiana, com peso vivo médio de $35,05 \pm 6,54$ kg, as quais foram divididas em dois grupos: 63 cabras gestantes e 23 vazias (grupo controle). Esses animais permaneceram nas mesmas condições de manejo sanitário e alimentar, durante o experimento na propriedade sem a presença do reprodutor e do rufião até o final do estudo.

Os animais permaneceram em pasto de 50 hectares, composto de *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária), *Cynodon* sp. (grama estrela) e campo nativo, caracterizado por caatinga, vegetação arbustiva e leguminosas, como *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Cajanus cajan* (Figura 2). Foram oferecidos aos animais, água *ad libitum* e sal mineral para caprinos (Figuras 3 e 4), além de concentrado com 20% de proteína. Não foi administrado nenhum tratamento antiparasitário nos animais no período do estudo.



Figura 2. Capril da Fazenda Maravilha, Jequié, BA. Ao fundo, área de pastagem destinada aos animais.



Figura 3. Cocho para caprinos com água *ad libitum*, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 4. Área de pastagem da Fazenda Maravilha, Jequié, BA. Ao centro o cocho para oferecimento do sal para caprinos.

2.3 Coleta, processamento e exame das amostras fecais (OoPG)

As fezes dos animais foram coletadas semanalmente, diretamente da ampola retal, durante treze semanas consecutivas, totalizando 986 amostras. O material foi examinado no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, em Ilhéus, BA. A técnica utilizada para analisar quantitativamente foi a contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG), de acordo com a técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939) e modificada por Whitlock (1948).

De cada coleta, amostras de fezes com OoPG mais alto foram colocadas em placas de Petri e mantidas em solução de Dicromato de potássio a 2,5%, permanecendo em temperatura ambiente por uma semana, para a esporulação dos oocistos e, posterior identificação (Figura 5). As amostras foram ressuspensas através da técnica de centrífugo-flutuação e, analisadas utilizando-se microscópio Olympus®, com aumento de 40x, sendo a mensuração dos oocistos verificada com auxílio de régua micrométrica (Figura 6). Com base nas características morfológicas, micrométricas e as relações de comprimento e largura descritas por Levine (1985); Bonfim e Lopes (1994), procedeu-se à diferenciação das espécies de acordo com forma, cor, presença ou ausência de micrúpila e capuz micropilar e, tamanho dos oocistos.

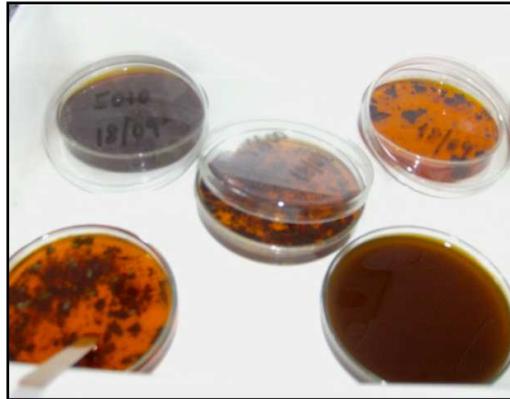


Figura 5. Aliquotas de fezes em placas de Petri, mantidas em solução de Dicromato de potássio a 2,5%.

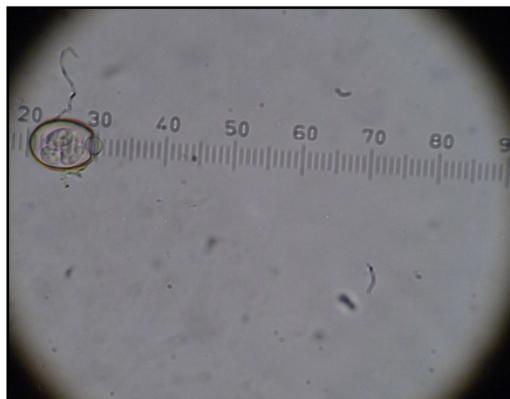


Figura 6. Mensuração dos oocistos com auxílio de régua micrométrica.

3 Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis (SAMPAIO, 1998), com uso do programa estatístico SPSS para Windows, versão 8.0.

4 Resultados e Discussão

Observou-se que não houve variação pluviométrica no período analisado, indicando que a precipitação pluviométrica não influenciou na contaminação dos pastos pelos parasitas. Conforme observado na Figura 7 pode ser visualizado um pico no mês de abril, mas devido à quantidade pequena da precipitação (27mm), não representou um fator de mudança ambiental.

