

RUBENS RISCALA MADI ^{nt}

SECRETARIA
DE
PÓS-GRADUAÇÃO
I. B.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE DUAS CESTOIDOSES DE GALINHAS POEDEIRAS CONFINADAS EM GAIOLAS

Orientadora: Profa. Dra. Marlene Tiduko Ueta ^{nt}

Tese apresentada ao Departamento de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, com área de concentração em Parasitologia

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

1994

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato(a) Rubens Riscala Madi

1995
C D
PREÇO 28.111,00
DATA 23/02/95
Nº CPD

CN-00065498-1

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

Madi, Rubens Riscala

M265a Aspectos epidemiológicos de duas cestoidoses de galinhas
poedeiras confinadas em gaiolas / Rubens Riscala Madi --
Campinas, SP : [s.n.], 1994.

Orientador : Marlene Tiduko Ueta.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Instituto de Biologia.

1. Cestoide. 2. Galinha. 3. Epidemiologia. I. Ueta,
Marlene Tiduko. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Biologia. III. Título.

À Estela,
a quem sempre dedicarei,
por sempre ter acreditado
em mim.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Marlene Tiduko Ueta pela orientação, ensinamento, ajuda, amizade e também por inumeráveis balas e chocolates.

Ao CNPq e à FAEP pelos auxílios concedidos.

À Profa. Dra. Rita Maria Pereira Avancini, Profa. Dra. Ana Maria Aparecida Guaraldo e Profa. Dra. Selma Giorgio pela leitura atenciosa, pelas sugestões dadas e pela análise prévia.

À Granja Forchetti pelas facilidades obtidas nas coletas, em especial ao Sr. Moacir Antonio Forchetti, Dr. Sérgio Pia e Sr. Reinaldo Lopes.

Ao Prof. Dr. Ângelo Pires do Prado, Prof. Dr. Arício Xavier Linhares e Prof. Dr. Luiz Candido de Souza Dias pelas sugestões apresentadas no decorrer do trabalho.

Ao Prof. Dr. José Ferreira de Carvalho e ao mestrando Pledson Guedes de Medeiros, pelas análises estatísticas.

Ao imprescindível João Batista Alves de Oliveira (“fator-João-de-coleta-de-densidade”), pelo inestimável auxílio e apoio durante todo o período de coleta.

Ao Ivo Gonçalves Pereira, D. Maria Oliveira M. Alegretti e Liliane Ziti pela ajuda nas necrópsias das galinhas.

Aos demais funcionários do Departamento de Parasitologia, pelas conversas animadas, companhia e sobretudo pelo carinho demonstrado.

À Cláudia e à Verônica,

Ao Chico, Mara, Silmara, Angélica e todos os amigos e colegas, por tudo que passamos, e por tudo que descobrimos em nossa agradável convivência.

Será que faltou alguém?

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	10
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3.1 Granja.....	11
3.1.1 Localização e descrição.....	11
3.1.2 Manutenção dos galpões.....	12
3.2 Seleção dos galpões.....	14
3.3 Necropsia das galinhas.....	14
3.4 Coleópteros.....	16
3.4.1 Coleta tipo 1: variação na densidade populacional.....	16
3.4.2 Coleta tipo 2: Taxa de prevalência e Intensidade de infecção.....	17
3.5 Procedimentos estatísticos.....	17
3.6 Material testemunho.....	20
4 RESULTADOS.....	21
4.1 Localização dos cestódeos nas galinhas e das larvas cisticercóides no coleóptero <i>Dermestes ater</i>	21
4.2 Taxas de prevalência.....	22
4.2.1 Galinhas.....	22
4.2.2 Coleópteros.....	24
4.2.3 Relação entre as taxas de prevalência das galinhas e dos coleópteros.....	25
4.3 Intensidade de infecção.....	29
4.3.1 Galinhas.....	29
4.3.2 Coleópteros.....	30
4.4 Variação na densidade populacional de <i>Dermestes ater</i>	31

4.5	Peso das galinhas infectadas x peso das galinhas não infectadas.....	35
5	DISCUSSÃO.....	36
5.1	Localização dos cestódeos.....	36
5.2	Taxas de prevalência e intensidade de infecção.....	38
5.3	Variação na densidade populacional de <i>Dermestes ater</i>	43
5.4	Peso das galinhas.....	45
5.5	Alternativas de controle de cestoidoses em granjas.....	46
6	CONCLUSÕES.....	48
7	RESUMO.....	50
8	ABSTRACT.....	51
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
	ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Raillietina laticanalís</i> - verme adulto - escólex.....	4
Figura 2 - <i>Choanotaenia infundibulum</i> - verme adulto - escólex...	5
Figura 3 - <i>Dermestes ater</i> - adulto.....	6
Figura 4 - Vista geral de um galpão tipo Califórnia.....	12
Figura 5 - Esquema ventral do sistema gastrointestinal de galinha.....	15
Figura 6 - Variação nas taxas de prevalência de infecção por cisticercoides em <i>Dermestes ater</i> e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G1, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993.....	26
Figura 7 - Variação nas taxas de prevalência de infecção por cisticercoides em <i>Dermestes ater</i> e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G2, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993.....	27
Figura 8 - Variação nas taxas de prevalência de infecção por cisticercoides em <i>Dermestes ater</i> e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G3, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993.....	28
Figura 9 - Variação mensal da frequência dos <i>Dermestes ater</i> coletados no galpão G1, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993.....	32
Figura 10 - Variação mensal da frequência dos <i>Dermestes ater</i> coletados no galpão G2, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993.....	33
Figura 11 - Variação mensal da frequência dos <i>Dermestes ater</i> coletados no galpão G3, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993.....	34

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de cestódeos encontrados em cada região do intestino das galinhas infectadas.....	21
Tabela 2 - Prevalências das infecções por <i>Raillietina laticanalis</i> e <i>Choanotaenia infundibulum</i> em galinhas em cada galpão, no período entre fevereiro de 1992 e janeiro de 1993.....	23
Tabela 3 - Médias das taxas de prevalência das galinhas por tipos de infecção e por galpão e suas respectivas médias gerais no período entre fevereiro de 1992 e janeiro de 1993.....	23
Tabela 4 - Médias das taxas de prevalência dos coleópteros por tipo de infecção e por galpão e suas respectivas médias gerais, no período entre abril de 1991 e março de 1993.....	24
Tabela 5 - Resultados das análises de variância demonstrando a influência das taxas de prevalência dos cestódeos nos coleópteros e nas galinhas associadas às idades e às linhagens das galinhas.....	25
Tabela 6 - Intensidades de infecção dos cestódeos em galinhas nos galpões estudados.....	29
Tabela 7 - Resultados das análises de variância da intensidade de infecção dos cestódeos nas galinhas comparando as intensidades de infecção entre as idades e linhagens.....	30
Tabela 8 - Médias das intensidades de infecção de cisticercóides de <i>Raillietina laticanalis</i> em <i>Dermestes ater</i> nos galpões estudados.....	30
Tabela 9 Médias dos pesos das galinhas infectadas por cestódeos e das não infectadas, durante o período de março de 1992 a janeiro de 1993.....	35

1 - INTRODUÇÃO

Em relação aos países que atuam no setor, a indústria de frangos no Brasil foi uma das que mais rapidamente se desenvolveu no período de 1988 a 1992. A produção de ovos obteve um crescimento de 15,8% no período de 1990 a 1992, ficando abaixo apenas da China (16,4%) (Misset International, 1992a e 1992b). A produção de ovos no Brasil foi de aproximadamente 1.055.520 dúzias no ano de 1993 (APA, 1994).

As boas condições de manejo e saúde dos animais são de fundamental importância neste tipo de indústria, pois qualquer forma de contaminação microbiológica ou parasitária pode levar a uma perda de produção, podendo comprometer todo um lote de produtos.

Geralmente grupos de galinhas criadas soltas em situações típicas de pequena criação (galinheiro, terreiro, etc), são usualmente parasitadas por um ou mais tipos de helmintos, isto é, podem ser encontradas na mesma galinha cestódeos e nematódeos. Em contraste, as galinhas criadas comercialmente em condições de confinamento (gaiolas) são eventualmente parasitadas por cestódeos e raramente por nematódeos e trematódeos. Rausch (1984) afirma que dentre os helmintos parasitas que infectam as aves os pertencentes a classe Cestoda são os mais freqüentes.

O confinamento frequentemente reduz o contato entre a ave e o invertebrado que contém a forma larval do cestódeo. Algumas espécies

de cestódeos conseguem completar o seu ciclo de vida dentro destas condições de criação. Para tanto são importantes os artrópodes que vivem nos esterco acumulados sob as gaiolas. Estes artrópodos encontram condições ótimas de sobrevivência devido às modificações ambientais provocadas pelas edificações das granjas (Axtell & Arends, 1990).

A classe Cestoda apresenta treze famílias que parasitam aves em geral (Reid, 1988; Schmidt, 1986), entre as quais três famílias identificadas que parasitam as aves de produção (Davaineidae, Hymenolepididae e Dilepididae). No Brasil foram descritos onze gêneros em galinhas: *Amoebotaenia* Cohn, *Choanotaenia* Railliet, *Davainea* Blanchard, *Davaineoides* Fühman, *Diorchis* Clerc, *Imparmago* Davidson, Doster & Prestwood, *Metroliasthes* Manson, *Raillietina* Fühman, *Hymenolepis* Weinland, *Fimbriaria* Fröhlich e *Cotugnia* Diamare (Costa, 1986; Freitas, 1976).

Na granja onde foi desenvolvido este estudo, as galinhas encontravam-se parasitadas por apenas duas espécies de cestódeos - *Raillietina* (*Fuhrmanetta*) *laticanalis* (Skrjabin, 1914) Stiles & Orleman, 1926 e *Choanotaenia infundibulum* (Bloch, 1779) Railliet, 1896, sendo ambos os vermes transmitidos pelo coleóptero dermestídeo *Dermestes ater* DeGeer (Avancini & Ueta, 1990)

Intensas infecções naturais por cestódeos em galinhas podem debilitar as aves provocando anemia (Matta, 1981; Vijayakumaran Nair & Nadakal, 1981; Sekhar *et al*, 1986), interrupção de postura (Borchet, 1981), e até mesmo levar a morte (Dutt, 1961; Okoye & Chime, 1988; Srinivasa *et al*, 1989). Estudos sobre a patogenicidade do gênero

Raillietina em galinhas revelaram que algumas espécies destes vermes podem provocar lesões na mucosa intestinal das galinhas, levando a inflamações e formação de nódulos (Lapage, 1976), além da redução na taxa de açúcar no sangue (Ackert & Case, 1938; Sekhar *et al*, 1987a) e redução na taxa de proteínas totais (Sekhar *et al*, 1987b). Não existem registros de experimentos sobre a patogenia de *Choanotaenia infundibulum*. O que se sabe é que esta espécie também pode provocar lesões na mucosa intestinal, porém seu grau de patogenicidade é moderado (Reid, 1988), exceto quando produz obstrução intestinal (Freitas, 1976).

Em uma série de trabalhos sobre estes dois gêneros de cestódeos, foram apontados vários artrópodes que atuam como hospedeiros intermediários, principalmente insetos de vários gêneros e ordens. O gênero *Raillietina* utiliza uma diversidade maior destes insetos do que *Choanotaenia infundibulum* (Anexo I).

A espécie *Raillietina laticanalis* (figura 1), foi descrita apenas no Brasil (Schmidt, 1986) e não há trabalhos referentes à sua epidemiologia, tanto no hospedeiro intermediário quanto no hospedeiro definitivo.

A espécie *Choanotaenia infundibulum* (figura 2) é de distribuição mundial, sendo também utilizada neste estudo por se encontrar em concomitância com *Raillietina laticanalis* nos hospedeiros intermediários e definitivos.

O coleóptero dermestídeo *Dermestes ater* DeGeer (figura 3) é de distribuição mundial e já foi descrito causando danos a produtos

animais não processados (Coombs, 1981), queijo, copra, lã, cacau, gengibre [(Illingworth, 1916; Mutchler & Weiss, 1927 e Blake, 1943) *apud* Roth & Willis, 1950] e pupas de bichos-da-seda (Kumar *et al*, 1988). No Brasil, Lomônaco & Prado (1994) citam este coleóptero como um dos insetos mais abundantes na fauna de artrópodes associados à granja.

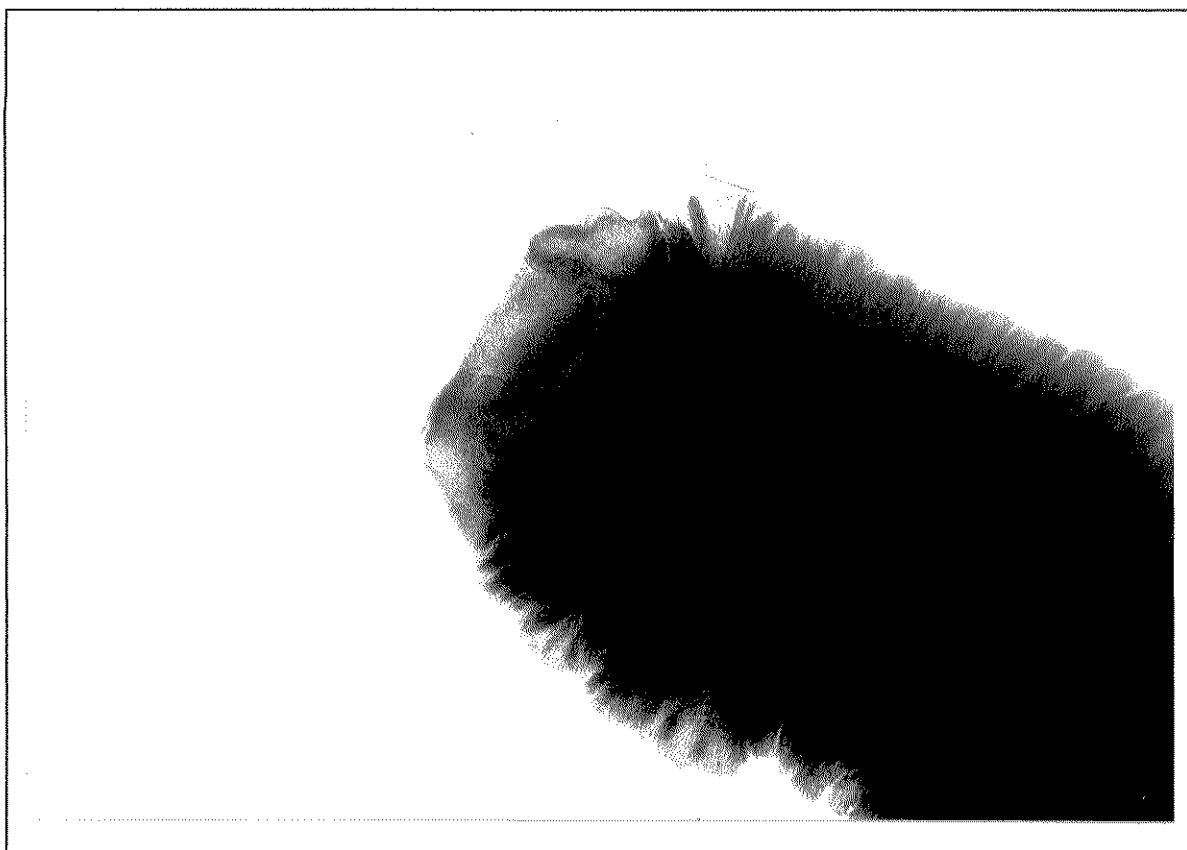


Figura 1 - *Raillietina laticanalis* - verme adulto - escólex. 77X.

