

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Identificação e controle de trematódeos de vesícula
biliar em *Callithrix penicillata* naturalmente
parasitados**

Denise Sampaio Vaz de Melo

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL**

BRASÍLIA/DF

DEZEMBRO/2008

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Identificação e controle de trematóide de vesícula biliar em
Callithrix penicillata naturalmente infectados**

DENISE SAMPAIO VAZ DE MELO

ORIENTADORA: ARLETE DELL'PORTO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
EM SAÚDE ANIMAL**

Publicação: 008/2008

**BRASÍLIA/DF
DEZEMBRO/2008**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Identificação e controle de trematódeo de vesícula biliar em *Callithrix penicillata* naturalmente infectados

DENISE SAMPAIO VAZ DE MELO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM SAÚDE ANIMAL

APROVADA POR:

**ARLETE DELL'PORTO, doutora (FAV - UnB)
(ORIENTADORA)**

**MILTON THIAGO DE MELLO, doutor (FAV - UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)**

**MARIA JULIA MARTINS SILVA, doutora (Departamento de Zoologia - UnB)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

BRASÍLIA/DF, 18 de DEZEMBRO de 2008

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

MELO, D.S.V. **Identificação e controle de trematóide de vesícula biliar em *Callithrix penicillata* naturalmente infectados.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 22 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Melo, Denise Sampaio Vaz

Identificação e controle de trematóide de vesícula biliar em *Callithrix penicillata* naturalmente infectados. / Denise Sampaio Vaz de Melo.

22 p.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, FAV, 2008.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Arlete Dell'Porto – FAV.

1. Parasitologia. 3. Trematoda. 2. Primatologia. 3. Doenças parasitárias em animais. I. Melo, Denise S. Vaz de. II. Dell'Porto, Arlete.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmão que me apoiaram de todas as formas possíveis, principalmente com carinho e atenção, por todo esse percurso.

Ao meu esposo Fabiano pela paciência, carinho e incentivo.

À professora Arlete por ter sempre servido de exemplo, tanto pessoal como profissional, me apoiando e orientando por mais essa etapa de minha vida.

À Salvina por estar sempre presente com uma palavra de apoio e com energias positivas.

Ao Danilo Simonini Teixeira e aos funcionários do Centro de Primatologia da UnB com os quais sempre pude contar e sem eles esse trabalho não teria acontecido.

Aos colegas do Laboratório de Patologia que estiveram sempre presentes dando todo o suporte e atenção.

Aos demais professores e funcionários da UnB que me ajudaram a trilhar esse caminho.

À Deus por tornar essa caminhada possível.

“Meu amor, disciplina é liberdade
Compaixão é fortaleza
Ter bondade é ter coragem...”
(Renato Russo)

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1. Introdução	1
2. Justificativa	4
3. Objetivos	4
4. Revisão Bibliográfica	5
5. Material e Métodos	9
6. Resultados	13
7. Discussão	17
8. Conclusões	22
9. Referências Bibliográficas	23
ANEXO	26

RESUMO

No presente experimento foram utilizados 43 calitriquídeos da espécie *Callithrix penicillata*, pertencentes ao Centro de Primatologia da Universidade de Brasília. Esses animais ficam separados em 20 viveiros com dois ou três exemplares cada, tendo sido esta a unidade experimental adotada. Exames histopatológicos de dois animais que vieram a óbito no final de 2006, revelaram a presença de estruturas semelhantes às de trematódeo no tecido hepático. Exames de fezes do grupo experimental mostraram que 40% eram positivos para ovos de *Platynosomum* spp. Os calitriquídeos que foram a óbito durante o período experimental (n=9), foram necropsiados, exemplares de trematódeos foram colhidos da vesícula biliar e posteriormente identificados como *P. illiciens* (Braun, 1901) Kossack, 1910. Todos os animais do plantel foram submetidos a tratamento com praziquantel na dosagem de 40mg/kg. Exames de fezes realizados pós tratamento continuaram detectando ovos de *Platynosomum* spp. Com base nos resultados obtidos confirma-se o diagnóstico de *P. illiciens*, e sugere-se que outro princípio ativo seja testado, assim como medidas de manejo adequadas, sobretudo visando o controle do hospedeiro intermediário, sejam adotadas.

ABSTRACT

In this experiment were used 43 marmosets, of the specie *Callithrix penicillata*, belonging to the Primatology Center of the Universidade de Brasília. These animais are distributed in 20 cages, with two or three specimens each cage. Histopatological exams from two marmoset that died at the end of 2006 revealed the presence of trematode structures in the liver tissue. Faecal examinations of the remaining animals showed that 40% were carriers of *Platynosomum* spp. eggs. The marmosets that died during the experimental period (n=9) were necropsied and from the biliary bladder were collected some trematode's specimens that were identified a *Platynosomum illiciens* (Braun, 1901) Kossack, 1910. All marmosets were treated with praziquantel at 40 mg/kg. The post-treatment faecal exams still revealed the presence of *Platynosomum* eggs. Based on obtained results its suggested the test of other active principle, and the adoption of management measures that involve manly the control of intermediate host.

1. INTRODUÇÃO

O estudo de endoparasitoses intestinais em primatas não humanos é bastante escasso, principalmente naquelas espécies encontradas no Brasil. Muller *et al.* (2000) constataram a ocorrência de contaminação por parasitos em primatas de cativeiro, tendo demonstrado um maior percentual em animais após a quarentena, a qual estaria relacionada ao comportamento alimentar dos animais, ao contato com fezes, com outros macacos, animais domésticos e até mesmo com o homem.

A ação dos parasitos sobre esses hospedeiros, suas conseqüências e controle também são pouco conhecidos. Entretanto, muito se perde nos investimentos em pesquisas quando animais não sadios são utilizados como parâmetro experimental, podendo haver altos índices de mortalidade durante os experimentos, além de comprometer a integridade dos dados coletados.

Entre os vários parasitos que podem acometer os primatas, inclusive os calitríquideos, encontram-se os trematódeos digenéticos, principalmente os Dicrocelídeos, que via de regra, têm por habitat quando adultos os ductos biliares e, quando jovens os tecidos hepáticos do hospedeiro definitivo.

Os Dicrocoeliidae são de longe os trematódeos mais comuns reportados em primatas não humanos; já que, na maioria dos casos, caramujos terrestres servem como hospedeiro intermediário (HI). Há pouca informação disponível sobre a relação parasito-hospedeiro deste grupo. A grande maioria é encontrada na vesícula biliar e ductos biliares, e geralmente se alimentam de muco e bile. Alguns causam proliferação do epitélio biliar. Infestações leves são pouco patogênicas (não causam grandes problemas), mas infestações maciças resultam em espessamento pronunciado dos ductos biliares e compressão traumática dos tecidos adjacentes, às vezes associado com degeneração gordurosa e vacuolização das células hepáticas (Kuntz, 1972).

O ciclo geral dos Dicrocoeliidae, que tem caracóis terrestres como HI, consiste em: ovos presentes nas fezes do hospedeiro definitivo (HD) são ingeridos pelo HI e eclodem em seu trato digestivo liberando o miracídio que dá origem ao esporocisto, o qual produz esporocistos filhos que originarão um grande número de cercárias. Estas cercárias ou formam metacercárias ainda dentro do caracol, ou

saem envoltas em bolas de muco que são ingeridas por formigas dentro das quais as metacercárias se formam. O HD se infecta ingerindo o caracol ou a formiga contendo as metacercárias. (Thatcher, 1993)

O papel dos trematódeos como causadores de doença é indeterminado, porém eles são comuns em animais na natureza. Há registros de persistência em animais naturalmente parasitados e mantidos em cativeiro por até 5 anos após a captura. (Richter *et al.*, 1984)

Vários princípios ativos têm sido utilizados no controle das parasitoses de primatas, dentre eles o praziquantel, os quais têm-se mostrado eficazes principalmente na eliminação de infecções por nematódeos e cestódeos. Entretanto, poucos trabalhos constam na literatura, até o momento, sobre o uso destas drogas no controle de infecções por trematódeos.