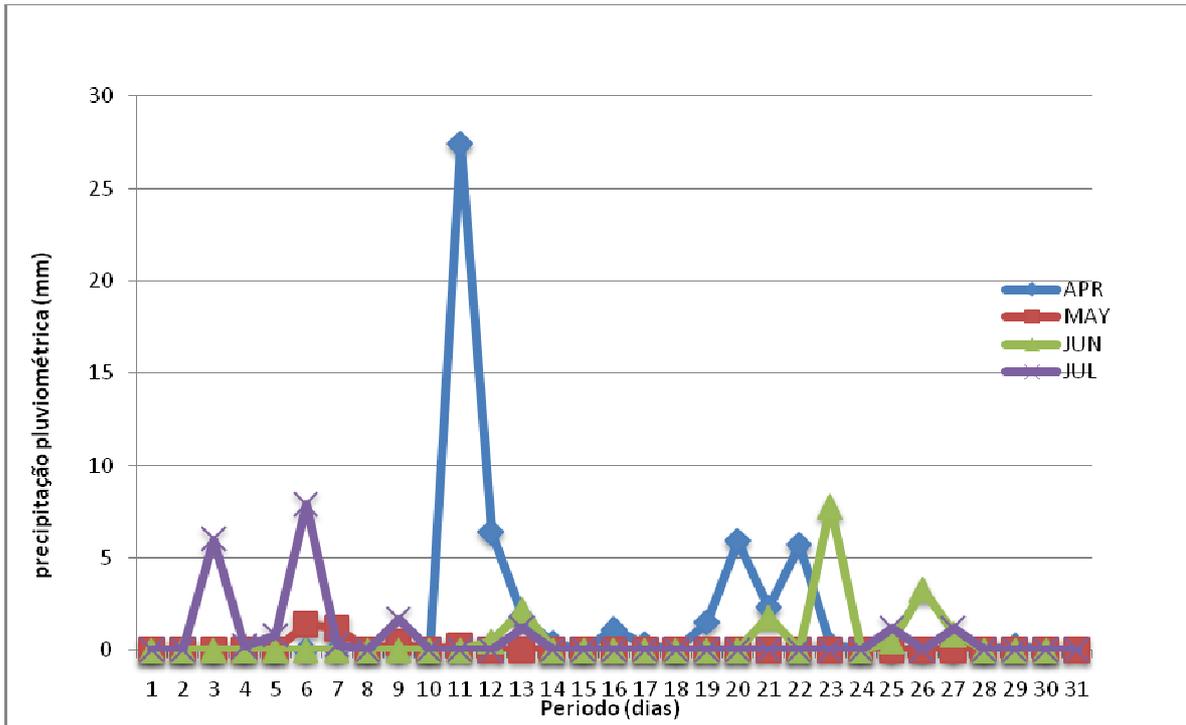


Figura 7. Distribuição diária da precipitação pluviométrica no município de Jequié, Bahia, Brasil, no período de abril a julho de 2007.

Fonte: Agência Nacional de Águas (HIDROWEB, 2007).

A análise dos exames parasitológicos (OoPG) das cabras evidenciou baixos níveis de infecção, o número de oocistos variou de 100 a 11.200 OoPG, sendo baixo para proporcionar a doença ou seja eimeriose clínica. Foram encontradas mais de uma espécie nas amostras analisadas. Verificou-se a ocorrência de pico de infecção, aproximadamente, seis semanas após o parto, porém, os animais apresentaram contínua eliminação de oocistos ao longo do período estudado. De acordo com Bomfim e Lopes (1994) a contaminação por *Eimeria* spp. ocorre, geralmente, de maneira multiespecífica, sendo que a patogenicidade varia de acordo com a espécie infectante.

Do total de amostras analisadas, foram obtidos os seguintes resultados: 398 (40,36%) de amostras positivas e 588 (59,63%) negativas para oocistos de *Eimeria* spp., corroborando com Ahid et al. (2008) que analisaram 501 amostras de fezes de caprinos no Rio Grande do Norte, e encontraram 41,3% de positivos para *Eimeria* spp. No entanto, em São Paulo, Rebouças et al. (1992), analisaram 256 amostras de fezes e encontraram 47,6% de positividade para oocistos de eimerídeos. Por outro lado, em um estudo realizado por Freitas

et al. (2005), em uma propriedade com rebanho caprino destinado à produção de leite, na Região de São José do Rio Preto, São Paulo, o parasitismo por *Eimeria* spp. foi presente em 100% dos animais examinados. Pinto et al. (2006) registraram em uma propriedade em Camaragibe, Pernambuco, 66,7% de animais parasitados por eimerídeos com OoPG variando entre 100 a 52.600.

Segundo Rebouças et al. (1992), existem 11 espécies do gênero *Eimeria* que acometem caprinos, registradas no mundo, sendo que 10 são encontradas no Brasil. Neste trabalho foi registrada a presença de seis espécies do gênero *Eimeria* parasitando o rebanho estudado: *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. alijevi*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* e *E. pallida*. Na região serrana do Rio de Janeiro, Bomfim e Lopes (1994), identificaram as mesmas espécies e, mais a *E. christenseni*. Na Paraíba, Martins Filho e Menezes (2001) identificaram nove espécies do gênero *Eimeria*: *E. alijevi*, *E. apsheronica*, *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. capriovina*, *E. christenseni*, *E. hirci*, *E. jolchijevi* e *E. ninakohlyakimovae*, indicando a ocorrência de uma ampla distribuição geográfica desses coccídios. Freitas et al. (2005) encontraram em uma propriedade, no interior de São Paulo, as seguintes espécies: *E. ninakohlyakimovae*, *E. jolchijevi*, *E. alijevi*, *E. christenseni*, *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. hirci* e *E. caprina*. Segundo Lima (2004), normalmente a etiologia da doença é múltipla, envolvendo duas ou mais espécies.

De acordo com Bomfim e Lopes (1994), a aglomeração de animais de diferentes idades, constitui-se em um fator favorável para a disseminação de eimeriose no sistema de criação intensivo e semi-intensivo. As práticas de manejo aparentemente têm mais influência sobre a coccidiose do que o clima e a estação do ano. Neste aspecto, o sistema de produção é um fator que influi diretamente sobre as características da coccidiose. Em condições de exploração intensiva, onde existe alta densidade populacional, a transmissão da doença ocorre com maior facilidade por causa da grande quantidade de oocistos (LIMA, 2004). No rebanho estudado, as condições de criação semi-extensiva com baixa lotação demonstraram que a coccidiose oferece pouco risco de sintomatologia clínica aos animais. Durante o período experimental não houve alterações no volume pluviométrico, portanto descartou-se a sua influência sobre o OoPG.