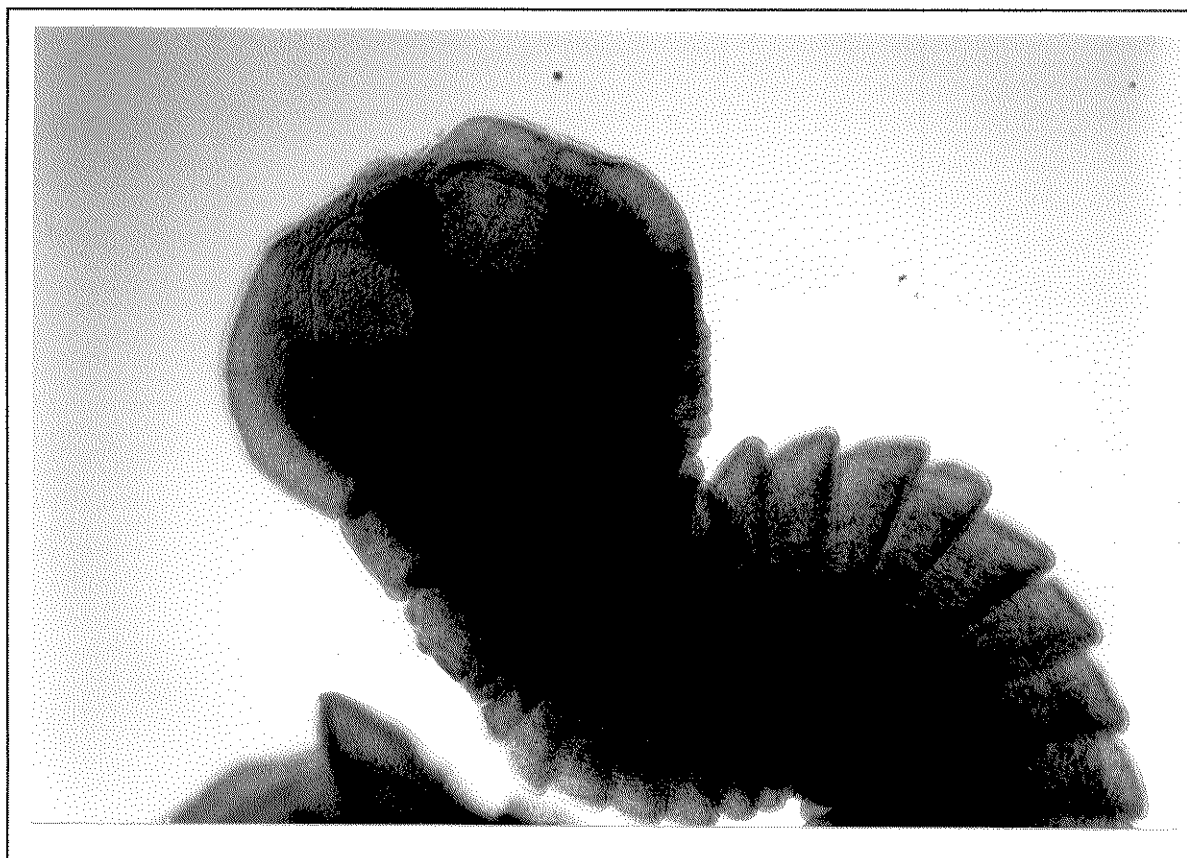


Figura 2 - *Choanotaenia infundibulum* - verme adulto - escólex. 77X.

Embora *Musca domestica* Linnaeus seja também veiculador de cestódeos em granjas, seu papel nas infecções é relativamente baixo, sendo *Dermestes ater* o principal transmissor destes vermes na granja estudada (Avancini & Ueta, 1990).

No coleóptero *Dermestes ater*, os sexos no estágio adulto são facilmente distinguidos com auxílio de lupa. Os machos possuem dois pequenos tufo de cerdas rodeados de penugem dourada ao longo da linha ventral mediana, sendo localizados no 3º e 4º esternitos abdominais. Estes

tufos são visíveis logo na emergência do adulto, tornando-se cada vez mais pronunciados a medida que o macho vai adquirindo a sua coloração final. As fêmeas não possuem este caracter sexual secundário. Os adultos de ambos os sexos medem, aproximadamente, 7 mm e são de coloração marrom escuro.

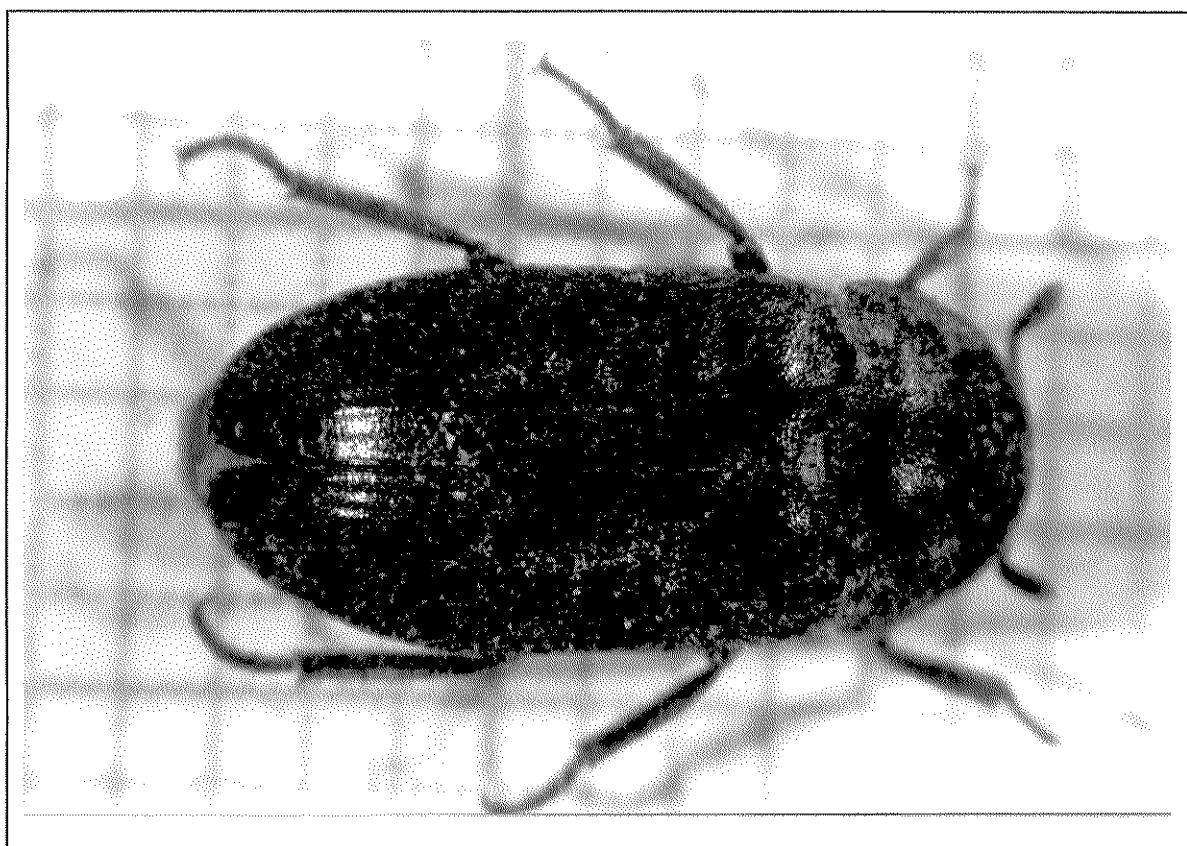


Figura 3 - *Dermestes ater* - adulto.

Os proglotes grávidos dos cestódeos são eliminados junto com as fezes das galinhas. O coleóptero *Dermestes ater* ingere os proglotes liberando as larvas hexacanto no interior do tubo digestivo. Estas larvas penetram pelas paredes do tubo atravessando-as e se alojando na

hemocele, onde se desenvolvem até a fase de cisticercóide. O tempo de penetração do hexacanto nas paredes do tubo digestivo dos coleópteros varia conforme a espécie do parasita. A larva de *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi) leva de 45 a 70 minutos, após a ingestão dos ovos, para atravessar completamente a parede intestinal do coleóptero *Tenebrio molitor* Linnaeus (Lethbridge, 1971).

O período de desenvolvimento das larvas hexacanto de *Raillietina cesticillus* Molin na hemocele de *Anthicus confucii*, até se tornarem cisticercóides infectantes pode variar de 12 a 30 dias conforme a temperatura do meio (Dutt *et al*, 1961). Já para *Choanotaenia infundibulum*, na mesma espécie de coleóptero, é de aproximadamente 5 dias em temperatura em torno de 30°C e umidade relativa por volta de 85% (Dutt & Sinha, 1961).

Os coleópteros contendo os cisticercóides maduros são então ingeridos pelas galinhas. Graham (1966) descreve alteração no comportamento de *Tribolium confusum* duVal, quando infectado por cisticercóides de *Raillietina cesticillus*. De acordo com este mesmo autor os coleópteros infectados não demonstram as tendências fotofóbicas apresentadas pelos não infectados, não se escondem, aumentando o risco de predação pelas galinhas.

O período pré-patente - período de tempo compreendido entre a ingestão do parasita e o início de liberação de formas infectantes pelo hospedeiro definitivo, no caso a eliminação de proglotes grávidos nas fezes das galinhas - também varia conforme a espécie do parasita e do hospedeiro. Em galinhas, o período pré-patente de *Raillietina cesticillus* é

de aproximadamente 20 dias, *Raillietina echinobothrida* (Megnin) é também de aproximadamente 20 dias e *Raillietina tetragona* (Molin) varia de 13 a 21 dias (Soulsby, 1982). Ainda em galinhas, *Raillietina laticanalís* tem o período pré-patente em torno de 20 dias (Profa. Dra. Marlene T. Ueta, com. pes.)¹

Moya *et al* (1977) em infecções experimentais obteve 46,1% dos frangos infectados por *Raillietina cesticillus* e 30,7% infectados por *Choanotaenia infundibulum*, sendo ambas as infecções causadas por ingestão de *Dermestes ater*. Das aves que ingeriram *Musca domestica* apenas 1 em 14 frangos examinados (7,1%) estava contaminado por *Raillietina cesticillus* e sendo apenas 2 exemplares encontrados. Avancini & Ueta (1990), em levantamento de dípteros e coleópteros carreadores de cisticercóides em granja, encontraram 48% dos coleópteros *Dermestes ater* infectados por *Raillietina laticanalís* e *Choanotaenia infundibulum* e 16% de *Musca domestica* parasitada por apenas *Choanotaenia infundibulum*. Avancini & Ueta (1990) concluem que *Dermestes ater* é continuamente responsável pela disseminação dos cestódeos na granja, por ser mais acessível às galinhas do que *Musca domestica* e também porque os cisticercóides encontrados nos coleópteros sofrem menores danos quando estes passam pelo tubo digestivo das galinhas.

Não se tem conhecimento da taxa de prevalência de *Raillietina laticanalís* ao longo do ano, nem da intensidade de infecção nos coleópteros e nas galinhas. Não se têm estudos de campo relacionando as taxas de prevalência dos cestódeos e suas intensidades de infecção com as

¹ Profa. Dra. Marlene Tiduko Ueta
Departamento de Parasitologia
Instituto de Biologia / UNICAMP

diferentes idades e linhagens das galinhas de postura. Também não existem, em literatura, dados sobre a taxa de prevalência de cisticercóides de *Raillietina laticanalis* e de *Choanotaenia infundibulum* em *Dermestes ater*. Assim, espera-se que este trabalho possa contribuir para melhor compreensão da dinâmica de transmissão de *Raillietina laticanalis* e de *Choanotaenia infundibulum*, em granjas de produção de ovos.

2 - OBJETIVOS

Constitui objetivo do presente trabalho o estudo da dinâmica das cestoidoses em uma granja de produção de ovos, evidenciando o papel do coleóptero *Dermestes ater* na manutenção das infecções nas galinhas, visando:

2.1 - Verificar a influência das diferentes idades e linhagens de galinhas na taxa de prevalência e intensidade de infecção de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum*, assim como a influência destas infecções em relação ao ganho de peso das galinhas;

2.2 - Observar a dinâmica populacional de *Dermestes ater* e a taxa de prevalência de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* neste coleóptero.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - Granja

3.1.1 - Localização e descrição

O trabalho foi desenvolvido entre abril de 1991 e março de 1993 em uma das unidades de produção de ovos da Granja Forchetti, Sítio Cotia, localizado no município de Monte Mor, estado de São Paulo (latitude 22°56'W e longitude 47°15'S, altitude 610 metros).

A granja possui 7,2 ha e conta com dois pintários (onde são alojados os pintos de um dia até cinco semanas de idade), três galpões de recria (com frangos de 5 a 15 semanas de idade, ainda sem produzirem ovos) e vinte e dois galpões de produção (com galinhas de 15 a 80 semanas de idade). Nos galpões de produção estavam alojadas, durante o desenvolvimento deste trabalho, galinhas de linhagem "Hy-Line" (em 20 galpões) e de linhagem "Lohmann" (em 2 galpões).

Os galpões são do tipo "Califórnia" - estreitos e compridos (Englert, 1974) - cada um com aproximadamente 90 metros de comprimento por 3,5 metros de largura, com quatro fileiras de gaiolas dispostas em escada, sendo duas fileiras de cada lado (figura 4). Os galpões de recria contam cada um com 744 gaiolas, aproximadamente 4.470 frangos. Os galpões de produção possuem 1.100 gaiolas cada, com

aproximadamente 4.400 galinhas alojadas por galpão. O total do plantel da granja é de aproximadamente 125.000 aves, variando desde pintos de um dia até galinhas de 80 semanas de idade.

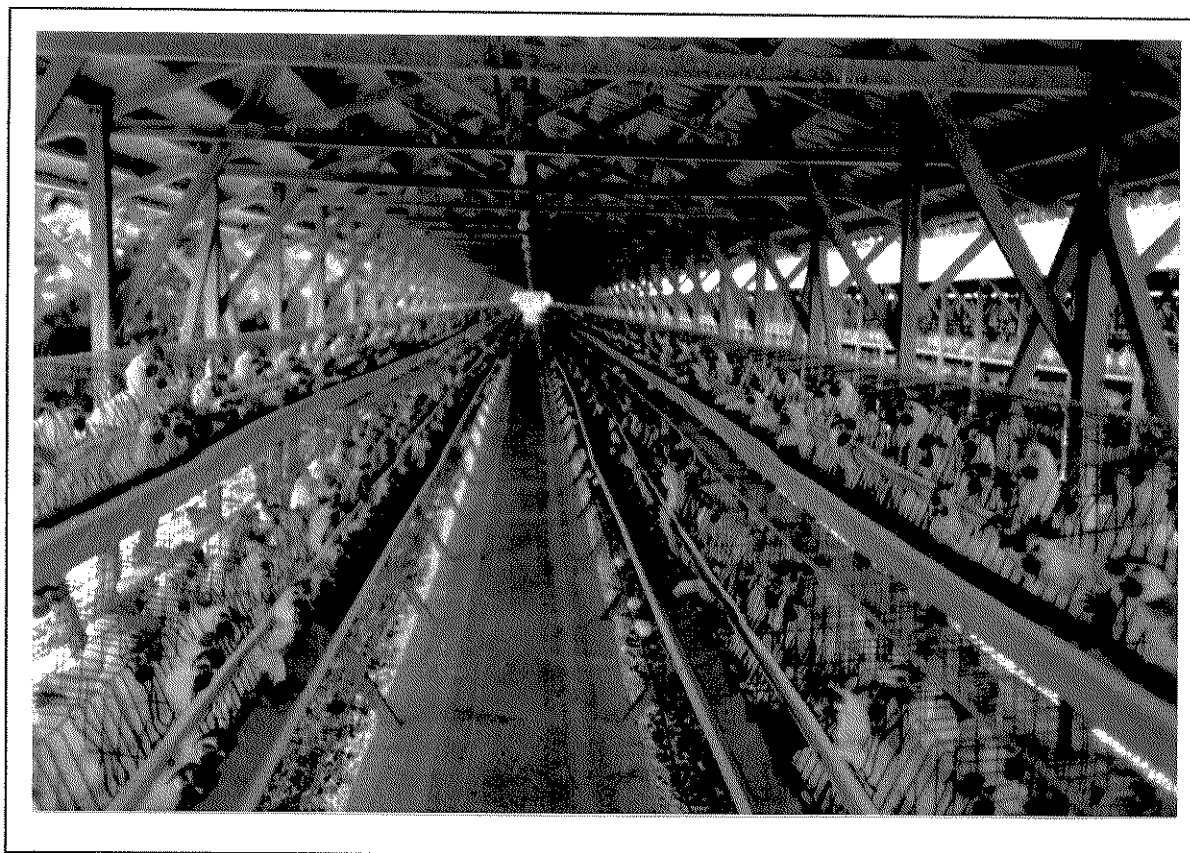


Figura 4 - Vista geral de um galpão tipo Califórnia.

3.1.2 - Manutenção dos galpões

A limpeza dos galpões de recria é realizada entre a transferência do lote alojado para os de produção e a chegada de um novo

lote vindo dos pintários. A limpeza e desinfecção ocorrem a cada dez semanas, iniciando com a retirada das fezes acumuladas e pulverização dos galpões com solução de Lysoform® ou solução de formol e creolina (aplicados alternadamente em cada limpeza). É polvilhado cal no chão, abaixo das gaiolas. Após a limpeza, há uma espera de duas a três semanas antes da transferência das aves dos pintários para os galpões de recria (vazio sanitário).