O praziquantel têm efeito sobre o potencial de membrana das células musculares dos platelmintos, promovendo a entrada do íon cálcio (Ca^{++}) na célula, o que resulta na vacuolização e desintegração do tegumento do helminto; também atua sobre o metabolismo de carboidratos, causando morte por inanição. Não há evidências de fetotoxicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, além de ser bem tolerado por todas as espécies animais. (Almeida e Ayres, 1999)

No segundo semestre de 2006, o Centro de Primatologia da UnB registrou uma seqüência de óbitos de *Callithrix penicillata* adultos, sendo que após a necropsia alguns desses animais tiveram suas causas morte elucidadas, em outros houve apenas suspeitas. No exame histopatológico do fígado de dois destes animais foi observada a presença de estruturas que sugeriam tratar-se de um trematódeo (dados fornecidos pelo Laboratório de Patologia Veterinária da UnB).

No período de agosto de 2002 a maio de 2003, Melo e Dell'Porto (2003) realizaram pesquisa de parasitos em *Callithrix penicillata* do Centro de Primatologia da UnB, por exame de fezes utilizando técnica de sedimentação simples, tendo encontrado ovos de nematódeos e de cestódeos, mas não de trematódeos.

Em janeiro de 2007, foi iniciado o acompanhamento dos calitriquídeos do Centro com exames de fezes realizados mensalmente. Tais exames detectaram a presença de ovos de trematódeo e na inspeção do conteúdo da vesícula biliar, em lupa, de animais que vieram a óbito foi encontrado o parasito adulto (Melo *et al.*, 2007).

Até então vinha sendo utilizado como anti-helmíntico na rotina veterinária do Centro de Primatologia da UnB somente o vermífugo Rico Composto Suspensão® (laboratório Ouro Fino) na dose única de 1 ml/kg. Este fármaco tem como princípios ativos sulfóxido de albendazol, praziquantel e pamoato de pirantel (10 mg, 5 mg e 14,4 mg, respectivamente, por quilo de peso corporal).

2. JUSTIFICATIVA

Considerando a frequência com que calitriquídeos do Centro de Primatologia da UnB que vão a óbito apresentam-se parasitados por trematódeos, faz-se necessária a identificação da espécie do parasito; assim como, a busca de um controle adequado e de fácil execução, de forma que possa ser mantido como rotina. Por fim, visando melhorar as condições gerais dos animais e conseqüentemente seu bem-estar, diminuindo o risco de perdas de animais durante experimentos e aumentando a confiabilidade das pesquisas realizadas.

3. OBJETIVOS GERAIS

O presente trabalho teve como objetivos:

- ✓ Identificar a espécie de trematódeo que vem acometendo os calitriquídeos do Centro de Primatologia da UnB.
- ✓ Verificar a atuação do antiparasitário praziquantel para controle das infecções por esse trematódeo, de forma que pudesse ser utilizado na rotina do Centro de Primatologia da UnB.
- ✓ Facilitar o manejo de controle de parasitos gastrointestinais em animais de criatórios mantidos em gaiolas de grupos familiares.
- ✓ Verificar a atuação da cal virgem como substrato dos viveiros.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Travassos (1945) em sua revisão da Família Dicrocoeliidae cita seis espécies no gênero *Platynosomum* das quais apenas *P. fastosum* é referida em mamíferos, mais especificamente em *Felis catus domesticus*. Pinto e Almeida (1945) consideram o gênero *Eurytrema* sinônimo de *Platynosomum*.

Maldonado (1945) conseguiu reproduzir experimentalmente o ciclo evolutivo de *P. fastosum* e verificou que o mesmo apresentava dois HI: o primeiro um molusco da espécie *Subulina octona* e o segundo um réptil da espécie *Anolis cristatellus*. (citado por Rodrigues, 1963)

Yamaguti (1958) considera as espécies *P. illiciens*, *P. semifuscum*, *P. proxilliciens* como parasitos de aves, sendo que refere *P. fastosum* como parasito restrito a mamíferos.

Rodrigues (1963) fez estudo comparativo, encorajado por notar profundas semelhanças entre dois exemplares de dicrocoelídeos colhidos de urubu (*Coragopsis attractus foetens*) e outras espécies do gênero *Platynosomum*. Ciente de que as medidas e o aspecto dos diferentes órgãos dos trematódeos são passíveis de variar enormemente com a compressão, quando da fixação, montou quadro comparativo das medidas dos exemplares obtidos por ele e das descrições originais presentes em trabalhos sobre o gênero (Anexo I). Admite serem idênticas as espécies *P. semifuscum*, *P. fastosum*, *P. illiciens*, *P. proxilliciens* e *Eurytrema brauni*.

Cosgrove (1966) publicou trabalho sobre trematódeos de primatas de laboratório, conhecidos até então, no qual reuniu chaves, desenhos e listas parasito-hospedeiro. Nessa publicação constam 24 gêneros de parasitos, tendo registrado em calitriquídeos dos gêneros *Callimico* e *Saguinus*, apenas os gêneros *Platynosomum* e *Athesmia*, respectivamente.

Kingston e Cosgrove (1967) descreveram duas novas espécies de trematódeos parasitando ducto biliar de macacos provenientes da bacia superior da Amazônia. A espécie *Platynosomum amazonensis* parasitando 9 em 20 *Callimico goeldii* e 35 em 441 *Saguinus nigricollis* e a espécie *Platynosomum marmoseti* parasitando 2 em 441 *S. nigricollis*. Foram utilizados 14 exemplares de cada espécie para realizar as medidas médias.

Travassos *et al.* (1969) apresentaram um panorama geral dos conhecimentos da época sobre trematódeos do Brasil. Encontraram vários grupos de vertebrados parasitados pelo mesmo trematódeo, mostrando que esses helmintos têm pouca especificidade quando ao HD, e sua maior especificidade é em relação ao HI. Classificaram apenas três espécies do gênero *Platynosomum* no Brasil: *P. illiciens*, *P. deflectens* e *P. reficiens*. Em *P. illiciens* incluíram o *P. fastosum* (Travassos, 1945 e Kuntz, 1952) e consideraram a espécie sem especificidade para o HD. Nesta mesma revisão os parasitos descritos por Kingston e Cosgrove 1967 (*P. amazonensis* e *P. marmoseti*) foram incluídos numa mesma espécie: *Conspicuum conspicuum*.

Em 1977, Hershkovitz publicou lista de trematódeos e respectivos hospedeiros primatas do Novo Mundo (Platyrrhini), seguindo a classificação proposta por Travassos *et al.*(1969), tendo consultado também outros autores, entre ele Yamaguti (1958), Cosgrove (1966) e Kuntz (1972). Em sua lista constam também outros grupos de HD que podem ser parasitados. Na Tabela 1 é apresentado um resumo dessa lista, contendo também informações contidas em Kuntz (1972) e Richter *et al.* (1984).

Tantalean *et al.* (1990) registraram a presença de *A. foxi* em *S. labiatus* e *S. mystax*, e de *P. amazonensis* em *S. mystax*; esses animais haviam sido capturados na floresta amazônica peruana e vieram a óbito durante a quarentena no Centro de Reprodução e Conservação de Primatas Não Humanos em Iquitos, Peru. A necropsia possibilitou o encontro dos parasitos, considerados pelos autores como *Platynosomum*, preferindo a descrição feita em 1971 por Yamaguti, que não reconhece a sinonímia proposta por Travassos *et al.*(1969).

Kuntz (1972) chama a atenção para o fato de que o parasitismo por trematódeos é drasticamente influenciado pela presença de hospedeiro intermediário apropriado, e pelos hábitos alimentares do primata em questão.

Richter *et al.* (1984) consideraram o dano parenquimal associado com a presença de trematódeos nos ductos biliares raro ou ausente.

Wolff (1990) considera a *A. foxi* de patogenia moderada, sendo que a presença de poucos parasitos aparenta causar poucos danos; entretanto, infecções maciças podem causar bloqueio mecânico e reações inflamatórias no ducto biliar. Recomenda para o diagnóstico o emprego de técnica de sedimentação fecal ou necropsia, e o tratamento com praziquantel; a dose não é citada.

Tabela 1. Trematódeos de calitriquídeos com seus respectivos hospedeiros definitivos e locais de parasitismo.