Apesar do diagnóstico de espécies consideradas patogênicas para caprinos, a exemplo de *E. ninakohlyakimovae* e *E. arloingi* (LIMA, 2004) e animais adultos poderem desenvolver sinais clínicos desta parasitose sob condições de estresse (BONFIM; LOPES, 1994), nenhum animal neste experimento evidenciou sintomatologia clínica.

A contagem de OoPG apresentou baixos níveis de infecção, no entanto, a presença de *Eimeria* spp. é um aspecto relevante, em relação ao manejo sanitário de caprinos.

Na Figura 8 observa-se um aumento na eliminação de OoPG no grupo das cabras gestantes quando comparadas às vazias, tal diferença foi estatisticamente significativa pelo teste Kruskal-Wallis.

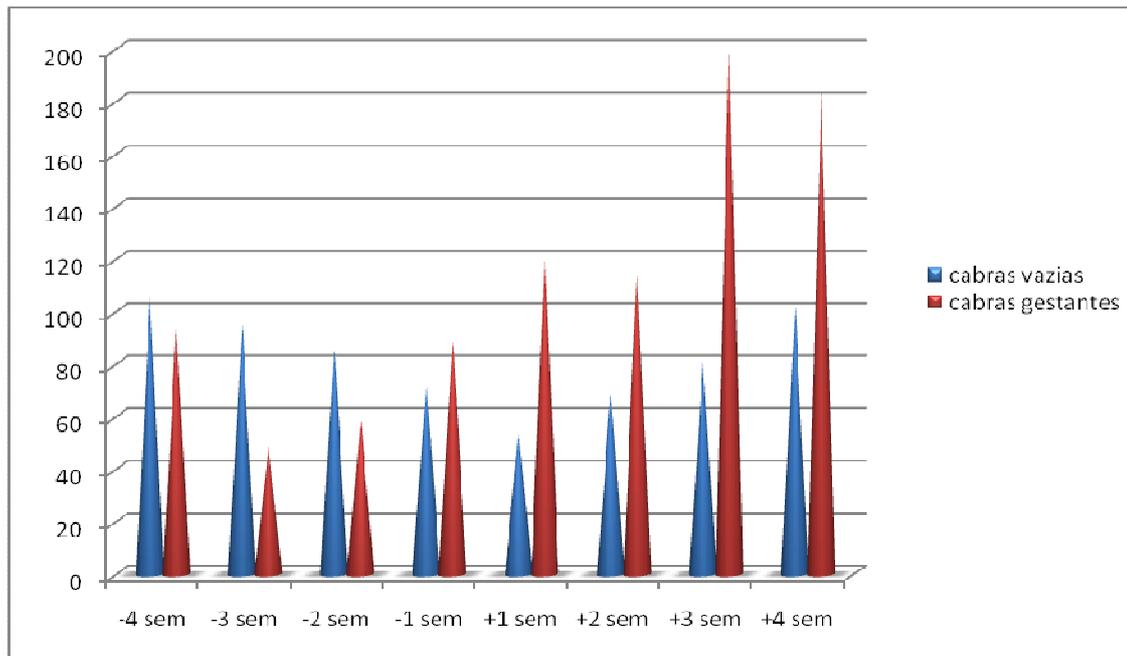


Figura 8. Distribuição de OoPG entre cabras prenhes e não prenhes e sua relação com os partos, no período de abril a julho de 2007, em Jequié,BA.

Houve diferença no grau de infecção por *Eimeria* sp. entre cabras gestantes e vazias. Os dados analisados revelaram que a coccidiose não representou um problema para o rebanho composto de animais adultos.

5 Conclusões

As espécies *E. arloingi*, *E. capriovina*, *E. alijevi*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. hirci* e *E. pallida*, encontraram-se presentes entre os meses de abril e julho de 2007, em caprinos criados em Jequié, sudoeste da Bahia, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata, de maneira multiespecífica nos animais estudados.

Referências

AHID, S. M. M. et al. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da Região Oeste do Rio Grande do Norte. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v.9, n.1, 212-218, 2008.

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

FREITAS, F. L. C. et al. Espécies do Gênero *Eimeria* Schneider, 1875 (Apicomplexa: Eimeriidae) em caprinos leiteiros mantidos em sistema intensivo na Região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.14, n.1, 7-10, 2005.

GORDON, H., WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal the Council for Scientific Industrial Research**, Melbourne, n.12, 50-2, 1939.

HIDROWEB. Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

LEVINE, N. D. **Veterinary Protozoology**. Ames: Iowa State University Press, 414 p., 1985.

LIMA, J. D. Coccidiose dos Ruminantes Domésticos. In. XII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & Simpósio Latino-Americano de Ricketisioses. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, n.13, v.1, 2004. Suplemento.

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**, São Paulo, n.10, 41-41, 2001.

PINTO, J. M. S. et al. Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos de uma propriedade no município de Camaragibe, PE. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

(JEPEX), 5. SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 6, Recife, 2006. **Anais ...Recife** [s.n.] v. 1, 2006. 1CD-ROM.

REBOUÇAS, M. M. et al. Identificação de espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 parasitas de caprinos no Estado de São Paulo, Brasil (Apicomplexa: Eimeriidae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, n.1, 61- 64, 1992.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 1. ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 221p., 1998.

UENO, H., GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 143p., 1998.

WHITLOCK, H. V. Some modifications of the McMaster helminth egg-counting technique and apparatus. **Journal the Council for Scientific Industrial Research**, Melbourne, n. 21, 177-180, 1948.