Nos galpões de produção o esterco é removido a cada 12 semanas, a desinfecção é realizada a cada 65 semanas com a retirada do lote de galinhas e a limpeza é feita da mesma maneira descrita anteriormente. Também há um período de espera de duas a três semanas para a transferência de um novo lote vindo dos galpões de recria.

As galinhas recebem luz durante 20 horas por dia. A ração é produzida pela própria granja e é fornecida às galinhas *ad libitum*, juntamente com a água. Seguindo os padrões internacionais de manutenção de aves em granjas são feitas vacinações contra Bouda, Gumboro, Marek, artrite, bronquite, encefalomielite e Newcastle dentro do prazo de 14 semanas. Na 50ª semana é repetida a vacinação contra Newcastle e bronquite.

Durante o período de coletas não foi aplicado qualquer larvicida químico nos galpões, nem administrados medicamentos anti-helmínticos nas galinhas.

3.2 - Seleção dos galpões

Visando o estudo das "linhagens das galinhas" e das "idades das galinhas" nas infecções, foram selecionados, ao acaso, três galpões denominados da seguinte maneira:

GALPÃO G1 - galpão de recria, contendo frangos de linhagem "Hy-Line" com idades variando de 5 a 15 semanas;

GALPÃO G2 - galpão de produção, com galinhas de linhagem "Lohmann" com idades variando de 15 a 80 semanas;

GALPÃO G3 - galpão de produção, com galinhas de linhagem "Hy-Line" com idades variando de 15 a 80 semanas.

3.3 - Necropsia das galinhas

Foram coletadas ao acaso dez galinhas por mês, de cada galpão selecionado, por um período de um ano (entre fevereiro de 1991 e janeiro de 1992), num total de 360 galinhas. As galinhas coletadas foram levadas vivas para o laboratório onde foram pesadas e sacrificadas por decapitação. O intestino foi isolado e seccionado longitudinalmente, com auxílio de um enterótomo. Para efeito de estudo, o jejuno foi dividido em anterior e posterior, iniciando, aproximadamente, 5 centímetros antes do divertículo de Meckel (figura 5), sendo examinados também o duodeno e o íleo. A nomenclatura anatômica adotada para as galinhas segue Koch

(1973) e Getty (1981) e o procedimento de necropsia se baseia em Englert (1974).

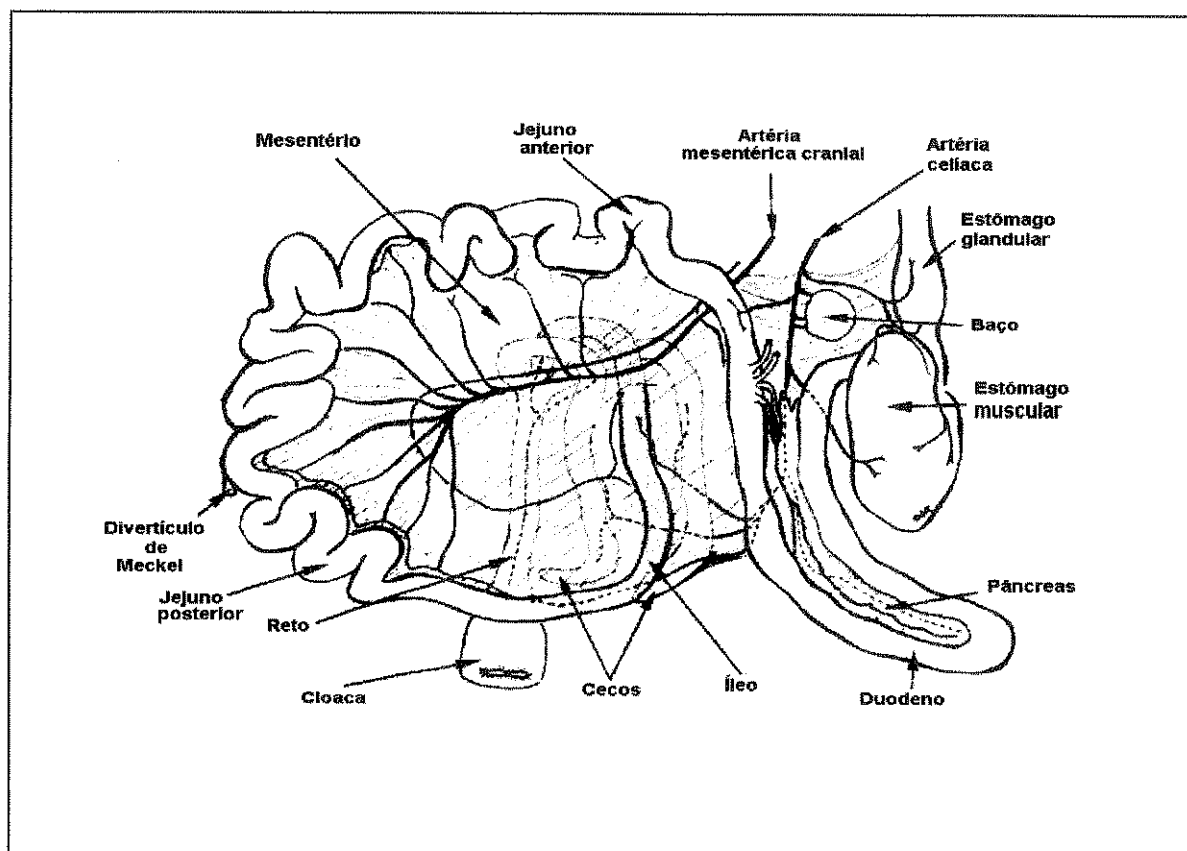


Figura 5 - Esquema ventral do sistema gastrointestinal de galinha (Getty, 1981).

As partes isoladas do intestino foram colocadas em placas de Petri contendo solução salina 0,15M. Procedeu-se a procura e coleta de escólecis e de proglotes já destacados de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum*, com auxílio de microscópio estereoscópio. Os

cestódeos foram isolados em placas de Petri, também contendo solução salina 0,15M, identificados e contados os escóleces.

3.4 - Coleópteros

Na granja foram coletados adultos do coleóptero *Dermestes ater*, no substrato abaixo das gaiolas de cada galpão estudado. As coletas, mensais, foram realizadas visando dois objetivos distintos:

3.4.1 - Coleta tipo 1 - Variação na densidade populacional

A coleta de coleópteros adultos foi baseada em uma modificação da contagem por quadrantes descrita por Southwood (1980). Foi realizada entre novembro de 1991 e fevereiro de 1993 (16 meses), com auxílio de uma parcela de 80x50 cm, durante vinte minutos em um ponto qualquer escolhido ao acaso, no esterco acumulado no galpão, sendo realizada sempre pela mesma pessoa.

Em laboratório os coleópteros foram sacrificados em éter, para contagem e determinação do sexo de cada indivíduo.

Em todas as coletas foram medidas a temperatura ambiental e a umidade relativa do ar, com auxílio de um termohigrômetro.

3.4.2 - Coleta tipo 2 - Taxa de prevalência e Intensidade de infecção

Esta se baseou na coleta manual descrita por Avancini & Ueta (1990), e foi realizada entre abril de 1991 e março de 1993 (24 meses), escolhendo-se pontos ao acaso, ao longo do galpão, durante vinte minutos. Os coleópteros adultos foram coletados para a determinação das taxas de prevalência de cisticercóides de *R. laticanalis* e *C. infundibulum* e as intensidades de infecção de *R. laticanalis*. A coleta foi feita por um período de dois anos.

Os coleópteros foram sacrificados em laboratório em éter e dissecados destacando-se os élitros, as asas membranosas e os tergitos abdominais, expondo assim a cavidade geral e o tubo digestivo. A técnica de necropsia dos coleópteros foi baseada em Reid *et al* (1938) e em Avancini & Ueta (1990).

Realizou-se então a pesquisa de cisticercóides com auxílio de microscópio estereoscópio. Os cisticercóides presentes foram identificados e contados.

3.5 - Procedimentos estatísticos

Os cálculos das taxas de prevalência e da intensidade de infecção são adaptações a partir das definições apresentadas por Margolis *et al* (1982). Foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\text{TAXA DE PREVALÊNCIA} = \frac{\text{Nº de indivíduos parasitados}}{\text{Nº total de indivíduos examinados}} \times 100$$

$$\text{INTENSIDADE DE INFECÇÃO} = \frac{\text{Nº de parasitas}}{\text{Nº de indivíduos parasitados}}$$

Neste estudo foram utilizadas as seguintes técnicas estatísticas:

1) Análise de variância, utilizada para testar:

a) os efeitos das idades e linhagens das galinhas nas intensidades de infecção;

b) os efeitos do tipo de manutenção dos galpões, da temperatura ambiental e da umidade relativa do ar na densidade populacional de *Dermestes ater* ;

c) a associação entre as taxas de prevalência das infecções dos coleópteros e das galinhas;

d) o efeito da infecção dos cestódeos no peso das galinhas, separadamente por idade e por linhagem.

2) Teste exato de Fischer, utilizado para testar a associação entre as taxas de prevalência das infecções dos cestódeos nas galinhas com as diferentes idades e linhagens das galinhas.

3) Teste de comparações múltiplas de médias de Ryan-Einot-Gabriel-Welsch - múltiplo F, utilizado para comparar as intensidades de infecção de *Raillietina laticanalis* em *Dermestes ater*.

Para se utilizar a técnica de análise de variância e obter precisão nos resultados, se faz necessário que algumas pressuposições estatísticas sejam satisfeitas. Nos testes realizados acima a pressuposição de que a variância seja constante foi violada em alguns casos, com isso se fez necessária a utilização de transformações nos dados.

Nos dados referentes às intensidades de infecção e às taxas de prevalência, foi feita a seguinte transformação: $\arcsen\left(\sqrt{\frac{x}{100}}\right)$, onde x indica a intensidade de infecção e/ou a taxa de prevalência. Nos dados referentes à densidade populacional de *Dermestes ater*, foi feita a seguinte transformação: $\log D$, onde D indica a frequência mensal de *Dermestes ater*.

Quando é referido o estudo das “idades das galinhas” os galpões testados são G1 e G3, e quando é referido o estudo das “linhagens das galinhas” os galpões testados são G2 e G3.

Para todos os testes realizados a hipótese testada foi de que não existe diferença (hipótese nula), sendo adotada a seguinte regra de decisão: rejeitar a hipótese nula se $P < 0,05$ e não rejeitar a hipótese testada se $P \geq 0,05$, onde P é a significância encontrada.

Todos os procedimentos estatísticos foram executados com auxílio do programa estatístico SAS[®] para microcomputadores (SAS Inc., 1988), utilizando os procedimentos GLM e FREQ.

3.6 - Material testemunho

O material testemunho (exemplares dos cestódeos e coleópteros) está depositado na coleção de material didático do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas.

4 - RESULTADOS

4.1 - Localização dos cestódeos nas galinhas e das larvas cisticercóides no coleóptero *Dermestes ater*

A localização dos cestódeos nas galinhas em relação ao tipo de infecção está relacionada na tabela 1.

Tabela 1 - Porcentagem de cestódeos encontrados em cada região do intestino das galinhas infectadas

Localização	<i>Raillietina</i>	<i>Choanotaenia</i>	<i>R. laticanalis</i> +
	<i>laticanalis</i>	<i>infundibulum</i>	<i>C. infundibulum</i>
Duodeno	28%	11%	24%
Jejuno anterior	64%	89%	73%
Jejuno posterior	8%	0%	3%

No jejuno posterior foram observados proglotes já destacados, provavelmente em trânsito para o meio externo. Os escóleces de ambos os cestódeos estavam enterrados na mucosa intestinal, sendo os escóleces de *Choanotaenia infundibulum* implantados mais superficialmente do que os de *Raillietina laticanalis*, os quais ofereciam maiores dificuldades para serem retirados da mucosa intestinal.

Aparentemente não houve deslocamento do sítio de infecção por nenhuma das duas populações de cestódeos, quando estes atuavam juntos na infecção.

Pelas observações constatou-se que os cestódeos coletados em infecções concomitantes eram aproximadamente 2/3 menores que os coletados em infecções simples.

Os cisticercóides maduros localizavam-se, em sua totalidade, na cavidade geral do inseto. Os cisticercóides de *Raillietina laticanalis* apareciam soltos na cavidade, enquanto que os cisticercóides de *Choanotaenia infundibulum* estavam, na maioria das vezes, aderidos à parede externa do tubo digestivo do inseto, também sendo encontrados alguns exemplares soltos na hemocele.

Quando havia infecção concomitante com predominância de *Choanotaenia infundibulum*, alguns cisticercóides de *Raillietina laticanalis* foram encontrados na cavidade torácica do inseto.

Também foram encontrados alguns exemplares de gregarina (Protozoa, Sporozoea) no tubo digestivo de alguns *Dermestes ater*, o que aparentemente não interferiu nas infecções por cestódeos.

4.2 - Taxas de prevalência

4.2.1 - Galinhas

As prevalências e as médias das taxas de prevalência das infecções por adultos de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* em galinhas estão presentes nas tabelas 2 e 3 respectivamente. Os resultados do teste exato de Fischer entre as idades foram $P=0,33$ para *Raillietina laticanalis* e $P=0,07$ para *Choanotaenia infundibulum* e $P=0,02$ para a infecção concomitante, e entre as linhagens foram $P=0,12$ para *Raillietina laticanalis* e $P=0,36$ para *Choanotaenia infundibulum* e $P=0,25$ para a infecção concomitante.

Tabela 2 - Prevalências das infecções por *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* em galinhas em cada galpão, no período entre fevereiro de 1992 e janeiro de 1993.

Galpão	nº de galinhas examinadas	Número de galinhas infectadas por:		
		<i>Raillietina laticanalis</i>	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	<i>R. laticanalis</i> e <i>C. infundibulum</i>
G1	120	3	12	3
G2	120	4	40	7
G3	120	10	31	15
total	360	17	83	25

Tabela 3 - Médias das taxas de prevalência das galinhas por tipo de infecção e por galpão e suas respectivas médias gerais, no período entre fevereiro de 1992 e janeiro de 1993. R.l. - *Raillietina laticanalis*; C.i. - *Choanotaenia infundibulum*; R.l.+C.i. - infecção concomitante por ambos os cestódeos. 1 - média geral por tipo de infecção; 2 - média geral por galpão; * - média geral da granja.

Infecção	G1	G2	G3	média geral ¹
R.l.	2,50%	3,33%	8,33%	4,72%
C.i.	10,00%	33,33%	25,83%	23,05%
R.l.+C.i.	2,50%	5,83%	12,50%	6,94%
média geral ²	15,00%	42,49%	46,66%	34,71%*

4.2.2 - Coleópteros

As médias das taxas de prevalência por tipo de infecção e por galpão estão na tabela 4. As prevalências mensais dos coleópteros nos três galpões estudados estão listadas nos anexos II, III e IV e as variações nas taxas de prevalência das larvas cisticercóides dos cestódeos nos coleópteros *Dermestes ater* estão demonstradas nos anexos V, VI e VII.

Tabela 4 - Médias das taxa de prevalências dos coleópteros por tipo de infecção e por galpão e suas respectivas médias gerais, no período entre abril de 1991 e março de 1993. R.l. - *Raillietina laticanalis*; C.i. - *Choanotaenia infundibulum*; R.l.+C.i. - infecção concomitante por ambos os cestódeos. 1 - média geral por tipo de infecção; 2 - média geral por galpão; * - média geral da granja.

Infecção	G1	G2	G3	média geral ¹
R.l.	2,95%	2,89%	4,33%	3,39%
C.i.	20,82%	29,92%	20,60%	23,78%
R.l.+C.i	1,96%	6,81%	2,30%	3,69%
média geral ²	25,73%	39,62%	27,23%	30,86%*

4.2.3 - Relação entre as taxas de prevalência das galinhas e dos coleópteros

Os resultados das análises de variância que testaram a associação entre as taxas de prevalência dos cestódeos nas galinhas com as taxas de prevalência dos cestódeos nos coleópteros, em relação às idades e às linhagens das aves, estão expressos na tabela 5. As variações das taxas de prevalência de cisticercóides em *Dermestes ater* e de cestódeos adultos em galinhas estão demonstradas nas figuras 6, 7 e 8.

Tabela 5 - Resultados das análises de variância demonstrando a influência das taxas de prevalência dos cestódeos nos coleópteros e nas galinhas associadas às idades e às linhagens das galinhas. R.l. - *Raillietina laticanalís*; C.i. - *Choanotaenia infundibulum*; R.l.+C.i. - infecção concomitante por ambos os cestódeos.