Trematódeo	Local de parasitismo	Hospedeiros	Outros Hospedeiros Vertebrados
<i>Neodiplostomum tamarini</i>	Intestino	<i>Saguinus fuscicollis</i> <i>Saguinus nigricollis</i> <i>Leontopithecus rosalia</i>	Outros primatas cebídeos
<i>Conspicuum conspicuum</i> (inclui <i>P. amazonensis</i> e <i>P. marmoseti</i>)	Vesícula e ductos biliares	<i>Callithrix jacchus</i> <i>Saguinus fuscicollis</i> <i>Saguinus nigricollis</i> <i>Saguinus mystax</i> <i>Callimico goeldii</i>	Aves são os principais hospedeiros
<i>Zonorchis goliath</i>	Ductos biliares	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Dideofídeos
<i>Athesmia heterolecithodes</i> (inclui <i>A. foxi</i>)	Vesícula biliar, ductos biliares e fígado	<i>Saguinus oedipus</i> <i>Saguinus fuscicollis</i> <i>Saguinus nigricollis</i> <i>Saguinus geoffroyi</i>	Aves, outros mamíferos, inclusive primatas cebídeos
<i>Phaneropsolus orbicularis</i>	Intestino	<i>Saguinus fuscicollis</i> <i>Saguinus mystax</i>	
<i>Echinostoma aphyactum</i>	Intestino	<i>Saguinus geoffroyi</i>	

Fonte: Kuntz (1972), Hershkovitz (1977), Richter *et al.* (1984).

Para Szirmai (1999) a trematodíase biliar, além de provocar distensão entre moderada e pronunciada dos conductos biliares afetados, provocam pouca resposta inflamatória ou reação tissular e freqüentemente é observada como achado acidental.

Melo (2004) encontrou trematódeos de ductos biliares em nove *C. geoffroyi* apreendidos pelo IBAMA em Minas Gerais que vieram a óbito; considerou os espécimes como prováveis *P. fastosum*; entretanto esta não foi considerada a causa da morte.

Na colônia de *C. jacchus* do Centro de Primatologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte seis animais foram utilizados em estudo sobre a síndrome do definhamento dos saguis (“wasting marmoset syndrome” – WMS), no período de

setembro de 2003 a outubro de 2004. Todos os animais do estudo apresentavam trematódeos adultos (*Platynosomum*) nos ductos biliares, demonstrando associação de seu parasitismo com a síndrome. Como medidas de controle o praziquantel foi adicionado como agente anti-helmíntico (na dose de 60 mg/kg), o piso dos viveiros foi cimentado, a vegetação dos arredores passou a ser cortada com maior frequência e a Universidade instituiu uma campanha para captura de gatos de rua. (Sousa *et al.*, 2008)

Nelson e Couto (2001) relatam a utilização em gatos de praziquantel na dose de 20mg/kg por via oral, uma vez ao dia, por três dias consecutivos para tratar animais parasitados por *P. concinnum*, trematódeo causador de obstrução extra-hepática do ducto biliar em gatos.

Bretas (2007) em seu guia terapêutico veterinário recomenda o uso de praziquantel a 40mg/kg para tratar primatas parasitados por trematódeos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

A duração do experimento foi de abril de 2007 a abril de 2008, e até julho de 2008 para acompanhamento de animais que foram a óbito. Os animais utilizados foram calitriquídeos da espécie *Callithrix penicillata* (sagüi do cerrado) pertencentes ao plantel do Centro de Primatologia da UnB, sendo que no início do experimento haviam 43 indivíduos entre jovens e adultos. Os animais estavam distribuídos em 20 viveiros, com dois ou três exemplares cada viveiro (Tabela 2), geralmente formando casais para reprodução. Esses *C. penicillata* têm origens diversas e o último animal a ser introduzido no plantel foi no primeiro semestre de 2006.

Tabela 2. Distribuição dos exemplares de *C. penicillata* por viveiro, de acordo com o lado do galpão (direito ou esquerdo).

Lado Esquerdo		Lado Direito	
Nº do viveiro	Nº de indivíduos	Nº do viveiro	Nº de indivíduos
1	3	3	2
2	2	4	2
3	2	5	2
4	3	6	2
5	2	7	2
6	2	8	2
9	2	9	2
10	3	10	2
11	2	11	2
12	2	12	2

O galpão dos calitriquídeos está disposto na direção Norte-Sul, e possui um corredor com viveiros divididos em dois lados (Figura 1a), sendo os viveiros separados entre si por paredes de concreto e as áreas voltadas para o interior e exterior do galpão são gradeadas (Figura 1b). A disposição do galpão permite que os viveiros do lado esquerdo recebam os primeiros raios solares pela manhã, já os do lado direito recebem sol de forma direta no período da tarde. A parte do fundo desse galpão dá para uma área de vegetação nativa de cerrado, com sua fauna típica.

Os calitriquídeos são mantidos sempre que possível em grupos familiares, e tem contato com animais presentes no meio externo (Figura 1c). Cada viveiro tem um ninho, diversos poleiros e bebedouro tipo mamadeira (Figura 1d).

Partindo da premissa de que em cada viveiro os animais estão sujeitos as mesmas condições, considerou-se que havendo pelo menos um animal sabidamente contaminado os demais também estão expostos a contaminação. Assim sendo as particularidades individuais foram desconsideradas e a unidade de acompanhamento e tratamento utilizada foi o viveiro.

O acompanhamento foi feito por exames das fezes colhidas na forma de “pool” por viveiro. No dia da colheita, antes do fornecimento da alimentação matinal, o chão de cada viveiro era forrado com lona limpa. Após aproximadamente duas horas, as lonas eram retiradas e as fezes colhidas e armazenadas em sacos plásticos limpos devidamente identificados e acondicionadas em isopor com gelo até chegarem ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da UnB, onde foram processadas pelo método de sedimentação, segundo Ewing (1984).

As colheitas tiveram início em 23/04/07 e foram divididas em cinco períodos, quais sejam:

- P0 = antes do tratamento;
- P1 = após o 1º tratamento;
- P2 = após o 2º tratamento;
- P3 = após o 3º tratamento;
- P4 = após o 4º tratamento.

O fim de cada período foi marcado por um tratamento, com exceção do último período que foi marcado pelo fim do acompanhamento em abril de 2008. O primeiro tratamento foi feito em 23/05/07, tendo-se utilizado praziquantel em dose única. O segundo, terceiro e quarto tratamentos foram iniciados em 04/10/07, 22/01/2008 e 10/03/2008, tendo-se utilizado praziquantel por três dias consecutivos (intervalo de 24h), totalizando 120 mg/kg.

Comprimidos de 150mg de praziquantel (Cestox[®], laboratório Merck) foram macerados, divididos nas porções correspondentes aos miligramas desejados utilizando-se balança de precisão (10^{-3} gramas) e embrulhados em papel alumínio. No dia da administração, cada porção foi misturada a uma gota de solução fisiológica e duas gotas de mel, e ministrada com auxílio de seringa de 1 ml.

Os animais adultos foram contidos e o praziquantel administrado por via oral na dose de 40mg/kg. Considerando-se o peso médio dos *C. penicillata* adultos no início do estudo foi de 347 gramas, variando entre 250 a 485 gramas, estipulou-se

uma dosagem de 14 mg via oral por animal. Tal medida foi adotada devido à dificuldade em fazer a dosagem com base no peso individual.



Figura 1. Galpão de calitriquídeos do Centro de Primatologia da UnB. (a) Corredor central, mostrando a entrada dos viveiros dos lados direito e esquerdo. (b) Visão externa. (c) *C. penicillata* na natureza que vivem na mata próxima aos galpões. (d) Grupo familiar em viveiro com puleiros e bebedouro.

Outra medida de controle adotada foi substituir o piso dos viveiros que era de terra batida, coberto por um substrato, formado por folhas secas coletadas na área externa, nos arredores do galpão, por de cal virgem coberta coberta por serragem. A rotina de troca do substrato que era mensal passou a ser quinzenal.

Os animais que vieram a óbito durante o período do estudo foram necropsiados no Laboratório de Patologia Veterinária da UnB. Caso constatada a presença de helmintos, estes eram encaminhados para o Laboratório de Parasitologia Veterinária da UnB visando à identificação dos espécimes.

Os trematódeos colhidos nas necropsias foram acondicionados em formol tamponado 1% ou em álcool 70%. A morfologia de todos os exemplares colhidos foi observada em lupa, sendo que 15 deles foram clarificados com lactofenol e comprimidos entre lâmina e lamínula para a realização das medidas. Para identificação foram utilizadas as chaves para família, gênero e espécie presentes nos trabalhos de Thatcher (1993), Travassos *et al.* (1969), Cosgrove (1966) e Yamaguti (1958).