CAPÍTULO IV

**RELAÇÃO ENTRE A CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE PROGESTERONA COM A
CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG) NO PERIPARTO EM
CABRAS ANGLO-NUBIANA NATURALMENTE INFECTADAS POR
NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, JEQUIÉ-
BA**

J. M. S. Pinto, M. A. L. Oliveira, R. Costa-Dias, G. P. Nogueira, M. H. B. Santos.

Relação entre a concentração sérica de progesterona com a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) no periparto em cabras Anglo-Nubiana naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais no semi-árido brasileiro, Jequié, BA

Relationship between serum progesterone and nematode egg shedding in pregnant naturally infected goats in Jequié, Bahia, Brazil

Jaqueline Maria da Silva Pinto¹; Marcos Antônio Lemos de Oliveira²; Roberta Costa-Dias³
Guilherme de Pádua Nogueira⁴; Maico Henrique Barbosa dos Santos⁵, José Pompeu dos Santos Filho⁶

Resumo

Objetivou-se neste trabalho identificar a relação entre a eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais e as variações nas concentrações séricas de progesterona, em 63 cabras da raça Anglo-Nubiana, no período do periparto. Os animais tinham o peso corporal médio de $35,05 \pm 6,54$ kg, sendo naturalmente infectados e criados em sistema semi-extensivo de produção. O experimento foi desenvolvido entre abril e julho de 2007, em Jequié, Bahia, quando foram estudados dois grupos de cabras (gestantes e não gestantes), nas mesmas condições sanitárias, alimentares e de manejo. A coleta de fezes foi realizada semanalmente, em todos os animais, e envolveu o período do periparto das gestantes (quatro semanas antes do parto e quatro semanas após o parto). Os exames de fezes foram realizados no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, Bahia e as concentrações de progesterona determinadas através de Radioimunoensaio (RIE) no Laboratório de Endocrinologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Araçatuba, São Paulo. Em função da manutenção da gestação, o nível de progesterona durante o período

¹Professora Assistente do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, Salobrinho, Ilhéus, BA.. Tel: (73) 36805406, jack@uesc.br

²Professor Adjunto do Departamento e Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária, Avenida Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife, PE. Tel: (81) 33206415/Fax: (81) 33206415.

³Professora Adjunta do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

⁴Professor Adjunto do Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Araçatuba, SP.

⁵Bolsista FACEPE, Ituverava, São Paulo.

⁶Professor Adjunto do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

do pré-parto mostrou-se elevado, ao mesmo tempo em que a concentração de ovos de nematódeos gastrintestinais aumentou tanto no pré-parto, como no pós-parto. Quando se comparou a infecção, semanalmente, nas cabras gestantes, observou-se diferença significativa ($p=0,028$) entre a segunda semana antes do parto e a segunda semana depois do parto. Verificou-se a ocorrência do fenômeno do periparto nos animais estudados, ou seja, houve aumento de ovos por grama de fezes (OPG) no período.

Palavras-chave: Caprino; Endoparasita; Gestação; Hormônio; Radioimunoensaio.

Abstract

This work purpose was identify the relationship between the elimination of gastrointestinal nematode eggs and changes in serum concentrations of progesterone in 63 Anglo-Nubian goats, in the peripartum period. The animals mean body weight was 35.05 ± 6.54 kg, naturally infected and under semi-extensive production. The experiment was conducted between April and July 2007 in Jequié, Bahia, Brazil, with two groups of goats (pregnant and not-pregnant), under the same sanitary, feeding and management conditions. Faeces collection was performed weekly in all animals, during peripartum period of pregnant does (from the last four weeks of pregnancy and the first four week post-partum). Stool examinations were performed at the Laboratory of Parasitology of the Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) in Ilheus, Bahia. Progesterone concentrations were determined by radioimmunoassay (RIA) in the Laboratory of Endocrinology at the Universidade Estadual Paulista (UNESP) in Araçatuba, São Paulo. Depending on the maintenance of pregnancy, progesterone levels during the pre-partum was high, while the concentration of eggs of gastrointestinal nematodes increased in the pre-partum and postpartum period. Comparing weekly infection levels, pregnant goats presented a significant difference ($p = 0.028$) between the second week before pregnant and the second week after pregnant. There was noticed the occurrence of the periparturient phenomenon in the studied herd, an increase of eggs per gram of faeces (EPG) in the period.

Keywords: Goat; endoparasite; Pregnancy; hormone; Radioimmunoassay

1 Introdução

A caprinocultura é uma atividade amplamente explorada nos países tropicais, visando à produção de carne, leite e pele (VIEIRA, 2003).

O fenômeno *spring rise*, ou diminuição da imunidade no periparto, já foi estudado em ovelhas, onde ocorre o aumento do número de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG) e, conseqüentemente da carga parasitária no terço final da gestação e início da lactação, diminuindo após o desmame (RAHMAN; COLLINS, 1992; BARGER, 1993; THOMAZ-SOCCOL et al., 1995; BAKER et al., 1998; CIARLINI et al., 2002; SASA et al., 2008).

A redução na imunidade do hospedeiro favorece o estabelecimento de novas larvas e uma maior fecundidade de helmintos adultos pré-existentes (GIBBS; BARGER, 1986; GENNARI et al., 2002; COSTA, 1983). ROMALI et al. (1997) sugerem que as conseqüências epidemiológicas do aumento do OPG no periparto, documentada em ovelhas em clima tropical úmido, necessita ser melhor estabelecida para caprinos. Segundo Santiago et al. (1970) o número de ovos expelidos com as fezes, aumenta consideravelmente em todos os animais, sendo atribuído à fêmea um papel importante na infecção dos neonatos.