Coleópteros	idade 1	idade 2	linhagem "Hy-Line"	linhagem "Lohmann"	Galinhas
R.l.	P=0,08	P=0,85	P=0,08	P=0,34	R.l.
C.i.	P=0,99	P=0,40	P=0,78	P=0,44	C.i.
R.l.+C.i.	P=0,42	P=0,76	P=0,52	P=0,64	R.l.+C.i.

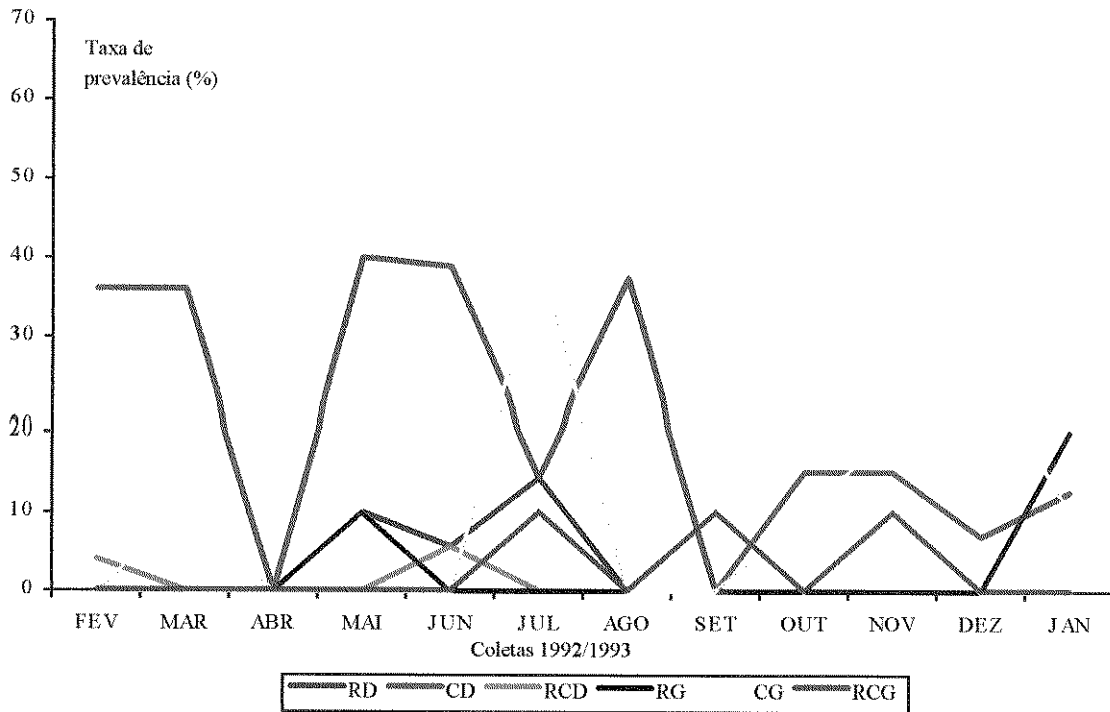


Figura 6 - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G1, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993. RD - *R. laticanalis* em *D. ater*; CD - *C. infundibulum* em *D. ater*; RCD - infecção concomitante em *D. ater*; RG - *R. laticanalis* em galinhas; CG - *C. infundibulum* em galinhas; RCG - infecção concomitante em galinhas;

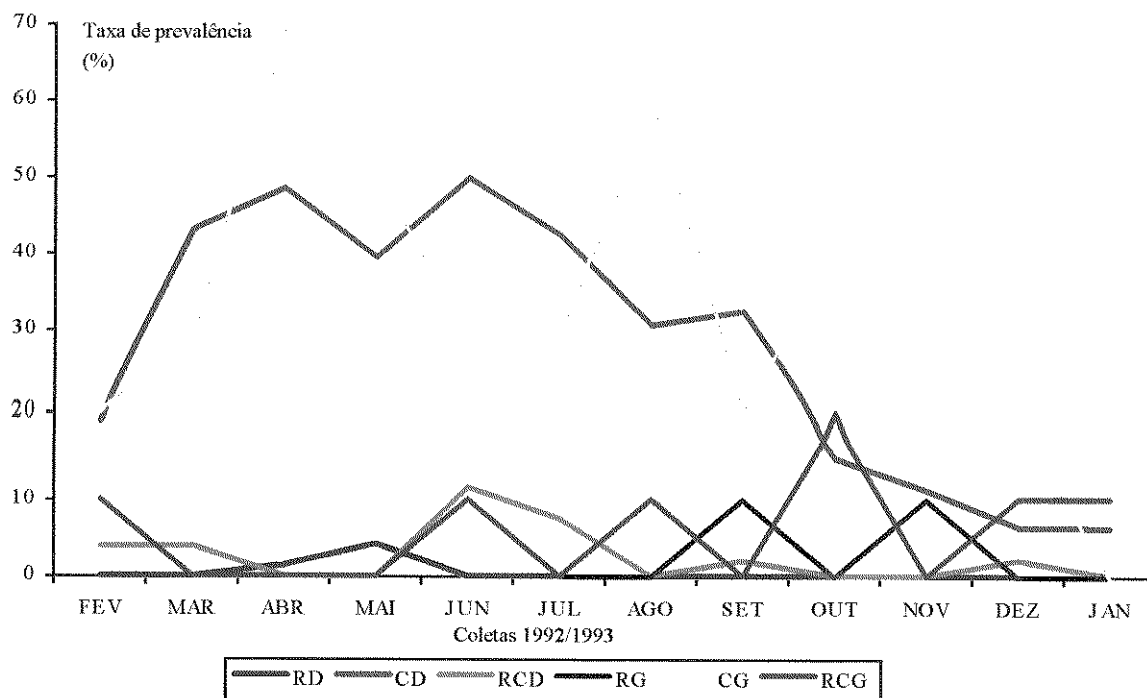


Figura 7 - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G2, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993. RD - *R. laticanalis* em *D. ater*; CD - *C. infundibulum* em *D. ater*; RCD - infecção concomitante em *D. ater*; RG - *R. laticanalis* em galinhas; CG - *C. infundibulum* em galinhas; RCG - infecção concomitante em galinhas;

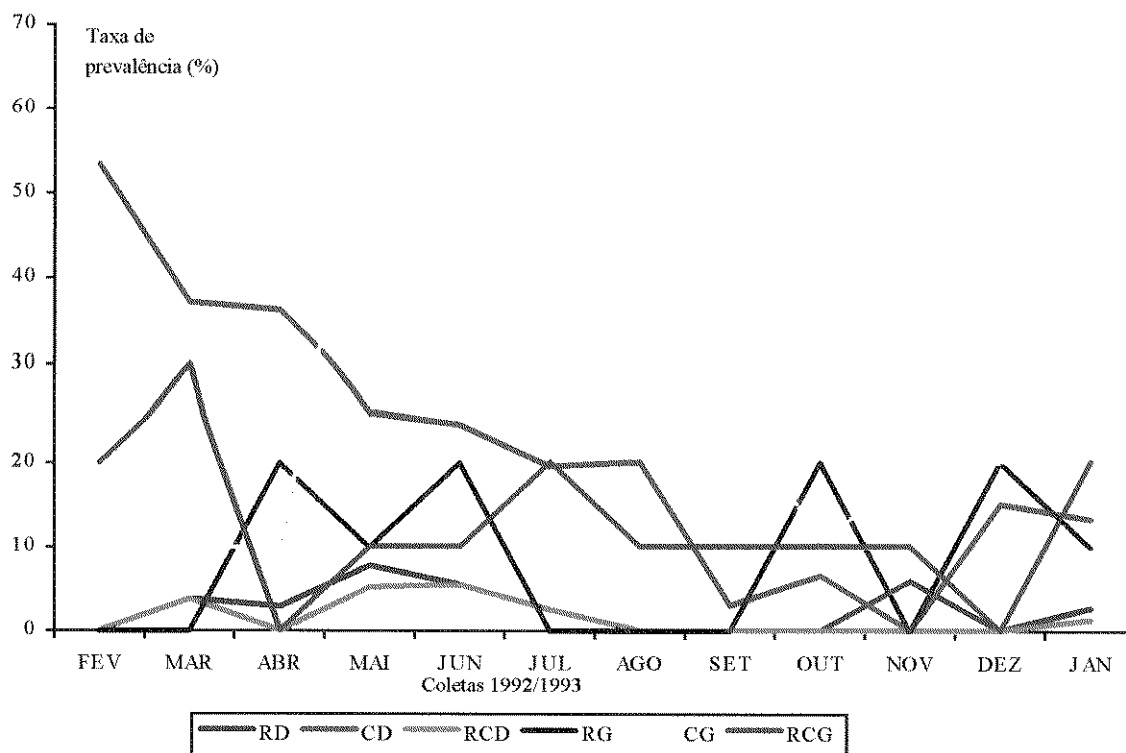


Figura 8 - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* e de cestódeos adultos em galinhas no galpão G3, no período de fevereiro de 1992 a janeiro de 1993. RD - *R. laticanalís* em *D. ater*; CD - *C. infundibulum* em *D. ater*; RCD - infecção concomitante em *D. ater*; RG - *R. laticanalís* em galinhas; CG - *C. infundibulum* em galinhas; RCG - infecção concomitante em galinhas;

4.3 - Intensidade de infecção

4.3.1 - Galinhas

Para facilitar a análise estatística das intensidades de infecção dos cestódeos nas galinhas, a infecção concomitante foi tratada como sendo duas infecções simples separadamente, visto que não houve influência de uma população de cestódeo sobre a outra no que se refere ao número de indivíduos.

As médias das intensidades de infecção por galpão e os resultados das análises de variância que mediram a influência das idades e das linhagens das galinhas na intensidade das infecções, estão expressos nas tabelas 6 e 7 respectivamente.

Tabela 6 - Intensidades de infecção dos cestódeos em galinhas nos galpões estudados. Os resultados estão expressos em número médio de vermes por galinha.

Cestódeos tipo de infecção	Intensidade de infecção - Galpão			
	G1	G2	G3	média geral
<i>R. laticanalis</i> simples	1,00	3,67	4,33	3,00
<i>C. infundibulum</i> simples	6,89	10,29	8,25	8,47
<i>R. laticanalis</i> concomitante	5,00	6,25	7,70	6,32
<i>C. infundibulum</i> concomitante	12,00	4,92	9,68	8,87

Tabela 7 - Resultados das análises de variância da intensidade de infecção dos cestódeos nas galinhas comparando as intensidades de infecção entre idades e linhagens.

Cestódeos tipo de infecção	Intensidade de infecção	
	entre linhagens	entre idades
<i>R. laticanalis</i> simples	P=0,92	P=0,28
<i>C. infundibulum</i> simples	P=0,34	P=0,51
<i>R. laticanalis</i> concomitante	P=0,85	P=0,70
<i>C. infundibulum</i> concomitante	P=0,79	P=0,86

4.3.2 - Coleópteros

As médias das intensidades de infecção por *Raillietina laticanalis* em *Dermestes ater*, juntamente com o resultado do teste de comparações múltiplas de médias de REGW - múltiplo F, estão relacionados na tabela 8.

Tabela 8 - Médias das intensidades de infecção de cisticercóides de *Raillietina laticanalis* em *Dermestes ater* nos galpões estudados. Médias com a mesma letra não são significativamente diferentes (teste de comparações múltiplas de médias de REGW - múltiplo F).

Galpão	Número médio de cisticercóides
G1	10,74 (A)
G2	13,64 (A)
G3	13,61 (A)
média geral	12,66

4.4 - Variação na densidade populacional de *Dermestes ater*

Em relação aos fatores que influenciariam na variação da densidade populacional de *Dermestes ater* foram obtidos os seguintes resultados na análise de variância: $P=0,09$ para temperatura ambiental, $P=0,31$ para umidade relativa do ar, $P=0,94$ para os meses de coleta em relação ao número de coleópteros coletados e $P\leq 0,0001$ para a frequência de limpeza empregada nos galpões. As variações mensais da frequência de coleópteros coletados estão expressos nas figuras 9, 10 e 11. As variações médias mensais da temperatura ambiental e da umidade relativa do ar na granja no período entre abril de 1991 e fevereiro de 1993, estão no anexo VII.

As razões sexuais obtidas por galpão foram (fêmeas:machos): 1:0,99 no galpão G1, 1:2,58 no galpão G2 e 1:2,07 no galpão G3. Não foram encontradas diferenças das infecções nos coleópteros em relação ao sexo dos besouros.

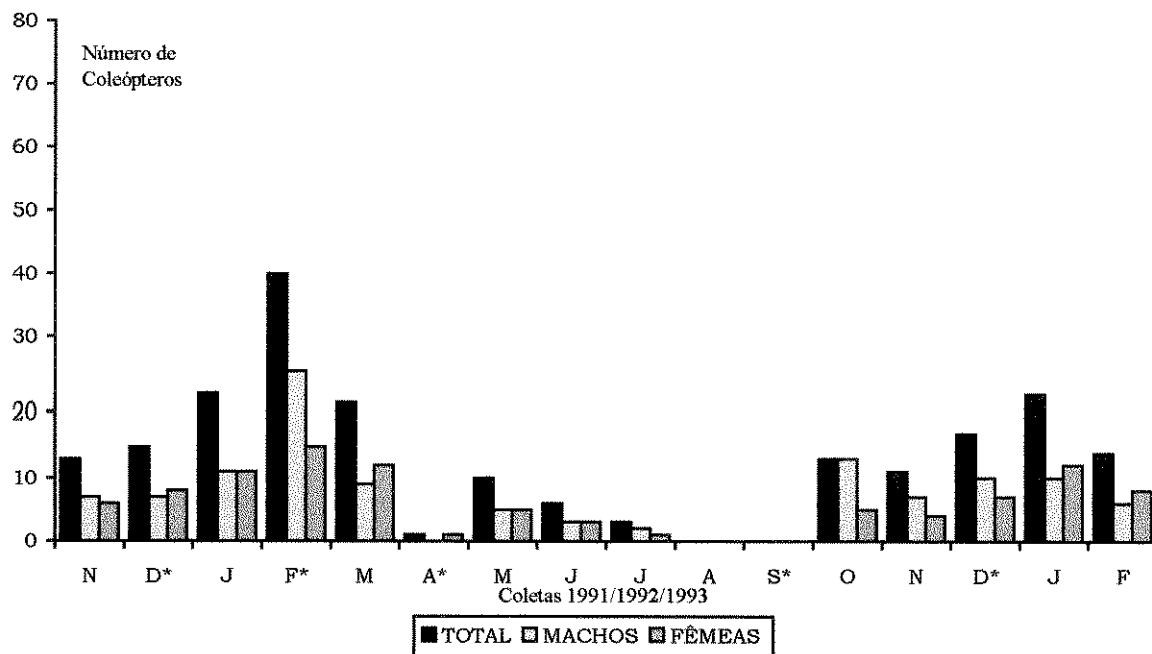


Figura 9 - Variação mensal da frequência dos *Dermestes ater* coletados no galpão G1, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993. * - meses de limpeza.

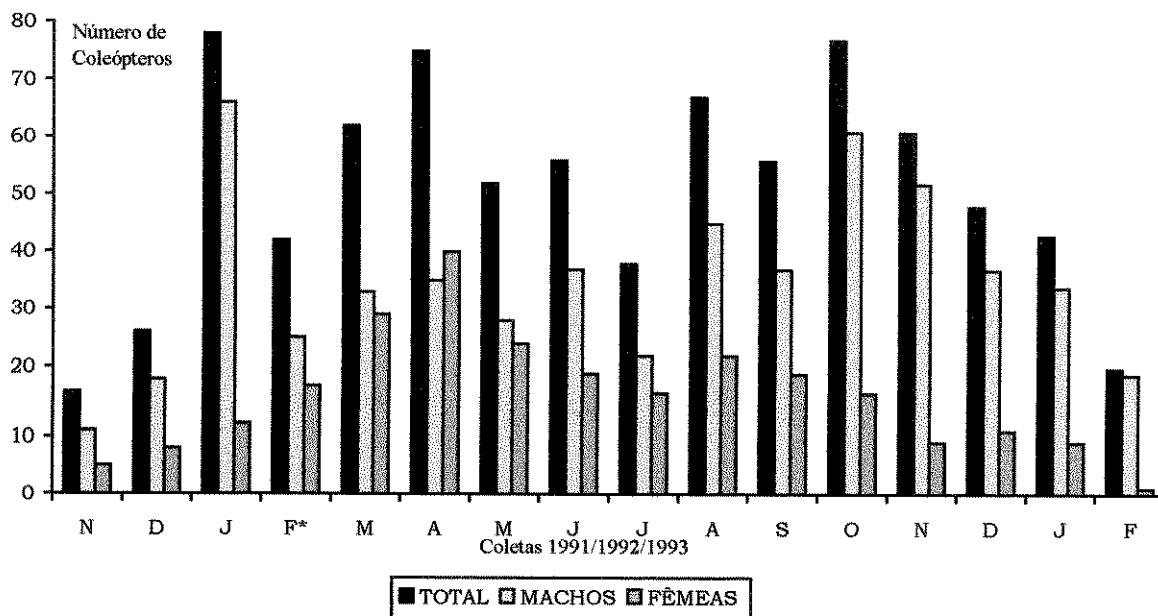


Figura 10 - Variação mensal da frequência dos *Dermestes ater* coletados no galpão G2, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993. * - meses de limpeza.