6. RESULTADOS

No primeiro período do experimento (P0), ou seja, antes do primeiro tratamento, obteve-se inicialmente oito viveiros positivos (40%), dentre vinte, para ovos de *Platynosomum*. Entretanto esse número variou nas cinco semanas seguintes, resultando em 50%, 40%, 20%, 30% e 40% de viveiros positivos. Em relação à posição dos viveiros, tem-se que num primeiro momento apenas dois (10%) viveiros do lado esquerdo (E) achava-se positivo, em contrapartida aos seis (30%) do lado direito (D), o mesmo sendo observado na colheita seguinte (20%E e 30%D). Nas quatro colheitas subsequentes não foi observada diferença quanto à disposição dos viveiros no galpão.

No segundo período (P1), após o tratamento verificou-se que seis (30%) dos viveiros estavam positivos para ovos de *Platynosomum*. Em seguida assumindo valores de 55%, 40% e 60%. Quanto à disposição dos mesmos, observou-se que praticamente não houve diferença entre o lado esquerdo e o direito em relação à porcentagem de positivos, exceto dois meses após o tratamento, quando obteve-se menos viveiros positivos no lado esquerdo em comparação ao direito (10%E e 30%D).

No terceiro período (P2), que teve início em outubro de 2007 e terminou em janeiro de 2008, tem-se que a porcentagem de viveiros positivos inicialmente de 45% foi aumentando ao longo do período de observação, com porcentagens de 50%, 55%, 70%. A diferença da porcentagem de viveiros positivos entre os lados esquerdo e direito foi pequena durante todo o período de observação, registrando-se diferença acentuada apenas na colheita de um mês após o tratamento, tendo-se registrado 25% de positivos no lado esquerdo, contra 45% no lado direito.

No quarto período experimental (P3), as porcentagens de viveiros positivos foram 40%, 55%, 45%, com queda acentuada na última colheita, onde apenas 15% dos viveiros foram encontrados ovos de *Platynosomum*. Diferenças de porcentagens de viveiros positivos nos lados esquerdo e direito foram praticamente insignificantes.

O último período (P4) iniciou com 35% dos viveiros positivos, sofrendo variação de 20%, 25% e 35%. Também neste caso, as diferenças de porcentagens de viveiros positivos nos lados esquerdo e direito foram pequenas (10%E x 25%D; 15%E x 5%D; 5%E x 20%D e 15%E x 20%D, respectivamente)

O resultado dos exames de fezes mostram a persistência do parasitismo no plantel, mesmo após os tratamentos com doses sucessivas de praziquantel. Na Tabela 3 são apresentados os números dos viveiros que foram positivos em algum momento durante cada período e a porcentagem que esses viveiros representaram sobre o total de viveiros de cada lado do galpão.

Tabela 3. Distribuição dos viveiros positivos no exame de fezes, de acordo com o período do experimento, a disposição dos viveiros e a porcentagem que representam no total de viveiros de cada lado.

Período	Viveiros lado direito	% Viv.+ / total	Viveiros lado esquerdo	% Viv.+ / total
P0	3; 4; 5; 6; 7; 9; 10; 12	80	1; 2; 3; 4; 5; 10;12	70
P1	4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12	90	1; 2; 3; 4; 5; 9; 10;12	80
P2	3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12	100	1; 3; 4; 5; 9; 12	60
P3	3; 4; 6; 7; 9; 10; 12	77,78*	1; 3; 4; 5; 12	50
P4	3; 4; 6; 7; 9; 10; 11; 12	88,89*	1; 3; 4; 5; 12	50

* o viveiro nº 5 do lado direito ficou vazio.

Não foi observado mudança no ambiente dos viveiros com a colocação da cal virgem.

No período de abril de 2007 a julho de 2008, nove *C. penicillata* vieram a óbito e foram necropsiados, representando 20,93% do plantel. Em oito indivíduos, sendo cinco do lado direito e três do lado esquerdo (Tabela 4), foi possível confirmar o parasitismo pelo encontro de formas adultas ou imaturas do trematódeo na vesícula biliar ou na histopatologia do fígado, assim como lesões associadas no fígado e ductos biliares.

Tabela 4. Distribuição dos viveiros em que *C. penicillata* vieram a óbito durante o experimento, com os respectivos números de trematódeos colhidos na necrópsia.

Nº viveiro	Lado no galpão	Nº de trematódeos	Data do óbito
4	esquerdo	10	04/04/2007
9	direito	18	02/09/2007
10	esquerdo	18	29/09/2007
10	esquerdo	*	04/10/2007
5	direito	5	26/11/2007
5	direito	68	28/11/2007
10	direito	34	07/01/2008
2	esquerdo	0	22/02/2008
4	direito	17	10/07/2008

* o indivíduo apresentava trematódeos à necropsia, porém estes não foram coletados nem contados.

Considerando o não encontro de outros achados na necrópsia dignos de nota, pode-se dizer que, no período do experimento, houve mortalidade proporcional de 88,89% decorrente do parasitismo.

As características morfológicas dos exemplares de trematódeos colhidos são: hermafroditas; com corpo achatado, não segmentado e alongado, cutícula lisa, ventosa oral subterminal, ventosa acetabular subigual a ventosa oral na metade anterior do corpo; intestino dividido em dois cecos, faringe globular; testículos grandes e paralelos, ovário pós-testicular, bolsa do cirro pequena, útero descendente e depois ascendente ao poro genital, ocupando quase toda a extensão posterior do corpo, extrapolando o ceco; ovos pequenos, marrom escuros quando maduros, contendo miracídeo; glândulas vitelínicas começando depois da zona testicular, dentro do terço mediano do corpo, com folículos pequenos; poro excretor posterior. (Figura 2)

As características morfométricas médias de 15 exemplares dadas em milímetros são: comprimento 3,930; largura 1,526; diâmetro da ventosa oral 0,411 e ventosa acetabular 0,465; distância entre as ventosas 0,885; comprimento da bolsa do cirro 0,262; diâmetro do ovário 0,333; testículos 0,499; comprimento das glândulas vitelínicas 0,874; distância do ceco a extremidade posterior 0,811.

Seguindo as chaves para diagnóstico presentes em Yamaguti (1958) e Cosgrove (1966) classificamos os exemplares do estudo como pertencentes a família Dicrocoeliidae, subfamília Dicrocoeliinae, tribo Eurytrematini e gênero *Platynosomum*.

Os exemplares se encaixam na descrição de *P. fastosum* (Kossack, 1910) apresentada por Travassos em 1944. Entretanto, Rodrigues (1963) a considera espécie idêntica a *P. illiciens*, sendo corroborado por Travassos *et al.* (1969), portanto classificamos os exemplares do presente estudo como *P. illiciens* (Braun, 1901) Kossac,, 1910.

