

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS

DISSERTAÇÃO

**CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE):
COMPORTAMENTO DE LARVAS EM *Brachiaria humidicola* e
DEPLEÇÃO ENERGÉTICA, EM CLIMA TROPICAL, RJ,
BRASIL.**

Claudia Navarro dos Santos

2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE):
COMPORTAMENTO DE LARVAS EM *Brachiaria humidicola* e
DEPLEÇÃO ENERGÉTICA, EM CLIMA TROPICAL, RJ,
BRASIL.**

CLAUDIA NAVARRO DOS SANTOS

Sob a Orientação da Professora
Dra. Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues

e Co-orientação do Professor
Dr. Jairo Pinheiro da Silva

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2011

636.1089696

S586c

T

Santos, Claudia Navarro dos, 1979-.

Ciatostomíneos (Nematoda, Cyathostominae): comportamento de larvas em *Brachiaria humidicola* e depleção energética, em clima tropical, RJ, Brasil / Claudia Navarro dos Santos - 2011.

71 f.: il.

Orientador: Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Bibliografia: f. 41-47.

1. Equino - Parasito - Teses. 2. Ciatostomíneos - Larva - Teses. 3. Ciatostomíneos - Fatores climáticos - Brasil - Teses. 4. Gramínea - Contaminação - Teses. I. Rodrigues, Maria de Lurdes de Azevedo, 1955-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

CLAUDIA NAVARRO DOS SANTOS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 24/02/2011



Profª Drª Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues. Ph. D. UFRRJ
(Orientadora)



Profª Drª. Claudia Maria Leal Bevilaqua. Ph. D. UECE



Drª. Clélia Christina Corrêa de Mello Silva. IOC/FIOCRUZ



Profª. Drª. Marília de Carvalho Brasil Sato. Ph. D. UFRRJ



Dr. Hécio Resende Borba. Ph. D. UFRRJ

*A Deus por me dar força para chegar até aqui...
“Sem ele eu nada seria...”*

Aos meus pais, Alberto e Marli, e minha avó pelo amor incondicional, apoio e incentivo.

Aos meus amigos, que me acolheram, apoiaram e me incentivaram.

*Amo vocês!
Obrigada por tudo!!!*

Sucesso profissional

*Tudo se pode realizar, quando se acredita.
Com fé, muita perseverança e boa vontade.
Estudar, ser paciente e ter dedicação infinita,
Redução do tempo livre e empenho de verdade.*

*É assim que se conquista um lugar ao sol,
Batalhando por seu espaço, com probidade,
Atuando de maneira justa, sem “besterol”,
Realizando seu trabalho com integridade.*

*Não é tão relevante a data de nascimento,
Conhecimento é o fator em questão,
Provar que tem rico acervo de verdade,
A defesa de sua dissertação é a principal razão.*

*A área pretendida a ser escolhida
Tem que coadunar com o gosto pessoal,
Pois, por mais resistência que exista,
Haja paciência para ficar em ruim local!*

*Gostar do que se faz é fundamental,
Se não quiser ao seu futuro comprometer,
Pois, para se ter sucesso profissional,
Dedicação com paixão terá que ocorrer*

(Rosana Nóbrega)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado, me encorajando, confortando e me guiando rumo ao sucesso e felicidade.

Aos meus familiares que estiveram do meu lado me doando amor e apoio incondicional.

À professora Dra. Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues (DPA, IV, UFRRJ) por tudo que sei hoje, pela pessoa que sou e por tudo que consegui: orientação, apoio, amizade, ensinamentos e críticas construtivas.

Ao meu Coorientador Dr. Jairo Pinheiro da Silva (DCF, IB, UFRRJ) pelos ensinamentos, apoio e acolhimento em todos os momentos.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela educação de qualidade, inigualável e experiência de vida.

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias pela oportunidade de aperfeiçoar minha formação.

À CAPES/PROEX pelo auxílio financeiro, fundamental para a conquista de mais essa etapa da minha vida.

Ao Instituto de Zootecnia, por permitir a utilização dos animais neste estudo.

Ao posto Agrometeorológico da Estação Ecológica Agrícola de Seropédica - INMET/PESAGRO-RJ pela disponibilização dos dados meteorológicos.

Aos bolsistas de Iniciação Científica Andrea, Karina e Danilo e estagiária Jaqueline dos Laboratórios de Helmintologia e de Fisiologia Animal, pela colaboração e momentos compartilhados.

Às companheiras de Pós Luciene e Vivian, pela parceria e amizade incondicional.

E a todos aqueles que, de alguma forma, me ajudaram nessa conquista.

BIOGRAFIA

Claudia Navarro dos Santos, filha de Alberto Alves dos Santos e Marli do Souto Navarro nasceu no dia 22 de maio de 1979 na cidade Rio de Janeiro, RJ. Em 1994 concluiu o ensino fundamental na Escola municipal Ary Barroso e, em 1997 o ensino médio pelo Colégio Virgem de Fátima, na cidade do Rio de Janeiro.

Ingressou no Curso de Zootecnia em 2003, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde obteve o grau de Bacharel em 2008. Ainda na graduação, foi bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq, no período de 2005 a 2008, participando de projetos de pesquisa no laboratório de Helminologia, DPA, IV, UFRRJ sob orientação da Professora Dra. Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues.

Em março de 2009, iniciou o Mestrado, sob orientação da Professora Dra. Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues e co-orientação do Professor Dr. Jairo Pinheiro da Silva, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias com Área de concentração em Parasitologia Veterinária, sendo bolsista pela CAPES.

Durante o período acadêmico participou de Congressos e eventos científicos, publicando artigos em periódicos indexados nacionais e internacionais. E hoje, apresenta e defende esta dissertação para obtenção do título de Mestre em Ciências.

RESUMO

Santos, Claudia Navarro. **Ciatostomíneos (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE): Comportamento de larvas em *Brachiaria humidicola* e depleção energética, clima em tropical, Rio de Janeiro, Brasil.** 2011. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias, Parasitologia Veterinária). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Foi realizado um estudo no período de julho/2007 a setembro/2008 visando contribuir para o desenvolvimento de programas de controle que reduzam a utilização de anti-helmínticos e ampliar o conhecimento da biologia e epidemiologia das fases pré-parasitárias de ciatostomíneos de equinos, com os objetivos de avaliar: **1-** a transmissão de larvas infectantes de ciatostomíneos em gramínea *Brachiaria humidicola* as 8 e 17h nas diferentes estações do ano; **2-** a disponibilidade de L₃ na gramínea *B. humidicola*, em duas alturas, base (0-10cm) e ápice (10-20cm) e **3-** para avaliar a depleção energética de larvas de ciatostomíneos entre as diferentes estações, o experimento foi realizado no período de dezembro/2009 a novembro/2010, Os experimentos foram desenvolvidos no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, do Departamento de Parasitologia Animal da UFRRJ, situado a 22°41' latitude Sul, 43°41' longitude Oeste, a 33m altitude e clima classificado como AW (Tropical úmido). Os dados meteorológicos foram obtidos do INMET/RJ. Fezes foram coletadas diretamente do reto de equinos naturalmente infectados e depositadas no início de cada estação, em canteiros com a gramínea *B. humidicola*. Para recuperação das L₃ das fezes e da gramínea, utilizou-se a técnica de Baermann e a matéria seca foi obtida pela manutenção das amostras de fezes e de gramínea em estufa por 48 horas a 75°C. Para a primeira etapa, a massa fecal foi dividida em duas amostras de 500g cada E depositadas sobre gramínea *B. humidicola* no início de cada estação com coletas semanais de alíquotas ($\pm 2g$) de fezes e gramínea às 8 e 17h. Na primavera e inverno, as temperaturas amenas e pouca chuva contribuíram para a sobrevivência e transmissão das L₃ nas fezes e na gramínea e no verão e no outono, ocorreu menor frequência das L₃ nas amostras de fezes e de gramínea. Na segunda etapa, no início de cada período, quatro amostras de 500g de fezes foram depositadas no canteiro e sete dias após, amostras de fezes, do ápice e da base da gramínea, foram coletadas às 8h e em seguida a coleta foi quinzenal. Maior número de larvas foi recuperado no período seco, no entanto, as L₃ estiveram presentes na pastagem durante todo período. Para realização da terceira etapa, no início de cada estação, 60 coproculturas com 7, 15, 30,45 e 60 dias foram utilizadas para recuperação de L₃ e proceder à análise da depleção energética pela técnica de Pinheiro e Gomes (1994). No verão e outono, a quantidade de glicogênio foi 0,27 e 0,28 mg de glicose/g de tecido peso fresco(PF), respectivamente, no inverno foi de 0,09 mg e na primavera de 0,22mg. Em todas as estações do ano, as L₃ com 30 dias de vida apresentaram a maior quantidade de glicose. A pastagem é um veículo de infecção para o animal durante todo o ano, principalmente nas estações mais frias, quando o período de sobrevivência das larvas na pastagem é maior, o que resulta em um maior gasto energético.

Palavras-chave: ciatostomíneos, depleção, *Brachiaria humidicola*

ABSTRACT

Santos, Claudia. **Cyathostomes (NEMATODA-CYATHOSTOMINAE): Behavior of larvae in *Brachiaria humidicola* and energy depletion, tropical climate, Rio de Janeiro, Brazil.** 2011. 85f. Dissertation (Master Science in Veterinary Science, Veterinary Parasitology). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Aiming to expand knowledge of the biology and epidemiology of pre-parasitic stages of equine cyathostomin and contribute to the development of control programs that reduce the use of anthelmintics, this study examined the period from July 2007 to September 2008 the following items: **1** - the transmission of infective larvae of cyathostomin on *Brachiaria humidicola* at 8 and 5 p.m. in different seasons; **2** - the availability of L₃ in *B. humidicola* in two heights, base: 0-10cm and top: 10 - 20cm and **3** - from December 2009 to November 2010, the depletion energy of larval cyathostomin in the seasons. The experiment were developed at Laboratório de Helmintologia da E.P.P. W.O.Neitz, do Dep. de Parasit. Animal da UFRRJ, located at 22°41' South latitude, 43°41' west longitude, altitude 33m and climate classified as AW-tropical humid. Feces were collected directly from the rectum of horses naturally infected and deposited at the beginning of each season, in plots with the grass *B. humidicola*. The Baermann technique was used for recovery of L₃ from faeces and pasture. After recovering from larvae and feces samples of grass were maintained for 48 hours at 75 ° C, to obtain the dry matter. For the first step, the fecal mass was divided into two samples of 500g each and deposited on grass *B. humidicola* in the beginning of each season. From each sample, weekly, an aliquot of grasses and feces was collected at 8a.m. and 5 p.m. In spring and winter, the smallest amount of rain and mild temperatures contributed to the survival and transmission of L₃ to the ragweed. In rainy months, covering the summer and autumn, there was a lower prevalence of L₃ in the stool sample and grass. In the second step, to start each period, four samples of 500g were placed in grass and seven days after deposit and fortnightly, samples of feces and grasses were collected at 8am. The number of larvae recovered was higher in the dry season. Larvae were present in the pasture during the entire period of experiment, demonstrating the risk of infection for animals raised in the field and the need for new management strategies. To perform the third step, the beginning of each season, collected stool samples were homogenized and divided in 360 stool cultures (60/treatment). Energy depletion of the larvae was analyzed based on the technique of Pinheiro and Gomes (1994) using larvae with 7, 15, 30, 45 and 60 days-old. In summer and autumn, the verified amount of glycogen did not change (0.27 and 0,28 mg glucose / g tissue Fresh Weight, respectively). A spike in the amount of glucose was observed at 30 days of life in all seasons. The smallest amount of glycogen was measured in winter (0.09 mg). In the spring we obtained 0.22 mg. The pasture is a vehicle of infection for the animal throughout the year, especially during the colder seasons, when the period of survival of larvae on pasture is greater, which results in greater energy expenditure.

Key words: cyathostomin, depletion, *Brachiaria humidicola*.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I	Pág.
1. Temperatura média do ar e do solo (°C) e índice pluviométrico (mm) total mensal no período de julho de 2007 a junho de 2008	10
2. Número médio de ovos de ciatostomíneos por grama de fezes (OPG) médio das massas fecais depositadas, no período de julho de 2007 a junho de 2008.....	12
3. Recuperação média mensal de L ₃ de ciatostomíneos recuperada das fezes (-■-) e da gramínea (□) de acordo com as estações do ano, de julho de 2007 a junho de 2008.....	13
4. Recuperação de L ₃ de ciatostomíneos da gramínea nos horários de 8h (..■..) e 17h (-▲-) e precipitação (□), de acordo com as estações do ano.....	13
5. Percentual do total de L ₃ de ciatostomíneos recuperadas nas Estações em diferentes horários do dia. INV (□); PRI (■); VER (■); OUT (▣).....	14
 CAPÍTULO II	
1. Precipitação pluviométrica total e Temperatura média do ar e do solo, de Seropédica/ RJ, no período de outubro de 2007 a setembro de 2008.....	23
2. Ovos de ciatostomíneos por grama de fezes durante os períodos, chuvosos e secos, de outubro de 2007 a setembro de 2008.....	24
3. Recuperação de L ₃ de ciatostomíneos recuperada da gramínea, nos períodos chuvoso e seco, de outubro de 2007 a setembro de 2008.....	24
4. Número L ₃ de ciatostomíneos recuperadas das fezes no período de outubro de 2007 a setembro de 2008.....	25
5. Percentual (%) de recuperação das L ₃ de ciatostomíneos nos períodos seco e chuvoso período de outubro de 2007 a setembro de 2008. GA: gramínea ápice; Gb: gramínea base ...	25
 CAPÍTULO III	
1. Número de ovos de ciatostomíneos por grama de fezes das massas fecais analisadas nas estações do ano	34
2. Variação da temperatura (em °C) nos períodos de análise das coproculturas (em dias) durante as diferentes estações do ano	35

3. Concentração média de glicogênio (mg de glicose/g de tecido Peso Fresco) de L₃ de ciatostomíneos em função da estação de coleta..... 36

4. Relação entre o conteúdo de glicogênio de larvas de ciatostomíneos e a estação sazonal do ano em que as larvas foram obtidas..... 37

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I	Pág.
1: Recuperação de L ₃ de ciatostomíneos na gramínea nas estações do ano em função da precipitação total nos dias de coleta (X ± EPM)	11
2: Média do OPG com índice de significância de 95% e p-valor.....	12
 CAPITULO III	
1. Variação da temperatura média em cada período de análise das coproculturas.....	35
2. de glicogênio (X ± DP) nas diferentes estações do ano	36

LISTA DE ABREVIACOES

GA	ápice da gramínea;
GB	base da gramínea;
d	dia de vida das larvas;
EPM	erro padrão da média;
PF	peso fresco;
IC	intervalo de confiança;
INV	inverno;
L ₃	larvas infectantes;
MS	matéria seca;
OPG	número de ovos por grama de fezes;
OUT	outono;
PRI	primavera;
SD	desvio padrão da média;
T ar	temperatura do ar;
T solo	temperatura do solo;
VER	verão;
X	média;

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO GERAL	1
2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1- Os ciatostomíneos	3
2.2 – Larvas na pastagem	3
2.3– A Gramínea	3
2.4 – Reserva energética	4
3 – CAPÍTULO I: “DINÂMICA DAS FASES PRÉ-PARASÍTICAS DE CIATOSTOMÍNEOS EM <i>BRACHIARIA HUMIDICOLA</i>, EM CLIMA TROPICAL, BRASIL”	5
Resumo	6
Abstract.....	7
3.1 – Introdução	8
3.2 –Material e Métodos	9
3.2.1 – Local	9
3.2.2 – Animais.....	9
3.2.3- Gramínea	9
3.2.4 – Procedimentos	9
3.2.5 – Dados meteorológicos	9
3.2.6 - Análise estatística.....	9
3.3 – Resultados.....	10
3.3.1 – Dados meteorológicos	10
3.3.2– OPG	11
3.3.3- Recuperação das L ₃ na gramínea e nas fezes	12
3.3.4 – Percentual de recuperação das L ₃ nos diferentes horários.....	13
3.4 – Discussão	15
3.5 – Conclusão	16
4 – CAPÍTULO II: “DISPONIBILIDADE DE LARVAS DE CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE) NA GRAMÍNEA <i>BRACHIARIA HUMIDICOLA</i>, EM DUAS ALTURAS, NO PERÍODO CHUVOSO E SECO DO ANO EM REGIÃO DE CLIMA TROPICAL, SEROPÉDICA, RJ, BRASIL”	17
Resumo	18
Abstract.....	19
4.1 – Introdução	20
4.2 – Material e Métodos	21
4.2.1 – Local	21
4.2.2 – Animais.....	21
4.2.3 – Gramínea	21
4.2.4 – Procedimentos	21
4.2.5 – Dados Meteorológicos.....	21
4.2.6 - Análise estatística.....	22
4.3 – Resultados.....	23
4.3.1 – Dados meteorológicos	23

4.3.2 – OPG	23
4.3.3 – Recuperação das L ₃ na gramínea.....	24
4.3.4 – Recuperação das L ₃ nas fezes.....	24
4.3.5 – Percentual de recuperação nos períodos.....	25
4.4 – Discussão.....	26
4.5 – Conclusão.....	27
5. CAPÍTULO III: “DEPLEÇÃO ENERGÉTICA: CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE) DE EQUINOS NAS ESTAÇÕES DO ANO, EM CLIMA TROPICAL, SEROPÉDICA, RJ, BRASIL.”	28
Resumo.....	29
Abstract.....	30
5.1 – Introdução.....	31
5.2 – Material e Métodos.....	32
5.2.1 – Local.....	32
5.2.2- Delineamento do experimento.....	32
5.2.3 – Animais.....	32
5.2.4 – Procedimentos.....	32
5.2.5 – Dados Meteorológicos.....	33
5.2.6 – Análise estatística.....	33
5.3 – Resultados.....	34
5.3.1- OPG.....	34
5.3.2 – Dados Meteorológicos.....	34
5.3.3 – Depleção energética.....	36
5.4 – Discussão.....	38
5.5–Conclusão.....	39
6 – CONCLUSÕES GERAIS	40
7.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
8 – ANEXOS	48
A.Ciclo Biológico dos ciatostomíneos.....	48
B.Esquematisação da gramínea “ <i>Brachiaria humidicola</i> ”	49
C.Fotos da metodologia.....	50
D.Produção científica do período acadêmico.....	56

1 – INTRODUÇÃO GERAL

Os equídeos são hospedeiros naturais de diversos parasitos, sendo os nematóides da família Strongylidae (Strongylinae e Cyathostominae) considerados de maior relevância devido à sua alta prevalência e diversidade parasitária. Eles são altamente prevalentes nas populações de equinos independentemente das diferenças climáticas e acometem igualmente cavalos de clima tropical, temperado e frio (LYONS et al., 1999; MFITLODZE; HUTCHINSON, 1990). Quase 100% dos animais encontram-se parasitados por ciatostomíneos, podendo com facilidade ser encontrada elevada intensidade de infecção por hospedeiro (CHAPMAN et al., 1999; LYONS et al., 1999; ANJOS; RODRIGUES, 2003; 2006). Há mais de 50 sp de ciatostomíneos reconhecidas (LYONS et al., 1999; PROUDMAN; MATTHEWS, 2000), com cerca de 10 espécies relatadas como as mais prevalentes. Eles são hoje os mais comuns e patogênicos parasitas, afetando os cavalos em todo o mundo (MFITLODZE; HUTCHINSON, 1990; COLLOBERT-LAUGIER et al., 2002; LOVE et al., 1999). Em estudos realizados no Rio de Janeiro, Anjos e Rodrigues (2003) examinaram 33 amostras de fezes do cólon dorsal, e observaram 23 espécies distribuídas em 11 gêneros da família Strongylidae. A taxa de infecção por hospedeiro foi de duas espécies de Strongylinae para 14 de Cyathostominae. E das 33 amostras de cólon ventral examinadas, foram observadas 21 espécies de Cyathostominae e sete de Strongylinae (ANJOS e RODRIGUES, 2006).

Ciatostomíneos têm a capacidade de sobreviver em ambos, pasto e interior do cavalo por muito tempo, logo, gestão sustentável e programas de tratamento precisam levar em consideração. O conhecimento das condições climáticas e o ciclo de vida dos ciatostomíneos são importantes para auxiliar no controle integrado para reduzir adultos no cavalo e L₃ na pastagem. Preocupações tem sido levantadas em relação aos ciatostomíneos em cavalos, que vão desde o aumento de prevalência, resistência aos medicamentos anti-helmínticos e como prevenir e gerenciar a síndrome clínica de ciatostominose larval (CORNING, 2009)

A utilização de métodos alternativos de controle, como a coleta manual de fezes presentes na pastagem e a utilização de fungos nematófagos dentre outros vem ganhando destaque, pois promovem uma diminuição do número de larvas infectantes “refugia” na pastagem e uma conseqüente redução da ingestão de L₃ pelos equinos, limitando assim a utilização de anti-helmínticos (BAUDENA et al., 2000 b, RÉDUA et al., 2002). O controle biológico deve ser utilizado como uma medida profilática, não devendo ser visto como substituto ao tratamento químico tradicional, porém pode ser uma alternativa segura e sustentável ao manejo integrado contra o parasitismo (LARSEN, 1999). O objetivo dos programas de controle eficaz deve endereçar medidas para reduzir o número de larvas infecciosas nas pastagens e para reduzir o número de tratamentos anti-helmíntico é necessário redução o número de ovo como uma forma de retardar ou evitar resistência a drogas na população de ciatostomíneos (MONAHAN, 2000).

Ao longo dos anos, diversos estudos sobre a migração, desenvolvimento e/ou sobrevivência de larvas infectantes de ciatostomíneos vem sendo desenvolvidos em diversas partes do mundo, relacionados sempre com as variáveis ambientais na ecologia destes helmintos e analisando diferentes tipos de pastagens (ENGLISH, 1979 a; b; CRAIG, 1999; COURTNEY, 1999; BAUDENA et al., 2000 a; LANGROVÁ et al., 2003; RAMSEY et al., 2004; KUZMINA et al., 2006; BEZERRA et al., 2007; COUTO et al., 2008; COUTO, 2008; QUINELATO et al., 2008; RODRIGUES et al., 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO, et al., 2010).