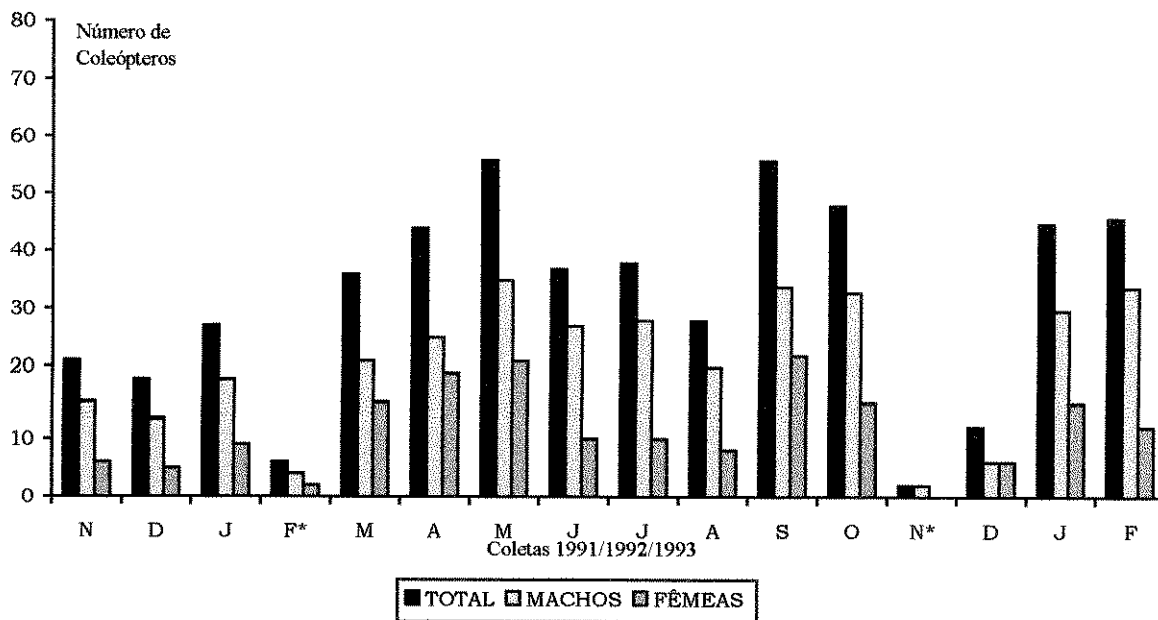


Figura 11 - Variação mensal da frequência dos *Dermestes ater* coletados no galpão G3, no período de novembro de 1991 a fevereiro de 1993. * - meses de limpeza.

4.5 - Peso das galinhas infectadas x peso das galinhas não infectadas

As médias dos pesos das galinhas estão relacionadas na tabela 9. Os resultados do teste de T de "Student" comparando os pesos das galinhas infectadas com o peso das não infectadas foram: P=0,29 para o galpão G1, P=0,37 para o galpão G2 e P=0,23 para o galpão G3.

Tabela 9 - Médias dos pesos das galinhas infectadas por cestódeos e das não infectadas, durante o período de março de 1992 a janeiro de 1993. As médias dos pesos são dadas em gramas; n - número de indivíduos examinados.

Coletas 1992/1993	galpão G1		galpão G2		galpão G3	
	infect.	não infect.	infect.	não infect.	infect.	não infect.
mar	1050	1075,56	1566,67	1457,14	1625	1575
abr	--	365	1485,71	1566,67	1437,50	1975
mai	750	833,33	1622	1670	1684,29	1706,67
jun	--	589	1816	1808	1725,71	1793,33
jul	890	933,33	1720	1835,71	1911,67	1817,50
ago	--	468	1672,86	1953,33	1682	1745
set	1020	1093,33	1766,67	1884,29	1650	1606,67
out	540	707,78	1780	1693,33	1695	1688,33
nov	993,33	1100	1790	1744	1701,67	1740
dez	450	520	1610	1714,29	1562,50	1715
jan	853,33	864,29	1560	1560	1720	1700
média geral	835 (n=16)	760,43 (n=94)	1674,12 (n=51)	1710,34 (n=59)	1687,02 (n=57)	1720,11 (n=53)

5 - DISCUSSÃO

5.1 - Localização dos cestódeos

Em infecções naturais não se pode determinar com precisão a "idade" dos cestódeos, mas pelas características morfológicas. Os exemplares localizados no jejuno anterior são adultos plenamente desenvolvidos. Assim, a localização dos cestódeos no intestino das galinhas, segue um padrão anteriormente descrito por Foster & Daugherty (1959) e Gray (1972a e 1972b) para *Raillietina cesticillus*, onde este cestódeo, na fase inicial da infecção, ocupa o duodeno, migrando em seguida para a região posterior ao ducto biliar e anterior ao divertículo de Meckel, a qual corresponde neste trabalho ao jejuno anterior.

Em infecções concomitantes, os indivíduos coletados eram nitidamente menores do que os indivíduos que provocavam infecções simples. Este fato evidencia o chamado efeito "crowding" citado por Read (1951), que diz que em uma infecção por cestódeos o tamanho dos vermes é inversamente proporcional ao número de vermes encontrados na infecção. Este efeito é geralmente condicionado por substâncias bioquímicas (succinato, acetato, ácido D-glucosamínico, etc.) que agem como um sinal, inibindo a divisão do conjunto de células da região germinativa de outros vermes, limitando o desenvolvimento dos cestódeos (Roberts, 1961). Read & Phifer (1959) sugerem que a dieta de carboidratos dos hospedeiros não pode ser excluída como um fator limitante na ecologia dos cestódeos, e relacionam a qualidade e quantidade de carboidratos da dieta do hospedeiro ao tamanho e reprodução dos cestódeos. Estudos posteriores demonstraram que a

privação de carboidratos não exerce influência significativa no efeito "crowding" (Roberts, 1980). Entretanto as substâncias bioquímicas que atuam na inibição da síntese do DNA dos parasitas são consideradas como parte significativa da causa do efeito "crowding" nos vermes (Zavras & Roberts, 1985; Cook & Roberts, 1991).

A interação entre duas populações pode gerar competição direta por alimento, espaço ou outros fatores metabólicos críticos. O fato de haver diminuição no tamanho dos cestódeos, indica que há algum tipo de competição, pois Roberts (1961) trabalhando com densidade populacional de *Hymenolepis diminuta* em ratos afirma que o crescimento na densidade populacional retarda a fase de desenvolvimento dos cestódeos e conseqüentemente influencia diretamente no potencial reprodutivo dos vermes.

Heyneman (1962) defende a hipótese de que em infecção simultânea de *Hymenolepis diminuta* e *Hymenolepis nana* em ratos, o cisticercóide de *Hymenolepis nana*, sendo intratissular, induz o sistema imunológico do hospedeiro à reações contra reinfecções e/ou desenvolvimento de *Hymenolepis diminuta*.

Em infecções parasitárias ocorre a estimulação de mais de um mecanismo de defesa imunológica, porém a resposta que predomina depende da identidade do parasita (Taverne, 1990).

Evolutivamente os cestódeos estudados não são parasitas específicos de *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus) - *Raillietina laticanalis* foi descrito em três espécies de aves e *Choanotaenia infundibulum* foi descrito em onze espécies de aves e uma de mamífero (Horsfall & Jones, 1937; Schmidt, 1986) - supõe-se que a competição imunológica não seja evidenciada, uma vez que as populações de cestódeos não apresentaram

alterações quantitativas, mas apenas no tamanho dos vermes, e também por não existir fase larval dos cestódeos nas galinhas.

O fato dos cisticercóides se localizarem na hemocele já era esperado, pois pelo tamanho dos cisticercóides [o diâmetro da cápsula de *Choanotaenia infundibulum* é de aproximadamente 435 μm , de acordo com Dutt & Sinha (1961) e de aproximadamente 1631,5 μm x 1229,5 μm em *Raillietina laticanalis*] em relação ao tamanho do *Dermestes ater* adulto (aproximadamente 7 mm), não haveria nenhuma estrutura anatômica (tubo digestivo, musculatura, etc.) em que os cestódeos poderiam desenvolver as suas larvas.

5.2 - Taxas de prevalência e intensidade de infecção

Apesar de não apresentarem diferença estatisticamente significativa, existe um aumento nas médias das taxas de prevalência conforme aumenta a idade das galinhas (tabela 2). Isso se deve provavelmente ao maior tempo de exposição das galinhas ao hospedeiro intermediário, e em conseqüência suscitando as reinfecções. Rausch (1983) afirma que a diversidade de espécies parasitas aumenta com a idade das aves, como conseqüência do aumento gradual da gama de organismos invertebrados consumidos. Pode-se considerar também a oferta de coleópteros do galpão G3 como um dos fatores de aumento da prevalência dos cestódeos, já que esta oferta é maior no galpão G3 do que no galpão G1 (Figuras 9 e 11).

No estudo dos efeitos "linhagem das galinhas" na taxa de prevalência não foram encontradas evidências suficientes de que as diferenças sejam significativas em nenhuma das infecções.

As linhagens das galinhas não influenciaram de modo significativo nas taxas de prevalência dos cestódeos, em infecções concomitantes e isoladas. Porém, a taxa de mortalidade das galinhas de linhagem "Lohmann" é maior do que a da linhagem "Hy-Line" (Sr. Moacir Forchetti, com. pes.)². A maior mortalidade não se deve ao parasitismo, e sim às exigências no tipo de manejo empregado para a manutenção da linhagem "Lohmann", que requer, pelo menos, o dobro de espaço físico em relação à "Hy-Line".

Estudos de prevalência com os gêneros *Raillietina* e *Choanotaenia* em galinhas foram realizados por Buriro *et al.* (1985) durante um ano no Paquistão, resultando em 18,2% para *Raillietina* spp., por Ahmed (1990) também no Paquistão, relatando a taxa de prevalência de 24,2% para *Raillietina* spp. e 7,5% para *Choanotaenia infundibulum*. Na Indonésia, Salfina *et al.* (1990) encontraram *Raillietina* spp. parasitando 16,6% da amostra de galinhas por eles examinadas e na Índia, Virk *et al.* (1987) determinaram um índice de prevalência de 17,4% para *Raillietina* spp e 6,1% para *Choanotaenia infundibulum*. No Brasil, Viero (1984) encontrou 11,70% de *Raillietina cestocillus* e 13,66% de *Raillietina tetragona* em galinhas criadas em fundo de quintal no estado de Santa Catarina. Carneiro *et al* (1979), também pesquisando em galinhas criadas em fundo de quintal, encontraram 33% de *Raillietina echinobothrida*, 36% de *Raillietina tetragona*, 30% de *Raillietina cestocillus* e 3% de *Choanotaenia infundibulum* no município de Goiânia, GO.

² Sr. Moacir A. Forchetti
Proprietário da Granja Forchetti, Monte Mor, SP.

As taxas de prevalência de diferentes espécies de *Raillietina* relatadas no Brasil são maiores que as encontradas neste trabalho. O contrário ocorreu com *Choanotaenia infundibulum*. Isto se deve provavelmente a disponibilidade maior de hospedeiros intermediários utilizados pelas espécies de *Raillietina* em relação aos utilizados por *Choanotaenia infundibulum*, proporcionando maior chance de predação pelas galinhas criadas no chão (em galinheiros).

Os estágios larvais de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* não parecem apresentar grandes especificidades. São relatados, em infecções naturais e experimentais, insetos de várias ordens e famílias e ainda moluscos como hospedeiros intermediários para *Choanotaenia infundibulum* e para as várias espécies de *Raillietina* sp. Assim, devido à escassez de dados referentes a prevalência dos dois cestódeos em coleópteros *Dermestes ater*, fica difícil a comparação, porém quando são relatados coleópteros como hospedeiro intermediário de *Raillietina* spp. e *Choanotaenia infundibulum*, verifica-se que as taxas de prevalência obtidas na granja em estudo estão dentro da faixa de variação da maioria das citações em literatura.

Gogoi & Chaudhuri (1982) descrevem larvas cisticercóides de *Raillietina* spp. em formigas (dos gêneros *Tetramorium* Mayr e *Pheidole*), com variações nas taxas de prevalência de 0,1% a 14,9% para *Raillietina tetragona* e *Raillietina echinobothrida*, e coleópteros, com índice de prevalência de 7,6% para *Raillietina cesticillus* em *Tribolium confusum*. Dutt *et al.* (1961) encontraram taxa de prevalência de 5,6% de *Raillietina cesticillus* em *Anthicus confucii*, enquanto que Dutt & Sinha (1961), sem determinar um índice, dizem que a taxa de prevalência de *Choanotaenia infundibulum* em *Anthicus confucii* é alta. Uchida *et al.* (1984)

determinaram a taxa de prevalência de 49,4% de *Choanotaenia infundibulum* em *Dermestes maculatus* DeGeer.

Na transmissão das cestoidoses, a obrigatoriedade da relação presa-predador aumenta ou, pelo menos, mantém estável o nível de infecção mesmo quando apenas pequena parte da população está parasitada. Acresce-se ainda a constatação de que alguns coleópteros infectados podem se tornar presas fáceis, pois podem alterar seu comportamento, aumentando o risco de predação pelas aves (Graham, 1966), ainda que estas estejam confinadas em gaiolas.

A hipótese de que alguns coleópteros ingeridos sejam capazes de manter as cestoidoses na granja encontra respaldo em Rausch (1983), que afirma que a vulnerabilidade à predação, induzida pelo helminto, está associada à infecção maciça do hospedeiro intermediário. Assim, as cestoidoses provocadas por *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* em galinhas, apresenta comportamento de infecção agregada.

Apesar dos resultados estatísticos não apresentarem relação entre as taxas de prevalência dos coleópteros e das galinhas, as infecções provocadas por *Choanotaenia infundibulum* mostram que existe uma variação direta entre estas taxas, nos três galpões estudados. Já para as outras infecções (por *Raillietina laticanalis* e a concomitante) a constatação de uma relação positiva entre as prevalências foi prejudicada pelas baixas taxas obtidas. No entanto, na propagação de muitos helmintos, a baixa taxa de prevalência ou a ausência de correlação direta entre as referidas prevalências, não é fator limitante, pois poucos indivíduos mais parasitados podem ser mantenedores da infecção.

Na tabela 7 pode-se observar que não existem evidências estatísticas de que as intensidades das infecções sejam diferentes com relação às idades e linhagens das galinhas.

Como não existe em literatura nenhuma referência que determine um padrão quantitativo que caracterize uma infecção intensa para *Raillietina laticanalís* em galinhas, as infecções encontradas foram consideradas muito leves, já que o número médio de vermes encontrados por galinha não ultrapassou 12,00 vermes/galinha, não ocasionando danos aparentes à saúde das aves.

Para *Raillietina cestículus*, Dutt (1961), em infecção experimental, reporta a morte de três galinhas por obstrução intestinal, as quais albergavam em média 34 vermes por galinha. Este mesmo autor encontrou em média 21,6 vermes por galinha, considerando esta uma infecção leve. Ackert & Reid (1937), trabalhando com *Raillietina cestículus*, em infecção experimental, encontraram 4,87 vermes/galinha em galinhas com duas a sete semanas de idade e 3,22 vermes/galinha em galinhas de dez a vinte semanas de idade, não classificando qualitativamente as infecções encontradas. Estes autores concluem que existe resistência às infecções conforme aumenta a idade das galinhas, daí o número menor de cestódeos em aves mais velhas. Gray (1973 e 1976) diz que algumas espécies de cestódeos, que causam danos superficiais à mucosa intestinal do hospedeiro, evocam respostas imunes protetoras que atuarão com maior intensidade nas infecções subsequentes.

Os resultados obtidos neste trabalho não confirmam os de Ackert & Reid (1937), pois a intensidade de infecção não diferiu estatisticamente entre os galpões analisados, havendo um pequeno aumento conforme aumenta a idade.