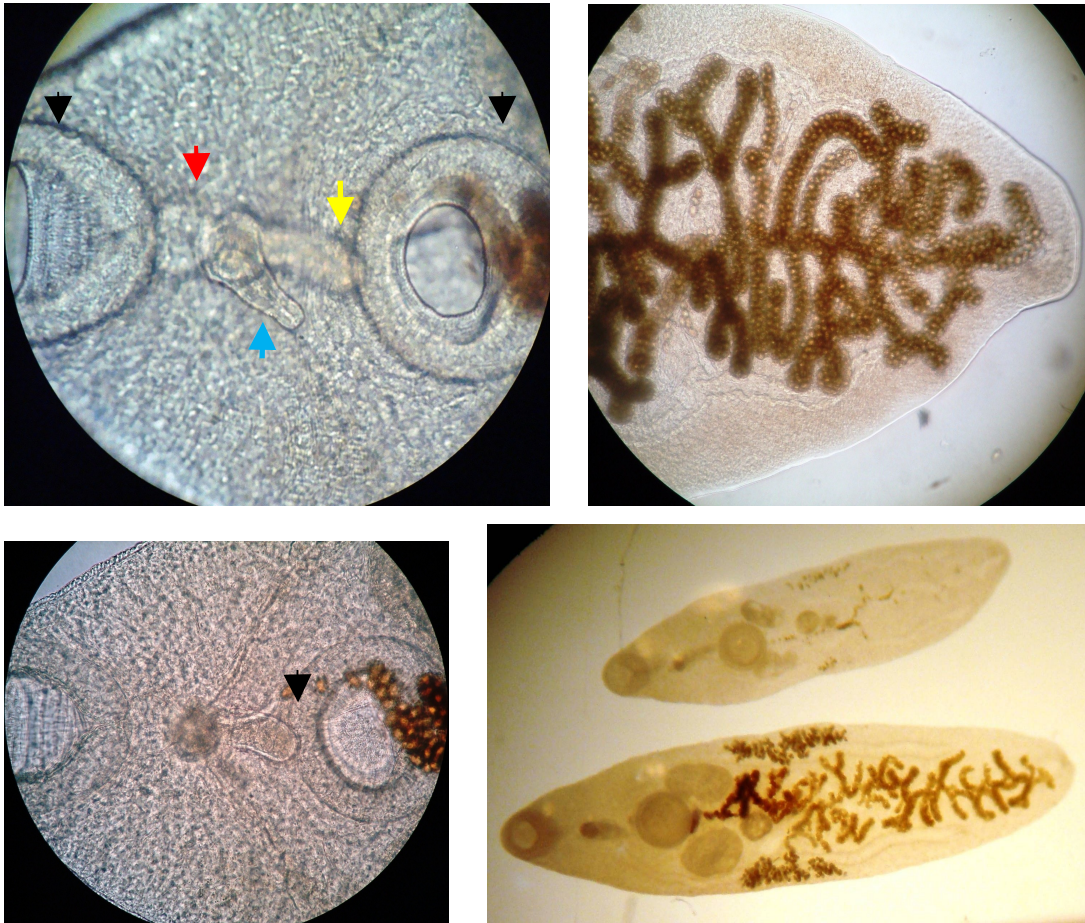


Figura 2. *P. illiciens* coletados de vesícula biliar de *C. penicillata* do Centro^D de Primatologia da UnB. (a) Ventosa oral e acetabular (seta preta), faringe (seta vermelha), bolsa do cirro (seta amarela) e cirro (seta azul). (b) Parte posterior do corpo mostrando útero e cecos terminando em fundo de saco. (c) Bifurcação do esôfago em dois ramos intestinais e metraterma (seta). (d) Exemplar de tamanho menor ainda imaturo e exemplar maior um adulto jovem.

7. DISCUSSÃO

Desde o trabalho realizado por Melo e Dell'Porto (2003) até o presente a colônia de calitriquídeos do Centro manteve boa parte de seus animais (vários nascidos no próprio Centro). Porém, em 2006, houve a introdução de alguns novos animais oriundos de localidades diversas, o que poderia ser uma das razões de só então começarem a aparecer animais parasitados à necropsia. A suspeita de que a parasitose foi instalada recentemente na criação por animais vindos de fora e não daqueles da região, deve-se ao fato de que as instalações sempre permitiram o contato dos animais em cativeiro com animais de vida livre, como os *C. penicillata* que vivem nas matas adjacentes, roedores, pássaros, moluscos e insetos, os quais poderiam participar do ciclo do parasito, e os autores supra-citados em nenhum momento encontraram ovos de trematódeo nos exames coproparasitológicos realizados naquela ocasião.

Portanto, a presença de indivíduos positivos que nasceram no Centro, levamos a enfatizar que o trematódeo foi introduzido recentemente na colônia. O encontro de formas jovens e imaturas de trematódeos nas necropsias indica que os animais continuam expostos a contaminação, uma vez que nos arredores das instalações há grande quantidade de moluscos, insetos e reptéis, passíveis de serem HI ou hospedeiros paratênicos, que ocasionalmente complementam a alimentação dos animais.

No que se refere à identificação de gênero e espécie, verificou-se que a média das medidas obtidas dos exemplares se encaixa na descrição de *P. fastosum* (Kossack, 1910) apresentada por Travassos em 1944, que Rodrigues (1963) considera espécie idêntica a *P. illiciens*. Ao utilizar exemplares próprios e medidas encontradas por outros autores que estudaram a espécie, notou-se que as medidas de comprimento e largura dos trematódeos, bem como tamanho dos testículos e ovário, glândula da casca e vitelinos são muito variáveis, não apresentando, portanto, maior valor na diferenciação específica.

Travassos *et al.* (1969) corroboram com a classificação de Rodrigues (1963), considerando o *P. fastosum* como *P. illiciens*.

Quando comparamos as médias encontradas com os valores fornecidos por Kingston e Cosgrove (1967), estes se encaixariam na descrição do *P. amazonensis*,

diferindo apenas na caracterização morfológica, sendo que os exemplares do estudo apresentam glândulas vitelínicas com folículos pequenos e Kingston e Cosgrove (1967) citam folículos grandes.

Travassos *et al.* (1969) classificam o *P. amazonesis* como *Conspicuum conspicuum*. As principais características, colocadas por Travassos *et al.* (1969) e Yamaguti (1958), para diferenciar os gêneros *Platynosomum* e *Conspicuum* estão apresentadas na Tabela 5, sendo a principal diferença na extensão do esôfago e das glândulas vitelínicas.

As diferenças entre os dois gêneros são de difícil visualização, especialmente quando os exemplares não são coletados de forma ideal. Os exemplares colhidos neste estudo, apesar da ausência de padrão na colheita, se assemelham mais ao gênero *Platynosomum*, por terem esôfago curto, ventosas subiguais e extensão das glândulas vitelínicas limitada.

Já foi estabelecido que o fenótipo de alguns parasitos sofre influência de acordo com o hospedeiro e esta influência pode ser atribuída tanto à fisiologia do helminto, à carga parasitária e ao sistema imune do hospedeiro (Senft *et al.*, 1978).

Tabela 5. Diferenças entre os gêneros *Platynosomum* e *Conspicuum*

	<i>Platynosomum</i>		<i>Conspicuum</i>	
	TRAVASSOS et al. (1969)	YAMAGUTI (1958)	TRAVASSOS et al. (1969)	YAMAGUTI (1958)
Corpo	Alongado	Alongado	Largo	Fusiforme
Ventosas	Iguais ou subiguais	Iguais ou subiguais	Desiguais	Subiguais
Esôfago	Curto	Curto	Alongado	3 a 4 x a faringe
Cecos intestinais	Curta distância da extremidade caudal	Curta distância da extremidade caudal	Curta distância da extremidade caudal	Curta distância da extremidade caudal
Testículos	Mesma zona com campos pouco afastados ou em contato. São pré-equatoriais, pós-acetabulares.	Largos, simétricos, imediatamente pós-acetabulares.	Mesma zona, próximos ou invadindo a zona acetabular. Campos muito afastados, separados por alças do útero.	Simétricos, imediatamente pós-acetabular e separados um do outro por útero.
Glândula vitelínica	Folículos numerosos e pequenos, cujo conjunto apresenta a forma de um bastonete mais ou menos longo.	Estendendo no campo extra-cecal por curta distância, começando atrás ou na zona testicular.	Folículos numerosos e pequenos que se dispõem numa área alongada.	Largamente pós-equatorial, folículos pequenos se estendendo no campo extra-cecal
Útero	Ocupa a área do corpo abaixo do ovário e para dentro dos vitelinos, não forma alças numerosas entre os testículos, nem novelos pré-testiculares ou acetabulares.	Ocupam a maior parte da porção posterior do corpo.	Bem desenvolvido na porção mediana, não formando novelos de alças pré-testiculares ou pré-acetabulares; abaixo do ovário ocupa toda a área do corpo, para dentro dos vitelinos.	Ocupam a maior parte da porção posterior do corpo.

Fontes: Travassos, Freitas e Kohn (1969) e Yamaguti (1958).

Sakamoto *et al.* (1980), estudando o ciclo do *Eurytrema coelomaticum* observaram que a medida em que se aumentou sua carga parasitária houve atrofia

dos órgãos, e os parasitos obtidos de infestação experimental em caprinos tiveram tamanho maior, quando comparados com aqueles colhidos de bovinos naturalmente parasitados. Já Mattos Júnior e Vianna (1987) observaram que os espécimes de *E. coelomaticum* colhidos de caprinos experimentalmente infestados eram de tamanho menor do que os colhidos dos bovinos naturalmente parasitados.