Este estudo teve como objetivo avaliar: A dinâmica das fases pré-parasíticas de ciatostomíneos em *Brachiaria humidicola* (Rendle) SCHWEICK, às 8h e 17h nas diferentes estações do ano; A disponibilidade de larvas de ciatostomíneos na gramínea *B. humidicola* às 8h, em duas alturas (GB: 0-10 cm e GA: 10-20 cm), nos períodos chuvoso e seco do ano; A depleção energética de ciatostomíneos de equinos nas estações do ano. Para avaliar a dinâmica e a disponibilidade de larvas foram levados em consideração importantes fatores ambientais como temperatura do ar, temperatura do solo e precipitação e para a depleção apenas a temperatura ambiente. O estudo foi dividido em três capítulos, durante 12 meses, utilizando diferentes metodologias.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Os ciatostomíneos

O ciclo biológico dos nematóides strongilídeos compreende duas fases: uma no ambiente, onde a larva eclode e desenvolve até larva infectante (L₃) (DUNCAN, 1974; HERD et al., 1985); e outra no hospedeiro, que ocorre após a ingestão da pastagem contaminada com L₃, levando ao desenvolvimento da fase adulta no intestino grosso. O primeiro estágio larval (L₁) e o segundo (L₂) são designados como larvas pré-infectantes e são capazes de se alimentar, enquanto o terceiro estágio (L₃), larva infectante. Uma vez L₃, a larva é envolto por uma dupla camada de cutícula que a protege de condições ambientais desfavoráveis, no entanto, impede sua alimentação (NIELSEN et al., 2007). A segunda fase é denominada histotrófica, ocorrendo no organismo dos hospedeiros, causando perda de peso, diarreia, cólica, anorexia e retardamento no desenvolvimento dos animais, principalmente dos mais jovens (OGBOURNE, 1985; DUNCAN, 1974; CHURCH et al., 1986; REINEMEYER, 1986; HERD, 1990), além de causarem aumento nas concentrações de beta-globulinas, hipoalbuminemia, anemia e leucocitose (REINEMEYER, 1986; CHURCH et al., 1986, LOVE et al., 1999).

2.2 – Larvas na pastagem

A migração das larvas infectantes das fezes para a gramínea depende da formação de pelo menos uma pequena película de umidade para que as larvas possam deslizar sobre a gramínea (LANGROVÁ et al., 2003). A utilização de métodos de irrigação na pastagem podem alterar a epidemiologia do parasitismo (GRUNER et al., 1989), porém mais conhecimentos sobre o comportamento das L₃ em diferentes gramíneas sobre as influências na transmissão das L₃ de ciatostomíneos ainda precisa ser adequadamente estudado e analisado. As condições ambientais da região exercem grande impacto nas fases de vida livre presentes no pasto e os fatores ambientais como temperatura, chuva, umidade e luz solar, que variam de ano pra ano, atuam diretamente no desenvolvimento e sobrevivência destes nematóides (STROMBERG, 1997; NIELSEN et al., 2007). Em várias regiões do mundo existem relatos sobre desenvolvimento e sobrevivência das fases de vida livre de nematóides strongilídeos em todo mundo (OGBOURNE, 1972; LINDBERG, 1976; GRELK et al., 1977; GENCHI et al., 1978; ENGLISH, 1979a,b; MIRCK, 1981; HASSLINGER e BITTNER, 1984; POLLEY, 1986; MFITILODZE e HUTCHINSON, 1987; 1988; HUTCHINSON et al., 1989; BAUDENA et al., 2000a,b; RAMSEY et al., 2004) e no Brasil, na Baixada Fluminense do Rio de Janeiro, região de clima tropical, estudos foram desenvolvidos por BEZERRA et al (2007), COUTO (2008); COUTO et al. (2008), QUINELATO (2008), QUINELATO, et al. (2008), RODRIGUES, et al. (2008), QUINELATO, et al. (2010), SANTOS, et al. (2011) e vários relatos foram publicados utilizando diferentes espécies de gramíneas.

2.3 – A Gramínea

A pastagem funciona como um veículo de transmissão da fase larvar dos ciatostomíneos para os equinos. As gramíneas possuem características diferentes, como pilosidade, serosidade, tamanho, hábito de crescimento, que podem auxiliar ou não no desenvolvimento, na sobrevivência e na migração de larvas infectantes nas pastagens (VIANA, 1999). No entanto, pouco se conhece sobre a ecologia das fases pré-parasíticas de ciatostomíneos em gramínea *B. humidicola*. A *B. humidicola* pertence à família Poaceae e foi introduzida na década de 70 como gramínea forrageira para cultivo no Rio Grande do Norte e hoje é uma planta amplamente disseminada. É uma planta perene, de colmos eretos, pouco

ramificada (BRITO E RODELLA et al., 2002) e com pouca pilosidade, característica favorável a migração e recuperação das L₃ (RODRIGUES et al., 2008). Forma grande massa foliar o que pode proporcionar um microclima ideal ao desenvolvimento e a sobrevivência das larvas. Possui digestibilidade e palatabilidade satisfatória, por isso tem sido bastante utilizada para pastejo de equinos e torna-se necessário o conhecimento da dinâmica migratória das larvas de ciatostomíneos neste tipo de pastagem.

2.4 – Reserva energética

O glicogênio é a principal forma de armazenamento de energia da maioria dos nematóides, sendo estocado na hipoderme, região não contrátil da musculatura e células epiteliais do aparelho reprodutor. A quantidade de glicogênio no tecido dos nematóides varia de espécie para espécie e dentro da espécie (BIRD, 1971), o glicogênio pode ser rapidamente degradada dos tecidos dependendo das condições ambientais onde se encontra o nematóide (PINHEIRO, 1993). Lumsden (1965) observou que o glicogênio predomina em tipos de células que tem uma alta demanda energética. Quando em estado de vida livre e em ambiente precário de alimento, as larvas de nematóides utilizam o glicogênio estocado como fonte de substrato para obtenção de energia e isso pode influenciar diretamente a sua capacidade infectante (BIRD, 1971). Com esse pensamento, o glicogênio tem sido alvo de fármacos, como os Benzimidazóis, que exercem sua atividade anti-helmíntica através do bloqueio da captação de glicose. A consequente depleção do glicogênio, resultando na diminuição da formação de trifosfato de adenosina (ATP), necessário à sobrevivência e reprodução, acarretando a morte do nematóide. Outra função dos anti-helmínticos é atuar no interior dos nematóides causando a ruptura dos microtúbulos das células intestinais, interferindo, assim, na capacidade de absorver nutrientes conduzindo a uma redução do glicogênio nos nematóides e morte por inanição o esgotamento das fontes energéticas (LACEY, 1990).

Estudos da depleção energéticamente sendo realizado e relacionados a vários fatores como: diferença entre sexos (PANDYA, 1961), idade das larvas (COOPER; VAN GUNDY, 1970), ambiente aeróbico e anaeróbico (PANDYA, 1961; WOMERSLEY et al., 1982), regiões de estocagem (WRIGHT; DICK, 1972) e até mesmo formas de estocagem dos nematóides tem sido discutido (ANDALÓ et al., 2008).

3 – CAPÍTULO I

Dinâmica das fases pré-parasíticas de ciatostomíneos em *Brachiaria humidicola*, nas estações do ano, em clima tropical, Brasil.

RESUMO

A ecologia das larvas de ciatostomíneos foi avaliada às 8 e 17h, em diferentes estações do ano, no período de julho de 2007 a junho de 2008 na região de Baixada Fluminense, município de Seropédica, Rio de Janeiro. Na Estação Experimental para Pesquisas Parasitárias W.O. Neitz, em um canteiro com *Brachiaria humidicola*, amostras de fezes e de gramínea foram coletadas de 15 em 15 dias para recuperação de larvas infectantes utilizando a técnica de Baermann. O maior número de larvas recuperadas da gramínea ocorreu às 8 horas nas estações inverno (8300 L₃ kg⁻¹.MS) e primavera (5300L₃ kg⁻¹.MS). As variáveis climáticas influenciaram a recuperação das larvas. A chuva e a temperatura contribuíram para a migração e sobrevivência das larvas, que estiveram disponíveis para os equinos, criados a campo, durante todo o ano na região de estudo.

Palavras chave: larvas infectantes, *Brachiaria humidicola*, influência climática, strongilídeos, equinos.

ABSTRACT

The ecology of ciathostomin larvae was evaluated in 8a.m. and 5p.m. in different season, from july of 2007 june de 2008 in the Baixada Fluminense region, municipality of Seropédica, Rio de Janeiro. Estação para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, samples of feces from equines naturally infected and grass were collected every 15 days for of pasture consisting of *B. humidicola* for recovery of infective larvae by Baermann technique. The highest number of recovered larvae was recorded at the time of 8a.m. in the winter (8300L₃ Kg⁻¹. dm) and spring (5300L₃ Kg⁻¹. dm). The climatic variables were influential in the recovery of the larvae. The rain and the temperature contributed to the migration and survival of larvae, which were available for horses, raised in the field throughout the year in the study region.

Key words: infective larvae, *Brachiaria humidicola*, climatic influence, strongyles, equine.

3.1 – INTRODUÇÃO

Os ciatostomíneos, família Strongylidae, são conhecidos como o mais numeroso grupo de nematóides de equinos em termos de diversidade de espécies e em número de espécimes por hospedeiro (CHAPMAN et al., 1999), com relatos de animais parasitados com mais de 1.200.000 espécimes (ANJOS; RODRIGUES 2003, 2006).

As condições climáticas de cada região influenciam o desenvolvimento e a sobrevivência de estágios pré-parasíticos dos ciatostomíneos, atuando diretamente na carga parasitária dos animais. A resistência dos nematóides aos anti-helmínticos exige o desenvolvimento de novas estratégias de controle integrado utilizando pastagens que não favoreçam a sobrevivência e a migração das L₃. Estudos realizados em diferentes pastagens em regiões temperadas e tropicais demonstraram a influência da temperatura e da umidade no desenvolvimento de ovos e larvas (BAUDENA et al., 2000a; RAMSEY et al., 2004; BEZERRA et al., 2007; COUTO et al., 2008; QUINELATO et al., 2008; RODRIGUES et al., 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO et al., 2010).

O conhecimento da biologia dos ciatostomíneos não está totalmente esclarecido e informações sobre a transmissão e a influência dos fatores ambientais no desenvolvimento e sobrevivência das fases de vida livre são importantes para o sucesso do controle. O objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica de larvas de ciatostomíneos em gramínea *B. humidicola*, nos horários de 8h e 17h nas diferentes estações do ano, em Seropédica, RJ, Brasil.

3.2 - MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 – Local

O estudo foi realizado na Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz Laboratório de Helminologia da UFRRJ/ Seropédica – RJ, situado a 22°41' latitude Sul, 43°41' longitude Oeste, 33m altitude e clima classificado como AW (Tropical úmido), conforme classificação de Köpen (PEEL et al., 2007).

3.2.2. Animais

Foram utilizados equinos naturalmente infectados por nematóides ciatostomíneos, sem nenhum tipo de tratamento profilático, do Setor de Equinocultura do Instituto de Zootecnia da UFRRJ. Os animais eram utilizados para reprodução, se alimentavam a campo e recebiam suplemento alimentar, no período seco, nas baias. O suplemento foi oferecido ao animal uma vez ao dia, pela manhã, quando estes eram recolhidos do pasto.

3.2.3. Gramínea

Um canteiro experimental, de 5m x 11m, foi formado com *B. humidicola* e cercado com arame farpado, para evitar o acesso de animais. Ao iniciar a estação, massas fecais, recém coletadas, foram depositadas no canteiro com 50 cm entre cada uma.

3.2.4. Procedimentos

Das fezes coletadas foram retiradas amostras para avaliação do número de ovos por grama (OPG) (GORDON; WITHLOCK, 1939) e coproculturas (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950). Sete dias após o depósito e, posteriormente, semanalmente, fezes e gramínea (0-20 cm) foram coletadas de três pontos diferentes e a temperatura do solo mensurada no momento da coleta. As amostras de fezes e de gramínea foram pesadas (aproximadamente 2g) e processadas pela técnica de Baermann (UENO; GONÇALVES, 1998) e após 24h, 5 mL da suspensão foram coletadas. Para obtenção do peso da matéria seca, as amostras já processadas foram mantidas em estufa a 75°C por 48h. As larvas infectantes recuperadas foram quantificadas e identificadas segundo a chave de Bevilacqua et al. (1993). Os dados foram registrados em planilhas e analisados através de programas estatísticos.

3.2.5. Dados meteorológicos

Os dados climáticos foram cedidos pelo posto Agrometeorológico da Estação Ecológica Agrícola de Seropédica, INMET/PESAGRO, RJ e a temperatura do solo foi mensurada, com termômetro específico, a uma profundidade de 3 cm no momento da cada coleta.

3.2.6. Análise Estatística

Os resultados foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis (ZAR, 1999) não pareado para comparação das médias ($\alpha= 5\%$), utilizando os programas Graphpad InStat (v. 3.00), GraphPad Prism (v.3.02), Prism Inc. e os resultados expressos em média \pm erro padrão. Os dados relativos à recuperação de L₃ nas estações foram correlacionados com a precipitação através do teste de correlação de Spearman, transformados em percentuais e apresentados em gráficos.

3.3 – RESULTADOS

3.3.1 – Dados Meteorológicos

Durante o período do experimento, observou-se variação no índice pluviométrico total e nas temperaturas média do ambiente e do solo (Figura 1) com maior precipitação registrada em março (245,8 mm) e mínima em setembro (4,4 mm). Ocorreu pouca variação entre a temperatura média do ambiente e a do solo. A temperatura máxima ocorreu em dezembro (26,3°C), a mínima em agosto (21°C) e a média do solo foi de 27 e 21,3°C, respectivamente.

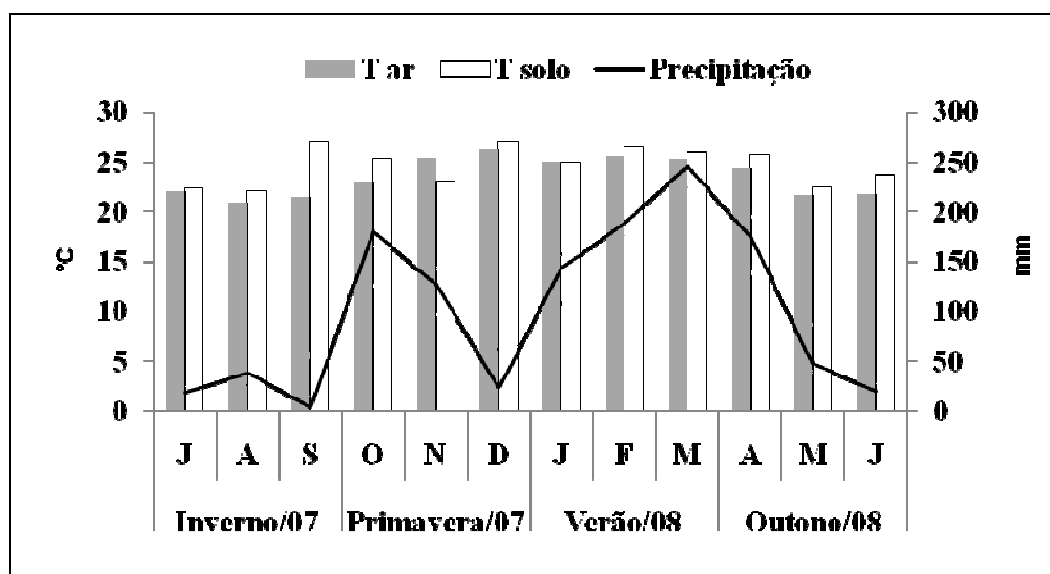


Figura 1. Temperatura média do ar e do solo (°C) e índice pluviométrico (mm) total mensal no período de julho de 2007 a junho de 2008.

Não foi observada correlação significativa ($p > 0,05$) entre a chuva e o número de larvas recuperadas das amostras de gramínea (Tabela 1).

Tabela 1. Recuperação de L₃ de ciatostomíneos na gramínea nas estações do ano em função da precipitação total nos dias de coleta (X ± EPM).

Estações	Precipitação nos dias de coleta (mm)	Nº de L ₃ recuperadas
		X ± EPM
Inverno/ 07	18,8	6382,8 ± 2917,1
	9,8	261,5 ± 644,6
	36	6577,4 ± 9043,1
	0,4	166,7 ± 333,3
	1,8	558,7 ± 862,3
	4,4	0
Primavera/ 07	13,8	4083,3 ± 3359,6
	0	9096,1 ± 7532,0
	166,2	2307,7 ± 4615,4
	102,6	9464,2 ± 5772,3
	24	1111,1 ± 2222,2
	22,8	277,8 ± 555,5
Verão/ 08	1	0
	142	759,3 ± 1283,5
	188,9	811,7 ± 950,7
	112,4	0
	133,4	0
Outono/ 08	44,6	937,5 ± 1875,0
	130	0
	41,4	192,3 ± 38,64
	6,2	0
	19,6	0

3.3.2 – OPG

Durante todo o experimento ocorreu variação do OPG, com média de 2543 (Figura 2). O maior valor encontrado foi no outono (3250) e o menor no inverno (1875). Foi observada diferença significativa apenas entre as estações do outono e inverno ($P < 0,05$) (Tabela 2).

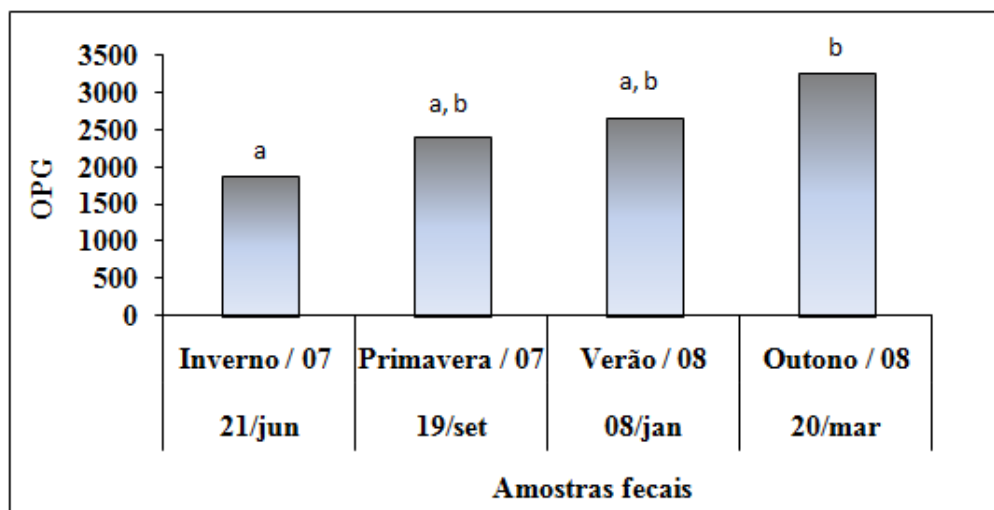


Figura 2. Número médio de ovos de ciatostomíneos por grama de fezes (OPG) médio das massas fecais depositadas, no período de julho de 2007 a junho de 2008.

Tabela 2. Média do OPG com índice de significância de 95% e p-valor.

OPG NAS ESTAÇÕES	X 95% IC	P VALOR
Inverno - Primavera	± 525.00	P > 0.05
Inverno - Verão	± 775.00	P > 0.05
Inverno - Outono	± 1375.00	P < 0.05**
Primavera - Verão	± 250.00	P > 0.05
Primavera - Outono	± 850.00	P > 0.05
Verão - Outono	± 600.00	P > 0.05

** Significativo

3.3.3. Recuperação das L₃ na gramínea e nas fezes

Gramínea: A maior recuperação de larvas ocorreu no inverno (8.300L₃ kg⁻¹. MS) e na primavera (5.300L₃ kg⁻¹. MS). No verão e no outono poucas larvas foram recuperadas da pastagem (Figura 3). Não foi observada diferença significativa entre as estações (p>0,05).

Fezes: No inverno ocorreu maior recuperação de larvas (336.400L₃ kg⁻¹. MS) e no outono e verão os valores foram menores, com ausência de larvas em alguns meses (Figura 3). O número de larvas recuperadas não foi significativo entre as estações (p>0,05).

Neste estudo não ocorreu correlação significativa entre a precipitação e a recuperação de larvas na gramínea (Figura 4). No entanto, percebe-se que após um período prolongado de chuva, o número de larvas recuperadas da pastagem diminui.

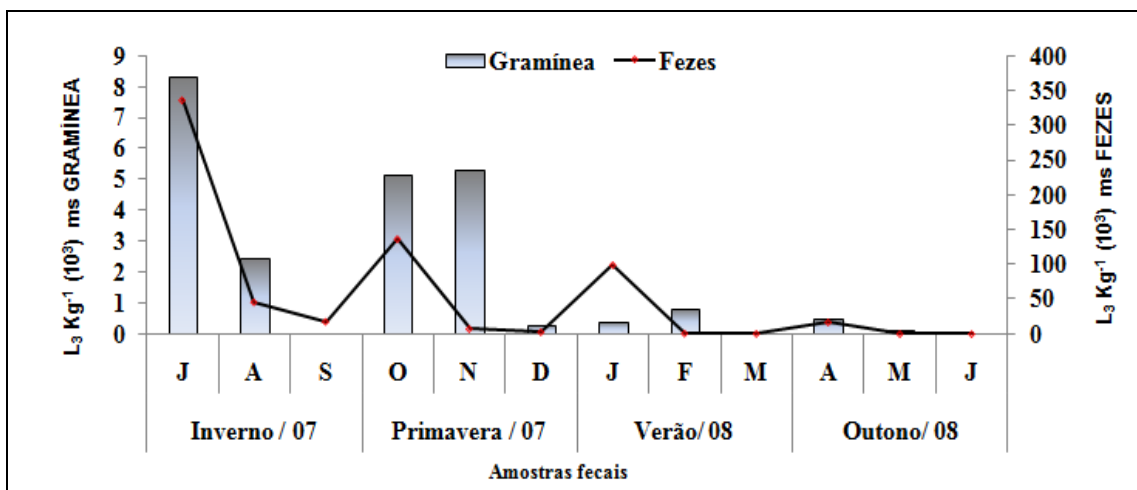


Figura 3. Recuperação média mensal de L₃ de ciatostomíneos recuperada das fezes (-■-) e da gramínea (□) de acordo com as estações do ano, -de julho de 2007 a junho de 2008.