A idade das aves não interfere na aquisição da infecção por *Raillietina laticanalis*, segundo os resultados apresentados por Ueta & Avancini (1994). Estes autores demonstram, experimentalmente, que aves de diferentes idades são igualmente suscetíveis às infecções e às reinfecções. Observações sobre reinfecções por cestódeos já havia sido assinalada por Luttermoser (1938), onde diz que galinhas jovens, aparentemente, adquirem pouca ou nenhuma resistência à reinfecção por *Raillietina cestocillus*. Ueta & Avancini (1994) mostraram, em infecção experimental por *Raillietina laticanalis*, que a reinfecção ocorre tanto em frangos jovens como nas galinhas mais velhas.

Apesar da eventualidade da alta taxa de prevalência nos coleópteros ter sido precedido de um “vazio sanitário”, não se pode ignorar a possibilidade de galinhas jovens apresentarem resistência à infecção, embora muito pequena.

O número médio de cisticercóides de *Raillietina laticanalis* por *Dermestes ater* infectado, nos galpões estudados, pode ser considerado leve, embora não se disponha, até o momento, de dados na literatura que permita uma comparação e discussão mais acurada.

5.3 - Variação na densidade populacional de *Dermestes ater*

Não se tem evidências suficientes para se afirmar que os fatores ambientais naturais (temperatura ambiental e umidade relativa do ar - anexo VII) exerçam fortes influências sobre a variação na densidade populacional de *Dermestes ater*. Também não houve diferença significativa entre os meses de coleta em relação ao número de coleópteros coletados.

O fator que mais contribuiu para a flutuação na densidade populacional de *Dermestes ater* foi a frequência de limpeza empregada nos galpões.

Os resultados demonstram que o tamanho da população de *Dermestes ater* sofre influência significativa apenas da frequência de limpeza empregada nos galpões, não apresentando sazonalidade nem sofrendo influências do ambiente natural externo. Pode-se supor que o esterco acumulado sob as gaiolas seja um ambiente estável, isolado termicamente pela espessa camada de penas de aproximadamente dez centímetros, e que se não houver interferências humanas, como remoção e limpeza das fezes ou desinfecção dos galpões, não haverá alteração no tamanho da população de *Dermestes ater*.

Axtell & Arends (1990) sugerem que a ecologia dos artrópodes pragas está vinculada ao ambiente artificial no qual estes insetos e as aves coexistem, e mudanças neste ambiente que afetariam aos insetos podem ser feitas, desde que não sejam em detrimento das aves. Os métodos de controle de *Alphitobius diaperinus* (Panzer) em granja obtiveram sucesso parcial. A limpeza completa do galpão, e o vazio sanitário, em clima frio, reduz a taxa de crescimento populacional do coleóptero.

A aplicação de inseticidas nas estruturas do galpão após a limpeza ajuda na diminuição da sobrevivência dos coleópteros. A mistura de inseticidas e desinfetantes, uma prática comum, corre o risco de ambas as soluções terem seus efeitos anulados (Geden *et al*, 1987).

Embora as razões sexuais nos galpões G2 e G3 sejam em favor dos machos, o sexo dos coleópteros não influencia na veiculação dos cestódeos já que não há diferenciação das infecções entre machos e fêmeas. Pode-se aventar duas possibilidades para o fato de terem sido coletados mais machos do que fêmeas nas coletas: a primeira

possibilidade é o fator comportamental, onde as fêmeas, por algum motivo etológico, se escondem no substrato protegendo-se das adversidades ambientais ou os machos possuem comportamento agregado. Essa possibilidade necessita de estudos mais aprofundados, pois Rakowski & Cymborowski (1986), em trabalho com *Dermestes maculatus*, demonstraram haver resposta de agregação por feromônio diferenciada apenas em relação à idade e a maturidade sexual destes coleópteros, sendo que ambos os sexos respondiam igualmente ao feromônio. Outra possibilidade é a dificuldade de se empregar uma técnica de coleta em que o erro amostral seja absolutamente reduzido, no qual se possa concluir com exatidão o que realmente ocorre a nível de dinâmica populacional.

5.4 - Peso das galinhas

Apesar de não haver diferença significativa, o peso das galinhas não infectadas no galpão G1 foi menor do que o das infectadas. As coletas mensais coincidiam às vezes com o fim do período de recria de um lote ou com o início de um novo lote, fazendo com que o peso médio dos frangos oscilasse de um mês para outro. Nos galpões G2 e G3 as médias dos pesos das galinhas infectadas se apresentaram menores que as não infectadas.

Estes resultados concordam com os de vários outros autores que trabalharam com *Raillietina cesticillus*, como Gogoi (1981), Botero & Reid (1969), Dutt (1961), Luttermoser & Allen (1942) e Harwood & Luttermoser (1938). Os últimos autores, Harwood & Luttermoser (1938), utilizando galinhas de linhagem "Rhode Island Red" e "White Leghorn" encontraram diferenças significativas no ganho de peso em apenas um

dos cinco experimentos realizados. Luttermoser & Allen (1942) não encontraram diferença no ganho de peso de galinhas mesmo utilizando diferentes tipos de dieta de proteína.

5.5 - Alternativas de controle de cestoidoses em granjas

A ação de anti-helmínticos já provou ser eficiente no combate a *Raillietina* em galinhas. Nurelhuda *et al* (1989) mostrou que a droga Praziquantel possui eficácia de 100% em vermes imaturos (7 dias de idade) e 97,1% a 95% em vermes maduros (17 dias de idade), sendo também esta droga bem tolerada pelas aves. O medicamento foi administrado individualmente por via oral, o que num plantel de aproximadamente 100.000 aves torna-se uma tarefa extremamente trabalhosa e de alto custo.

Reid (1942) sugere que as aves passem por um curto período de inanição de 24 a 48 horas, para provocar a destrobilação dos cestódeos e posteriormente a administração de anti-helmínticos. Este procedimento também é utilizado na reabilitação da produção de ovos, quando as galinhas já no final do seu “potencial de postura” são submetidas à esse “stress”, voltando a colocar ovos por um período de tempo mais prolongado com perda de aproximadamente 10% no “potencial de postura”.

A aspersão de larvicidas químicos é uma forma de combate aos insetos que vivem no esterco acumulado sob as gaiolas. Miller & Redfern (1988) e Pinto (1994) demonstraram que larvicidas químicos como

Cyromazine, Ivermectin entre outros são eficientes no controle de *Alphitobius diaperinus* e *Musca domestica* em granja.

Estudos relacionados a ação de larvicidas químicos sobre *Dermestes ater* poderiam ser iniciados, já que em literatura não existe referência sobre este assunto.

Uma alternativa de combate a cestoidose na granja, sem haver ameaças à saúde das aves, seria o aumento da frequência de desinfecção e remoção do esterco dos galpões, que se mostrou mais influente na diminuição da densidade populacional dos coleópteros e por consequência na diminuição da intensidade de infecção dos cestódeos nas galinhas, mesmo sem a administração de anti-helmínticos e larvicidas químicos.

6 - CONCLUSÕES

- A localização dos cestódeos nas galinhas seguiram o padrão já descrito para o gênero *Raillietina*, isto é, no jejuno, anteriormente ao divertículo de Meckel.

- Constatou-se a ocorrência do efeito "crowding" na interação entre as populações de cestódeos nas infecções concomitantes nas galinhas.

- Apesar de não ser estatisticamente significativa as taxas de prevalência dos cestódeos nas galinhas em relação às diferentes idades, mostram um pequeno aumento na prevalência conforme aumenta a idade.

- Em relação às diferentes linhagens, não foram obtidas diferenças estatisticamente significativas nas taxas de prevalência.

- Existe uma pequena relação entre as taxas de prevalência dos coleópteros e das galinhas, mesmo não sendo estatisticamente significativa, principalmente nas infecções provocadas por *Choanotaenia infundibulum*.

- No período de estudo, as médias gerais das taxas de prevalência das galinhas (34.71%) e dos coleópteros (30.86%) foram consideradas baixas.

- Em relação à intensidade de infecção, as galinhas apresentaram infecções muito leves e não foram encontradas diferenças significativas entre as intensidades de infecção, tanto na comparação entre as idades das galinhas quanto na comparação entre as linhagens.

- Os tipos de manutenção empregados nos galpões (frequência de limpeza e desinfecção) foram os principais fatores de variação na densidade populacional dos coleópteros *Dermestes ater*. Estes coleópteros não apresentaram sazonalidade e nem sofreram influências do ambiente natural externo (temperatura ambiental e umidade relativa do ar).

- Os pesos das galinhas infectadas por cestódeos não apresentaram diferenças estatísticas quando comparadas com os pesos das galinhas não infectadas.

7 - RESUMO

Algumas cestoidoses podem causar danos à saúde de galinhas confinadas em gaiolas, comprometendo a produção de ovos. Este trabalho realiza um estudo epidemiológico de dois cestódeos - *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum*, visando a dinâmica de transmissão destes vermes através de seu hospedeiro intermediário, o coleóptero dermestídeo *Dermestes ater*.

Em uma granja de produção de ovos foram medidas as taxas de prevalência e as intensidades de infecção de ambos os cestódeos, em infecções simples e concomitantes, em galinhas de idades e linhagens diferentes. Tem como objetivo verificar a influência destes fatores nas infecções, assim como a influência destas infecções no desenvolvimento das aves.

Também foi estudada a dinâmica populacional dos coleópteros *Dermestes ater* na granja, medidas as prevalências de ambos os cestódeos e as intensidades de infecção de *Raillietina laticanalis* nestes coleópteros.

Verificou-se que a frequência de limpeza e desinfecção dos galpões pode manter a população dos hospedeiros intermediários em níveis baixos e conseqüentemente as intensidades das infecções das aves se apresentam reduzidas, mesmo sem a administração de anti-helmínticos.

As médias de prevalência em galinhas foram 4,72% para *Raillietina laticanalis*, 23,05% para *Choanotaenia infundibulum* e 6,94% para a infecção concomitante. As intensidades médias de infecção, também para galinhas, foram 3,00 vermes/galinha para *Raillietina laticanalis*, 8,47 vermes/galinha para *Choanotaenia infundibulum*, 8,65 vermes/galinha para *Raillietina laticanalis*, em infecção concomitante, e 6,28 vermes/galinha para *Choanotaenia infundibulum*, em infecção concomitante. Em *Dermestes ater*, as médias de prevalências foram 3,39% para *Raillietina laticanalis*, 23,78% para *Choanotaenia infundibulum* e 3,69% para a infecção concomitante. A intensidade média de infecção por *Raillietina laticanalis* encontrada nos coleópteros foi de 12,66 cisticercóides/*Dermestes ater*.

O peso das galinhas não sofreu influência das infecções por cestódeos em nenhum dos três galpões estudados.

8 - ABSTRACT

Some cestoidosis can cause injury against health of caged layer hens, compromised the production of eggs. The present work investigated the epidemiology of two chicken tapeworms - *Raillietina laticanalis* and *Choanotaenia infundibulum*, having in view the dynamic of transmission of this worms in its intermediate host, the beetle *Dermestes ater*.

In one poultry facility were measured the prevalence and intensity of infection of the two cestodes, in single and combined infections, in chickens of different age and strains, with the purpose of verifying the influence of this factors in infections, as well as the influence of this infections in development of birds.

The population dynamics of beetle *Dermestes ater* in poultry facility were studied, measured the prevalence of the two cestodes and the intensity of infection of *Raillietina laticanalis*.

The frequency of cleanness and disinfection of houses can keep the population of intermediate hosts in low levels and consequently the intensity of infection of birds was low, even without the administration of antihelminthics.

The averages of prevalence in chickens were 4,72% for *Raillietina laticanalis*, 23,05% for *Choanotaenia infundibulum* and 6,94% for the combined infection. The averages of intensity of infection, for chickens too, were 3,00 worms/chicken for *Raillietina laticanalis*, 8,47 worms/chicken for *Choanoteria infundibulum*, 8,65 worms/chicken for *Raillietina laticanalis* in combined infection, and 6,28 worms/chicken for *Choanotaenia infundibulum* in combined infection. In *Dermestes ater*, the average of prevalence were 3,39% for *Raillietina laticanalis*, 23,78% for *Choanotaenia infundibulum* and 3,69% for combined infection. The average of intensity of infection of *Raillietina laticanalis* encountered in beetles was 12,66 cysticercoids/*Dermestes ater*.

The weight of chickens did not sustain the influence of infections with tapeworm in neither of the three houses studied.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERT, J.E. On the life history of *Davainea tetragona* (Molin), a fowl tapeworm. **J. Parasitol.** v. 6, p.28 - 34, 1919.
- ACKERT, J.E. & CASE, A.A. Effects of the tapeworm *Raillietina cesticillus* (Molin) in growing chickens. **J. Parasitol.** v. 24, p. 14, 1938.
- ACKERT, J.E. & REID, W.M. The cysticercoïd of the fowl tapeworm *Raillietina cesticillus*. **Trans. Am. Microsc. Soc.** v. 55, p. 97 - 100, 1936.
- ACKERT, J.E. & REID, W.M. Age resistance of chickens to the cestode *Raillietina cesticillus* (Molin). **J. Parasitol.** v. 23, p. 558, 1937.
- AHMED, R. Helminths parasites of chickens (*Gallus domesticus*) of District Swat, N.W.F.P., Pakistan. **Proc. Pak. Congr. Zool.** v. 10, p. 209 - 215, 1990.
- APA - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA. Tabelas da avicultura, maio/junho. **Aves & Ovos** ano 10, n. 9, p. 4, 1994.
- AVANCINI, R.M.P. & UETA, M.T. Manure breeding insects (Diptera and Coleoptera) responsible for cestoidosis in caged layer hens. **J. Appl. Entomol.** v. 110, p. 307 - 312, 1990.
- AXTELL, R.C. & ARENDS, J.J. Ecology and management of arthropod pests of poultry. **Annu. Rev. Entomol.** v. 35, p. 101 - 126, 1990.

- BORCHET, A. **Parasitologia Veterinaria**. 3^a reimpressão. Zaragoza, Editorial Acribia, 745p., 1981.
- BOTERO, H. & REID, W.M. The effects of the tapeworm *Railletina cesticillus* upon weight gains of broilers, poults and on egg production. **Poult. Sci.** v. 48, n. 1, 2, p. 536 - 452, 1969.
- BURIRO, S.N.; MUGHAL, F.A.; WAGAN, M .P.; ABASSI, T.A. & BHUTTO, M.N. Incidence of cestodes in poultry. **Pak. Vet. J.** v. 5, p. 12 - 15, 1985.
- CARNEIRO, J.R.; CAMPOS, D.M.B.; LUSTOSA, E.S. & PEREIRA, E. Ocorrência de helmintos gastrointestinais de *Gallus gallus domesticus* no município de Goiânia. **Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minas Gerais** v. 31, n. 1, p. 37 - 38, 1979.
- COOK, R.L. & ROBERTS, L.S. *In vivo* effects of putative crowding factors on development of *Hymenolepis diminuta*. **J. Parasitol.** v.77, p. 21 - 25, 1991.
- COOMBS, C.W. The development, fecundity and longevity of *Dermestes ater* DeGeer (Coleoptera: Dermestidae). **J. Stored Prod. Res.** v. 17, n. 1, p. 33 - 36, 1981.
- COSTA, H.M.A.; GUIMARÃES, M.P.; LEITE, A.C.R. & LIMA, W.S. Distribuição de helmintos parasitos de animais domésticos no Brasil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 38, n. 4, p. 465 - 579, 1986.

- DUTT, S.C. Effects of light infection of the fowl tapeworm *Raillietina cest icillus* (Molin) on young chickens. **Indian J. Vet. Sci.** v. 31, p. 252 - 256, 1961.
- DUTT, S.C. & SINHA, P.K. Studies on the life history of the fowl tapeworm *Choanotaenia infundibulum* (Bloch). **Indian J. Vet. Sci. Anim. Husb.** v. 31, p. 121 - 131, 1961.
- DUTT, S.C.; SINHA, P.K. & MEHRA, K.N. Studies on the life history and biology of the fowl cestode *Raillietina cest icillus* (Molin, 1858) Fuhrman, 1920. **Indian J. Vet. Sci. Anim. Husb.** v. 31, p. 108 - 120, 1961.
- ELOWNI, E.E. *Raillietina cest icillus*: variability of infections in experimentally infected chickens. **J. Helmitol.** v. 58, p. 287-289, 1984.
- ELOWNI, E.E. & ELBIHARI, S. Natural and experimental infection of the beetle *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) with *Choanotaenia infundibulum* and other chicken tapeworm. **Vet. Sci. Comm.** v. 53, p. 171 - 179, 1979.
- ENGLERT, S. **Avicultura**. 1ª edição. São Paulo, Editora Centaurus Ltda.. 332p., 1974.
- ENIGK, K. & STICINSKY, E. Die Zwischenwirte der Hühnerbandwürmer *Raillietina cest icillus*, *Choanotaenia infundibulum* und *Hymenolepis carioca*. **Z. Parasitenkd.** v. 19, p. 278 - 308, 1959.