Vários estudos têm demonstrado que algumas características morfológicas da *Fasciola hepatica* podem variar, dependendo da espécie hospedeira ou da cepa do parasito assim como da espécie de HI. (Vignoles *et al.*, 2001)

O desenvolvimento larval da *F. hepatica* no caramujo (*Lymnaea columella*) e análises morfométricas do ovo foram diferentes quando obtidos de fezes de bovinos (*Bos taurus*) naturalmente infectados, e fezes de saguis (*C. penicillata*) experimentalmente infectados, sugerindo variabilidade do parasito dependendo de particularidades como o hospedeiro definitivo. Caramujos parasitados por miracídios derivados de bovinos naturalmente infectados produziram mais cercárias que aqueles infectados por miracídios dos saguis experimentalmente infectados, sugerindo que bovinos são mais competentes na transmissão do parasito (Mendes *et al.*, 2008).

Kingston e Cosgrove (1967) ao descreverem as duas novas espécies de *Platynosomum*, justificam que essas são diferentes das já descritas por apresentarem tamanhos diferentes de comprimento, testículos, ovário, ovos, entre outros. Levando em consideração o contexto atual e as ilustrações presentes no referido trabalho, não se tratavam de duas espécies, e sim de uma espécie com variações métricas. Travassos *et al.* (1969) classificou-as como *C. conspicuum*, pertencente a um gênero que não foi mencionado na discussão da descrição das duas novas espécies.

Em relação aos resultados obtidos nos exames de fezes, antes e após tratamento(s), tem-se que houve uma acentuada variação no número de viveiros positivos para ovos de *Platynosomum* durante todos os períodos. Essa variação deve-se, provavelmente, ao estágio de maturação dos trematódeos no momento da colheita e/ou reinfecção dos animais, também tem-se que considerar o grau de sensibilidade do exame coproparasitológico empregado, informação essa que não foi encontrada na literatura.

No que se refere ao tratamento dos calitriquídeos, sabe-se que as formas imaturas de *Platynosomum* têm passagem hepática, deixando áreas de fibrose, e o

praziquantel sofre biotransformação hepática, sendo excretado nas fezes e urina (Almeida e Ayres, 1999). A fibrose pode comprometer sua biodisponibilidade, o que corrobora sua baixa eficiência. Apesar de ser recomendado para uso em primatas por Bretas (2007), pouco se conhece sobre a farmacocinética deste medicamento em calitriquídeos, especificamente em *C. penicillata*.

Vários pesquisadores já comprovaram a ineficácia dos produtos anti-helmínticos disponíveis no mercado usados para controlar infestações causadas por trematódeos do gênero *Eurytrema*, família Dicrocoeliidae, em bovinos. (Mattos Júnior e Vianna, 1987; Yamamura, 1989; Araújo e Belém, 1993).

Embora Bretas (2007) recomende o praziquantel na dose única de 40 mg/kg para tratamento de primatas parasitados por trematódeos, esse protocolo não se mostrou eficaz após o primeiro tratamento (P1). Como Nelson e Couto (2001) recomendam que gatos parasitados com *Platynosomum* sp sejam tratados com praziquantel na dose de 20 mg/kg por 3 dias consecutivos, decidiu-se utilizar o praziquantel na dose de 40mg/kg por três dias consecutivos, o que também mostrou-se ineficaz.

Levando-se em consideração a mortalidade proporcional de 88,89%, na colônia estudada a trematoidíase biliar não foi só um achado acidental, como citado por Richter *et al.* (1984), Szirmai (1999) e Melo (2004), e aparenta causar danos que são suficientes para levar o animal a óbito, sem interação com outras enfermidades.

As observações deste trabalho coincidem com a citação de Wolff (1990) para *A. foxi*, onde a presença de poucos parasitos causa poucos danos, entretanto, infestações maciças são mais patogênicas.

Ao visualizar as Tabelas 3 e 4 é possível notar que os viveiros do lado direito foram mais acometidos que os do lado esquerdo. Uma explicação plausível seria devido à incidência de sol ser diferente entre os dois lados, sendo que o lado esquerdo recebe o sol da manhã primeiro, e portanto a lateral direita do galpão oferece umidade favorável a presença de caramujos por um período maior.

Outro fato a ser levado em consideração é que o lado direito fica voltado para a área de reserva, enquanto o esquerdo fica voltado para outro galpão, sendo uma área mais “limpa” de vegetação, provavelmente apresentando menos caramujos devido a presença de menos sítios de alimentação (vegetação).

Entretanto, apesar das evidências, não é possível chegar a alguma conclusão, sendo que maior número de observações devem ser feitas neste sentido.

Quanto à mudança do substrato para cal virgem coberta por serragem, que teve por objetivo diminuir a presença de possíveis HI devido à ação corrosiva da cal virgem, foi observado que os animais defecavam nos poleiros e grade, dificultando a higienização e mantendo o contato das fezes contaminadas com os possíveis HI.

Em geral, calitriquídeos seriamente doentes não respondem bem a tratamento, portanto, os esforços devem ser voltados para a prevenção das doenças. Antes de entrar na colônia, todos os calitriquídeos, devem passar por um período de isolamento, que deve ser de no mínimo 30 dias, e diferentes testes devem ser realizados para estabelecer o grau de saúde de animal recém adquirido. São recomendados: identificação, registro da pesagem, exame clínico, exame de sangue e de fezes para pesquisa de parasitas e bactérias, entre outros. (Petit e Gosi, 2002)

Estudos envolvendo o ciclo evolutivo e a morfologia das espécies envolvidas são necessários para se estabelecer a cadeia de transmissão inter-espécies, confirmando se constituem uma única espécie sem especificidade de HD, que apresentam variações métricas.

8. CONCLUSÕES

Os trematódeos de vesícula biliar observados no presente estudo foram identificados como *Platynosomum illiciens* ((Braun, 1901) Kossack, 1910.

A utilização de praziquantel nas doses de 40 mg/kg e 120 mg/kg em *Callithrix penicillata* parasitados por *P. illiciens* não controla o parasitismo, sendo necessária a utilização de outras medidas de controle envolvendo principalmente o controle da população do(s) hospedeiro(s) intermediário(s) e / ou paratênicos.

P. illiciens pode ser considerado patogênico para *C. penicillata*, podendo ocasionar a morte dos mesmos.

9. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.A.O., AYRES, M.C.C. Agentes anticestódeos e antitrematódeos. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 1999. 2ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. p. 449-450.
- ARAÚJO, J.V.; BELÉM P.A.D. 1993. Efeito anti-helmíntico do albendazole sobre a contagem de ovos de *Eurytrema* sp. (Trematoda) em fezes de bovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.45, nº 1, p.111–114,.
- BRETAS, F.A.V. **Guia terapêutico veterinário**. 2007. 2ª ed. Editora Cem. 450p.
- COSGROVE, G.E. 1966. The trematodes of laboratory primates. **Laboratory Animal Care**. v. 16, nº 1, p. 23-39.
- D'ÁVILA, S.; DIAS, R.J.P.; BESSA, E.C.A.; DAEMON, E. 2004. Resistência à dessecação em três espécies de moluscos terrestres: aspectos adaptativos e significado para o controle de helmintos. **Rev. Bras. Zootecias**. v. 6, nº 1, p. 115-127.
- EWING, S.A. Capítulo 18: Exames Parasitológicos. In: COLES, E.H. **Patologia Clínica Veterinária**. 1984. 3ª ed. Editora Manole, São Paulo. p. 456.
- HERSHKOVITZ, P. Cap. 43: New world monkey parasites. In: **Living new world monkeys (Platyrrhini): with an introduction to primates**. 1977. v. 1, p. 382-383.
- KINGSTON, N., COSGROVE, G.E. 1967. Two new species of *Platynosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae) from South American monkeys. **Helminthological Society**. v. 34, nº 2, p. 147-151.
- KUNTZ, R.E. Trematodes of the intestinal tract and biliary passages. In: FIENNES, R.N.T.W. **Pathology of Simian Primates**, Part II: Infectious and Parasitic Diseases. 1972. New York. p. 104-123.
- MATTOS JÚNIOR, D. G.; VIANNA, S. S. 1987. O *Eurytrema coelomaticum* (Trematoda: Dicrocoeliidae) no Brasil. **Arquivos Fluminenses de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.2, nº 1, p. 3-7.
- MELO, A.L. 2004. Helminth parasites of *Callithrix geoffroyi*. **Laboratory Primate Newsletter**. v. 43, nº 2, p. 7-9.
- MELO, D.S.V., DELL'PORTO, A. TEIXEIRA, D.S. Ocorrência de ovos do gênero *Conspicuum* (Trematoda, Dicrocoeliidae) em fezes de sagui do cerrado (*Callithrix penicillata*). In: **Congresso Brasileiro de Primatologia**, 12, 2007, Belo Horizonte.
- MELO, D.S.V.; DELL'PORTO, A. Estudo da fauna parasitária de primatas não humanos do Centro de Primatologia da UnB. In: **Congresso de Iniciação Científica da UnB**, 9, 2003, Brasília.
- MENDES, E.A.; LIMA, W.S.; MELO, A.L. 2008. Development of *Fasciola hepatica* in *Lymnaea columella* infected with miracidia derived from cattle and marmoset infections. **Journal of Helminthology**. v. 82, p. 81–84.
- MÜLLER, G.C.K., KRAMBECK, A., HIRANO, Z.M.B., FILHO, H.H.S. 2000. Levantamento preliminar de endoparasitas do tubo digestivo de bugios *Alouatta guariba clamitans*. **Neotropical Primates**. v. 8, nº 3, p. 107-108.