Baker et al. (1998), associaram o estresse da alta produção leiteira em cabras e o aumento da susceptibilidade à infecção por nematódeos gastrintestinais. No período do periparto verifica-se um aumento da susceptibilidade das fêmeas às helmintoses (BARGER, 1993; AMARANTE, 2004; MELLO; COUTINHO, 2004) e tal fato pode estar relacionado com alterações hormonais, que levam a uma imunossupressão de origem endócrina, cujo mecanismo ainda não está completamente esclarecido (SOULSBY, 1987; GENNARI et al., 2002).

De acordo com Soulsby (1987) e Otto et al. (1994), vários fatores têm sido descritos como causadores da imunossupressão nos animais durante o período do periparto, dos quais os hormônios glicocorticóides adrenocorticotróficos e a prolactina são citados como causadores da supressão da reatividade dos linfócitos. O estresse provocado pelo parto também contribui para o aumento na postura de ovos de parasitas (COSTA, 1986).

Durante a prenhez, os níveis de progesterona aumentam e, com a parição também os níveis de prolactina. Foi demonstrado em ovelhas que alterações nos níveis hormonais causam comprometimento da imunidade e, conseqüentemente, aumento no estabelecimento das larvas infectantes ingeridas, retomada do desenvolvimento das larvas em hipobiose (quando as larvas de quarto estágio têm desenvolvimento interrompido ou inibido no trato gastrintestinal), incapacidade dos animais eliminarem as infecções pré-existentes e aumento

da ovopostura dos nematódeos adultos já presentes no animal, muitas vezes acompanhados pelos sinais clínicos da parasitose gastrointestinal (BLITZ; GIBBS, 1972; JEFFCOATE et al., 1990; RAHMAN; COLLINS 1992; BARGER, 1993; VIEIRA, 2003).

Segundo Amarante et al. (1992) uma consequência importante decorrente da eliminação de ovos de parasitas durante o período do periparto é o aumento da contaminação da pastagem pelos estágios de vida livre dos estrogilídeos gastrintestinais. Conseqüentemente o parasitismo no rebanho pode atingir níveis prejudiciais (COSTA, 1983). Em ovinos e caprinos o fenômeno é mais evidente entre a segunda semana pré-parto até a segunda semana pós-parto. Para um controle efetivo dos parasitos gastrintestinais, é necessário um conhecimento dos fatores epidemiológicos relacionados ao ambiente e aos parasitos e de fatores fisiológicos intrínsecos do hospedeiro, que acabam determinando uma interação entre eles (GENNARI et al., 2002).

O conhecimento do período em que acontece uma maior eliminação de ovos por grama de fezes (OPG) pelas fêmeas gestantes e lactantes é importante no controle da contaminação da pastagem bem como na redução da carga parasitária do rebanho. Objetivou-se com este trabalho avaliar o perfil da eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais, através da contagem de OPG, bem como verificar as possíveis relações com a variação dos níveis das concentrações séricas de progesterona no periparto, em fêmeas da espécie caprina, naturalmente infectadas e criadas em sistema semi-extensivo em Jequié, BA.

2 Material e Métodos

2.1 Local e manejo

Todos os animais foram monitorados mensalmente através de exames de ovos por grama de fezes (OPG) durante o período que antecedeu o experimento. Observaram-se infecções parasitárias leves (média de 300 OPG). Após essa avaliação todos os animais foram vermifugados.

O experimento foi realizado entre abril e julho de 2007, na Fazenda Maravilha localizada em Jequié, sudoeste do estado da Bahia, zona limítrofe entre a Caatinga e a Zona da Mata (13°52'23''S; 40°07'3''W; altitude: 216m) com clima semi-árido, classificado segundo Köppen como sendo do tipo Aw (quente e úmido com estação seca de inverno).

Registrou-se uma temperatura média no período de 24°C com precipitação pluviométrica entre 0,1 a 1,8mm (HIDROWEB, 2007).

Os caprinos permaneceram numa pastagem com 50 ha, composta por *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária), *Cynodon* sp. (grama estrela) e campo nativo, caracterizado por caatinga, vegetação arbustiva e leguminosas como *Leucaena leucocephala* (leucena), *Cajanus cajan* (guandu) (Figura 1). Os animais receberam sal mineral para caprinos e água *ad libitum* e suplementados com concentrado com 20% de proteína (Figura 2).



Figura 1. Área de pastagem - Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 2. Bebedouro do capril, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.2 Animais

Foram estudadas 63 cabras, com peso de $35,05 \pm 6,54$ kg, da raça Anglo-Nubiana que foram divididas em dois grupos: 40 gestantes e 23 vazias (Figuras 3 e 4), identificadas com brincos auriculares e cordões coloridos no pescoço. Os animais permaneceram nas mesmas condições de pastagem, alimentação e manejo.



Figura 3. Cabras da raça Anglo-Nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA – Grupo gestantes.



Figura 4. Cabras da raça Anglo-Nubiana, Fazenda Maravilha, Jequié, BA – Grupo vazias.

2.3 Manejo reprodutivo

Para o efeito macho, um reprodutor e o rufião foram retirados de propriedade 30 dias antes do início da Estação de Monta, deixando as cabras sem nenhum contato físico, auditivo, olfativo e visual, com machos. O início da Estação Reprodutiva ocorreu com a reintrodução dos machos no plantel de fêmeas. Utilizou-se o sistema de monta controlada, realizando diagnóstico de gestação 25 dias após o início da estação de monta, por ultra-sonografia transretal com um aparelho modelo Aquila Pro (Pie Medical), equipado com um transdutor linear de dupla frequência (6,0 e 8,0 MHz).



Figura 5. Ultrassonografia transretal para diagnóstico de gestação das cabras, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.