- FOSTER, W.B. & DAUGHERTY, J.W. Establishment and distribution of *Raillietina cesticillus* in the fowl and comparative studies on aminoacid metabolism of *R. cesticillus* and *Hymenolepis diminuta*. **Exp. Parasitol.** v. 8, p. 413 - 426, 1959.
- FREITAS, M.G. **Helmintologia Veterinária**. Belo Horizonte. Copiadora e Editora Rebelo & Brasil. 395p., 1976.
- GEDEN, C.J.; EDWARDS, T.D.; ARENDS, J.J. & AXTELL, R.C. Efficacies of mixtures of desinfectants and insecticides. **Poult. Sci.** v. 66, n. 4, p. 659 - 665, 1987.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 2 v.. 5ª edição. Rio de Janeiro, Editora Interamericana. xvi+856p., 1981.
- GOGOI, A.R. Effects of cestode on the body weight gain of White Leghorn fowls. **J. Res. Assam Agric. Univ.** v. 1, p. 55 - 58, 1980.
- GOGOI, A.R. & CHAUDHURI, R.P. Contribution to the biology of fowl cestodes *Raillietina tetragona*, *Raillietina echinobothrida* and *Raillietina cesticillus*. **Indian J. of Anim. Sci.** v. 52, p. 246 - 253, 1982.
- GRAHAM, G.L. The behavior of beetles *Tribolium confusum*, parasitized by the larval stage of a chicken tapeworm *Raillietina cesticillus*. **Trans. Am. Microsc. Soc.** v. 85, p. 163, 1966.

- GRAY, J.S. The effect of host age on the course of infection of *Raillietina cesticillus* (Molin, 1858) in the fowl. **Parasitology** v. 65, p. 235 - 241, 1972a.
- GRAY, J.S. Studies on the course of infection of the poultry cestode *Raillietina cesticillus* (Molin, 1858) in the definitive host. **Parasitology** v. 65, p. 243 - 250, 1972b.
- GRAY, J.S. Studies on host resistance to secondary infections of *Raillietina cesticillus* Molin, 1858 in the fowl. **Parasitology** v. 67, p. 375 - 382, 1973.
- GRAY, J.S. The cellular response of the fowl small intestine to primary and secondary infections of the cestode *Raillietina cesticillus* (Molin). **Parasitology** v. 73, p. 189 - 204, 1976.
- HARWOOD, P. D. & LUTTERMOSER, G.W. The influence of infections with the tapeworm *Raillietina cesticillus* on the growth of chickens. **Proc. Helminthol. Soc. Wash.** v. 5, p. 60 - 62, 1938.
- HEYNEMAN, D. Studies on helminth immunity. II . Influence of *Hymenolepis nana* (Cestoda: Hymenolepididae) in dual infections with *H. diminuta* in white mice and rats. **Exp. Parasitol.** v. 12, p. 7 -18, 1962.
- HORSFALL, M.W. Observations on the life history of *Raillietina echinobothrida* and of *R. tetragona*. **J. Parasitol.** v.24, n. 5, p. 409 - 421. 1938a.

- HORSFALL, M.W. Meal beetles as intermediate hosts of poultry tapeworms. **Poult. Sci.** v. 17, n. 1, p. 8 - 11, 1938b.
- HORSFALL, M.W. & JONES, M.F. The life history of *Choanotaenia infundibulum* a cestode parasite in chickens. **J. Parasitol.** v.23, p.435 - 450, 1937.
- JONES, M.F. Nota sem título sobre o ciclo de vida de *Raillietina cesticillus*. **J. Parasitol.** v.17, p. 57, 1930.
- JONES, M.F. On the life history of species of *Raillietina*. **J. Parasitol.** v. 17, p. 234, 1931.
- JONES, M.F. Additional notes on intermediate hosts of poultry tapeworm. **J. Parasitol.** v. 18 p. 307, 1932.
- JONES, M.F. Notes on cestodes of poultry. **J. Parasitol.** v. 20, p. 66, 1933.
- JONES, M.F. & HORSFALL, M.W. Ants as intermediate hosts for two species of *Raillietina* parasitic in chickens. **J. Parasitol.** v. 21, p. 442 - 443, 1935.
- KOCH, T. **Anatomy of the chickens and domestic birds.** 1st edition. Ames. Iowa State Univ. Press. 170p., 1973.

- KUMAR, P.; JAYAPRAKAS, C.A.; SINGH, B.D. & SENGUPTA, K. Studies on the biology of *Dermestes ater* (Coleoptera: Dermestidae) - a pest of silkworm pupae and adults. **Curr. Sci.** v. 57, n. 22, p. 1253, 1988.
- LAPAGE, G. **Parasitologia Veterinaria**. 4ª reimpressão. México. C.E.C.S.A. 790p., 1976.
- LETHBRIDGE, R.C. The hatching of *Hymenolepis diminuta* eggs and penetration of the hexacanth in *Tenebrio molitor* beetles. **Parasitology** v. 62, p. 445 - 456, 1971.
- LOMÔNACO, C. & PRADO, A.P. Estrutura comunitária e dinâmica populacional da fauna de dípteros e seus inimigos naturais em granjas avícolas. **Anais Soc. Entomol. Bras.** v. 23, n. 1, p. 71 - 80, 1994.
- LUTTERMOSER, G.W. Susceptibility of chickens to reinfection with *Raillietina cesticillus* as determined by the presence of the original terminal segment. **J. Parasitol.** v. 24, suppl., p. 14-15, 1938.
- LUTTERMOSER, G.W. Meal beetle larvae as intermediate hosts of poultry tapeworm *Raillietina cesticillus*. **Poult. Sci.** v. 19, p. 177 - 179, 1940.
- LUTTERMOSER, G.W. & ALLEN, R.W. The influence of diets high and low in protein on the growth rates of chickens infected with the tapeworm *Raillietina cesticillus*. **Poult. Sci.** v. 21, p. 111-115, 1942.

- MARGOLIS, L.; ESCH, G.W.; HOLMES, J.C.; KURIS, A.M. & SCHAD, G.A.
The use of ecological terms in parasitology. **J. Parasitol.** v. 68, p. 131-133, 1982.
- MATTA, S.C. Studies of effects of *Raillietina* spp. on some hematological indices of fowls. **Indian J. Poult. Sci.** v. 15, p. 273 - 274, 1981.
- MILLER, R.W. & REDFERN, R.E. Feed additives for control of lesser mealworm (Coleoptera: Tenebrionidae) in poultry broiler houses. **J. Econ. Entomol.** v.81, n.4, p. 1137-1139, 1988.
- MISSET INTERNATIONAL, World egg production grows due to developing countries. **Misset-World Poult.** v. 8, n. 1, p. 47, 1992a.
- MISSET INTERNATIONAL, Brazil's export market growing rapidly. **Misset-World Poult.** v. 8, n. 2, p. 43 - 44, 1992b.
- MOYA, A.; FLORES,R. & OVIES,D. Contribución al conocimiento de la biología de los vermes heteróxeos que afectan la gallina (*Gallus gallus* forma *domestica*) en las condiciones de crianza de Cuba. **Rev. Cubana Cienc. Vet.** v. 8, p. 25 - 29, 1977.
- NADAKAL, A.M.; MOHANDAS, A.; JOHN, K.O. & MURALEEDHARAN,K.
Resistance potential of certain breeds of domestic fowl exposed to *Raillietina tetragona* infections. 3 - Species of ants as intermediate hosts for certain fowl cestodes. **Poult. Sci.** v. 50, n.1, p. 115 - 118, 1971.

- NADAKAL, A.M.; MOHANDAS, A.; JOHN, K.O. & MURALEEDHARAN, K. Contribution to the biology of the fowl cestode *Raillietina echinobothrida* with note on this patogenicity. **Trans. Am. Microsc. Soc.** v. 92, n. 2, p. 273 - 276, 1973.
- NURELHUDA, I.E.M.; ELOWNI, E.E. & HASSAN, T. Anthelmintic activity of praziquantel in *Raillietina tetragona* in chickens. **Parasitol. Res.** v. 75, p. 655-656, 1989.
- OKOYE, J.O. & CHIME, A.B. A case of acute raillietiniasis in guinea fowls. **Avian Pathol.** v. 17, p. 745 - 747, 1988.
- OLSEN, O.W. **Animal parasites. Their life cicles and ecology.** Baltimore. Univ. Park Press. xii+562p., 1974.
- PINTO, M.C. **Variação do grau de susceptibilidade em populações de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) ao inibidor de desenvolvimento de insetos, Cyromazine.** Tese de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 70p. 1994.
- PUGH, R.E. & MOORHOUSE, D.E. Factors affecting the development of *Dypylidium caninum* in *Ctenocephalides felis*. **Z. Parasitenkd.** v. 71, p. 765 - 775, 1985.
- RAKOWSKI, G. & CYMBOROWSKI, B. Some enviromental and physiological factors influencing the response of the hide beetle *Dermestes maculatus*, to aggregation pheromone. **Int. J. Invert. Reprod. Dev.** v. 9, p. 35 - 41, 1986.

- RAUSCH, R.L. The biology of avian parasites: helminths. *In*: Farner, D. S.; King, J.R. & Parkes, K.C. (ed.) **Avian Biology** - vol. III London, Academic Press. p. 367 - 442. 1983.
- READ, C.P. The "crowding effect" in tapeworm infections. **J. Parasitol.** v.37, p. 174 - 178, 1951.
- READ, C.P. & PHIFER, K. The role of carbohydrates in the biology of cestodes. VII. Interactions between individual tapeworms of the same and different species. **Exp. Parasitol.** v. 8, p. 46 - 50, 1959.
- REID, W.M. The removal of the fowl tapeworm *Raillietina cesticillus* by short periods of starvation. **Poult. Sci.** v. 21, n. 2, p. 220-229, 1942.
- REID, W.M. Cestodes *in* Hofstad, M.S. (ed.) **Diseases of Poultry**. 8th edition. Ames. Iowa State Univ. Press. xii+831p., p. 649 - 667, 1988.
- REID, W.M. & ACKERT, J.E. The cysticeroid of *Choanotaenia infundibulum* (Bloch) and the house fly as its host. **Trans. Am. Microsc. Soc.** v. 56, n. 1, p. 99 - 104, 1937.
- REID, W.M. & NUGARA, D. Description and life cycle of *Raillietina georgiensis* n. sp.. A tapeworm from wild and domestic turkeys. **J. Parasitol.** v. 47, p.885 - 889, 1961.

- REID, W.M.; ACKERT, J.E. & CASE, A.A.. Studies on the life history and biology of the fowl tapeworm *Raillietina cesticillus* (Molin). **Trans. Am. Microsc. Soc.** v. 57, p. 65 - 76, 1938.
- ROBERTS, L.S. The influence of population density on patterns and physiology of growth in *Hymenolepis diminuta* (Cestoda: Cyclophyllidea) in the definitive host. **Exp. Parasitol.** v. 11, p. 332 - 371, 1961
- ROBERTS, L.S. Development of *Hymenolepis diminuta* in its definitive host. In: Arai, H.P. **Biology of tapeworm *Hymenolepis diminuta***. New York, Academic Press, p.357-423, 1980.
- ROTH, L.M. & WILLIS, E.R. The oviposition of *Dermestes ater* DeGeer, with notes on bionomics under laboratory conditions. **Am. Midl. Nat.** v. 44, n. 2, p. 427 - 447, 1950.
- SALFINA; WASITO & TARMUDJI. Tracheal and intestinal worm infecting village chickens in the district of Banjar, South Kalimantan. **Peniakit Hewan** v. 22, p. 112 - 116, 1990.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS[®]/STAT User's guide**. Release 6.03 edition. Cary, NC. 1028p., 1988.
- SCHAD, G.A. Immunity, competition and natural regulation of helminths populations. **Am. Nat.** v.100, n. 913, p. 359 - 364, 1966.
- SCHMIDT, G.D. **Handbook of tapeworm identification**. Boca Raton. C.R.C. Press.. 675p., 1986.

- SEKHAR, P.C.; MOHAN, U.C. & SIMHA, S.S. The effects of helminthiasis on total blood haemoglobin levels of domestic fowls. **Indian J. Poult. Sci.** v. 21, p. 243 - 245, 1986.
- SEKHAR, P.C.; MOHAN, U.C. & SIMHA, S.S. Hypoglicemia due to helminthiasis in poultry. **Indian J. Parasitol.** v. 11, p. 89 - 90, 1987a.
- SEKHAR, P.C.; MOHAN, U.C. & SIMHA, S.S. Hyper or hypoproteinemia due to helminthiasis in poultry. **Curr. Sci.** v. 56, p. 377 - 380, 1987b.
- SOULSBY, E.J.L. **Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals.** 7th edition. Philadelphia. Lea & Febiger. xvi+809p, 1982.
- SOUTHWOOD, T.R.E. **Ecological Methods.** 2nd edition. London. Chapman & Hall. 524p., 1980
- SRINIVASA, C.S.; REDDY, P.K. & ARUNA, D. Incidence of poultry diseases in Kurnool District, (AP, Índia). **Poult. Adv.** v. 22, p. 45 - 48, 1989.
- TAVERNE, J. Immunity to protozoa and worm. *in* Roitt,I.; Brastoff,J. & Male, D. (ed.) **Immunology.** 2nd edition. London. Gower Medical Publishing. xvii+348p., p. 17.1 - 17.21, 1990.
- UCHIDA, A.; KOYAMA, R. & UCHIDA, K. Life cicle of cestode *Choanotaenia infundibulum* from japanese quails. **Bull. Azabu Univ. Vet. Med.** v. 5, p. 33 - 38, 1984.

- UETA, M.T. & AVANCINI, R.M.P. Studies on the influence of age in the infection of caged chickens by *Raillietina laticanalis* and on the susceptibility to reinfection. **Vet. Parasitol.** v.52, p.157 - 162, 1994.
- VIERO, M.H. Incidência helmíntica em *Gallus gallus domesticus* (L.) criados em fundo de quintal na microrregião de Campos de Lages, Santa Catarina. **Acta Biol. Parana.** v. 13, n. 1, 2, 3, 4, p. 123 - 135, 1984.
- VIJAYAKUMARAN NAIR, K. & NADAKAL, A.M. Haematological changes in domestic fowls experimentally infected with the cestodes *Raillietina tetragona* (Molin, 1858). **Vet. Parasitol.** v. 8, p. 49 - 58, 1981.
- VIRK, K.J.; JAIN, M. & PRASAD, R.N. Qualitative and quantitative analysis of helminth fauna in *Gallus gallus domesticus*. **Z. Angew. Zool.** v. 74, p. 329 - 336, 1987.
- ZAVRAS, E. & ROBERTS, L.S. 1985. Developmental physiology of cestodes cyclic nucleotids and the identity of putative crowding factors in *Hymenolepis diminuta*. **J. Parasitol.** v. 71, n. 1, p. 96 - 105, 1985.

Nota - As referências bibliográficas estão de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR - 6023 - Referências Bibliográficas, 1989.

As abreviações dos títulos dos periódicos seguem o **Serial Sources for the BIOSIS Previews®. Database.** v.1990, Philadelphia: BIOSIS, 1991.

A N E X O S

Anexo I - Insetos que atuam como hospedeiros intermediários para *Raillietina* sp. e *Choanotaenia infundibulum*.

	<i>Raillietina</i> sp.	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	Referências
Coleoptera			
<i>Agnoderus comma</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Alphitobius diaperinus</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959) Elowni & Elbihari (1979)
<i>Alphitophagus bifasciatus</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara aenea</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara apricaria</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara basilaris</i>	X		Ackert & Reid (1936)
<i>Amara chalcites</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara chalophoca</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara fallax</i>	X	X	Jones (1932)
<i>Amara familiaris</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara laticolis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara muscula</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara obesa</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Amara</i> sp.	X		Jones (1931)
<i>Anaferonia constricta</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Anaferonia substricta</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Anisodactylus harpaloides</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Anisotarsus agilis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959) Ackert & Reid (1936)
<i>Anisotarsus rusticus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Anisotarsus subvirens</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Anisotarsus terminatus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959) Ackert & Reid (1936)
<i>Anthicus confucii</i>		X	Dutt <i>et al</i> (1961) Dutt & Sinha (1961)
<i>Anthicus floralis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius cognatus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius distinctus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius fimetarius</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius fossor</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius granarius</i>	X		Jones (1932) Ackert & Reid (1936) Horsfall & Jones (1937)
<i>Aphodius luridus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Aphodius</i> sp.		X	Enigk & Sticinsky (1959) Jones (1932) Horsfall & Jones (1937)
<i>Apocellus sphæericollis</i>		X	Horsfall & Jones (1937)
<i>Ataenius cognatus</i>		X	Horsfall & Jones (1937)
<i>Bradicellus collaris</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Bradytus simlicidens</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Broscus cephalotes</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Calathus ambiguus</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Calathus erratus</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Calathus fuscipes</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Calathus opaculus</i>	X		Jones (1930, 1931)
<i>Carabus cancelatus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Carabus clathratus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)

Anexo I (continuação) - Insetos que atuam como hospedeiros intermediários para *Raillietina* sp. e *Choanotaenia infundibulum*.