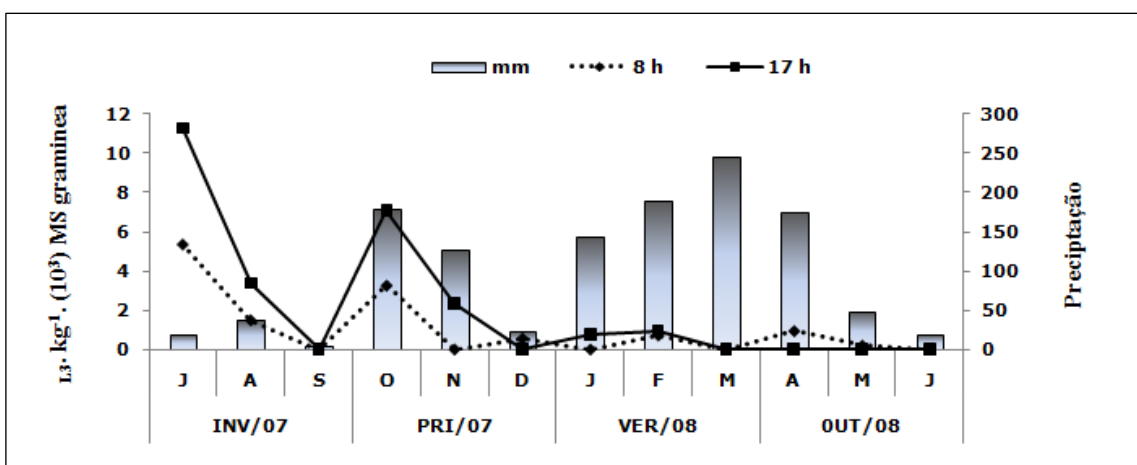


Figura 4. Recuperação de L₃ de ciatostomíneos da gramínea nos horários de 8h (...■...) e 17h (-▲-) e precipitação (□), de acordo com as estações do ano.

3.3.4. Percentual de recuperação nos diferentes horários

Fezes: A recuperação de larvas das fezes foi superior no inverno (56%) às 17h e o menor no outono (3%) (Figura 5).

Gramínea: O maior percentual das larvas recuperadas da gramínea ocorreu no horário das 8h na primavera (59%) e o menor às 17h no outono, quando nenhuma larva foi recuperada (Figura 5). Durante todas as estações ocorreu recuperação de larvas, no entanto, não houve diferença significativa entre os horários ($P > 0,05$) para a recuperação das L₃ da gramínea e das fezes.

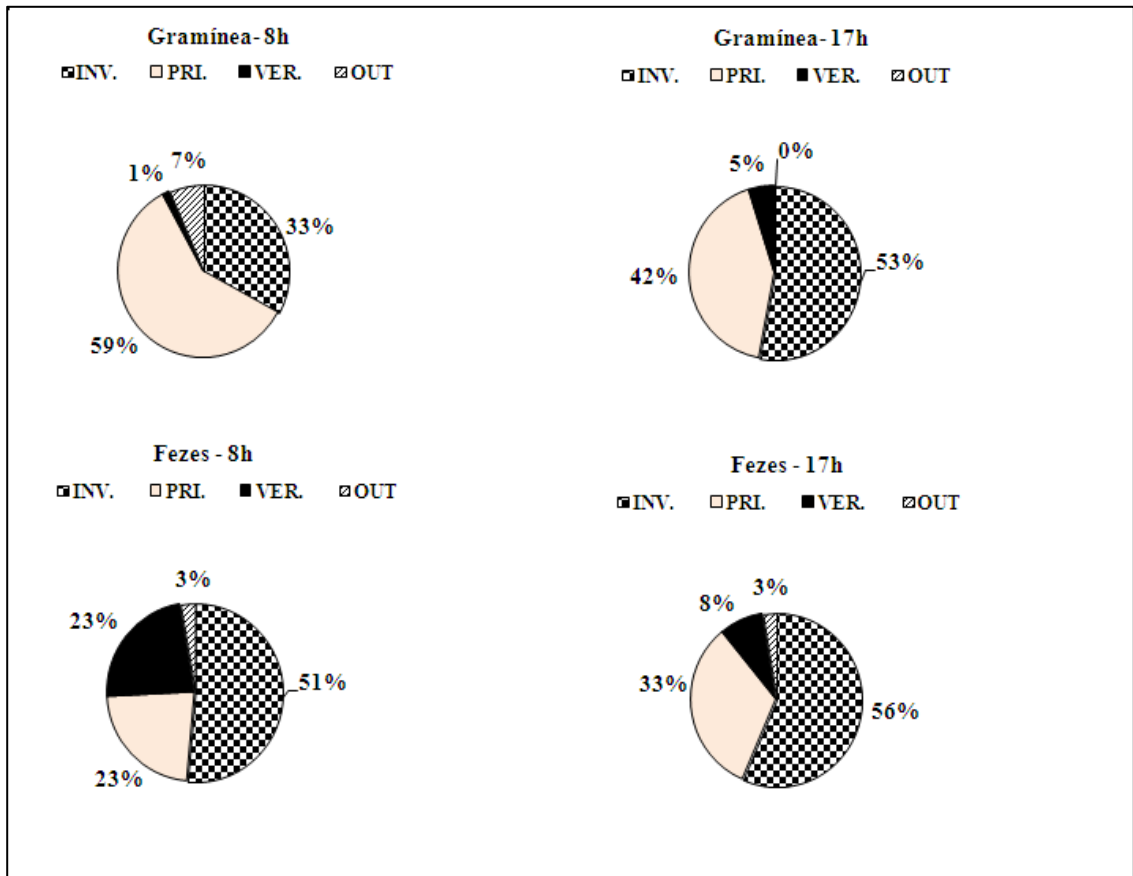


Figura 5. Percentual do total de L₃ de ciatostomíneos recuperadas nas estações em diferentes horários do dia. INV (□); PRI (■); VER (■); OUT (▨).

3.4 – DISCUSSÃO

No presente estudo foi avaliada a influência das condições climáticas na dinâmica populacional das larvas infectantes de ciatostomíneos durante as estações do ano. A maior recuperação das L₃ ocorreu no inverno e primavera, que é o período mais seco do ano, o que manteve intactas as massas fecais, protegendo os ovos e as larvas. Resultados semelhantes foram encontrados para outras espécies de gramíneas na mesma região (BEZERRA et al., 2007; COUTO et al, 2008; COUTO, 2008; QUINELATO, 2008; QUINELATO et al, 2008; RODRIGUES et al, 2008).

O horário de maior percentual de recuperação de larvas recuperadas foi às 8h na primavera, concordando com relatos de vários autores (LANGROVÁ et al, 2003; BEZERRA et al, 2007; QUINELATO, 2008 e QUINELATO et al, 2008; RODRIGUES et al, 2008), o que pode estar relacionado com as temperaturas mais baixas (21 a 26°C) e umidade (HASSLINGER; BITTNER, 1984), diferindo de Couto et al, (2009), que recuperou mais larvas às 13h. Elevado número de larvas foi recuperado da *Brachiaria sp.*, o que pode estar relacionado com diferentes características da gramínea, que apresenta porte médio, pouca pilosidade e colmos apenas na base, facilitando a migração das larvas, quando comparado com as gramíneas *Tifton 85* e *Coast cross*. Tanto *Tifton 85* quanto *Coast cross* possuem pilosidades e ramificações, características que dificultam a migração das larvas (BEZERRA et al. 2007; COUTO et al., 2008; COUTO, 2008; COUTO et al. 2009; QUINELATO, 2008; QUINELATO et al, 2008;). Além dessas características, elas não formam touceiras como a *Brachiaria sp.*, que permite a formação do microclima favorecendo a sobrevivência das larvas. É importante ressaltar que a temperatura e o índice pluviométrico variam de ano para ano e que somados ao tipo de gramínea podem influenciar a dinâmica de migração e sobrevivência das larvas.

A variação da temperatura de 21°C no inverno a 26,3°C na primavera está dentro da faixa ideal para sobrevivência e desenvolvimento das larvas conforme já descrito por Ogbourne et al, (1972), Mfítlodze e Hutchinson, (1987), Bezerra et al, 2007, Couto et al, 2009.

3.5 – CONCLUSÃO

- As larvas estiveram presentes em quase todos os meses do ano. O maior número de larvas recuperadas ocorreu no Inverno e Primavera às 8 horas.
- A massa fecal atuou como reservatório de larvas de ciatostomíneos durante todo o ano permitindo assim, que estas possam migrar para a pastagem em todas as estações.
- O conhecimento de influências climáticas na ecologia dos estágios de vida-livre é essencial para o aperfeiçoamento de programas estratégicos de controle que promovam uma proteção eficiente do animal e a redução da resistência parasitária aos anti-helmínticos.

4 - CAPÍTULO II

Disponibilidade de larvas de ciatostomíneos (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE) na gramínea *Brachiaria humidicola*, em duas alturas, nos períodos chuvoso e seco do ano, em região de clima tropical, Seropédica, RJ, Brasil.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a disponibilidade das L₃ de ciatostomíneos em *Brachiaria humidicola*, em duas alturas, nos períodos seco e chuvoso. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Helmintologia Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no período de Outubro de 2007 a Setembro de 2008. Amostras fecais foram coletadas diretamente do reto de equinos naturalmente infectados no início de cada período. A massa fecal coletada foi dividida em quatro amostras de 500g e depositadas em um canteiro formado por gramínea *B. humidicola*. Sete dias após o depósito e a cada 15 dias, amostras de fezes e gramíneas, dividida em base e ápice, foram coletadas às 8h e processadas pela técnica de Baermann. O número de larvas recuperadas variou conforme os períodos, ocorrendo maior recuperação período seco. Houve diferença significativa entre as fezes e gramínea ápice e base, no entanto, a recuperação de L₃ no ápice e base da gramínea foi similar ($p>0,05$). A chuva em pequena quantidade contribuiu para a migração das L₃ para a pastagem.

Palavras chave: larvas infectantes, períodos chuvoso e seco, *Brachiaria humidicola*, ciatostomíneos.

ABSTRACT

The study aimed to assess the availability of L₃ de ciatostomíneos in *Brachiaria humidicola* in two heights in the dry and rainy seasons. The experiment was conducted at the Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz Laboratório de Helminologia da UFRRJ/ Seropédica – RJ, during the period October 2007 to September 2008. Fecal samples were collected directly from the rectum of horses naturally infected in the beginning of each period. The mass collected was divided into four samples of 500 g and placed in a bed formed by *B. humidicola*. Seven days after deposit and every 15 days, samples of feces and grasses, divided into top and bottom, were collected at 8 am and processed by the Baermann technique. The number of larvae recovered varied with the times, greater recovery occurring during the dry season. There was significant difference between feces and grass top and bottom, however, the recovery of L₃ at the apex and base of the grass was similar ($p > 0.05$). The rain in a small amount contributed to the migration of L₃ for grazing.

Key Words: infective larvae, rainy and dry seasons, *Brachiaria humidicola*, cyathostome.

4.1 – INTRODUÇÃO

A maioria dos nematóides apresenta duas fases distintas no seu desenvolvimento, a fase parasitária, completando-se com o parasito adulto eliminando ovos nas fezes e a fase vida livre, na pastagem que vai de ovo até larva infectante. A primeira fase pode ser controlada pela resposta imunológica do hospedeiro e a segunda, que ocorre no ambiente, com adoção de medidas de manejo (OLIVEIRA; AMARANTE, 2001). Em algumas épocas do ano as condições climáticas são favoráveis para o desenvolvimento e migração de larvas infectantes de ciatostomíneos nas pastagens. A infecção dos equinos ocorre devido a migração das L₃ dos ciatostomíneos no capim (LANGROVÁ et al, 2003), que estão disponíveis para o animal ao pastejar. As condições climáticas influenciam o desenvolvimento e a sobrevivência dos ciatostomíneos enquanto vida livre, influenciando na carga parasitária dos animais (BEZERRA et al., 2007; COUTO, et al., 2008; COUTO, 2008; QUINELATO, et al., 2008; QUINELATO, 2008; RODRIGUES et al., 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO, et al. 2010), por isso o conhecimento da epidemiologia dos parasitos e suas interações com os hospedeiros em ambiente diversos e sistema produtivo são os requerimentos mais importantes no estabelecimento de um sistema de controle efetivo. Mfitylodze e Hutchinson (1987) em estudos desenvolvidos na Austrália relataram que as condições do ambiente encontram-se quente e úmida, o desenvolvimento das larvas ocorre rapidamente e as L₃ tem a oportunidade de migrar do bolo fecal para a pastagem, embora seu período de sobrevivência seja muito curto. Estudos utilizando diferentes gramíneas foram realizados por Rodrigues (1989) e continuaram a ser estudados no Brasil por Bezerra, et al. (2007), Couto (2008); Quinelato (2008); Rodrigues, et al. (2008) e Couto, et al. (2009). É imprescindível encontrar métodos de controle alternativo para conter a intensidade e severidade da infecção por ciatostomíneos. Atuar na fase de vida livre no pasto é uma estratégia para reduzir a intensidade da infecção. Para o aperfeiçoamento destas estratégias de controle, são de extrema importância informações sobre a biologia do parasito e a influência dos fatores ambientais no desenvolvimento e sobrevivência das formas de vida livre dos ciatostomíneos (RAMSEY et al., 2004). Este estudo teve como objetivo avaliar a ecologia de larvas de ciatostomíneos de equinos em gramínea *Brachiaria humidicola*, em duas alturas, nos períodos chuvoso e seco do ano, em Seropédica, RJ, Brasil.

4.2 - MATERIAL E MÉTODOS

4.2.1 – Local

O estudo foi realizado na Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz Laboratório de Helminologia da UFRRJ/ Seropédica – RJ, situado a 22°41' latitude Sul, 43°41' longitude Oeste, 33m altitude e clima classificado como AW (Tropical úmido), conforme classificação de Köpen (PEEL et al., 2007).

4.2.2. Animais

Foram utilizados equinos naturalmente infectados por nematóides ciatostomíneos, sem nenhum tipo de tratamento profilático, do Setor de Equinocultura do Instituto de Zootecnia da UFRRJ. Os animais eram utilizados para reprodução, se alimentavam a campo e recebiam suplemento alimentar, no período seco, nas baias. O suplemento foi oferecido ao animal uma vez ao dia, pela manhã, quando estes eram recolhidos do pasto.

4.2.3. Gramínea

Um canteiro experimental, de 5m x 11m, foi formado com *B. humidicola* e cercado com arame farpado, para evitar o acesso de animais. Ao iniciar os períodos chuvoso e seco, massas fecais, recém coletadas, foram depositadas no canteiro com 50 cm entre cada uma.

4.2.4. Procedimentos

O experimento ocorreu de outubro de 2007 a setembro de 2008, período em que foi avaliada a presença das larvas na gramínea e nas fezes. A separação dos períodos foi feita com base na observação dos índices pluviométricos (últimos 5 anos na região de estudo), sendo classificado como período chuvoso de Outubro a Março, e período seco, de Abril a Setembro. Ao iniciar os períodos, amostras de fezes foram coletadas, homogeneizadas e divididas em quatro amostras de 500g e depositadas. Uma alíquota de fezes foi retirada para conhecimento do número de ovos por grama (OPG) (GORDON; WITHLOCK, 1939) e coproculturas (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950). Sete dias após o depósito e posteriormente a cada quinze dias, foram coletadas amostras de fezes e gramínea (aproximadamente 2g) das quatro amostras fecais às 8h. Para análise da gramínea, as amostras foram divididas em base (GB=0-10 cm) e ápice (GA=10-20 cm). As amostras fecais e de gramínea foram pesadas e processadas pela técnica de Baermann (UENO; GONÇALVEZ, 1998). Após 24hs coletou-se 5 ml da solução e as amostras de fezes e gramínea foram levadas para estufa a 75°C por 48hs para obtenção da matéria seca. A quantificação e identificação das larvas recuperadas foram feitas com base na chave de Bevilaqua et al. (1993). Os dados foram tabelados em planilhas e analisados em programas estatísticos.

4.2.5. Dados meteorológicos

Os dados climáticos foram cedidos pelo posto Agrometeorológico da Estação Ecológica Agrícola de Seropédica, INMET/PESAGRO, RJ e a temperatura do solo foi mensurada, com termômetro específico, a uma profundidade de 3 cm no momento da cada coleta.

4.2.6 - Análises estatísticas

Os resultados foram expressos com média \pm erro padrão e submetidos ao teste de Kruskal-Wallis (Zar, 1999) para comparação das médias ($\alpha= 5\%$), utilizando os programas Graphpad InStat (v. 3.00), Prism, GraphPad (v.3.02), Prism Inc. Os dados relativos à recuperação de L₃ nos períodos foram transformados em percentuais.

4.3 – RESULTADOS

4.3.1 - Dados meteorológicos

Durante todo o período de análise, foram observadas variações no índice pluviométrico total e nas temperaturas média do ar e do solo (Fig. 1.). As temperaturas do ar e do solo foram próximas. Foi observado que a máxima temperatura ocorreu em Dezembro (27,2°C) e a mínima em Julho (20,2°C). A precipitação variou bastante no ano. O maior índice pluviométrico ocorreu em Fevereiro (188,9mm) e o menor em Junho (16,1mm). Não foi observado correlação entre as variáveis climáticas e o número de larvas recuperadas das fezes e da gramínea nas duas alturas analisadas.

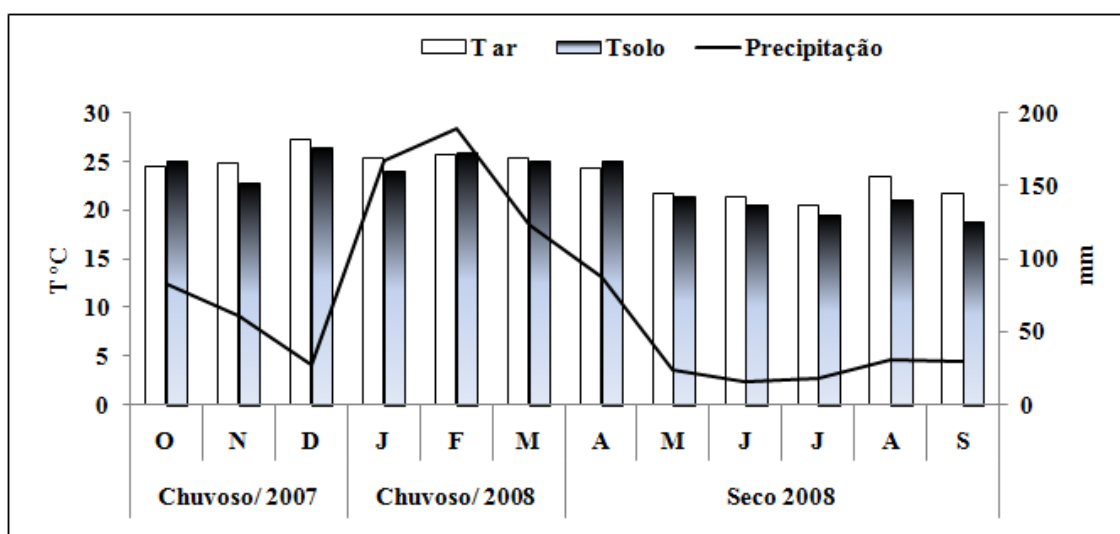


Figura 1. Precipitação pluviométrica total e Temperatura média do ar e do solo, de Seropédica/ RJ, no período de outubro de 2007 a setembro de 2008.

4.3.2 – OPG

O OPG variou entre os períodos, com média de 2608 no período chuvoso e de 2283 no período seco (Fig. 2).

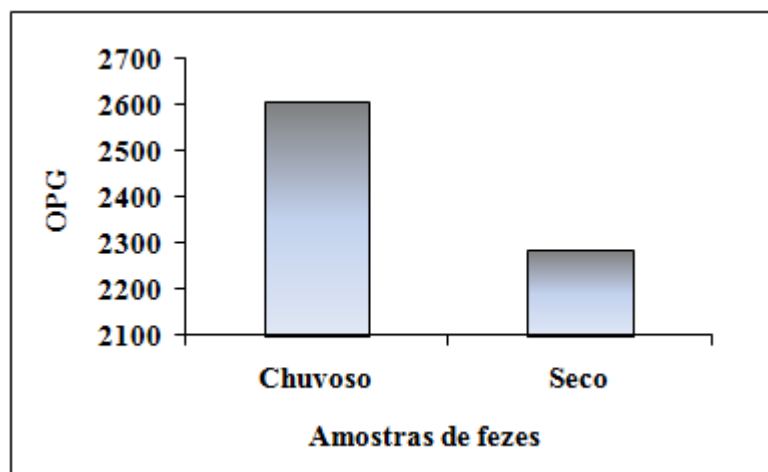


Figura 2. Ovos de ciatostomíneos por grama de fezes durante os períodos, chuvosos e secos, de outubro de 2007 a setembro de 2008.