- NELSON, R.W., COUTO, C.G. Capítulo 37: Doenças hepatobiliares do gato. In: **Medicina interna de pequenos animais**. 2001. 2ª ed. Editora Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro. p. 414-415.
- PETIT, T. GOSI, G. Veterinary guidelines for Callitrichidae. In: CARROLL, B. (Ed). **EAZA Husbandry Guidelines for the Callitrichidae**. 2002. Bristol Zoo Gardens. p. 97.
- PINTO, C., ALMEIDA, J.L. 3ª Parte: Helminthologia. In: PINTO, C. **Zooparasitos de interesse médico e veterinário**, XV. 1945. Rio de Janeiro: Editora Científica. p. 288-298.
- RICHTER, C.B., LEHNER, N.D.M., HENRICKSON, R.V. Primates. In: FOX, G.J., COHEN, B.J., LOEW, F.M. **Laboratory Animal Medicine**. 1984. 1ª ed. San Diego. p. 370-373.
- RODRIGUES, H.O. 1963. Contribuição ao estudo do gênero *Platynosomum* Looss, 1907 (Trematoda, Dicrocoeliidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 61, nº 3, p. 507-515.
- SAKAMOTO, H.; TASHIRO, T.; WATANABE, S.; SAKAMOTO, T.; KONO, I.; YASUDA, N. 1980. Clinicopathological findings of cattle infected with *Eurytrema coelomaticum*. **Bulletin of the Faculty of Agriculture Kagoshima**, Kagoshima, v.30, p.117-122.
- SENFT, A.W.; GIBLER, W.B.; KNOFF, P.M. 1978. Scanning electron microscope observations on tegumental maturation in *Schistosoma mansoni* grown in permissive and non-permissive hosts. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 27, p. 258–266.
- SOUSA, M.B.C.; LEÃO, A.C.; COUTINHO, J.F.V.; RAMOS, A.M.O. 2008. Histopathology findings in common marmosets (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758) with chronic weight loss associated with bile tract obstruction by infestation with *Platynosomum* (Loos, 1907). **Primates**. v. 49, p. 283–287.
- STEVENSON, M.F., RYLANDS, A.B. The Marmosets, Genus *Callithrix*. In: Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Coimbra-filho, A. F., Fonseca, G. A. B. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. 1988. World Wildlife Fund. Washington, DC. v. 2, p. 131-222.
- SZIRMAI, A.G.K. **Clínica e terapêutica em primatas neotropicais**. 1999. Juiz de Fora: EDUFJF. p. 99.
- TANTALEAN, M., GOZALO, A., MONTOYA, E. 1990. Notes on some helminth parasites from Peruvian monkeys. **Laboratory Primate Newsletter**. v. 29, nº 2, p. 6-8.
- THATCHER, V.E. **Trematódeos Neotropicais**. 1993. Manaus, INPA. 553 p.
- TRAVASSOS, L. 1945. Nota sobre Dicrocoeliidae. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 42, nº 3, p. 629- 633.
- TRAVASSOS, L., FREITAS, J.F.T., KOHN, A. 1969. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 67, p. 1-886.
- VIGNOLES, P.; ME'NARD, A.; RONDELAUD, D.; CHAUVIN, A.; DREYFUSS, G. 2001. *Fasciola hepatica*: the characteristics of experimental infections in *Lymnaea truncatula* subjected to miracidia differing in their mammalian origin. **Parasitology Research**. v. 87, p. 945–949.
- WOLFF, P.L. 1990. The parasites of new world primates: a review. **Proceedings American Association of Zoo Veterinarians**. Minnesota: USA. p. 87-94.
- YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum**. The digenetic trematodes of vertebrates. v. 1, Parte 1 e 2, 1958. Interscience Publishers. New York. 1575 p.

- YAMAGUTI, S. **Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrates.** v. 2, 1971. Tokyo: Keigaku Publishing Co.
- YAMAMURA, M. H. **Algumas avaliações sobre a patologia e controle da euritrematose bovina.** 1989. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária, Parasitologia Veterinária – Concentração Helmintologia Veterinária) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ANEXO I

Tabela idêntica a apresentada no trabalho de Rodrigues (1963).

Espécie	<i>Pl. tynnosomum fastosum</i> Kossack, 1910	<i>Platynosomum fastosum</i> Kossack, 1910		<i>Platynosomum fastosum</i> Kossack, 1910	<i>Dicrocoelium illiciens</i> Braun, 1901	<i>Platynosomum semifusum</i> Looss, 1907
Autor	Kossack, 1910	Travassos, 1944		Barbosa & Pontual, 1949	Braun, 1901	Looss, 1907
Comprimento	4,59—5,82	3 a 6,1	4 a 8,7	9,5	3	9,5—10,25
Largura	1,83—2,04	1,6 a 6,4	1,2—2,3	3	1,3	2,4—2,8
Ventosa oral (diâmetro)	0,3766	0,36 a 0,48	0,36 a 0,54	—	0,29	0,65—0,67
Acetábulo (diâmetro)	0,3781	0,42 a 0,54	0,36 a 0,54	—	0,32	0,67—0,71
Acetábulo (ext. anterior)	1,35*	—	—	—	—	1,5—1,8*****
Relação das ventosas	1:1,0005**	1:1 a 1:1,5	1:1 a 1:1,16	—	1:1,10	1:1,03 a 1:1,05
Faringe (diâmetro)	0,1187	0,12 a 0,15	0,09 a 0,12	—	0,07 x 0,09	0,18 a 0,19
Esôfago	0,1642—0,2154	0,06 a 0,18	0,06 a 0,18	—	—	—
Cecos à ext. posterior	—	0,06 a 1,2	0,66 a 1,8	—	—	3
Bolsa do cirro	0,3443 x 0,1292	0,42 a 0,54 x 0,12	0,30 a 0,48 x 0,09 a 0,18	—	0,20 x 0,12	0,7 a 0,8 x 0,25 a 0,30
Testículos	—	0,2 a 0,96 x 0,18 a 0,72	0,30 a 1,14 x 0,12 a 0,78	—	—	—
Ovário	—	0,09 a 0,54 x 0,06 a 0,42	0,30 a 0,66 x 0,18 a 0,24	—	—	—
Vitelinos (comprimento)	—	0,6 a 1,4	0,7 a 2,4	—	1	—
Vitelinos à ext. posterior	—	1,2 a 2,8	1,5 a 3,9	—	—	—
Ovos	0,0367 a 0,0408 x 0,0245 a 0,0274	0,036 a 0,056 x 0,024 a 0,032	0,040 a 0,048 x 0,024 a 0,036	—	0,032 x 0,022	0,034 a 0,039 x 0,027 a 0,029
Hospedeiro	<i>Oncoides minuta</i> (Tem.)***	<i>Felis catus</i> ***	<i>Grison vitata</i> ***	<i>Herpailurus y. jaguarundi</i> (Lac.)***	<i>Falco sp.</i>	<i>Circaetus gallicus</i> (Gm.)
Distribuição geográfica	Jardim Zoológico de Koenigsberg****	Brasil: Est. da Guanabara		Brasil: Est. de Pernambuco	?	Europa