2.4 Exame de fezes

Exames coproparasitológicos foram realizados em todos os animais e envolveu o periparto (quatro semanas antes e quatro após o parto).

Coletaram-se as amostras fecais, semanalmente, diretamente da ampola retal, com o auxílio de sacos plásticos, invertidos, amarrados e identificados. Estas foram transportadas em caixa térmicas, contendo gelo e conservadas refrigeradas por um período máximo de 24 horas.

A contagem de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG), segundo Gordon e Whitlock (1939), modificada por Whitlock (1948), tendo sido realizada no Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, BA (Figura 6).



Figura 6. Amostras fecais acondicionadas em sacos plásticos, amarrados e identificados para exame de OPG, Laboratório de Parasitologia Veterinária da UESC.

2.5 Coleta e processamento do sangue

Foram coletadas amostras de sangue dos dois grupos de cabras, nas mesmas datas, após venopunção da jugular (Figura 7), com agulhas descartáveis BD 0,80 x 30 mm, acopladas a tubos tipo BD Vacutainer®, sem anticoagulante, com capacidade de 10 mL. As amostras de sangue foram identificadas com o número correspondente do animal, acondicionadas em caixa isotérmica mantidas à temperatura entre 4° e 8°C, até o laboratório de Parasitologia Veterinária da UESC. O material foi centrifugado a 3.000 rpm por 15 minutos e o soro obtido foi acondicionado em tubos plásticos de 2,0mL, em triplicata, identificados e armazenados em freezer a uma temperatura a -20° C até o processamento no Laboratório de Endocrinologia da UNESP-Araçatuba, São Paulo (Figura 8).



Figura 7. Coleta de sangue dos dois grupos de cabras, por venopunção da jugular, Fazenda Maravilha, Jequié, BA.



Figura 8. Acondicionamento do soro em tubos plásticos de 2,0mL, em triplicata, identificados e armazenados em freezer, Laboratório de Parasitologia da UESC.

2.6 Dosagem hormonal (DH)

A determinação da concentração sérica de progesterona foi realizada através do método de radioimunoensaio de fase sólida (RIA), utilizando-se “kits” comerciais Coat-A-Count (Siemens®), marcado com I^{125} designado para a quantificação direta da progesterona em soro ou plasma (COAT-A-COUNT PROGESTERONE, 2006).

3 Análise Estatística

Os resultados de OPG e progesterona analisados, durante as semanas do período experimental nos dois grupos de cabras foram comparados pelo teste de Wilcoxon para dados pareados, considerado a melhor alternativa para o teste T no caso de amostras dependentes. Utilizou-se o programa estatístico SPSS vs 8.0.

4 Resultados e Discussão

A concentração de progesterona manteve-se elevada durante o final da gestação, atingindo o pico cerca de duas semanas antes da época de parição, porém, declinou com a proximidade do parto (Figura 9). Verificou-se diferença significativa ($p < 0,0001$) entre as quatro semanas antes e após o parto, com média antes do parto de 7,04ng/mL e após o parto de 0,05ng/mL com desvio padrão de 2,73ng/mL e 0,049ng/mL, respectivamente. Este fato pode ter provocado depressão do sistema imunológico dos animais que não conseguem responder aos desafios parasitários. A média de OPG nas fezes das cabras gestantes aumentou atingindo o ponto máximo na época referente aos partos. Baker et al. (1998) também observaram um aumento do número de ovos de nematódeos gastrintestinais durante o periparto. Esse fato pode ser resultado de uma queda temporária da imunidade associada ao aumento da progesterona. Parece, ainda, haver uma relação entre a queda da imunidade, parasitismo e aumento da produção de prolactina, já que o parasitismo aumenta quando o nível de prolactina está alto.

A concentração de ovos de nematódeos gastrintestinais aumentou no grupo das gestantes, tanto no pré-parto, como no pós-parto, entretanto, na segunda semana antes do parto o OPG foi menor ($p = 0,028$) que na segunda semana após o parto, não havendo diferença entre as outras semanas analisadas. Sugere-se que a elevação do OPG no pós-parto (início da lactação) pode estar associada com o aumento da susceptibilidade a novas infecções e aumento da prolificidade das fêmeas parasitas, concordando com Santiago et al. (1970) ao afirmarem que o aumento de ovos nas fezes é, principalmente, devido à maior atividade de postura dos nematelmintos presentes no animal do que às novas infecções.