4.3.3 - Recuperação das L₃ na gramínea

O número médio de larvas recuperadas da gramínea foi maior no período seco, com média de 2,6 L₃. kg⁻¹. (10³). MS, com pico de recuperação de 14,7 L₃. kg⁻¹ (10³). MS em abril no ápice (Fig.3). A migração das larvas nas duas alturas da gramínea, ápice e base, não foi estatisticamente diferente (p>0,05).

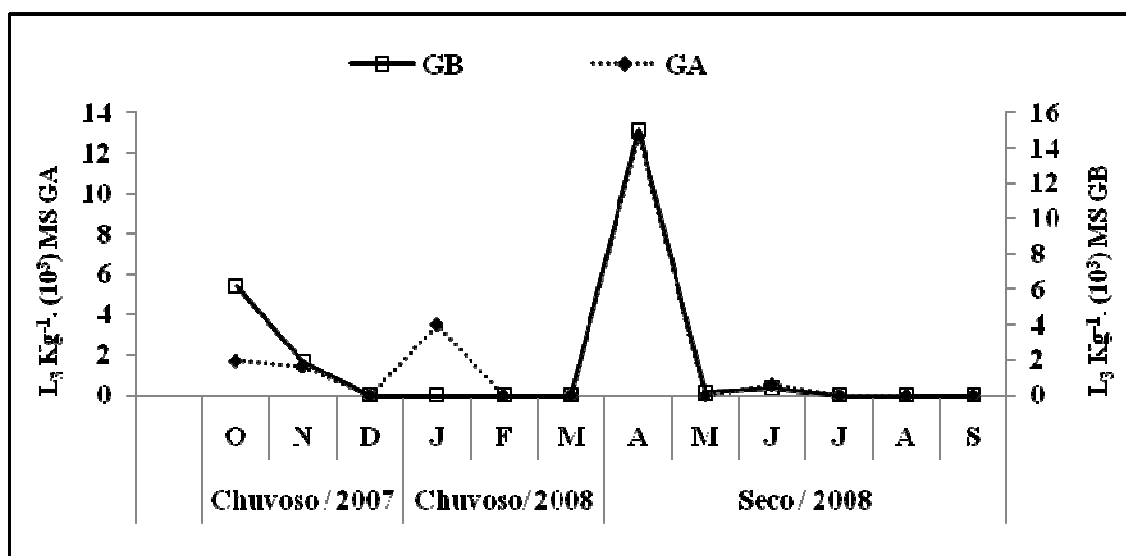


Figura 3. Recuperação de L₃ de ciatostomíneos recuperada da gramínea, nos períodos chuvoso e seco, de outubro de 2007 a setembro de 2008.

4.3.4. Recuperação das L₃ nas fezes

Nas fezes, o número médio de larvas recuperadas foi maior também no período seco com 47,7 L₃ kg⁻¹. (10³). MS. O pico de recuperação, assim como na gramínea, ocorreu em abril com 281 kg⁻¹. (10³). MS (Fig. 4). Diferença significativa (p<0,05) foi observada entre o número de larvas recuperadas nas fezes quando comparado as duas alturas da gramínea (GA e GB).

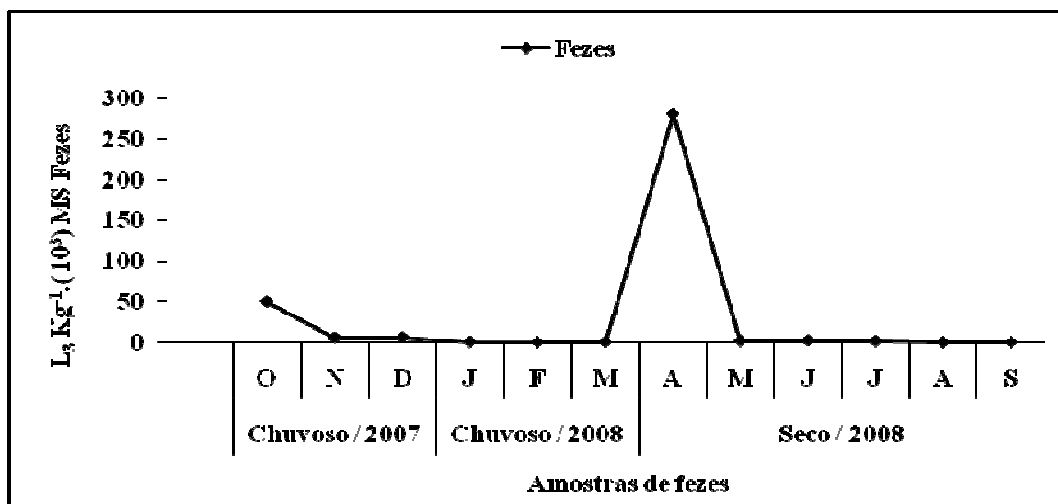


Figura 4. Número L₃ de ciatostomíneos recuperadas das fezes no período de outubro de 2007 a setembro de 2008.

4.3.5. Percentual de Recuperação nos períodos

Na fig. 5 estão apresentados os percentuais de recuperação de larvas das fezes e gramínea (base e ápice), observando-se que no período seco um maior percentual de larvas permaneceu nas fezes e que o número de larvas na GA e GB apresentou pouca variação entre os períodos.

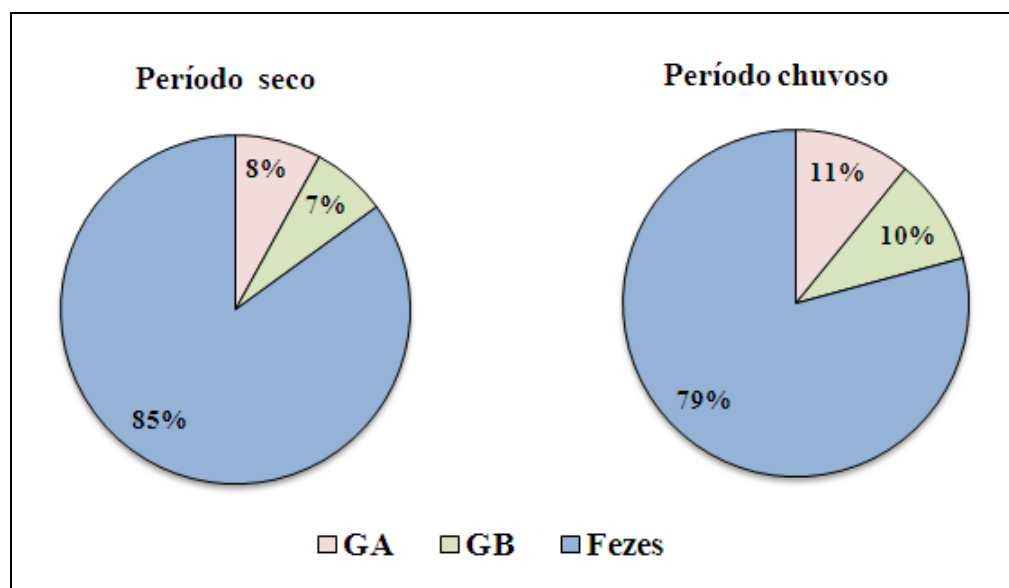


Figura 5. Percentual (%) de recuperação das L₃ de ciatostomíneos nos períodos seco e chuvoso período de outubro de 2007 a setembro de 2008. GA: gramínea ápice; Gb: gramínea base.

4.4 – DISCUSSÃO

No período chuvoso, a temperatura média variou de 20,5 a 27,2 °C e no seco foi de 18,8 a 26,5 °C, dentro da faixa de 10 a 33°C, considerada excelente para o desenvolvimento de ovos e larvas de ciatostomíneos (MFILODZE; HUTCHINSON, 1987; OGBOURNE, 1972). A elevação do OPG no período chuvoso contribuiu para a contaminação da pastagem, estando relacionado ao número de L₃ encistado na mucosa do intestino grosso de equinos, que rapidamente evolui para forma adulta, devido às condições climáticas favoráveis aos estágios de vida livre, aumentando o número de larvas disponíveis na pastagem (CHIEGINA; MASON, 1977; EYSKER; JANSEN, 1984; EYSKER; MIRK, 1986; REINEMEYER; HERD, 1986; REINEMEYER et al., 1986). A maior recuperação de L₃ das fezes (281 L₃ kg⁻¹. (10³) MS) e da gramínea (GA, 14,7 e GB, 13,2 L₃ kg⁻¹. (10³) MS) ocorreu no período seco, provavelmente devido as condições ideais de temperatura e pluviosidade (Bezerra et al., 2007; Couto, 2008; Langrová et al., 2003; Nielsen et al., 2007; Quinelato et al., 2008; Quinelato, 2008). De acordo com Bezerra, et al. (2007), Mfítlodze e Hutchinson (1987), Uhlinger, (1991) o bolo fecal atua como reservatório das larvas, sendo muito importante para o desenvolvimento dos ovos e das larvas. A umidade e temperatura adequadas, favorecem a infecção dos cavalos imediatamente após as chuvas, porém deve-se evidenciar que os animais estão mais expostos à infecção em períodos secos do que em períodos com intensas chuvas (BEZERRA et al. 2007; COUTO et al., 2008; COUTO, 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO et al., 2008; QUINELATO, 2008; RODRIGUES et al., 2008;) na área estudada. As condições ambientais da área estudada foram favoráveis ao desenvolvimento de larvas infectantes de ciatostomíneos e essas características fizeram com que as L₃ estivessem presentes na pastagem durante todos os meses do ano, desta forma métodos de prevenção e controle são necessários para auxiliar a redução do número de larvas presentes na pastagem. O tipo de gramínea pode influenciar no número de larvas recuperadas devido as suas características. Quando comparado com outros trabalhos com gramíneas diferentes, na mesma área estudo, observou-se maior número de larvas recuperadas de *B. humidicola* em relação ao *Coast-cross* e *Tifton 85* (BEZERRA et al., 2007; COUTO et al. 2008; COUTO, 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO et al. 2008; QUINELATO, 2008,) . A pastagem, durante o período seco, encontra-se mais fibrosa e acamada, protegendo as L₃ contra a variação de temperatura e evaporação (BRADY; WEIL, 1999), fornecendo um microclima ideal, prolongando a sobrevivência. Assim como nesse estudo, Hutchinson et al.(1989) não correlacionaram o número de L₃ recuperadas da pastagem e a quantidade de chuva.

4.5 – CONCLUSÃO

- Embora não tenha havido correlação entre o número de larvas e as variáveis climáticas estudadas, o número de larvas recuperadas variou conforme os períodos, sendo observada maior quantidade no período seco.
- As condições climáticas da região favoreceram o desenvolvimento e a sobrevivência da L₃ de ciatostomíneos, possibilitando a infestação da gramínea durante todo o ano.

5. CAPÍTULO III

Depleção energética: ciatostomíneos (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE) de equinos nas estações do ano, em clima tropical, Seropédica, RJ, Brasil.

RESUMO

O glicogênio é uma importante forma de armazenamento energético em nematóides parasitas fornecendo energia quando a concentração de glicose livre no organismo diminui e sua concentração varia entre as espécies e entre os estágios de desenvolvimento. O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Helminologia, localizado na Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, e no Laboratório de Biofísica, da UFRRJ, Seropédica, RJ e teve como objetivo avaliar a depleção energética de larvas de ciatostomíneos nas diferentes estações do ano, em Seropédica, RJ, Brasil. Larvas infectantes obtidas de cultivos de fezes de cavalos infectados naturalmente com ciatostomíneos, com sete, 15, 30, 45, e 60 dias foram analisadas para avaliar a depleção energética. No verão e outono, a quantidade verificada de glicogênio variou pouco, 0,27 e 0,28 mg de glicose/g de tecido PF, respectivamente. A menor quantidade de glicogênio foi observada no inverno (0,09 mg de glicose/g de tecido PF). Na primavera foi obtido 0,22mg de glicose/g de tecido PF. A reserva de glicogênio é menor nas estações mais frias devido ao maior período de sobrevivência. Mais estudos são necessários para nos ajudar a compreender melhor a utilização das reservas de energia pelos nematóides.

Palavras chave: depleção energética, ciatostomíneos, estações do ano.

ABSTRACT

Glycogen is an important form of energy storage in parasitic nematodes by providing power when the concentration of free glucose in the body decreases and its concentration vary among species and among developmental stages of parasites. The study was conducted at the Laboratório de Helminologia, Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, and Laboratório de Fisiologia Animal the UFRRJ/Seropédica, RJ and aimed to evaluate the energetic depletion in larval cyathostomin through different seasons in Seropédica, RJ, Brazil. Infective larvae were obtained by culture of feces from horses naturally infected with cyathostomin with seven, 15, 30, 45 and 60 days were analyzed to evaluate the depletion of energy. In summer and autumn, the glycogen content exhibit small variation, 0,27 and 0,28 mg glucose/g tissue FW, respectively. The smallest content of glycogen was observed in winter (0.09 mg glucose/g tissue FW). In the spring 0.22 mg glucose/g tissue FW was observed. The store of glycogen is lower in the colder seasons due to increased life span. More studies are needed to help us better understanding of the use of energy reserves by these nematodes.

Key words: energy depletion, ciathostomin, seasons.

5.1. INTRODUÇÃO

O glicogênio é uma importante forma de armazenamento energético em nematóides parasitos e sua concentração varia entre as espécies e entre os estágios de desenvolvimento do parasito (VON BRAND, 1979). Pode ser degradado de acordo com a demanda e fornece energia quando a concentração de glicose livre no organismo diminui (PINHEIRO, 1993). Segundo Fan e Hominick (1991), o tempo de exposição dos nematóides à baixa temperatura pode influenciar a capacidade de parasitismo em seu hospedeiro, assim como temperaturas mais elevadas aumentam o metabolismo larvar, resultando na depleção de suas reservas energéticas (CHEAH & RAJAMANICKAM, 1997). A redução da concentração de glicose no tecido dos helmintos leva a diminuição do conteúdo de glicogênio armazenado e isso faz com que suas atividades sejam reduzidas. Devido a este fato, os níveis de glicogênio tem sido estudado extensivamente (WRIGHT; DICK, 1972). O conhecimento de como os helmintos utilizam as reservas (glicogênio) é importante ferramenta em várias áreas, principalmente, em antiparasitários como Mebendazole, cujo mecanismo de ação é a interferência nos processos vitais dos helmintos. Uma das principais ações desse fármaco é a inibição da absorção celular da glicose, resultando no esgotamento das reservas energéticas. A ausência de glicose provoca depleção da reserva de glicogênio do helminto, tornando-o incapaz de produzir ATP essencial para sua sobrevivência (LEAO, 1997). Estudos vem sendo realizados para conhecer melhor a biologia, a transmissão e a influência dos fatores ambientais no desenvolvimento e sobrevivência das fases de vida livre dos ciatostomíneos, visando um controle mais efetivo (BEZERRA et al., 2007; COUTO, 2008; COUTO et al., 2008; COUTO et al., 2009; QUINELATO, 2008; QUINELATO et al., 2008; RODRIGUES, 1989; RODRIGUES, et al., 2008; SANTOS, et al., 2011). Este estudo teve como objetivo avaliar a depleção energética de larvas de ciatostomíneos nas diferentes estações do ano, em Seropédica, RJ, Brasil.

5.2. MATERIAL E MÉTODOS

5.2.1. Local:

O estudo foi realizado no Laboratório de Helminologia da Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, juntamente com o Laboratório de Biofísica, ambos pertencentes à UFRRJ, Seropédica, RJ, (22°41' latitude Sul, 43°41' longitude Oeste, a 33m altitude e clima classificado como AW (Tropical úmido), conforme classificação de Köpen) (PEEL et al., 2007).

5.2.2. Delineamento do experimento

A depleção energética das L₃ foi estudada durante o ano de 2010. No início da estação, amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de equinos, homogeneizadas e separadas para realização de coproculturas que foram mantidas em temperatura ambiente. A depleção energética das larvas foi analisada com sete, 15, 30, 45 e 60 dias.

5.2.3. Animais

Fezes foram coletadas do reto de equinos do setor de Equinocultura do Instituto de Zootecnia da UFRRJ e estavam naturalmente infectados e não tratados.

5.2.4. Procedimentos

Coproculturas foram realizadas (ROBERTS; O'SULIVAN, 1950), totalizando 360 cultivos e a cada 15 dias larvas de 60 coproculturas foram recuperadas. As coproculturas foram deixadas em temperatura ambiente e umedecidas a cada 15 dias com três borrifadas (\pm 2ml/200g) de água destilada. Aos 15 dias, pós coleta as larvas foram recuperadas em cálice para decantação e obtenção de 1g de larvas. Após decantação, as larvas foram transferidas para tubos de centrífuga, identificadas (BEVILAQUA, et al., 1993) e congeladas (-4°C) para conservação das reservas metabólicas das L₃ até o dia da quantificação do glicogênio. A dosagem do glicogênio foi feita com base na técnica de Pinheiro e Gomes (1994).

Extração: O tecido foi homogeneizado no aparelho de Potter–Elvehjem com ácido tricloroacético 10%, na porção de 10 ml de TCA para 1g de tecido. O homogeneizador proporciona uma homogeneização mais eficiente, contribuindo para o TCA, responsável pela desnaturação de proteínas, expondo seus radicais hidrofóbicos e outros que permitem uma melhor interação proteína-água. A seguir foi centrifugado a 4000 rpm a 4°C por 5 min (SORVAL RC28, rotor SW20) e o sobrenadante filtrado em papel filtro previamente umedecido. O sobrenadante teve seu volume medido e mantido em banho maria a 40°C por 5 min. Para cada ml de sobrenadante foram adicionados 2 ml de etanol absoluto gelado que foi homogeneizado por inversão e mantido em isopor, contendo gelo picado, por 15 min. Após o banho de gelo, a solução foi centrifugada a 18000xg por a 4°C por 10 min e seu sobrenadante desprezado. O glicogênio isolado na centrifugação foi resuspenso 5 ml de água destilada.

Hidrólise: Uma alíquota de 1 ml da suspensão foi retirada e transferida para tubo de ensaio com tampa de rosca, e adicionado 1 ml de HCl N. Foi utilizado tiras indicadoras de pH de cor fixa (0-14) (INLAB). Após a medição do pH, o hidrolizado foi aquecimento, em banho-maria, a 100°C por 30 min.

Neutralização: Após o aquecimento do tubo, esse foi resfriado a temperatura ambiente e alcalinizado com 1 ml de NaOH.

Dosagem: Três alíquotas de 1 ml do hidrolizado neutro foram retirados e transferidos para tubos de ensaio e adicionado 1 ml do reativo 3,5 DNS. Em seguida os tubos de ensaio foram aquecidos em banho maria fervente por 5 min e tiveram seus volumes aumentados para 15 ml

com água destilada. Ao término da dosagem, foi feita a leitura da absorvância contra branco de reação em espectrofotômetro digital, com pico de absorção de 535 nm.

A concentração de glicogênio foi calculada através da Lei de Lambert-Beer, utilizando padrão D-glicose 100 mg% e expressa em mg de glicose /g de tecido Peso fresco (PF).

5.2.5. Dados Meteorológicos

A temperatura média do ambiente foi mensurada diariamente através de um termômetro localizado no interior do laboratório.

5.2.6. Análise estatística

A comparação das médias do conteúdo de glicogênio entre as diferentes estações do ano foi analisada através do teste de Tukey-Kramer ($\alpha=5\%$) e a variação sazonal do conteúdo de glicogênio através do teste de regressão polinomial de terceira ordem.

5.3. RESULTADOS

5.3.1. OPG

O maior valor de OPG foi registrado no Outono (4192) e o menor no Inverno (1876).

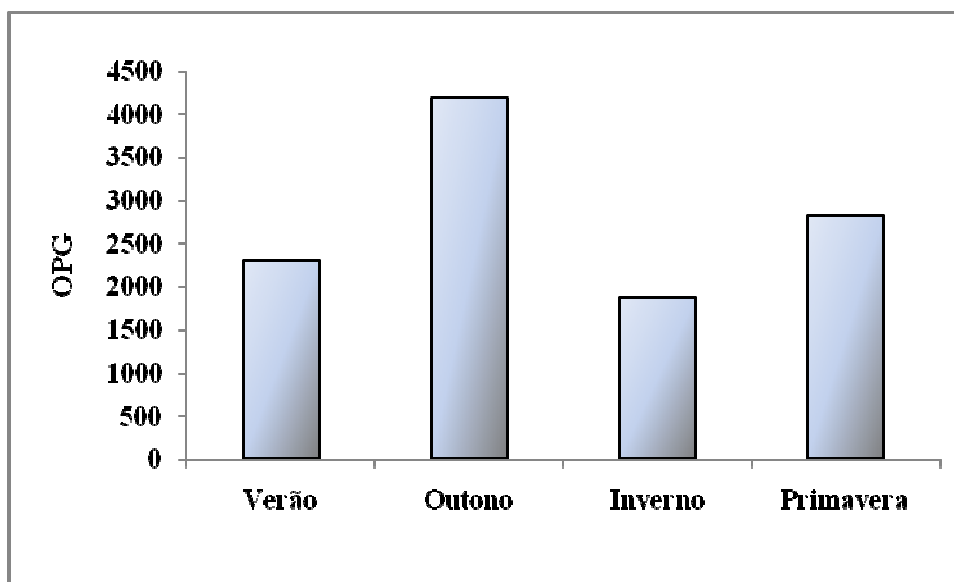


Figura 1. Número de ovos de ciatostomíneos por grama de fezes das massas fecais analisadas nas estações do ano.

5.3.2. Dados meteorológicos

A temperatura variou pouco durante o período de experimento. A temperatura média máxima foi registrada no Outono (34,6°C) e a mínima no Inverno (20,8°C). A maior média foi registrada no Verão (27,5°C) (Figura 2). Observou-se diferença significativa entre as médias de temperatura do Verão, Outono e Inverno ($P < 0,05$), não havendo diferença significativa entre as médias do Outono e Primavera ($P > 0,05$) (Tabela 1).