Espécie	<i>Eurytrema illiciens</i> (Braun, 1901)	<i>Eurytrema brauni</i> Freitas, & Lent 1937	<i>Platynosomum prozilliciens</i> (Canavan, 1937)	<i>Platynosomum illiciens</i> (Braun, 1901) Kossack, 1910	
Autor	Lent & Freitas, 1937	Freitas & Lent, 1937	Heidegger & Mendheim, 1938	Travasscs, 1944	
Comprimento	6,5 a 6,9	4,86—6,71	4,5 a 7,4	2,9 a 4,5	5,3 a 6,7
Largura	1,84 a 1,89	0,95—1,45	2 a 2,8	1,4 a 1,7	0,9 a 1,4
Ventosa oral (diâmetro)	0,526	0,415—0,558	0,48 x 0,54 a 0,61	0,480 a 0,600 x 0,420 a 0,540	0,420 a 0,510 x 0,420 a 0,500
Acetábulo (diâmetro)	0,631 a 0,658	0,400—0,558	0,48 x 0,61	0,540 a 0,720	0,470 a 0,550 x 0,420 a 0,520
Acetábulo (ext. anterior)	0,55 a 0,66*****	—	—	—	—
Relação das ventosas	1:1,19 a 1:1,24	1,1:1 a 1:1	1:1	1:1,01 a 1:1,35	1:1,03—1,27:1—1,08:1
Faringe (diâmetro)	0,186 x 0,142	0,120 a 0,160 x 0,120 a 0,144	0,14	0,120 a 0,150	0,120 a 0,160 x 0,120 a 0,140
Esôfago	—	—	0,12 a 0,18	0,60 a 0,120	—
Cecos à ext. posterior	0,76 a 1,1	—	—	0,3 a 0,6	1 a 1,2
Bolsa do cirro	0,386 a 0,447 x 0,105 a 0,186	0,376 a 0,440 x 0,112 a 0,152	0,35 a 0,57 x 0,24 a 0,27	0,360 a 0,720 x 0,120	0,400 a 0,440 x 0,110 a 0,150
Testículos	0,3 a 0,5 x 0,184 a 0,257	0,286 a 0,672 x 0,286 a 0,529	0,70 x 0,75	0,540 a 0,600 x 0,360 a 0,900	0,280 a 0,610 x 0,280 a 0,520
Ovário	0,316 a 0,429 x 0,429 a 0,526	0,329 a 0,486 x 0,272 a 0,486	0,16 x 0,40 a 0,46	0,120 a 0,360 x 0,180 a 0,450	0,320 a 0,480 x 0,350 a 0,480
Vitelinos (comprimento)	1 a 1,58	—	—	0,6 a 1,3	1 a 1,4
Vitelinos à ext. posterior	—	1,0 a 1,6	—	1,6 a 2,4	2,5 a 3,5
Ovos	0,030 a 0,032 x 0,020 a 0,024	0,040 a 0,043 x 0,024 a 0,032	0,052 x 0,022	0,040 a 0,045 x 0,030 a 0,033	0,040 a 0,043 x 0,024 a 0,032
Hospedeiro	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gm.)	<i>Striz flammea perlata</i> (Licht.)	<i>Cacatua sulfurea</i> (Gm.)	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gm.)	<i>Tyto alba tuidara</i> (Gray)
Distribuição geográfica	Brasil: Belem, Est. do Pará	Brasil: Rio de Janeiro, Est. da Guanabara	Arquipélago malaio	Brasil: Mato Grosso	Brasil: Rio de Janeiro, Est. da Guanabara

* Medida tomada do centro do acetábulo à extremidade anterior. ** Relação feita por nós. *** Mamíferos. **** O material original é de hospedeiro oriundo da Malaia.
***** Distância entre os centros das duas ventosas. ***** Distância entre as duas ventosas.

Espécie	<i>Platynosomum illiciens</i> (Braun, 1901) Kossack, 1910		<i>Platynosomum illiciens</i> (Braun, 1901)	<i>Platynosomum semifuscum</i> Looss, 1907	<i>Platynosomum semifuscum</i> Looss, 1907	<i>Platynosomum illiciens</i> (Braun, 1901) Kossack, 1910	
	Travassos, 1944		Denton & Rausch, 1949	Skrjabin, 1952	Dollfus, 1958	Rodrigues, 1963	
Autor	Travassos, 1944		Denton & Rausch, 1949	Skrjabin, 1952	Dollfus, 1958	Rodrigues, 1963	
Comprimento	4,6 a 4,8	4,7	5,10 a 5,38	6,1	4,66 a 6,6	8,93	8,17
Largura	1,2 a 1,3	1,5	1,95 a 1,96	1,52	1,28 a 2	2,47	1,44
Ventosa	0,428 a 0,474 x 0,489 a 0,535	0,440	0,420 x 0,395 a 0,434	0,4	0,4137 a 0,512 x 0,394	0,664 x 0,627	0,475 x 0,494
Acetábulo (diâmetro)	0,367 a 0,397 x 0,382	0,509 x 0,494	0,495 a 0,546 x 0,580 a 0,585	0,48	0,4925 a 0,5715 x 0,4334	0,722 x 0,779	0,570 x 0,665
Acetábulo (ext. anterior)	—	—	—	1,2*	—	1,848	1,428
Relação das ventosas	1,27:1 a 1,22:1	1:1,13	1:1,33 a 1,48	1:1,2	1:1 a 1:1,2**	1:1,1	1:1,1 a 1:1,2
Faringe (diâmetro)	0,122 x 0,107	0,121 x 0,136	0,120 a 0,127 x 0,107 a 0,111	0,14	0,136 a 0,153 x 0,119	0,192 x 0,200	0,200 x 0,160
Esôfago	0,183 a 0,198	0,129	0,150 a 0,160	—	0,232 a 0,278	0,285	0,240
Cecos à ext. posterior	0,8 a 1,1	0,6	—	—	—	2,9	?
Bolsa do cirro	0,290 a 0,306 x 0,183 a 0,186	0,390 x 0,129	0,266 a 0,448 x 0,137 a 0,154	0,53 x 0,14	0,272 a 0,340 x 0,102 a 0,1088	0,570 x 0,228	0,520 x 0,206
Testículos	0,221 a 0,306 x 0,275 a 0,336	0,288 a 0,304 x 0,281 a 0,319	0,602 a 0,868 x 0,462 a 0,520	1,31 1,0 x e x 0,56 0,72	0,374 a 0,7392 x 0,221 a 0,5998	1,615 1,330 x e x 0,950 0,855	1,045 1,045 x e x 0,475 0,589
Ovário	0,214 a 0,244 x 0,382	0,418 x 0,304	0,266 a 0,350 x 0,336 a 0,350	0,42 x 0,37	0,285 a 0,306 x 0,1768 a 0,394	0,760 x 0,665	0,475 x 0,437
Vitelinos (comprimento)	0,8 a 1,1	0,9 a 1	0,60 a 1,02	1,34	1,2 a 1,75	1,710 e 2,090	1,805 e 1,710
Vitelinos à ext. posterior	1,8 a 2,4	2,1	—	—	—	3,610 e 3,23	3,42 e 3,42
Ovos	0,043 a 0,049 x 0,030 a 0,034	0,034 a 0,036 x 0,022 a 0,024	0,041 a 0,047 x 0,026 a 0,031	0,038 a 0,040 x 0,020 a 0,026	0,035 a 0,04025 x 0,01925 a 0,2775	0,032 x 0,024	0,040 x 0,024
Hospedeiro	<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieil.)	<i>Crotophaga ani</i> L.	<i>Buteo platypterus</i> (Vieil.)	<i>Falco tinnunculus</i> L.	<i>Circaetus gallicus</i> (Gm.)	<i>Coragyps atractus foetens</i> (Licht.)	
Distribuição geográfica	Brasil: Angra dos Reis, Est. do Rio de Janeiro	Brasil: Salobra, Est. Mato Grosso	Estados Unidos: Ohio e Wisconsin	Rússia: Sibéria Ocidental	Marrocos: Oulmes	Brasil: Rio de Janeiro, Est. da Guanabara	

Fonte: Rodrigues (1963).