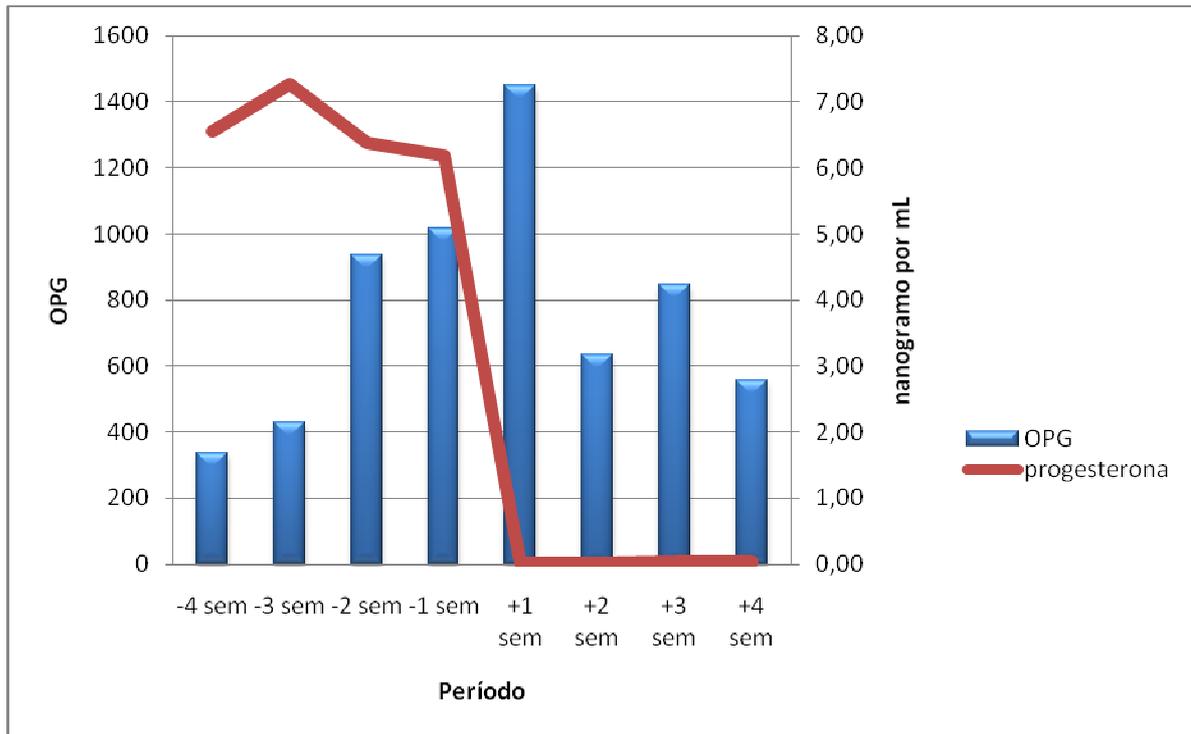


Figura 9. Relação entre a média da dosagem de progesterona e a média de OPG em cabras prenhes criadas em Jequié, BA, 2007.

Sasa et al. (2008) observaram, em ovelhas, um aumento no valor médio de OPG, nos 10 dias que antecederam o parto e, segundo Santiago et al. (1970) o número de ovos expelidos com as fezes, aumenta consideravelmente em todos os animais, sendo atribuído à fêmea um papel importante na infecção dos neonatos. A época em que ocorre a maior eliminação de ovos de helmintos com as fezes, oscila de um animal para outro, mas, há uma estreita relação entre o aumento do número de ovos por grama de fezes e o parto. Portanto, eventos reprodutivos podem provocar alterações no curso das helmintoses gastrintestinais em caprinos, visto que o aumento do número de ovos de helmintos nas fezes pode estar relacionado com a queda temporária da imunidade no final da gestação e início da lactação.

É importante a elaboração de estratégias de controle parasitário durante as diferentes fases da criação de cabras, visando o aumento da produtividade, competitividade e lucratividade dos sistemas de produção.

5 Conclusão

Foi observado o aumento de OPG no periparto das cabras estudadas, sugerindo uma maior susceptibilidade a infecções por nematódeos gastrintestinais nesse período.

A progesterona pode ter exercido uma influência na imunossupressão diminuindo a resistência dos animais aos helmintos, provocando uma possível perda temporária da imunidade adquirida contra nematódeos gastrintestinais, principalmente antes do parto.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, A. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.47-51, 1992.

AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: SIMPÓSIO. DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, Pirassununga, 2004. **Anais...** Pirassununga, [s. n.], 2004: 1 CD-ROM.

BAKER, R. L. et al. Resistance of galla and small East African goats in the sub-humid tropics to gastrointestinal nematode infections and the Periparturient rise in faecal egg counts. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.79, p. 53-64, 1998.

BARGER, I. A. Influence of sex and reproductive status on susceptibility of ruminants to the nematode parasitism. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v.23, n.4, p. 463-469, 1993.

BLITZ, N. M.; GIBBS, H. C. Studies on the arrested development of *Haemonchus contortus* in sheep – II. Termination of arrested development and spring rise phenomenon. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 2, p. 13-22, 1972.

CIARLINI, P. C. et al. Metabolismo oxidativo de neutrófilos em ovelhas naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais e correlação entre nível sérico de cortisol e carga

parasitária. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 3, p. 242-247, 2002.

COSTA, C. A. F. Aumento nas contagens de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.18, n.8, p.919-929, 1983.

COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S.; PANT, K. P. Valores de eritrócitos e eosinófilos em cordeiros deslanados, antes e depois de medicações anti-helmínticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.21, n.2, p.193-201, 1986.

GENNARI, S. M. et al. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período periparto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.39, n.1, p.32-37, 2002.

GIBBS, H. C; BARGER, I. A. *Haemonchus contortus* and other trichostrongylid infections in parturient, lactating and dry ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.22, p.57-66, 1986.

GORDON, H.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal the Council Scientific Industrial Research**, Melbourne, v.12, p. 50-2,1, 1939.

HIDROWEB. Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

JEFFCOATE, I. A. et al. Pathophysiology of the periparturient egg rise in sheep: the role of prolactin. **Research in Veterinary Science**, London, v.48, p.295-300, 1990.

MELLO, J. R.; COUTINHO, D. A. Atividade anti-helmíntica em ovelhas no período periparto no semi-árido baiano. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.13, n. 1, p. 268, 2004. Suplemento.

OTTO, C. et al. Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v.13, n.1-2, p.161-166, 1994.

RAHMAN, W. A.; COLLINS, G. H. An association of faecal egg counts and prolactin concentrations in sera of parturient angora goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.43, p.85-91, 1992.

ROMALI, E. et al. Periparturient rise in faecal strongyle egg counts of different genotypes of sheep in North Sumatra. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 68, p. 191-196, 1997.