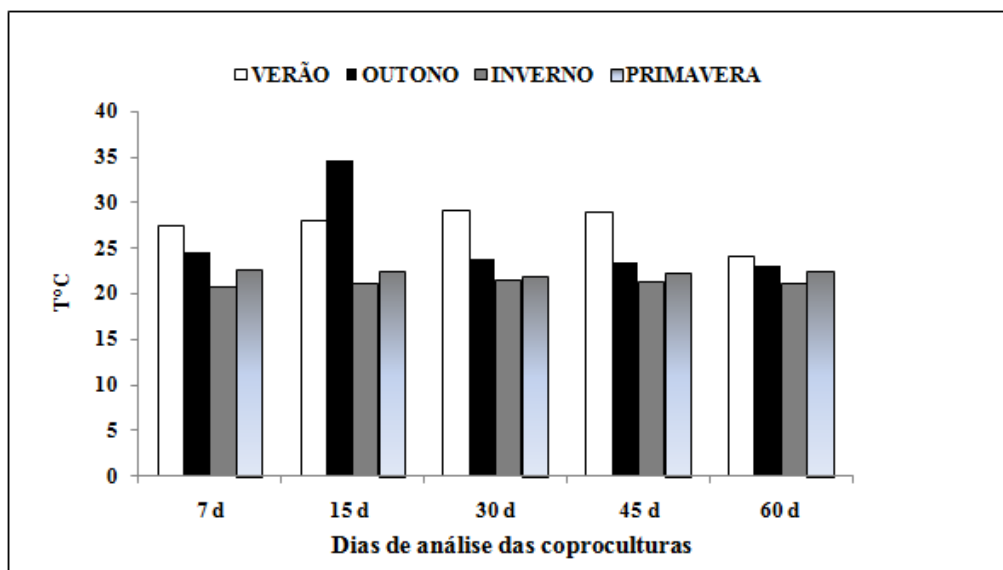


Figura 2. Variação da temperatura (em °C) nos períodos de análise das coproculturas (em dias) durante as diferentes estações do ano.

Tabela 1. Variação da temperatura média em cada período de análise das coproculturas.

Estação do ano	Dias após a coprocultura	Temperatura média (°C) X ± DP	N
Verão	7	28.675 ± 2.102 ^a	8
	15	28.338 ± 2.027 ^a	16
	30	27.387 ± 2.228 ^{a,b}	31
	45	25.420 ± 2.877 ^c	41
	60	25.582 ± 2.609 ^d	56
Média da estação		25.582 ± 2.609 ^A	
Outono	7	24.520 ± 0.664 ^a	10
	15	24.588 ± 0.726 ^a	16
	30	23.778 ± 1.277 ^a	32
	45	23.453 ± 1.467 ^a	49
	60	22.958 ± 1.623 ^a	64
Média da estação		22.958 ± 1.623 ^B	
Inverno	7	20.822 ± 0.983 ^a	9
	15	21.112 ± 1.629 ^a	17
	30	21.470 ± 1.574 ^a	30
	45	21.256 ± 1.689 ^a	45
	60	21.134 ± 2.273 ^a	62
Média da estação		21.134 ± 2.273 ^C	
Primavera	7	22.633 ± 1.627 ^a	9
	15	22.513 ± 1.812 ^a	16
	30	21.870 ± 2.105 ^a	30
	45	22.277 ± 1.952 ^a	44
	60	22.464 ± 2.191 ^a	58
Média da estação		22.464 ± 2.191 ^B	

X ± DP = média ± desvio padrão da média. N=número de observações. Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença significativa ao nível de 5%. As temperaturas médias de cada estação foram comparadas e as letras maiúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre os valores de cada estação sazonal analisada ($\alpha=5\%$).

5.3.3. Depleção energética

No verão e outono, a quantidade verificada de glicogênio variou de 0,27 e 0,28 mg de glicose/g de tecido PF, respectivamente. No entanto no verão as larvas estavam presentes nas culturas até o 15º dia de vida e em menor quantidade. No outono as larvas foram recuperadas até o 30º dia de cultura. Um pico na quantidade de glicose foi observado aos 30 dias de vida em todas as estações analisadas. A menor quantidade de glicogênio mensurado ocorreu no inverno (0,09 mg de glicose/g de tecido PF). Na primavera obteve-se 0,22 mg de glicose/g de tecido e as larvas estiveram presentes nas culturas até 60º dia de vida (Figura 3).

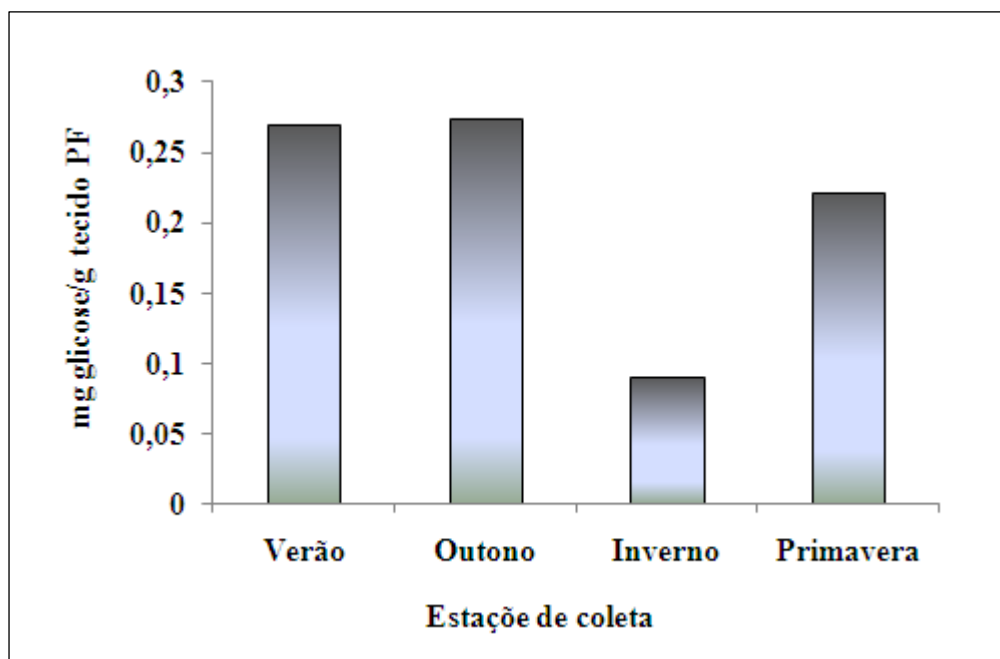


Figura 3. Concentração média de glicogênio (mg de glicose/g de tecido Peso Fresco) de L₃ de ciatostomíneos em função da estação de coleta.

Foi realizada a análise de regressão polinomial onde foi possível perceber que a menor variação do conteúdo de glicogênio ocorreu no Inverno (Tabela 2), mostrando uma tendência a alcançar valores próximos aos do Verão e do Outono na Primavera (Figura 4). A observação por períodos mais prolongados poderá comprovar o padrão sazonal/anual de variação do conteúdo de glicogênio nas larvas dos ciatostomíneos.

Tabela 2. Conteúdo de glicogênio ($X \pm DP$) nas diferentes estações do ano.

Estação do ano	Concentração de glicogênio (mg de glicose/g de tecido, peso fresco) $X \pm DP$	N
Verão	$0.2650 \pm 0.1576^{a,c}$	3
Outono	$0.2783 \pm 0.1169^{a,c}$	9
Inverno	0.1165 ± 0.04385^b	10
Primavera	$0.2175 \pm 0.08923^{a,c}$	10

N=número de repetições. Médias seguidas por letras distintas indicam diferença significativa ao nível de 5%.

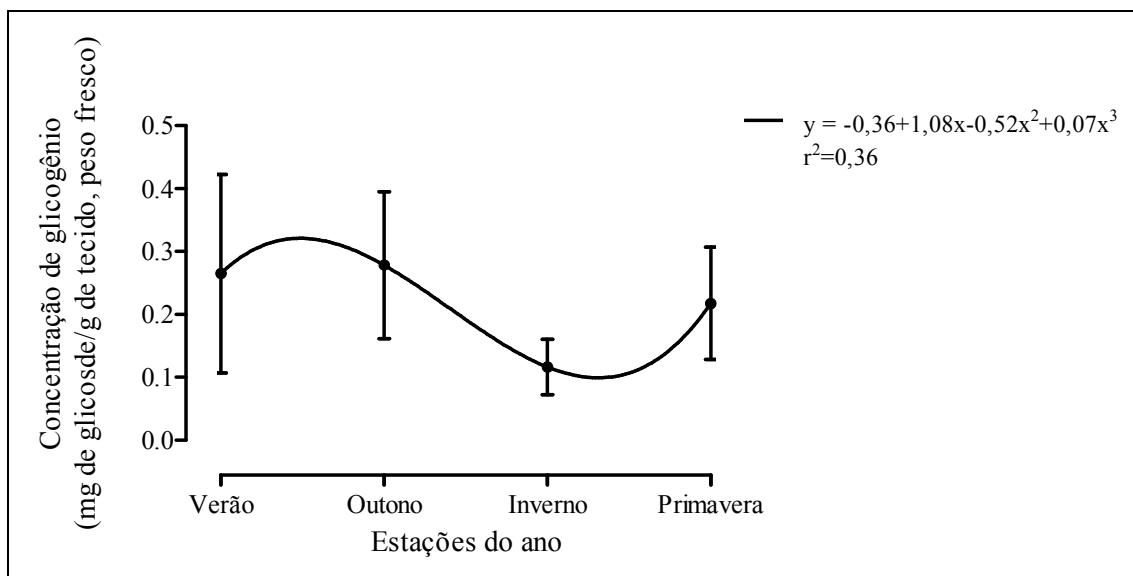


Figura 4. Relação entre o conteúdo de glicogênio de larvas de ciatostomíneos e a estação sazonal do ano em que as larvas foram obtidas.

5.4. DISCUSSÃO

As fontes de energia dos nematóides são o glicogênio e lipídios, reservas por meio das quais irão manter-se vivos até encontrarem um novo hospedeiro. O glicogênio é a principal forma de reserva de polissacarídeo encontrado no nematóides e sua distribuição e as características químicas foram e estão sendo extensivamente analisados (VON BRAND, 1966). Estudos relacionados com o metabolismo de carboidratos em nematóides parasitas tem demonstrado que existe uma variação considerável entre espécies quanto ao seu conteúdo de glicogênio e o seu consumo. De acordo com Lumsden (1965), o glicogênio está presente em diferentes tipos de células, dependendo da demanda energética de cada um. Essas diferenças no conteúdo de glicogênio podem refletir diferenças na biologia reprodutiva da espécie. Flanders et al. (1996) relataram que diversos fatores influenciam a sobrevivência e infectividade dos nematóides entomopatogênicos, como temperatura, radiação solar, umidade e disponibilidade de oxigênio. Além disso, existem diferenças entre as espécies. No presente estudo, em que a depleção energética foi avaliada em diferentes idades de larvas de ciatostomíneos, foi clara a depleção da reserva energética na estação mais fria do ano, quando comparada à estação mais quente, o Verão. Em todas as estações, do sétimo dia de cultura até o 30° dia, a depleção do glicogênio não ocorreu. Isso pode ter ocorrido devido às condições precárias de alimento e estresse térmico, que levaram a larva a converter moléculas de glicose em trealose e glicogênio, formas de estoque de glicose pelos nematóides, para garantir sua sobrevivência. Após o 30° dia de cultura a depleção começa a ocorrer, seguindo assim, até 60° dia. Uma tentativa de recuperação foi feita, em todas as estações em culturas com 75 dias, no entanto, as L₃ não estavam mais presente. Resultados semelhantes foram observados em estudos histoquímicos que mostram a acumulação de reservas de lipídios e glicogênio nas primeiras fases de vida (CHOWDHURY et al., 1958; GEOVANNOLA, 1936; JONES, 1955; WILSON, 1965) e uma correlação do esgotamento da reserva com a atividade e infeciosidade diminuída. Barrett (1969) mostrou que larvas de terceiro estágio de *Strongylus ratti* teve suas reservas acumuladas na primeira e segunda fases. Wilson (1965) demonstrou depleção de 0,9% de lipídeos e glicogênio ausente, em larvas infectantes de *Nippostrongylus brasiliensis* realizada oito dias a 25 ° C. Outro estudo analisando a depleção e idade das larvas ocorreu com *Fasciola hepatica*, que em ambiente precário de alimento, em aproximadamente 5 horas teve 20% das suas reservas de glicogênio reduzidas e ao iniciar a noite 50% deste glicogênio desapareceu (ANWAR et al., 1975). Em outras espécies como *Setaria cervi*, a quantidade de glicogênio em fêmeas é maior do que machos mostrando que há uma diferença de sexo marcado no conteúdo de glicogênio desse nematóide (PANDYA, 1961). Outros estudos vem sendo desenvolvidos quanto ao consumo de glicogênio pelo parasita em diferentes tratamentos, aeróbio ou fermentação anaeróbia, o que leva o parasito a liberar quantidades variadas de energia. Esse é um estudo novo e mais fatores deverão ser avaliados para que possamos entender e concluir essa parte fisiológica dos ciatostomíneos.

5.5. CONCLUSÃO

- Temperaturas mais baixas aumentam a sobrevivência das larvas que utilizam maior parte de suas reservas para prolongar sua vida, diminuindo a quantidade de glicogênio;
- Larvas infectantes, até 30 dias de vida, estocam glicogênio;

6 – CONCLUSÕES GERAIS

As seguintes conclusões foram obtidas neste estudo:

- 1- O estudo é de grande importância para o desenvolvimento de programas de controle adequados, já que as condições ambientais de Seropédica favoreceram o desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de ciatostomíneos em todos os meses de experimento;
- 2- A presença do orvalho da manhã que fornece umidade e filme de água para a migração das larvas e o horário das 8h foi o de maior recuperação de larvas infectantes;
- 3- As larvas se concentram principalmente na base (0-20 cm) da gramínea, devido ao microclima ideal para sobrevivência das larvas nesta região;
- 4- No inverno e primavera (período seco), a massa fecal atuou como reservatório de larvas, nas estações do inverno e primavera, quando a chuva exerce influência na migração das L₃ para a pastagem;
- 5- O teor de glicogênio é menor na estação com temperaturas mais baixas por causa da maior sobrevivência das larvas;

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDALÓ, V.; CAVALCANTI, R. S., MOLINA ACEVEDO, J. P., MOINO JUNIOR, A. Avaliação de substâncias na preservação de nematóides Entomopatogênicos (Rhabditida: Heterorhabditidae, Steinernematidae) em diferentes temperaturas. **Arquivos do Instituto de Biologia**, v.75, n.3, p.301-312, 2008.
- ANJOS, D.H.S.; RODRIGUES, M.L.A. Structure of the community of the Strongylidae nematodes in the dorsal colon of *Equus caballus* from Rio de Janeiro state – Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.112, n.1-2, p.109-116, 2003.
- ANJOS, D.H.S.; RODRIGUES, M.L.A. Diversity of the infracommunities of strongylid nematodes in the ventral colon of *Equus caballus* from Rio de Janeiro state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.136, n.3-4, p.251-257, 2006.
- ANWAR, N.; ANSARI, A. A.; GHATAK. S. Hexose utilization and glycogen synthesis by *Setaria cervi* (NEMATODA). **Central Research Institute**, v.41, n.6, p.550-558, 1975.
- BARRETT, J. The effect of aging on the metabolism of the infective larvae of *Strongyloides ratti* Sandground, 1925. **Parasitology**, v.59, p.343-347, 1969.
- BAUDENA, M.A., CHAPMAN M.R., FRENCH, D.D., KLEI, T.R. Seasonal development and survival of equine cyathostome larvae on pasture in south Louisiana, **Veterinary Parasitology**, v.88, p.51 – 60, 2000a.
- BAUDENA, M.A; CHAPMAN M.R.; LARSEN, M.; KLEI, T.R. Efficacy of the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in reducing equine cyathostome larvae on pasture in south Louisiana. **Veterinary Parasitology**, v.89, n.4, p.219 – 230, 2000 b.
- BELVILAQUA, C. M. L.; RODRIGUES, M. L. A. & CONCORDET, D. Identification on infective larvae of some common strongyles of horse. **Revue Medicine Veterinaire**, v.44, p.989-995, 1993.
- BEZERRA, S. Q.; COUTO M. C. M.; SOUZA T. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; ANJOS, D. H. S.; SAMPAIO, I. B. M.; RODRIGUES, M. L. A. Ciatostomíneos (Strongylidae-Cyathostominae) parasitas de cavalos: Ecologia experimental dos estágios préparasíticos em gramínea tifton 85 (*Cynodon* spp. cv. Tifton 85) na baixada Fluminense, RJ, Brasil. **Parasitol Latinoam**, v. 62, p. 27 - 34, 2007.
- BIRD, A.F. **The structure of nematodes**. Academic press, London, 1971, p. 318.
- BRADY, N.C.; WEIL, R.R. **The nature and properties of soils**. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 881p.
- BRITO, C. J. F. A.; RODELLA, R. A. Caracterização morfo-anatômica da folha e do caule de *Brachiaria brizanta* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf e *B. humidicola* Schweick. (Poaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, n.2, p.221-228, 2002.

CHAPMAN, M.R.; KEERNEY, M.T.; KLEI, T.R. An experimental evaluation of methods used to enumerate mucosal cyathostome larvae in ponies. **Veterinary Parasitology**, v.88, n.3, p.191-202, 1999.

CHEAH, T.S.; RAJAMANICKAM, C. Epidemiology of gastro-intestinal nematodes of sheep in wet tropical conditions in Malaysia. **Tropical Animal Health and Production**, v.29, n.3, p.165-173, 1997.

CHIEJINA, S.N.; MASON, J.A. Immature stages of *Trichonema* spp. as a cause of diarrhoea in adult horses in spring. **Veterinary Record**, v.100, n.17, p.360–361, 1977.

CHOWDHURY, A. B.; RAY, H. N.; BHADURI, N. V. Polysaccharides in the hookworm larvae. Bull. Calcutta School. **Tropical Medicine**, v.6, n.59, 1958.

CHURCH, S.; KELLY, D.F.; OBWOLD, M. Diagnosis and successful treatment of diarrhoea in horses caused by immature small strongyles apparently insusceptible to anthelmintics. **Equine Veterinary Journal**, v.18, n. 5, p.401-403, 1986.

COLLOBERT-LAUGIER C.; HOSTE H.; SEVIN C.; DORCHIES P. Prevalence, abundance and site distribution of equine small strongyles in Normandy, France. **Veterinary Parasitology**, v.110, p.77-83, 2002.

COOPER, A. F. JR.; VAN GUNDY, S. D. Metabolism of Glycogen and Neutral Lipids by *Aphelenchus avenae* and *Caenorhabditis* sp. in Aerobic, Microaerobic, and Anaerobic Environments. **Journal of Nematology**, v.2, n.4, P.305-315, 1970.

CORNING, S. Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. **Parasites & Vectors**, v.2, p. 1-6, 2009.

COURTNEY, C.H. Seasonal transmission of equine cyathostomins in warm climates, **Veterinary Parasitology**, v.85, p.173-180, 1999.

COUTO, M. C. M. **Ecologia de Larvas infectantes de Ciatostomíneos (Nematoda-Strongylidae) de Equinos, em Gramínea Coast Cross (Cynodon dactylon) irrigada e não irrigada em Seropédica, RJ, Brasil.** 2008. 63p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

COUTO, M. C. M; QUINELATO, S.; SANTOS, C. N.; SOUZA, L. S.; SAMPAIO, I. B. M; RODRIGUES, M L., 2008. A. Environmental influence in Cyathostominae ecology. **Veterinarni Medicina**, 53, 5, p. 243-249.

COUTO, M.C.M., QUINELATO, S., SOUZA, T.M., SANTOS, C.N., BEVILAQUA, C.M.L., ANJOS, D.H.S., SAMPAIO, I.B.M., RODRIGUES, M.L.A. Desenvolvimento e migração de larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda – Cyathostominae) em gramínea coast-cross (*Cynodon dactylon*) em clima tropical, na Baixada Fluminense, RJ, Brasil, **Revista Brasileira Parasitologia Jaboticabal**, 18, 2, 31-37, 2009.

CRAIG, M. T.M. Considerations for the control of equine cyathostomes in arid area. **Veterinary Parasitology**, v.85, n. 2-3, p. 181-188, 1999.

DUNCAN, J.L. Field studies on the epidemiology of mixed strongyle infection in the horse. **Veterinary Research**, v.94, n.15, p.337-345, 1974.

ENGLISH, A.W. Epidemiology of equine strongylosis in Southern Queensland. 1. Bionomics of free-living stages in feces and on pasture. **Australian Veterinary Journal**, v.55 n.7, p.299-305, 1979 a.

ENGLISH, A.W. Epidemiology of equine strongylosis in Southern Queensland. 2. Survival and migration of infective larvae on herbage. **Australian Veterinary Medicine**, v.55, n.7, p.306-309, 1979 b.

EYSKER, M.; JANSEN, J. Inhibited development of cyathostominae in the horse in the early third stage. **Research in Veterinary Science**, v.34, n.7, p.355–356, 1984.

EYSKER, M.; JANSEN, J.; KOOMAN, F.N.J.; MIRCK M.H. Comparison of two control systems for cyathostome infections in the horse and further aspects of the epidemiology of these infections. **Veterinary Parasitology**, v.22, n.1-2, p.105–112, 1986.

FAN, X.; HOMINICK, W. M. Effects of low storage temperature on survival and infectivity of two *Steinernema* species (Nematoda: Steinernematidae). **Revue de Nématologie**, v.14, p.407-412, 1991.

FLANDERS, K.L.; MILLER, J.M.; SHIELDS, E.J. In vivo production of *Heterorhabditis bacteriophora* 'Oswego' (Rhabditida: Heterorhabditidae), a potential biological control agent for soil-inhabiting insects in temperate regions. **Journal of Economic Entomology**, v.89, n.2, p.373- 380, 1996.