	<i>Raillietina</i> sp.	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	Referências
Coleoptera (cont.)			
<i>Carabus glabratus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Carabus granulatus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Carabus nemoralis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Celia muscula</i>	X		Jones (1933)
<i>Chlaenius tormentosus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Choeridium histeroides</i>	X		Ackert & Reid (1936)
<i>Chrataranthus dubius</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959) Jones (1932)
<i>Dermestes ater</i>	X	X	Horsfall & Jones (1937) Moya <i>et al</i> (1977)
<i>Dermestes maculatus</i>		X	Avancini & Ueta (1990) Uchida <i>et al</i> (1984)
<i>Discoderus paralellus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Geotrupes mutans</i>		X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Geotrupes silvaticus</i>		X	Horsfall & Jones (1937)
<i>Geotrupes stercorarius</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Geotrupes vernalis</i>		X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Harpalus faunus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Harpalus herbivagus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Harpalus nitidulus</i>	X		Jones (1932)
<i>Harpalus pennsylvanicus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Harpalus tardus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Harpalus tinctus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
Histeridae sp.1	?	?	Avancini & Ueta (1990)
Histeridae sp.2	?	?	Avancini & Ueta (1990)
<i>Lebia grandis</i>		X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Ophonus calceatus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Ophonus pubescens</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Oryctes nasicornis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Panageus crux-maior</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Podrabus modestus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Poecilus chalcites</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Poecilus cupreus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Poecilus lepidus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus naheconstrictus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus nahepermundus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus niger</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus nigrinus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus torvus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus ventralis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Pterostichus vulgaris</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Rhagadus microcephalus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Selenophorus ovalis</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Selenophorus pedicularis</i>	X		Jones (1931)
Staphylinidae sp.1	?	?	Ackert & Reid (1936) Avancini & Ueta (1990)

Anexo I (continuação) - Insetos que atuam como hospedeiros intermediários para *Raillietina* sp. e *Choanotaenia infundibulum*.

	<i>Raillietina</i> sp.	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	Referências
Coleoptera (cont.)			
<i>Stenocellus debilipes</i>	X	X	Jones (1932) Horsfall & Jones (1937)
<i>Stenocellus rupestris</i>	X		Jones (1932)
<i>Stenolophus conjunctus</i>	X	X	Jones (1932) Horsfall & Jones (1937)
<i>Stenolophus propinquas</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Tachys laetificus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Tenebrio molitor</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Tenebrio</i> sp.	X		Jones (1932)
<i>Tenebrioides mauritanicus</i>	X	X	Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Tribolium castaneum</i>	X	X	Horsfall (1938b) Luttermoser (1940)
<i>Tribolium confusum</i>	X	X	Horsfall (1938b) Luttermoser (1940) Gogoi & Chaudhuri (1982) Elowni (1984)
<i>Triplectus rusticus</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
<i>Zabrus tenebrioides</i>	X		Enigk & Sticinsky (1959)
Himenoptera			
<i>Pheidole</i> sp.	X		Jones & Horsfall (1935) Nadakal <i>et al</i> (1971) Gogoi & Chaudhuri (1982)
<i>Pheidole vinelandica</i>	X		Horsfall (1938a) Reid & Nugara (1961)
<i>Pheidologeton</i> sp.	X		Nadakal <i>et al</i> (1973)
<i>Tetramorium caespitum</i>	X		Jones & Horsfall (1935) Horsfall (1938a) Gogoi & Chaudhuri (1982)
<i>Tetramorium simillimum</i>	X		Nadakal <i>et al</i> (1971)
<i>Tetramorium</i> sp.1	X		Nadakal <i>et al</i> (1971) Nadakal <i>et al</i> (1973)
<i>Tetramorium</i> sp.2	X		Nadakal <i>et al</i> (1971) Nadakal <i>et al</i> (1973)
<i>Triglyphothrix striadens</i>	X		Nadakal <i>et al</i> (1973)
<i>Xiphomyrmex</i> sp.	X		Nadakal <i>et al</i> (1973)
Orthoptera			
<i>Dicromorpha viridis</i>		X	Horsfall & Jones (1937)
<i>Melanoplus femurrubrum</i>		X	Horsfall & Jones (1937)
Diptera			
<i>Musca domestica</i>	X	X	Ackert (1919) Reid & Ackert (1937) Horsfall & Jones (1937) Moya <i>et al</i> (1977) Avancini & Ueta (1990)

Anexo II - Prevalência de *Raillietina laticanalís* e *Choanotaenia infundibulum* em *Dermestes ater* no galpão G1.

COLETAS 1991/1992/1993	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> EXAMINADOS	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> POSITIVOS		
		<i>Raillietina</i> <i>laticanalís</i>	<i>Choanotaenia</i> <i>infundibulum</i>	<i>Raillietina</i> e <i>Choanotaenia</i> concomitantes
abr	57	0	12	0
mai	48	4	20	7
jun	39	2	9	4
jul	23	2	6	0
ago	78	0	18	1
set	25	0	0	0
out	64	0	3	1
nov	17	2	1	0
dez	27	0	5	0
jan	20	1	6	2
fev	25	0	9	1
mar	25	0	9	0
abr	1	0	0	0
mai	10	1	4	0
jun	18	1	7	1
jul	7	1	1	0
ago	8	0	3	0
set	2	0	0	0
out	20	0	3	0
nov	20	0	3	0
dez	29	0	2	0
jan	40	0	5	0
fev	14	0	4	0
mar	4	0	1	0
Total	621	14	131	17

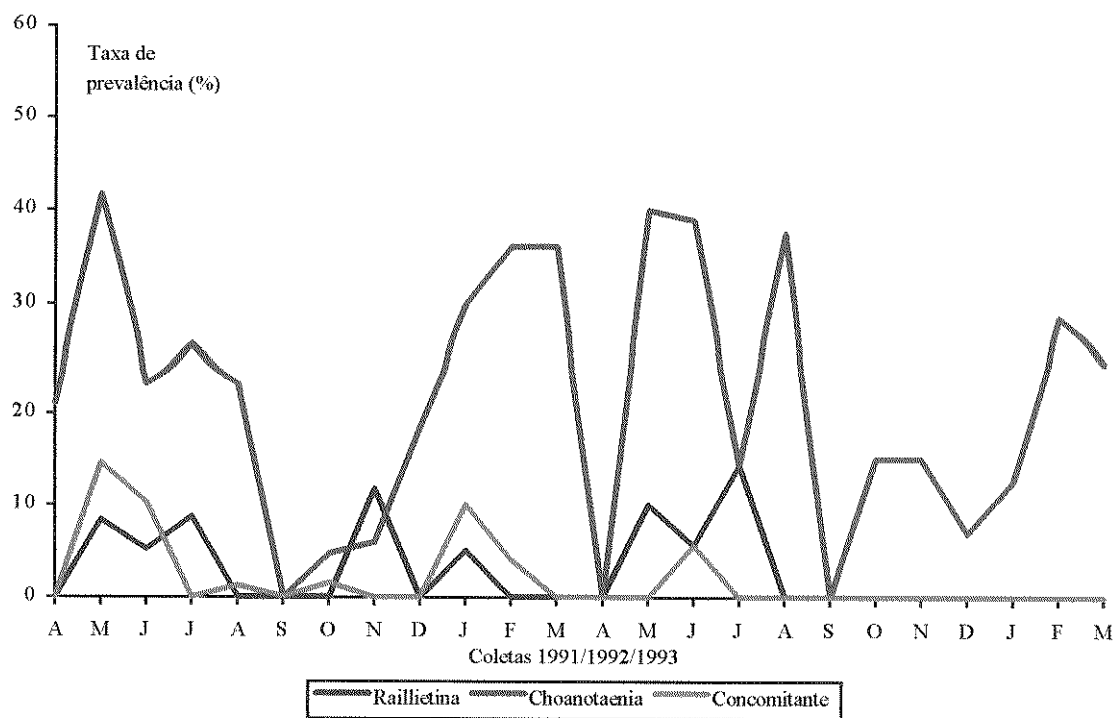
Anexo III - Prevalência de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* em *Dermestes ater* no galpão G2.

COLETAS 1991/1992/1993	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> EXAMINADOS	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> POSITIVOS		
		<i>Raillietina laticanalis</i>	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	<i>Raillietina e Choanotaenia concomitantes</i>
abr	18	1	6	1
mai	25	4	12	6
jun	7	0	3	1
jul	5	1	2	2
ago	69	5	27	14
set	54	1	19	4
out	53	1	14	2
nov	33	1	9	2
dez	32	0	9	2
jan	42	1	12	2
fev	26	0	5	1
mar	51	0	22	2
abr	70	1	34	0
mai	48	2	19	0
jun	52	0	26	6
jul	40	0	17	3
ago	39	0	12	0
set	49	0	15	1
out	46	0	7	0
nov	45	0	5	0
dez	47	0	3	1
jan	81	0	5	0
fev	25	0	6	0
mar	32	2	2	0
Total	989	20	291	50

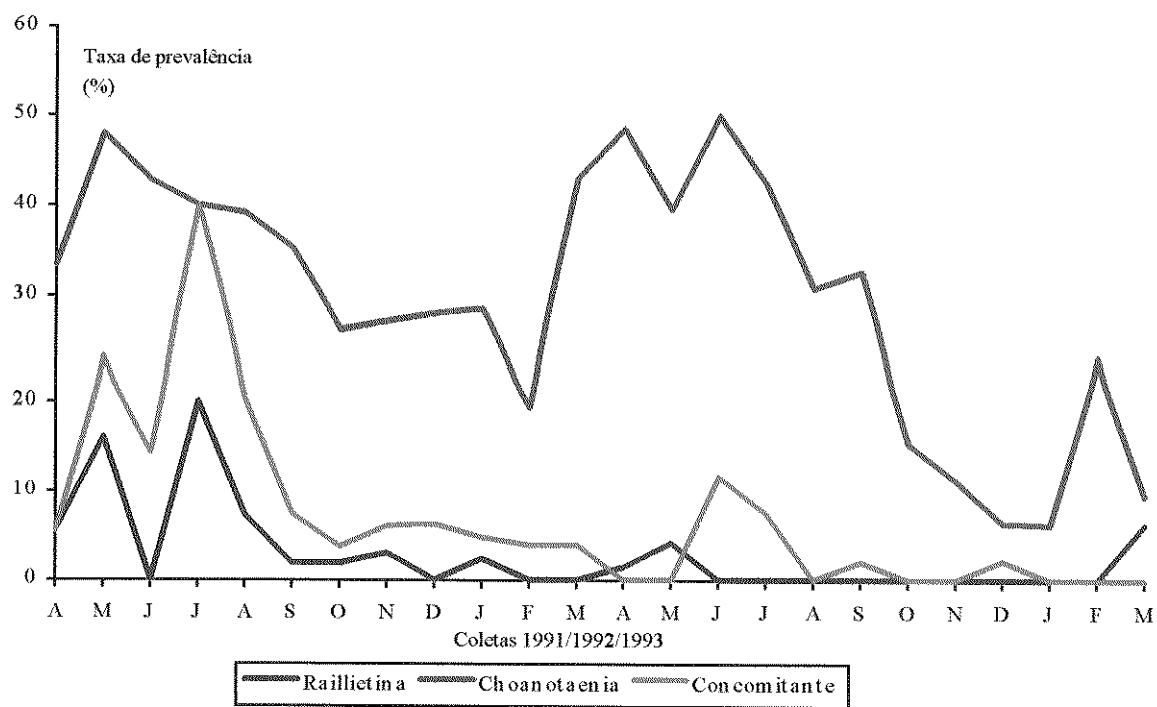
Anexo IV - Prevalência de *Raillietina laticanalis* e *Choanotaenia infundibulum* em *Dermestes ater* no galpão G3.

COLETAS 1991/1992/1993	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> EXAMINADOS	NÚMERO DE <i>Dermestes ater</i> POSITIVOS		
		<i>Raillietina laticanalis</i>	<i>Choanotaenia infundibulum</i>	<i>Raillietina</i> e <i>Choanotaenia</i> concomitantes
abr	6	1	1	1
mai	38	2	12	1
jun	2	0	1	0
jul	24	1	3	0
ago	132	9	2	0
set	87	4	21	6
out	138	4	32	2
nov	36	1	12	1
dez	29	1	5	1
jan	31	1	7	1
fev	15	0	8	0
mar	27	1	10	1
abr	36	1	13	0
mai	39	3	10	2
jun	37	2	9	2
jul	41	1	8	1
ago	30	0	6	0
set	67	0	2	0
out	31	0	2	0
nov	17	1	0	0
dez	20	0	3	0
jan	76	2	10	1
fev	25	0	2	0
mar	17	4	0	0
Total	1001	38	179	20

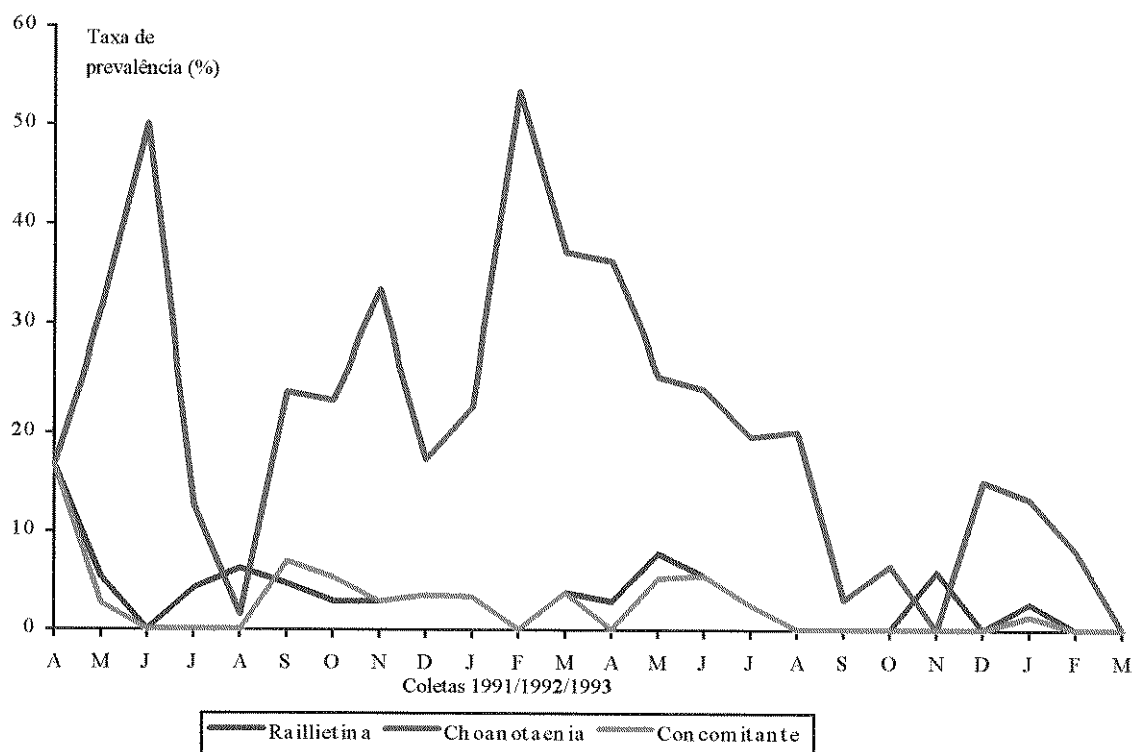
Anexo V - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* no galpão G1, no período de abril de 1991 a março de 1993.



Anexo VI - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* no galpão G2, no período de abril de 1991 a março de 1993.



Anexo VII - Variações nas taxas de prevalência de infecções por cisticercóides em *Dermestes ater* no galpão G3, no período de abril de 1991 a março de 1993.



Anexo VIII - Variação média mensal da Temperatura ambiental e da Umidade Relativa do ar dos galpões da granja estudada, no período entre abril de 1991 e fevereiro de 1993.