SANTIAGO, M.; GONZALES, J. C.; BENEVENGA, S. O aumento súbito do número de ovos de nematódeos nas fezes das ovelhas na época do parto. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.5, n.3, p. 265-576, 1970.

SASA, A. et al. Infecção helmíntica em ovelhas Santa Inês no periparto criadas na região do Pantanal brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 321-326, 2008.

SOULSBY, E. J. The evasion of the immune response and immunological unresponsiveness: parasitic helminthic infections. **Immunology Letters**, Amsterdam, v.16, p.315-320, 1987.

THOMAZ-SOCCOL, V.; ROMANIUK A. L.; SOTOMAIOR, C. Aumento pós-puerperal da eliminação de ovos de nematóides gastrintestinais em ovinos. Estudo epidemiológico visando controle. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande. **Revista do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, v. 3. p. 39, 1995.

VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília, DF, EMBRAPA, n.29, 2003. Disponível em: <<http://www.dpccmedlab.com.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2007.

WHITLOCK, H. V. Some modifications of the McMaster helminth egg-counting technique and apparatus. **Journal the Council for Scientific Industrial Research**, Melbourne, n. 21, 177-180, 1948.

APÊNDICES

ANEXOS

ANEXO A - Protocolo Progesterona - Kit Coat a Count.

Lab Endocrinologia UNESP-vet- ATA			Protocolo	CAC	Data:
-----------------------------------	--	--	-----------	------------	-------

				n do ensaio :	
				tipo de ensaio:	kit Coat a Count
				executor:	

Tubo	identificação		tubo	identificação	
1	TC		46		
2	TC		47		
3	NSB		48		
4	NSB		49		
5	MB (0)		50		
6	MB (0)		51		
7	0,1		52		
8			53		
9	0,5		54		
10			55		
11	2		56		
12			57		
13	10		58		
14			59		
15	20		60		
16			61		
17	40		62		
18			63		
19	Controle baixo Cio		64		
20	Controle baixo Cio		65		
21	Controle alto CL		66		
22	Controle alto CL		67		
23			68		
24			69		
25			70		
26			71		
27			72		
28			73		
29			74		
30			75		
31			76		
32			77		
33			78		
34			79		
35			80		
36			81		
37			82		

ANEXO B – Técnica de Gordon e Whitlock, modificada (UENO; GONÇALVES, 1998)

Esta técnica é de uso comum para a contagem de ovos por grama (OPG) de nematódeos gastrintestinais de ruminantes e requer uma lâmina denominada Câmara de McMaster.

Material:

- Balança simples para pesar fezes
- Solução hipersaturada de NaCl ou açúcar
- Tamís de 80 malhas por polegada
- Copo
- Pipeta de Pasteur
- Câmara de McMaster

Técnica:

1. Pesar 2g de fezes coletadas diretamente do reto.
2. Colocar as fezes em um tamís, acrescentando 58 mL de solução hipersaturada de NaCl ou açúcar.
3. Triturar as fezes com um bastão.
4. Homogeneizar a suspensão fecal com uma pipeta.
5. Retirar uma pequena quantidade de amostra e preencher as suas áreas da câmara. Esperar 1-2 minutos, para realizar a contagem. Para observação microscópica, usar ocular de 5x e objetiva de 10x. Contar os ovos encontrados em ambas as áreas, ou seja, 1 cm² à esquerda e outro à direita.

Cálculo de OPG

- O total de ovos encontrados na área esquerda mais o total de ovos da área direita, multiplicados por 100, dão o resultado de OPG. Os ovos de nematódeos gastrintestinais, encontrados nas duas áreas da Câmara de McMaster devem ser calculados separadamente, exceto os ovos que podem ser identificados pela sua forma, como por exemplo, *Strongyloides* sp., *Capillaria* sp., *Tricuris* sp. O total de cada grupo multiplica-se por 100.

ANEXO C – Método de coprocultura quantitativa em caprinos baseado na Técnica de Roberts e O’Sullivan, para Cultura de larvas de nematódeos gastrintestinais de ruminantes, modificada (UENO; GONÇALVES, 1998).

Material:

- Copinho de vidro (6 cm de altura e 4,5 cm de diâmetro)
- Copo plástico (tipo cafezinho)
- Balança pequena e agulha histológica
- Pipetas de Pasteur
- Caixa de plástico (20 cm x 15 cm x 6 cm de altura)
- Lâmina de microscópio
- Filme de PVC transparente
- Agulha histológica.
-

Técnica:

1. Coletar fezes retiradas diretamente do reto.
2. Colocar 2 g de fezes no copinho plástico e acrescentar 2 mL de água e esperar 10 minutos até que a amostra fique macia.
3. Transferir para um copinho de vidro e cobrir com filme de PVC transparente. Furar o filme com 2-3 pontos finos com agulha histológica.
4. No fundo da caixa de plástico, colocar uma toalha de papel molhada com um pouco de água para manter a umidade, e transferir os copinhos com as fezes.
5. Retirar os copinhos após sete dias, remover o filme de PVC e acrescentar água cuidadosamente até encher e virar bruscamente após tampar com uma placa de Petri.
6. Acrescenta 15-20 mL de água na Placa de Petri e esperar a saída das larvas infectantes (L3) de nematódeos gastrintestinais no espaço entre o copinho e a placa.
7. Após 1-2 horas, coletar o conteúdo da Placa de Petri, colocando uma barra de vidro no canto com a finalidade de inclinar a placa lentamente.
8. Retirar o líquido com uma pipeta, colocar no tubo de ensaio, para ser analisado posteriormente, podendo ser conservadas vivas em geladeira durante 1-2 meses.