GENCHI, C.; MALNATI, G.; CARRARA, L. Aspetti epidemiologici di nematodi gastrointestinali degli animali al pascolo. **Clinica Veterinaria**, v.101, p.175–184, 1978.

GEOVANNOLA, A. Energy and food reserves in the development of nematodes. **Journal Parasitology**, v.22, p.207-218, 1936.

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

GRELCK, H.von.; HÖRCHNER, F.; WÖHRL, H.E. Entwicklungsfähigkeit und Lebensdauer von Larven der Pferdestrongyloiden im Freiland. **Der Praktische Tierarzt**, v.4, p.265-268, 1977.

GRUNER, L., BERBIGIER, P., CORTET, J., SAUVE, C. Effects of irrigation on appearance and survival of infective larvae of goat gastro-intestinal nematode in Guadeloupe (French West Indies). **International Journal of Parasitology**, v.19, n.4, p.409-415, 1989.

HASSLINGER, M.A.; BITTNER, G. Zur Saisondynamik der Larven von Pferdestrongyloiden und deren Beziehung zum Infektionsrisiko auf der Weide. **Zentralblatt für Veterinärmedizin**, v.31, p.25–31, 1984.

HERD, R.P.; WILLARDSON, K.L.; GABEL, A.A. Epidemiological approach to the control of horse strongyles. **Equine Veterinary Journal**, v.17, n.3, p.202-207, 1985.

HERD, R.P. Equine parasite control - Additions to anthelmintic associated problems. **Equine Veterinary Education**, v.2, n.1, p. 86-91, 1990.

HUTCHINSON, G.W.; ABBA, S.A.; MFITILODZE, M.W. Seasonal translation of equine strongyle infective larvae to herbage in tropical Australia. **Veterinary Parasitology**, v.33, n.3-4, p.251-263, 1989.

JONES, C. A. On the occurrence of glycogen and phosphate esters in filariform. **Journal Parasitology**, 41:48 (Abstr.), 1955.

KUZMINA, T.A., KUZMIN, Y.I., KHARCHENKO, V.A. Field study on the survival, migration and overwintering of infective larvae of horse strongyles on pasture in central Ukraine, **Veterinary Parasitology**, v.14, n.2, p.64-272, 2006.

LANGROVÁ, I., JANKOVSKÁ, I., BOROVSÝ, M., FIALA, T., Effect of climatic influences on the migrations of infective larvae of Cyathostominae, **Veterinary Medicine - Czech**, v. 48, p.18 – 24, 2003.

LARSEN, M. Biological control of helminthes. **International Journal for Parasitology**, v.29, n.1, p.139-146, 1999.

LACEY, E. Mode of action of benzimidazoles. **Parasitol today**, v.6, n.4, p.112-115, 1990.

LEÃO, R. N. Q. **Doenças Infeciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico**. 1997. Cejup: UEPA, Belém, p.701.

LINDBERG, R. Överlevnad av infektiösa larver av hästens strongylida nematoder i betesgräs, **Svensk Veterinärtidning**, v.28, p.509–514, 1976.

LOVE S.; MURPHY D.; MELLOR D. Pathogenicity of cyathostome infection. **Veterinary Parasitology**, v.85, p.113-122, 1999.

LUMSDEN, R. D. Macromolecular structure of glycogen in some cyclophyllidean and trypanorhynch cestodes. **Journal Parasitology**, v.51, p.501-515, 1965.

LYONS, E.T.; TOLLIVER, J.H.; DRUDGE, J.H. Historical perspective of cyathostomes: prevalence, treatment and control programs. **Veterinary Parasitology**, v. 85, n. 2-3, p. 97-112, 1999.

MFITILODZE, M.W.; HUTCHINSON, G.W. Development and survival of free-living stages of equine strongyles under laboratory conditions. **Veterinary Parasitology**, v. 23, n. 1-2, p. 121-133, 1987.

MFITLODZE M. W.; HUTCHINSON G. W. Prevalence and abundance of equine strongyles (Nematoda: Strongyloidea) in tropical Australia. **Journal Parasitology** 1990, **76**:487-494.

MIRCK, M.H. An investigation into the epidemiology of strongylida infections in the horse in the Netherlands. **Veterinary Quarterly**, v.3, p.98-100, 1981.

MONAHAN C. J. Anthelmintic Control Strategies for Horses. **Companion and Exotic Animal Parasitology**, 2000. International veterinary Information Service www.ivis.org.

NIELSEN, M.K.; NIELSEN, M.K.; KAPLAN, R.M.; THAMSBORG, S.M.; MONRAD, J.; OLSEN, S.N. Climatic influences on development and survival of free-living room stages of equine strongyles: Implications for worm control strategies and managing anthelmintic resistance. **Veterinary Journal**, v.174, n.1, p.23-32, 2007.

OGBOURNE, C.P. Observations on the free-living stages of strongylid nematodes of horse, **Parasitology**, 64, 461-477, 1972.

OGBOURNE, C.P. Epidemiological studies on horses infected with nematodes of the family trichonematidae (Witenberg, 1925). **International Journal for Parasitology**, v.5, n.6, p.667-672, 1975.

OLIVEIRA, S. T. C.G.; AMARANTE, A.F.T. **Parasitologia animal: animais de produção**. Rio de Janeiro: EPUB. 2001.

PANDYA, T. G. Physiological studies on nematodes -- *Setaria cervi*: I. Carbohydrate metabolism. **Zeitschrift für Parasitenkunde**, v.20, p.A466—469, 1961.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L. E MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Science**, n.11, p. 1633-1644, 2007.

PINHEIRO, J.S. **Eurytrema coelomaticum: Influência da infecção sobre a oviposição, conteúdo de ácidos nucléicos no ovotestis e na glândula de albúmen, conteúdo de glicogênio na massa cefalopedal e na glândula digestiva, e sobre a concentração de glicose na hemolinfa de *Bradybaena similaris*, seu primeiro hospederio intermediário**. 1993. 116 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 1993.

PINHEIRO, J.; GOMES, E. M.. A method for glycogen determination in mollusc. **Archives of Biology and Technology**, v. 37, n.3, p.569 – 576, 1994.

POLLEY, L. Strongylid parasites of the horses: Experimental ecology of the free-living stages on the Canadian prairie. **American Journal of Veterinary Research**, v.47, n.8, p.1686-1693, 1986.

PROUDMAN C. J.; MATTHEWS J. B. Control of Intestinal Parasites in Horses. **In Practice**, v.22, p.90-97, 2000.

QUINELATO, S., COUTO; M.C.M., SOUZA; T.M., BEVILAQUA, C.M.L.; ANJOS, D.H.S.; SAMPAIO, I.B.M.; RODRIGUES, M.L.A. Ciatostomíneos (Strongylidae – Cyathostominae) parasitas de cavalos: ecologia experimental dos estágios pré-parasíticos em gramínea tifton 85 (*Cynodon spp. cv. tifton 85*) na Baixada Fluminense, RJ, Brasil, **Parasitol. Latinoam.**, v. 62, p. 27-34, 2007.

QUINELATO, S. B. **Influencia Sazonal na dinâmica migratória de larvas infectantes de Ciatostomíneos de Equinos em pastagem Tifton 85 na Baixada Fluminense.** 2008. 68p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

QUINELATO, S. B.; COUTO, M. C. M; RIBEIRO, B. C.; SANTOS, C. N.; SOUZA, L. S.; ANJOS, D. H. S.; SAMPAIO, I. B. M; RODRIGUES, M. L. A. The ecology of horse Cyathostomin infective larvae (NEMATODA-CYATHOSTOMINAE) in tropical southeast Brasil. **Veterinary Parasitology**, v.153, n.01-2, p.100-107, 2008.

QUINELATO, S. B.; COUTO, M. C. M; CORDEIRO, F. C.; SAMPAIO, I. B. M.; RODRIGUES, M. L. A. Distribuição sazonal de larvas infectantes de ciatostomíneos (NEMATODA-CYATHOSTOMINAE) na Baixada Fluminense do Rio de Janeiro. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.3, p.582-588, 2010.

RAMSEY, Y.H.; CHISTLEY, R.M.; MATTHEWS J.B.; HODGKINSON, J.E.; MCGOLDRICK, J.; LOVE, S. Seasonal development of Cyathostominae larvae on pasture in a northern temperate region of the United Kingdom. **Veterinary Parasitology**, v. 119, n. 4, p. 307-318, 2004.

RÉDUA, C.R.O.; SICILIANO, S.; MIJUCA, F.; ARAÚJO, J.V.; RODRIGUES, M.L.A. Avaliação da passagem do fungo nematófago *Monacrosporium thaumasium* pelo trato gastrintestinal de equinos. **Ciência Animal**, v. 12, n. 2, p. 133-139, 2002.

REINEMEYER, C.R.; SMITH, S.A.; GABEL, A.A.; HERD, R.P. Observations on the population dynamics of five cyathostome nematode species of horses in northern USA. **Equine Veterinary Journal**, v.18, n.2, p.121–124, 1986.

ROBERTS, H.S.; O’SULLIVAN, P.S. Methods for egg counts and larval cultures for Strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

RODRIGUES, M.L.A. **Sobrevivência de ovos e de larvas infectantes de nematóides (Nematoda-Strongylidae) de equinos na pastagem e nas fezes.** 1989. 98p. Tese (Doutorado em Parasitologia Veterinária). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1989.

RODRIGUES, M.L.A.; COUTO, M.C.M.; QUINELATO, S.; SANTOS, C.N.; SOUZA, L. S.; SAMPAIO, I.B.M. Influência das condições climáticas na migração e sobrevivência de larvas infectantes de ciatostomíneos em *Brachiaria humidicola*, na baixada Fluminense do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal**, v.18, n.1, p.7-14, 2008.

RUPASINGHE, D.; OGBOURNE, C. P. Laboratory studies on the effect of temperature on the development of the free-living stages of some strongylid nematodes of the horse. **Parasitology Research**, v.55, n.3, p.249-253, 1978.

SANTOS, C.N.; SOUZA, L.S.; QUINELATO, S.B.; COUTO, M.C.M; PINHEIRO, J.; RODRIGUES, M.L.A. Seasonal dynamics of cyathostomin (Nematoda - Cyathostominae) infective larvae in *Brachiaria humidicola* grass in tropical southeast, BRAZIL. **Veterinary Parasitology**, aceito em 17/03/2011.

STROMBERG, B.E. Environmental factors influencing transmission. **Veterinary Parasitology**, v. 72, n. 3-4, p. 247 – 264, 1997.

UENO, H., GONÇALVES, P. C. **Manual Para Diagnóstico das Helmintoses em Ruminantes**. Japan International Cooperation Agency, Tóquio, Japão, 1998, p.143.

UHLINGER, C.A. Equine small strongyles: epidemiology pathology and control. **The Compendium Equine**, v.13, p.863-869,1991.

VIANA, L. P. **Capacidade migratória de larvas infectantes de nematóides Strongylida parasitos de bovinos em diferentes espécies de forrageiras**. 1999. 61 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1999.

VON BRAND, T. **Biochemistry of parasites**. Academic Press, New York, 429p, 1966.

VON BRAND, T. Biochemistry and Physiology of endoparasites. **Elsevier**, North Holland Biomedical Press, Amsterdam, 1979.

WILSON, P. A. G. Changes in lipid and nitrogen content of *Nippostrongylus brasiliensis* infective larvae aged at constant temperature. **Experimental Parasitology**, v.16, p.190-194, 1965.

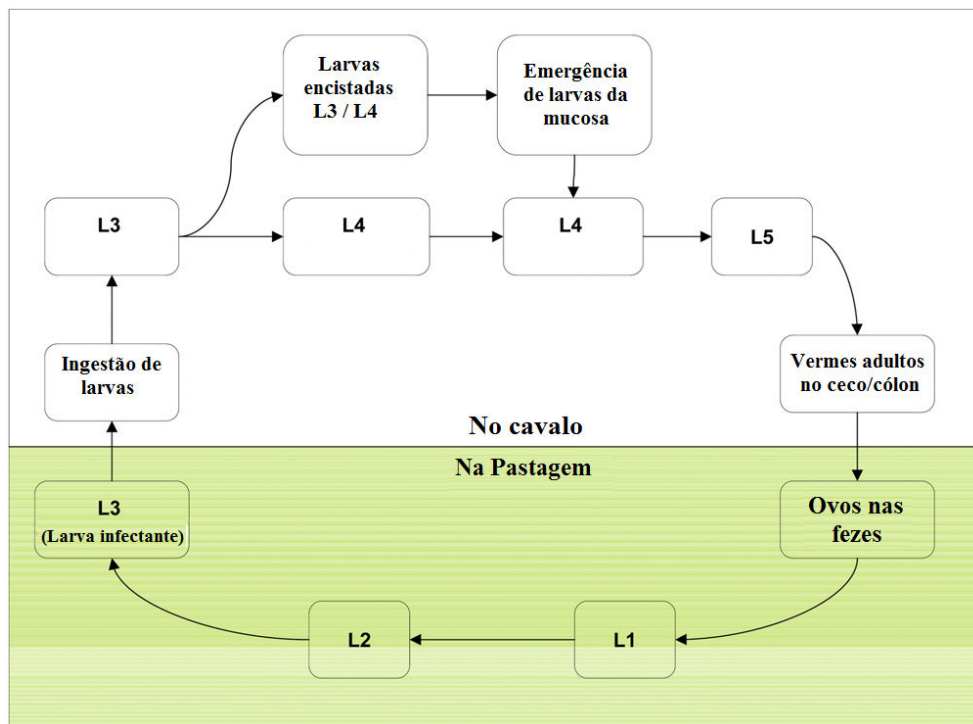
WOMERSLEY, C.; THOMPSON, S. N.; SMITH, L. Anhydrobiosis in Nematodes II: Carbohydrate and Lipid Analysis in Undesiccated and Desiccate Nematodes. **Journal of Nematology**, v. 14, n. 2, p.145-153, 1982.

WRIGHT, K. A.; DICK, T. A. Glycogen; Its Ultrastructural Staining Characteristics and Distribution in Some Nematodes. **Zeitschrift für Parasitenkunde**, v. 40, p. 75—86, 1972.

ZAR, J.H., 1999. **Biostatistical Analysis**, fourth ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, p. 663.

8. ANEXOS

A. CICLO BIOLÓGICO DOS CIATOSTOMÍNEOS



CORNING, 2009

B- ESQUEMATIZAÇÃO DA GRAMÍNEA “*Brachiaria humidicola*”.

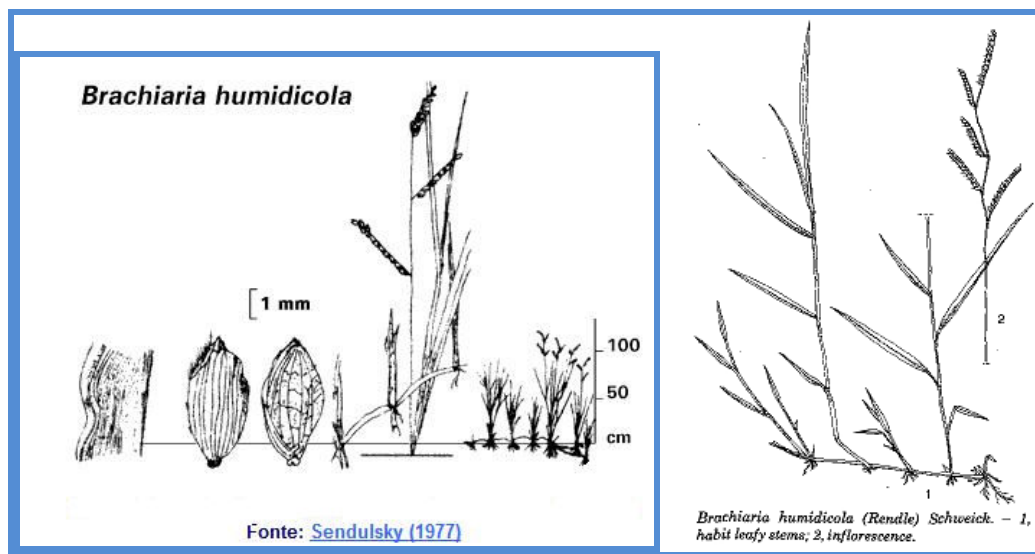


Figura 1.
Morfologia da gramínea *Brachiaria humidicola*.



Figura 2.
Brachiaria humidicola

C. FOTOS DA METODOLOGIA.

CAPÍTULO I E II



Figura 3.
Coleta de massa fecal.

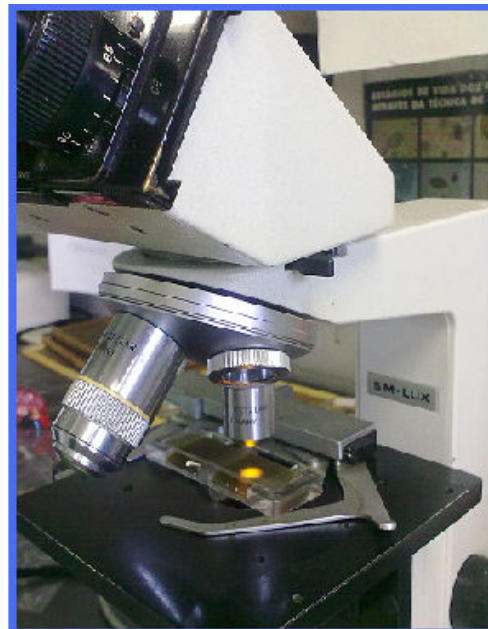


Figura 4.
OPG das massas fecais coletadas.

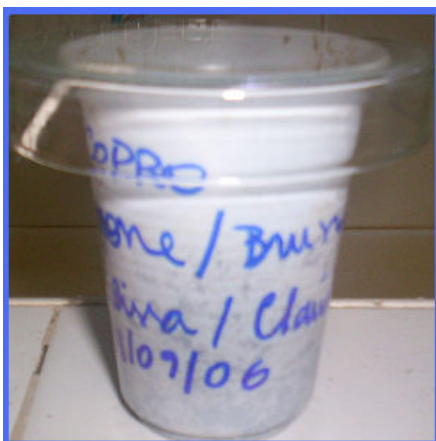


Figura 5.
Coproculturas das massas.



Figura 6.
Depósito das massas fecais no canteiro.



Figura 7.
Coleta de gramínea e fezes do canteiro.



Figura 8.
Técnica de Baermann.



Figura 9.
Recuperação das L₃.



Figura 10.
Secagem das amostras em estufa.



Figura 11.
Identificação e contagem das L₃.



Figura 12.
Larva infectante de ciatostomíneos.

CAPÍTULO III **Primeira etapa**



Figura 13.
Coleta de fezes.



Figura 14.
Armazenamento das massas pós-coleta.

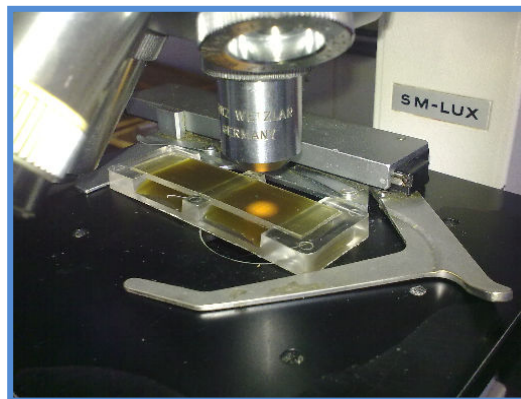


Figura 15. Conhecimento do OPG.



Figura 16.
Coproculturas (n=360; 60/ tratamento).



Figura 17.
Recuperação das L₃ de ciatostomíneos.



Figura 18.
Sedimentação das larvas.



Figura 19.
Um grama de larvas infectantes de ciatostomíneos.

Segunda etapa



Figura 20.
Homogenizador.



Figura 21.
Amostras em banho-maria.



Figura 22.
Centrifugação refrigerada.



Figura 23.
Filtragem do sobrenadante.



Figura 24. Banho-maria em gelo picado.

D. PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO PERÍODO ACADÊMICO

Artigos científicos enviados

Claudia Navarro dos Santos; Luciene Soares de Souza; Simone Bezerra Quinelato; Melissa M. C. Couto; Jairo Pinheiro da Silva; Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues. *Seasonal dynamics of cyathostomim (Nematoda-Cyathostominae) infective larvae in Brachiaria humidicola in tropical southeast, Brazil*. **Veterinary Parasitology**, aceito em 17/03/2011. No prelo.

Simoni Pelchebiski; Márcia S. Lavina; Fábio B. Scott; **Claudia Navarro dos Santos**; Luciene. Soares de Souza; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. *Diagnóstico Parasitológico de helmintos gastrintestinais de cães e avaliação de técnicas*. In: **Revista Ciência Animal brasileira, 2010** (enviado).

Artigos científicos publicados

Melissa Carvalho Machado do Couto; Simone Quinelato; Tarcísio M. de Souza; **Claudia Navarro dos Santos**; Claudia Maria L. Bevilaqua; Débora H. S dos Anjos; Ivan Machado Sampaio; Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues. *Desenvolvimento e migração de larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda: Cyathostominae) em gramínea coast cross (Cynodon dactylon) em clima tropical na Baixada Fluminense, RJ, Brasil*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 2, p.: 31-37, 2009.

Resumos simples em anais de eventos

Claudia Navarro dos Santos; Jairo Pinheiro da Silva; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Avaliação da ecologia dos estágios pré-parasitários de ciatostomíneos (Nematoda-Cyathostominae) em região de clima tropical, Seropédica, Rio De Janeiro - Brasil. In: V Fórum de Pós-Graduação da UFRRJ, Rio de Janeiro, Seropédica, 2010. Anais do V Fórum de Pós-Graduação, UFRRJ, 2010. CD- Rom.

Claudia Navarro Santos; Luciene Soares de Souza; Vivian Suane Vieira Freitas; Carla Carolina Dias Uzedo Ribeiro; Danilo Lustrino; Andrea F. Saavedra; Jairo Pinheiro Silva; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Ciatostomíneos (NEMATODA – CYATHOSTOMINAE): Avaliação da reserva de glicogênio em larvas infectantes com diferentes tempos de vida, Rio de Janeiro – Brasil. In: **XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2010, Campo Grande / MS. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, v.16, 2010.**

Claudia Navarro Santos; Luciene Soares de Souza; Simoni Pelchebiski; Márcia S. Lavina; Fábio B. Scott; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Diagnóstico parasitológico de helmintos gastrintestinais de cães e avaliação de técnicas. In: **XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2010, Campo Grande / MS. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, v.16, 2010.**

Vivian Suane Vieira Freitas; Pedro Vianna Tavares; **Claudia Navarro Santos**; Fábio B. Scott; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Avaliação do desenvolvimento de ovos de *Trichuris vulpis* em diferentes temperaturas. **In: XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2010, Campo Grande / MS. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, v.16, 2010.**

Luciene Soares de Souza; **Claudia Navarro Santos**; Fabiane Ferreira dos Santos; Jairo Pinheiro da Silva. Efeito do tempo de armazenamento no desenvolvimento de ovos e de larvas de ciatostomíneos em diferentes estações. **In: XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2010, Campo Grande / MS. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, v.16, 2010.**

Claudia Navarro Santos; Luciene Soares de Souza; Danilo Lustrino; Jairo Pinheiro Silva; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Avaliação da depleção energética em larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda - Cyathostominae) de equinos, em clima tropical, RJ, Brasil. **In: XIV Congresso Português de Parasitologia, 2010, Porto/ Portugal. Acta Parasitológica Portuguesa, v. 17, n. 2, p.: 37, 2010.**

Claudia Navarro dos Santos; Jairo Pinheiro da Silva; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Comportamento de larvas de ciatostomíneos (Nematoda-Cyathostominae) em região de clima tropical, Seropédica, Rio de Janeiro - Brasil. **In: IV Fórum de Pós-Graduação da UFRRJ, Rio de Janeiro, Seropédica, 2009. Anais do IV Fórum de Pós-Graduação, UFRRJ, 2009.**

Claudia Navarro dos Santos; Luciene Soares de Souza; Simone Quinelato; Melissa M. Couto; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues. Ciatostomíneos (Nematoda – Cyathostominae): Efeito da influência climática no comportamento de larvas infectantes em gramínea *Brachiaria humidicola*, em Seropédica – Rio de Janeiro – Brasil. **In: XXI Congresso Brasileiro de Parasitologia e II Encontro de Parasitologia do MERCOSUL, Paraná, Foz do Iguaçu. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Parasitologia e II Encontro de Parasitologia do MERCOSUL, 2009.**

Maria de Lurdes Rodrigues; **Claudia Navarro dos Santos**; Luciene Souza. Cyathostome Nematodes (Nematoda-cyathostominae) of horse: Ecology of larvae on Grass *Brachiaria humidicola* in the seasons in Seropédica, RJ, Brazil. **In: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 2009, Canadá, Cagary. Anais da World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 2009.**

Maria de Lurdes Rodrigues; Luciene Souza; **Claudia Navarro dos Santos**. Effect of temperature on the Different Stages of Development of Eggs and Larvae of Nematodes Ciatostomineos (Nematoda-cyathostominae). **In: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 2009, Canadá, Cagary. Anais da World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 2009.**

Seasonal dynamics of cyathostomin (Nematoda - Cyathostominae) infective larvae in *Brachiaria humidicola* grass in tropical southeast, BRAZIL

Claudia N. dos Santos^{a*}, Luciene S. de Souza^a, Simone B. Quinelato^a, Melissa C. M. do Couto^a, Jairo Pinheiro^b, M. Lurdes A. Rodrigues^{c*}.

^a. UFRRJ, Postgraduate Program in Veterinary Sciences, Animal Parasitology Dept., BR 465, Km 7, 23890-000, Seropédica, RJ, Brazil.

^b. UFRRJ, IB, Physiological Sciences Dept., CPGCV, BR 465, km 7, 23890-000, Seropédica, RJ Brazil.

^c. UFRRJ, IV, Animal Parasitology Dept., CPGCV, BR 465, Km 7, 23890-000 Seropédica, RJ, Brazil. Corresponding author: e-mail: lurdesar@ufrj.br (M.L.A.Rodrigues); claudianavarro_parasito@yahoo.com.br (C. Santos).

Abstract

The ecology of cyathostomin larvae was evaluated at 8 a.m and 17 p.m in different seasons, from July 2007 to June 2008 in Baixada Fluminense, Seropédica, Rio de Janeiro, Southeast tropical region of Brazil. Samples of feces and grass were collected every 15 days at 8a.m and 17p.m and the infective larvae were recovered by the Baermann technique. Leaves of the grass *Brachiaria humidicola* were cut up to 20cm, that is the length containing most of the larvae. The highest number of larvae was recorded at 8a.m in the winter (8.300L₃ Kg⁻¹. dm) and spring (5.300L₃ Kg⁻¹. dm). These results demonstrate that climate conditions can interfere in the recovery of larvae and that the rain and the temperature contributed to the migration and survival of larvae, which were available, throughout the year in the study area.

Keywords: infective larvae, *Brachiaria humidicola*, climatic influence, strongylids, equines, seasons.

DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO E AVALIAÇÃO DAS TÉCNICAS DE CENTRIFUGOFLUTUAÇÃO E WILLIS-MOLLAY PARA HELMINTOS GASTRINTESTINAIS DE CÃES

(COMPARISON BETWEEN THE CENTRIFUGAL FLOTATION EGG AND WILLIS-MOLLAY COUNTING TECHNIQUES FOR DOGS FECES.)

PELCHEBISKI, SIMONI.¹; LAVINA, MÁRCIA. S.¹; SCOTT, FÁBIO. B.²; SANTOS, CLAUDIA. N.³; SOUZA, LUCIENE. S.³; RODRIGUES, MARIA DE LURDES. A.⁴.

RESUMO

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a sensibilidade de duas técnicas para contagem de ovos de helmintos gastrintestinais de cães. Das 26 amostras de fezes de cães da raça Beagle processadas pela técnica de Centrifugofluturação, 25 estavam positivas para *Ancylostoma caninum* e 22 para *Trichuris vulpis*. Observou-se associação entre a idade dos animais e a infecção. A Técnica de Centrifugofluturação apresentou maior sensibilidade na recuperação de ovos, principalmente em animais com número de ovos baixo.

Palavras-chave: Técnicas, Willis-Mollay, Centrifugofluturação, cães.

ABSTRACT

The present study was to evaluate the sensitivity of both techniques for egg counts of gastrointestinal helminthes of dogs. Samples from 26 beagle dogs handled by Centrifugofluturação technique, 25 were positive for *Ancylostoma caninum* and *Trichuris vulpis* to 22. There was an association between age and infection of animals. Technique Centrifugofluturação showed greater sensitivity in the recovery of eggs, especially in animals with low OPG.

Key Words: Techniques, Willis-Mollay, Centrifugal flotation, Dogs.

¹Pós-Grad em Ciências Veterinárias – EDESC – Universidade Estadual de Santa Catarina; ²Departamento de Parasitologia Animal, Lab. de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Animal, UFRRJ; ³Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Dep. de Parasitol. Animal, UFRRJ; ⁴Dep. de Parasitol. Animal, Lab. Helminto, UFRRJ, km 7 da BR 465, Seropédica, RJ 23890-000 Brasil, CPGCV, Instituto de Veterinária, *Correspondência: lurdesar@ufrj.br, + 55 21 2682 1617

Desenvolvimento e migração de larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda: Cyathostominae) em gramínea coast cross (*Cynodon dactylon*) em clima tropical, na Baixada Fluminense, RJ, Brasil

Development and migration of cyathostome infective larvae (Nematoda: Cyathostominae) in bermuda grass (*Cynodon dactylon*) in tropical climate, in Baixada Fluminense, RJ, Brazil

Melissa C. M. do Couto¹; Simone Quinelato¹; Tarcísio M. de Souza²; Claudia Navarro dos Santos²; Cláudia Maria L. Bevilaqua³; Débora H. da S. Anjos⁴; Ivan B. M. Sampaio⁵; Maria de Lurdes de A. Rodrigues^{6*}

¹Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – CPGCV, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ e Bolsista CAPES

²Zootecnista, Autônomo

³Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará – UECE

⁴Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Programa Biologia Celular e Parasitologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

⁵Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

⁶Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Recebido em 31 de Maio de 2008

Aceito em 27 de Fevereiro de 2009

Resumo

Esse estudo foi realizado no período de julho de 2003 a novembro de 2004, para avaliar o desenvolvimento, a sobrevivência, a migração das larvas infectantes em gramínea “coast cross” (*Cynodon dactylon*) e o horário de maior disponibilidade, em condições de clima tropical, na Baixada Fluminense, RJ, Brasil. De julho de 2003 a setembro de 2004, massas fecais de equinos naturalmente infectados foram depositadas mensalmente sobre a gramínea. Sete dias após, amostras de fezes e gramínea foram coletadas semanalmente em diferentes horários (8, 13 e 17 horas), pesadas e processadas pela técnica de Baermann. O desenvolvimento, a sobrevivência e a migração das larvas infectantes nas fezes e na gramínea foram observados durante todo o período. A sobrevivência das L₃ foi de até 15 semanas nas fezes e 12 semanas na gramínea no período seco e de nove e oito semanas, respectivamente, para o período chuvoso. No período chuvoso, maior número de L₃ foi recuperado nas fezes e, no período seco, na gramínea. Condições climáticas influenciaram diretamente o número de larvas infectantes. Pela análise multivariada, ficou demonstrado uma forte relação entre o tempo e o número de L₃ nas fezes, sendo esta relação menos acentuada para a gramínea. Não se observou diferença significativa entre os horários de coleta.

Palavras-chave: Cyathostominae, equinos, migração, coast cross, clima tropical.

Abstract

A study following the development and migration of Cyathostominae infective larvae was conducted from July 2003 to November 2004 in tropical climate, Baixada Fluminense, RJ, Brazil. Samples of naturally infected feces were placed on 12 m² plot each month on a cyathostomin-free “Bermuda grass” pasture (*Cynodon dactylon*). After Seven days, samples of feces and grass were collected every week at 8 a.m, 1 and 5 p.m., weighed and processed by Baermann technique. Higher survival of L₃ was found at dry season, 15 and 12 weeks on feces and sward respectively, at rainy season the survival was smaller. The multivariable analysis of main components was evident the influence of time and environment variables on L₃ recovery from feces and grass. Close relationship between time and the number of L₃ in feces could be noted, in contrast with L₃ in sward. The climatic conditions influenced directly the number of infective larvae. The infective larvae were recovered during three times and the Kruskal-Wallis test did not present significance among them.

Keywords: Cyathostominae, horses, migration, bermuda grass, tropical climate.

*Autor para correspondência: Maria de Lurdes de A. Rodrigues
Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária,
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, BR 465 km 7,
CEP 23890-000 Seropédica - RJ, Brasil; e-mail: lurdesar@ufrj.br

AVALIAÇÃO DA ECOLOGIA DOS ESTÁGIOS PRÉ-PARASITÁRIO DE CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA-CYATHOSTOMINAE) EM *Brachiaria humidicola*, EM CLIMA TROPICAL- BRASIL

Claudia Navarro dos Santos¹; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues² & Jairo Pinheiro³

¹Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Mestranda, claudianavarro_parasito@yahoo.com.br;

²Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, UFRRJ; ³Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia, UFRRJ.

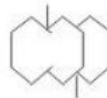
Palavras-chave: eqüinos, ecologia, disponibilidade, transmissão, larvas infectantes.

RESUMO

O conhecimento da biologia e epidemiologia das fases pré-parasitárias de ciatostomíneos de eqüinos tem contribuído para o desenvolvimento de programas de controle que limitem a utilização de anti-helmínticos. No entanto, pouco se conhece sobre a dinâmica das larvas no ambiente, principalmente nas regiões de clima tropical. O presente estudo foi dividido em três etapas: 1- a transmissão de larvas infectantes de ciatostomíneos em gramínea *Brachiaria humidicola* nas diferentes estações do ano às 8 e 17hs, no período de out/07 a set/08 ;2- avaliou-se a disponibilidade das L₃ na gramínea *Brachiaria humidicola*, em duas alturas, base: 0-10cm e ápice: 10-20cm, no período chuvoso e seco do ano, no período de jul/07 a jun/08; 3- a depleção energética de larvas de ciatostomíneos nas estações do ano no período de dez/09 a jun/10 (resultados preliminares). O experimento está sendo desenvolvido no Lab. de Helmit. da E. P. P. W. O. Neitz, do DPA da UFRRJ, situado a 22°41' latitude Sul, 43°41' longitude Oeste, a 33m altitude e clima classificado como AW (Tropical úmido) . Fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de eqüinos naturalmente infectados e dados meteorológicos obtidos do INMET/RJ. Para realização da primeira e segunda etapa, foi formado um canteiro com a gramínea *Brachiaria humidicola* para depósito de massas fecais no início de cada estação. A técnica de Baermann foi utilizada para recuperação da L₃ das fezes e da gramínea e após processamento de recuperação das larvas, as amostras foram mantidas em estufa por 48 horas a 75°C para obtenção da matéria seca. Para a primeira etapa, a massa fecal foi dividida em duas amostras de 500g cada, que foram depositadas sobre gramínea *B. humidicola* no início de cada estação. De cada amostra, quinzenalmente, coletou-se uma alíquota (±2g) de fezes e gramíneas às 8 e 17 horas. Na primavera e inverno (período seco), a menor quantidade de chuva e temperaturas amenas contribuiu para a sobrevivência e transmissão das L₃ para a gramínea. Nos meses chuvosos, referente ao verão e outono, ocorreu menor prevalência das L₃ nas amostras de fezes e de gramínea. Na segunda etapa, ao iniciar cada período, quatro amostras de 500g foram depositadas no canteiro e sete dias após o depósito e a cada 15 dias, amostras de fezes e gramíneas (ápice e base), foram coletadas às 8h. O número de larvas recuperadas foi maior no período seco. Para realização da terceira etapa, no início de cada estação, amostras de fezes coletadas foram homogeneizadas e separadas para 360 coproculturas (60/tratamento). A depleção energética das larvas foi analisada com base na técnica de Pinheiro E Gomes (1994) quando as larvas tinham 7, 15, 30, 45, 60 e 75 dias de vida. A média obtida de glicogênio das larvas no verão foi de 0,27 mg glicose/ g tecido. No outono, larvas com 7 dias de vida o teor de glicogênio foi de 0,24, com 15 dias de 0,21 e com 30 dias 0,38 mg glicose/g tecido. As larvas estiveram presentes na pastagem durante todo período de experimento, demonstrando o risco de infecção para animais criados a campo e a necessidade de novas estratégias de manejo.

Agências Financiadoras: UFRRJ; CPGCV; CAPES.

CD-ROM, 2010. ISSN 1984-0632.



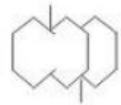
HE47

CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA CYATHOSTOMINAE): AVALIAÇÃO DA RESERVA DE GLICOGÊNIO EM LARVAS INFECTANTES COM DIFERENTES TEMPOS DE VIDA, RIO DE JANEIRO BRASIL.

SANTOS, C.N.1*; SOUZA, L. S.1; FREITAS, V.S. V.1; RIBEIRO, C. C. D. U.1; LUSTRINO, D. 2; SAAVEDRA, A.F.2; SILVA, J.P.3; RODRIGUES, M. L.A. 4*
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O Glicogênio é uma importante forma de reserva energética em nematóides e sua concentração varia entre as espécies e os estágios de desenvolvimento do parasita. O tempo de exposição dos nematóides à baixa temperatura pode influenciar a capacidade de parasitismo, assim como temperaturas mais elevadas aumentam o metabolismo larval, resultando na depleção de suas reservas energéticas. A redução da concentração de glicose no tecido dos helmintos leva a diminuição do conteúdo de glicogênio armazenado e isso faz com que suas atividades sejam reduzidas. Os estudos sobre a importância do glicogênio em nematóides vêm sendo intensificados principalmente em nematóides de vida-livre. O objetivo do estudo é dosar a quantidade de glicogênio em larvas infectantes de ciatostomíneos em diferentes tempos de vida. O estudo foi realizado na Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W.O.Neitz, Laboratório de Helmintologia e Laboratório de Biofísica da UFRuralRJ. No início de cada estação, amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de equinos naturalmente infectados, homogeneizadas e separadas para 360 coproculturas (60/tratamento). A depleção energética das larvas foi analisada aos 7, 15, 30, 45, 60 e 75 dias. Duas horas após processamento dos cultivos, as larvas foram recuperadas em cálice de sedimentação para obtenção de aproximadamente 1 grama de larvas, transferidas para tubos de centrifuga, identificadas e congeladas para conservação das reservas metabólicas das L₃ até o dia da análise e quantificação do glicogênio. A dosagem do glicogênio foi feita com base na técnica de Becker acrescida de algumas modificações devido às características do tecido estudado. Foi utilizado o valor médio para a estação verão, quando não se obteve 1g L₃, quantidade necessária para o processamento da amostra. A média obtida de glicogênio das larvas no verão foi de 0,27 mg glicose/ g tecido. No Outono, a concentração necessária para esta análise foi obtida, com a realização dos procedimentos com as amostras de 7, 15 e 30 dias, pois não houve recuperação de L₃ das coproculturas. Observou-se uma redução na quantidade de glicogênio armazenado no tecido das L₃ e um aumento desta reserva aos 30 dias de cultivo. Com 7 dias de vida o teor de glicogênio foi de 0,24, com 15 dias de 0,21 e com 30 dias 0,38 mg glicose/g tecido. Esta análise é preliminar e mais estudos estão sendo realizados para esclarecer e conhecer melhor o metabolismo das L₃ em diferentes tempos de vida.

Palavras-chave: Depleção; Glicogênio; Ciatostomíneos; Estações do ano



HE69

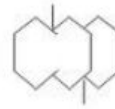
DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO DE HELMINTOS GASTROINTESTINAIS DE CÃES E AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS

SANTOS, C.N. 1; SOUZA, L.S. 1; PELCHEBISKI, SIMONI²; LAVINA, M.S.²; SCOTT, F.B. 3; RODRIGUES, M. L.A.⁴

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Os cães animais são hospedeiro definitivo de vários parasitos zoonóticos, e vem sendo muito estudados e reconhecidos como um problema de saúde pública, especialmente nos países em desenvolvimento e em comunidades socioeconomicamente desfavorecidas. Alguns desses helmintos são responsáveis por zoonoses, como a larva migrans cutânea causada pelo *Ancylostoma caninum* e larvas migrans visceral pelo *Toxocara canis*. Alguns autores vêm relatando casos de larva *migrans* visceral causada pelo *Trichuris vulpis*. O diagnóstico coproparasitológico através da técnica de Willis, para as helmintoses gastrointestinais ainda é o recurso laboratorial mais utilizado, pela fácil execução e baixo custo. Técnicas de centrifugo-flutuação vêm demonstrando alta eficiência no diagnóstico, principalmente quando a carga parasitária é baixa. O estudo teve como objetivo avaliar a sensibilidade de duas técnicas para contagem de ovos de helmintos intestinais de cães: as Técnicas de centrifugo-flutuação e de Willis-Mollay. O experimento foi realizado no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O.NEITZ da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foram utilizados 26 cães, da raça Beagle, do canil do Laboratório de Química Experimental em Parasitologia Veterinária, naturalmente infectados por nematóides gastrointestinais, e mantidos em gaiolas individuais, para coleta de fezes que foram homogeneizadas, pesadas e processadas, em duplicata, pelas técnicas de Willis e Centrifugo-flutuação. Das 26 amostras processadas pela técnica de Centrifugo-flutuação: 25 estavam positivas para *A. caninum* e 22 para *T. vulpis* e para de Willis o resultado foi de 25 e 21 respectivamente. Apenas uma das amostras o resultado foi negativo para ambas as técnicas. Observou-se maior recuperação de ovos pela técnica de Centrifugo-flutuação para *A. caninum* e *T. vulpis*. A recuperação média de ovos de *A. caninum* foi maior na centrifugo-flutuação ($\mu=156,6$) quando comparado com Willis ($\mu=56,3$), porém o percentual de positividade (96%) foi igual em ambas as técnicas, indicando a técnica de Willis como boa técnica. Para OPG (ovos por grama de fezes) baixo recomenda-se a técnica de Centrifugo-flutuação, com chance de demonstrar o falso negativo encontrado na técnica de Willis. Diante dos resultados, conclui-se que a técnica mais sensível na recuperação dos ovos destes nematóides foi a Centrifugo-flutuação por detectar 84% para *A. caninum* e de 59% para *T. vulpis* na comparação com Willis.

Palavras-chave: Técnicas, Willis-Mollay, Centrifugo-flutuação, cães



HE29

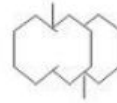
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE OVOS DE *TRICHURIS VULPIS* EM DIFERENTES TEMPERATURAS

FREITAS VIEIRA, V. S.¹; TAVARES, P. V. ¹; SANTOS, C. N. ¹; SCOTT, F. B. ²; RODRIGUES, M. L. A.³.

1. MESTRANDOS CPGCV, UFRRJ, DPA; 2. PROF^o DPA, LBQEPa, UFRRJ; 3. PROF^a ASSOCIADA II, IV, DPA, CPGCV, LAB. HELMINTO, UFRRJ, km 7 da BR 465, Seropédica, RJ 23890-000 Brasil.

O número de animais de companhia vem aumentando nos últimos anos, especialmente, nos centros urbanos no Brasil. Apesar da ampliação do espectro de animais de estimação com a inclusão de outras espécies, os cães ainda representam os animais preferidos, sendo estes reservatórios naturais de nematóides gastrintestinais que podem causar infecções em humanos. A contaminação ambiental por fezes eliminadas pelos animais vem sendo investigada intensamente nos últimos anos, devido ao potencial zoonótico de alguns helmintos. O *Trichuris vulpis*, parasito de ceco de cães, é um nematóide cosmopolita, que possui potencial zoonótico, podendo causar a Síndrome da Larva Migrans Visceral, principalmente em crianças, sendo sua forma infectante o ovo larvado. De acordo com a literatura, a temperatura ideal para o desenvolvimento dos ovos de *T. vulpis* é de 25 a 32°C. O estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de ovos de *T. vulpis* sob diferentes temperaturas. O experimento foi realizado no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O.Neitz. Fezes de cães da raça Beagle, naturalmente infectados, foram coletadas para recuperação de ovos através da técnica de Rodrigues. Os ovos receberam dois tratamentos: um sob temperatura ambiente, onde os ovos foram mantidos em placas de Petri, e o outro sob geladeira (10°C). A avaliação foi realizada a cada 48 horas até a formação da larva. Foram utilizadas seis placas de Petri, para cada tratamento, contendo 440 ovos (2 ml) de *T. vulpis* cada. No verão, a temperatura média foi de 28,2°C e em 13 dias a larva estava completamente desenvolvida. No outono, os ovos tornaram-se larvados em 26 dias com uma temperatura média de 22,4°C. Os ovos que foram mantidos em geladeira, nas duas estações do ano, não se desenvolveram, permanecendo com uma única célula durante todo estudo. Diante dos resultados, percebemos que os ovos recuperados no outono tiveram seu desenvolvimento mais lento quando comparados com ovos recuperados no verão. Observou-se que a temperatura tem influência sobre o desenvolvimento de ovos de *T. vulpis*, sendo esta de grande importância para que o parasita possa concluir seu ciclo de vida.

Palavras- chave: Cães; Ovos; Larva Migrans; *Trichuris vulpis*; Temperatura.



HE77

EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NO DESENVOLVIMENTO DE OVOS E DE LARVAS DE CIATOSTOMÍNEOS EM DIFERENTES ESTAÇÕES

SOUZA, LUCIENE, S1; SANTOS, CLAUDIA, N1; SANTOS, FABIANE, F2; SILVA, JAIRO, P3; RODRIGUES, M, LURDES, A4.

1MESTRANDAS CPGCV, DPA/IV, UFRRJ; 2ZOOTECNISTA, RJ; 3PROF. ADJUNTO IV, CPGCV, DCF/IB, UFRRJ; 4PROF^a ASSOCIADA, CPGCV, DPA/IV, UFRRJ, BR 465, KM 7, SEROPÉDICA, RJ, 23890-000, BRASIL.

Os ciatostomíneos (Strongylidae) são os nematóides mais abundantes no intestino grosso de eqüinos, sendo responsáveis por grande parte dos problemas gastrintestinais. O ciclo biológico compreende duas fases no ambiente: uma com o desenvolvimento de ovo à larva infectante (L_3), e outra no hospedeiro, após a ingestão da pastagem com as L_3 . Temperaturas de freezer ou a 40°C destroem os ovos da maioria dos strongilídeos, sendo a faixa ótima ao desenvolvimento de seus ovos e larvas de $25\text{-}33^\circ\text{C}$, com as L_3 suportando até 28°C . O estudo avaliou o efeito do tempo de armazenamento e da temperatura sob os ovos de ciatostomíneos, recuperados a cada estação, mantidos a $\pm 10^\circ\text{C}$ e -4°C . O experimento foi realizado no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas WONEitz, da UFRuralRJ, entre outubro de 2007 e novembro de 2008, compreendendo as estações do ano. Após a homogeneização de 1,5kg de fezes frescas, coletadas de eqüinos não tratados, realizou-se a contagem de ovos por grama de fezes e preparo de coproculturas. Vinte amostras de 20g de fezes frescas foram reservadas, sendo 10 mantidas sob temperatura de $\pm 10^\circ\text{C}$ e 10 sob -4°C . Os ovos recuperados foram observados após 24h e as fases de desenvolvimento de mórula, gástrula, ovo larvado e larva de primeiro estágio (L_1) contadas e anotadas. Após sete dias, as L_3 foram recuperadas, identificadas e contadas. Semanalmente, duas réplicas de 4g de fezes foram processadas para cada massa fecal armazenada. Ovos recuperados (± 200), em aproximadamente 2 ml de água, permaneceram em placas de petri por 24h, à temperatura ambiente, para observação das diferentes fases. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização dos testes de Wilcoxon e de Tukey-Kramer ($\alpha = 0,05$), no software estatístico GraphPad InStat, versão 3.00. Observou-se diferença significativa entre os tratamentos para uma mesma fase de desenvolvimento em cada estação. Na primavera e verão, houve diferença significativa quanto ao desenvolvimento dos ovos nas fases de mórula e gástrula; no outono, para as fases de mórula, gástrula, ovo larvado, L_3 e OPG; no inverno, para mórula, gástrula e ovo larvado. Quanto às médias estacionais, entre as temperaturas avaliadas, houve diferenciação para as fases de gástrula, ovo larvado, L_1 , L_3 ; e OPG. Concluímos que existe o efeito das temperaturas em função do tempo de armazenamento sobre o desenvolvimento dos ovos de ciatostomíneos. A temperatura de -4°C não impediu o desenvolvimento dos ovos.

Palavras-chave: ciatostomíneos, temperatura, armazenamento, desenvolvimento, estações do ano

Avaliação da depleção energética em larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda-Cyathostominae) de eqüinos , em clima tropical, RJ, Brasil.

Claudia Navarro dos Santos^{1*}; Luciene Soares de Souza¹; Vivian Suane de Freitas Vieira¹; Danilo Lustrino²; Jairo Pinheiro da Silva³; Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues^{4*}.

1-Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFRRJ, Departamento de Parasitologia Animal, 2- Graduação de Med Vet UFRRJ, 3-Departamento de Ciências Fisiológicas, UFRRJ, Instituto de Biologia, 34-Departamento de Parasitologia Animal, UFRRJ, km 7 da BR 465, Seropédica, RJ 23890-000 Brasil,CPGCV, Instituto de Veterinária; *Correspond: claudianavarro_parasito@yahoo.com.br, lurdesar@ufrj.br, + 55 21 2682 1617

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental para Pesquisas Parasitológicas W.O.Neitz Lab. Helminologia, e no Lab. de Biofísica, da UFRRJ/ Seropédica – RJ e teve como objetivo avaliar a depleção energética de larvas de ciatostomíneos nas diferentes estações do ano, em Seropédica, RJ, Brasil. O glicogênio é uma importante forma de armazenamento energético em nematóides parasitas fornecendo energia quando a concentração de glicose livre no organismo diminui e sua concentração varia entre as espécies e entre os estágios de desenvolvimento dos parasitos. Larvas infectantes foram obtidas através de cultivos, de fezes de cavalos infectados naturalmente com ciatostomíneos, com sete, 15, 30, 45, 60 e 75 dias foram processadas e analisadas para avaliar a depleção energética. No verão a média obtida de glicogênio nas larvas foi de 0,27 mg glicose/ g tecido, e no outono obteve-se o valor de 0,24 e 0,21 mg glicose/g tecido para L3 com sete dias e 15 dias de idade respectivamente, observando-se uma redução na quantidade de glicogênio estocado no tecido das L₃ relacionado com o tempo de vida

Comportamento de Larvas de Ciatostomíneos (Nematoda-Cyathostominae) em Região de Clima Tropical, Seropédica, Rio de Janeiro - Brasil

Claudia Navarro dos Santos¹; Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues² & Jairo Pinheiro da Silva³

¹Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, UFRRJ – claudianavarro_parasito@yahoo.com.br; ²Departamento de Parasitologia Veterinária, Instituto de Veterinária, UFRRJ; ³Departamento de Biofísica, Instituto de Biologia.

Palavras-chave: equinos, ecologia, ciatostomíneos, nematoda.

RESUMO

Os animais criados a campo são suscetíveis às infecções causadas por vermes e os ciatostomíneos são considerados como o maior grupo de parasitos de equinos em termos de diversidade de espécies e em número de espécimes por hospedeiro. Sabe-se que as variáveis climáticas e o tipo de gramínea podem influenciar diretamente na disponibilidade dessas larvas aos equinos. A capacidade infectante desses parasitos está diretamente relacionada com sua reserva de glicogênio, o que lhe permite permanecer por mais tempo na pastagem, disponível para o equino. Devido ao pequeno número de trabalhos encontrados em regiões de clima tropical, o projeto terá como objetivo, avaliar a ecologia de larvas infectantes de ciatostomíneos em condições de clima tropical, levando em consideração as variáveis ambientais e a depleção energética desses parasitos, nas diferentes estações do ano. O projeto será desenvolvido no Laboratório de Helminologia da E.P.P.W.O.N. que pertencente ao DPA da UFRRJ. Fezes serão coletadas diretamente da ampola retal dos equinos e depositadas no canteiro para que seja observada a disponibilidade e a transmissão das L₃. Após serem recuperadas pela Técnica de Baermann, as larvas serão identificadas, quantificadas e, aproximadamente 1g de larvas será levada ao laboratório para a extração do glicogênio através da Técnica de Becker. Os dados meteorológicos de temperatura e precipitação serão obtidos pelo site do INMET - Posto Agrometeorológico da Estação Ecológica Agrícola Seropédica e as análises estatísticas serão realizadas pelo teste mais indicado.

APOIO FINANCEIRO: UFRRJ; CPGCV; CAPES.



**XXI Congresso Brasileiro de Parasitologia
II Encontro de Parasitologia do Mercosul
NOVOS HORIZONTES EM PARASITOLOGIA**
26 a 30 de outubro de 2009



CIATOSTOMÍNEOS (NEMATODA-CYATHOSTOMINAE): EFEITO DA INFLUÊNCIA CLIMÁTICA NO COMPORTAMENTO DE LARVAS INFECTANTES EM GRAMÍNEA *brachiaria humidicola*, EM SEROPÉDICA - RIO DE JANEIRO - BRASIL.

Claudia N. Santos¹; Luciene S. Souza¹; Simone Quinelato²; Melissa C. M. Couto² & Maria de Lurdes A. Rodrigues³.

¹. Mestranda do CPGCV - UFRuralRJ; ². Doutoranda do CPGCV - UFRural; ³. Prof. Associado do DPA – IV- UFRuralRJ.

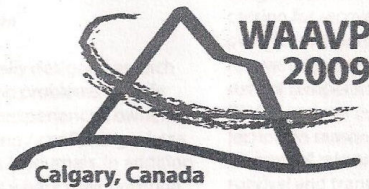
Email: claudianavarro_parasito@yahoo.com.br

Os ciatostomíneos são nematóides parasitos de eqüídeos com aproximadamente 50 espécies, que passam por uma fase histotrófica na mucosa do intestino grosso e um cavalo pode estar parasitado por 1.230.000 ciatostomíneos. Os fatores climáticos como, temperatura, luminosidade, e precipitação, são fatores importantes para migração e sobrevivência das larvas, a gramínea tem grande importância na migração e funciona como veículo de transmissão de larvas infectantes para o animal. Alguns estudos vêm sendo realizados com diferentes tipos de gramínea em clima tropical, procurando avaliar a influência da gramínea nesta migração, juntamente com as variáveis climáticas. O objetivo do estudo foi avaliar a disponibilidade das L₃ na gramínea *Brachiaria humidicola* nos períodos seco e chuvoso. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W O Neitz, do Departamento de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no período de Outubro de 2007 a Setembro de 2008. Quatro amostras fecais, coletadas diretamente do reto de eqüinos naturalmente infectados, avaliadas para OPG (ovos/g/fezes) e coprocultura. No início de cada período, amostras de 500g foram depositadas, com distância de 50 cm uma da outra, em um canteiro formado por gramínea *Brachiaria humidicola*,. Sete dias após o depósito e a cada 15 dias, amostras de fezes e gramíneas (ápice e base), foram coletadas às 8h. O material coletado foi pesado e processado pela técnica de Baermann e após 24 horas, as larvas foram recuperadas, identificadas e quantificadas. Para obtenção da massa seca, as fezes e a gramínea foram mantidas em estufa por 72 horas a 75°C. O número de larvas recuperadas variou conforme os períodos, destacando-se maior quantidade no período seco. A chuva em pequena quantidade influenciou a migração das L₃. A temperatura e a chuva, são de fundamental importância para a sobrevivência e migração das larvas. Mais estudos precisam ser realizados para conhecimento da ecologia desses parasitos, visando o controle da infecção e assim a redução de tratamentos químicos, que podem levar ao aumento da resistência dos ciatostomíneos a esses medicamentos. APOIO: CAPES; CPGCV; UFRRJ.

World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology

2009

Abstract Volume



Jurds

Equine cyathostomin nematodes have developed world-wide resistance to several classes of anthelmintics. In Denmark, anthelmintic drugs have been available by prescription-only since 1999, but little is known about current levels of anthelmintic resistance. Individual faecal samples were taken from 1644 horses on 64 farms. Horses with faecal egg counts of 200 or higher were treated with pyrantel embonate paste (19 mg/kg). Each farm had at least six horses receiving the treatment. Larval cultures were performed on all pretreatment samples for identification of *Strongylus vulgaris*. Faecal egg count reductions and their 95% confidence intervals were calculated using statistical mixed models by taking into account various sources of variability. Robust methods were used to deal with outliers in the data. The lower confidence limits (LCL) were used to define levels of cyathostomin pyrantel resistance as follows: <88%: resistance, 88-92%: suspect resistance, >92%: no evidence for resistance. Pyrantel resistance was determined on 19 farms (30%), suspect resistance on 9 farms (14%) and the remainder of farms (56%) had no evidence for resistance. *S. vulgaris* was detected in 78 (5%) of individual horses and on 31 (48%) farms. Bayesian and frequentist methods were used for data analysis to detect the influence of *S. vulgaris* on the efficacy of the drug. Both the methods yielded similar conclusions. *S. vulgaris* was not associated with pyrantel efficacy; however, lower pretreatment egg counts were associated with its presence. Although overall efficacy of pyrantel was high, this study documented developing pyrantel resistance in cyathostomin nematodes in Danish horse farms.

CS24.5

Parasite Control Programs for Horses: Is an Integrated Approach Feasible?

Abbott, Elizabeth M.

ECO Animal Health, London, United Kingdom

Control programs should be individually designed as each horse establishment is unique. Existing problems include decreasing veterinary involvement, inexperienced owners, incorrect use of wormers and confusing / conflicting advice from company brochures and articles in journals. In addition many horses will be kept on premises where their nutrition may be sub-optimal, their grazing is of poor quality and is not correctly managed and they are overstocked. A comprehensive risk assessment needs to be done before instigating a control program. It is important to consider the ages and work schedules of the horses, their diets including pasture quality and management, past wormer usage and health records, especially of colic cases, together with results of any faecal examinations. The challenge for the veterinarian is deciding whether a tapeworm treatment is necessary in

the control program as limited to the diagnostic tests available have not been optimal though the nested PCR test on faecal samples looks more promising. In Denmark in 1999 legislation was brought in making anthelmintics available by prescription only and furthermore, they could not be used routinely for prophylaxis. A survey of Danish equine practices indicates that veterinarians are now playing a central role in parasite control and that this is reducing the number of treatments given. Ideally this approach should be adopted in other EU countries but changes in legislation would be required.

CS24.6

Cyathostome Nematodes (Nematoda-cyathostominae) of Horses: Ecology of Larvae on Grass *Brachiaria humidicola* in the Seasons in Seropédica, RJ, Brazil

Rodrigues, Lurdes Azevedo¹; Santos, Claudia Navarro²; Souza, Luciene Soares²

1. Universidade Federal Rural RJ, IV, DPA, RJ-Brazil, Rio de Janeiro, Brazil;
2. Post graduate Program Veterinary Science, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

Climatic conditions of each area influencing the development and survival of pre-parasitic stages of cyathostome, acting directly on the parasite load of animals is an important factor for greater understanding of the epidemiology and host-parasite interaction, which assist in establishing an effective control system. The objective was to evaluate the ecology of cyathostome larvae in *Brachiaria humidicola* grass in different seasons of the year in Seropédica, RJ. The experiment was developed in E.P.P.W.O. Neitz, the DPA UFRRJ, 2004/September to 2006 October. Feces of naturally infected horses were collected and divided into four samples of 500g each, and deposited on grass *B. humidicola* at the beginning of each season. From each sample, weekly, collected by a rate (± 2) of feces and grass 8am and 5pm. The samples were weighed, processed by the Baermann technique after processing for recovery of larvae, feces and grass, were kept in oven for 48 hours at 75°C, to obtain dry matter and the larvae recovered were identified and quantified. The meteorological data of temperature and precipitation were provided by INMET and soil temperature was obtained at the time of collection. In seasons, spring and winter (dry season), the least amount of rain and more mild temperatures and the higher survival and transmission of L3 to the grass, a fact already confirmed in previous work with other grasses for the region. In rainy months, referring to the summer and autumn, there was lower prevalence of L3 in the samples of feces and grass. This study is part of a project entitled "Correlation between survival and migration of cyathostome infective larvae in different types of grasses in the Baixada Fluminense in Rio de Janeiro, Brazil."

Comparison of Coprological and Molecular Techniques for the Diagnosis of *Anoplocephala perfoliata* Infection of the Horse

Chlastáková, Ivana; Vavrouchová, Eva; Kamler, Martin; Bodeček, Štěpán; Koudela, Břetislav

University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno, Brno, Czech Republic

Anoplocephala perfoliata is the most common tapeworm parasite of horses and is incriminated as a significant cause of clinical disease. The sensitivities of common coprological diagnostic techniques for *A. perfoliata* infection vary considerably. The present work evaluated and compared the reliability of a recently described coprological FLOTAC technique as well as a modified flotation technique and traditional flotation technique with that of a PCR-based assay for diagnosis *A. perfoliata* infection. Of 43 faecal samples collected from horses bred on a single farm, 19 (44%) resulted positive for the presence of *A. perfoliata* eggs using the FLOTAC technique. From the 19 FLOTAC positive samples the 18 samples (42%) by using a modified flotation technique and 7 samples (16%) examined by traditional flotation technique were also positive. All collected samples were also subjected to a PCR protocol specific for regions of *A. perfoliata* ITSs. Four out of the 19 FLOTAC positive samples and six out of the 24 FLOTAC negative samples were found positive by PCR. In this work, the PCR assay actually showed the unreliability for detecting of *A. perfoliata* eggs probably due to smaller sample size and also as a result of an irregular distribution of *A. perfoliata* eggs in the horse faeces. Nonetheless, the FLOTAC technique scored the highest number of positives compared to the other techniques and may have advantages compared to other methods that allows also estimating of the parasite burden. The results of the present work indicate that the FLOTAC technique as well as a modified flotation technique can be utilized as useful methods for the detection of *A. perfoliata* in faecal samples collected from naturally infected horses.

The financial support of the grant project MSM 6215712403 is acknowledged.

PO2.37

Comparison of Two Commercial Anthelmintics Against Strongylids of Naturally Infected Horses

Ibarra, Froylán; Guerrero, Cristina; Vera, Yolanda; Romero, Evangelina; Alcalá, Yazmin; Cruz, Irene

Departamento de Parasitología, FMVZ-UNAM, Mexico, D.F., Mexico

The aim of the study was to compare the anthelmintic efficacy of two commercial compounds against gastrointestinal nematodes of naturally infected horses.

Methods: Forty two crossbred equines positive to strongylids were used. They were divided in 3 groups of 14 animals each. Group 1 (G1) received a single oral dose of Eqvalan-Gold (Merial®) containing 200 mcg of Ivermectin and 1 mg of Praziquantel/kg b.w. G2 was treated with Ivermectina Gel (Sanfer®) given as a single oral dose containing 200 µg of Ivermectin and 1 mg of Praziquantel/kg b.w. G3 served as a non-treated control. Efficacy was measured as the percentage reduction of strongylid eggs counted on day 0 against the percentage of eggs identified on days 7, 14, 21 and 28 days after the treatment, respectively.

Results: G1 showed a gradual reduction of eggs exerting an efficacy of 89.5%, 97.5%, 77% and 93% for days 7, 14, 21 and 28, respectively. G2 showed an egg reduction of 100%, 97.8%, 100% and 100% for days 7, 14, 21 y 28. G3 always showed high counts of eggs being the maximum of 14,600 EPG. Statistical comparison showed no difference in efficacy among treated groups but certainly yes in the untreated control. The nematodes identified were *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus*, *Strongylus equinus*, *Cyathostomum* spp, as well as some small strongylids. No *Dyctiocaulus* nor *Anoplocephala* or *Parascaris* were observed during the study. It is concluded that both compounds are efficient to remove gastrointestinal nematodes in horses. Study financially supported by SANFER Laboratories, Mexico.

PO2.38

Effect of Temperature on the Different Stages of Development of Eggs and Larvae of Nematodes Ciatostomineos (Nematoda-cyathostominae)

Rodrigues, Lurdes Azevedo; Souza, Luciene Soares; Santos, Claudia Navarro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, IV, DPA, Rio de Janeiro, Brazil

The cyathostome nematodes are most abundant in the large intestine of horses. Climatic conditions influence the dynamics of development of eggs and larvae. This study aimed to evaluate the effect of temperature on the different stages of development of eggs and larvae of cyathostome at different seasons. In the laboratory of the Helminthological E.P.P. WONEitz of DPA UFRRJ, take stool samples were collected directly from the rectum of a horse naturally infected at the beginning of each season of the year and were kept under refrigeration (10 °C) and freezing (\pm -4 °C). Eggs were recovered every 15 days, each sample and observed according to the phases: Morula, gastrula stage, eggs, larvae, L1 and L3. The values are presented in percentage (%). Under refrigeration, Morula stage 19 in spring, 54 in summer 13 in the fall and 44 in winter; stage of gastrula stage 4, 11, 2 and 19 for eggs and larvae were the values 1, 2.5, 1.3 and 4.0 for the season respectively. For the first stage larvae of the values were 32, 30 44 and 33 and L3 are 36, 19, 47 and 61 respect-