

**HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS DE MACRACANTHORHYNCHUS
HIRUDINACEUS (PALLAS, 1781) (ACANTHOCEPHALA) EM
MANDIRITUBA, PARANÁ, BRASIL***

**INTERMEDIATE HOSTS OF MACRACANTHORHYNCHUS HIRUDINACEUS
(PALLAS, 1781) (ACANTHOCEPHALA) IN MANDIRITUBA,
PARANÁ, BRAZIL***

ILONA VIVIAN KLEEMANN STUMPF**

RECEBIDO EM: 28/08/86
APROVADO EM: 30/08/86

INTRODUÇÃO

A espécie **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781), é comumente encontrada na África, América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

O porco (**Sus scrofa domesticus** Linnaeus, 1758), é considerado como hospedeiro definitivo natural desse acantocéfalo, tendo ainda a possibilidade de infectar acidentalmente o homem (FRADATSUNDARASAR & PECHRANOUND (1965); SEGAL, HUMPHREY, EDWARDS, KIRBY (1968); VOELCKER & CATHALAN (1968); KLIKS, TANTACHUMRUN, CHAIYAPORN (1974); CONG; (1981); WANG, LI, CAI (1981); TESANA, MITRCHAI, CHUNSUTT-WATT (1982); LENG, HUANG, LIANG (1983).

Os escarabeídeos da subfamília Scarabaeinae contêm numerosos gêneros e espécies espalhados pelo mundo. Esses são considerados importantes economicamente, na recuperação de pastos improdutivos (WATERHOUSE, 1977) e também como agentes intermediários na transmissão de doenças de animais domésticos.

Na América do Sul, a determinação dos hospedeiros inter-

* Tese de Doutorado em Entomologia apresentada no Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

** Professora Adjunta do Departamento de Ciências Fisiológicas, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

mediários só foi estudada por WOLFFHÜGEL (1924), na Argentina, em trabalhos experimentais. No Brasil, vários autores: — TRAVASSOS (1917); TRAVASSOS (1920); PINTO (1938); GIOVANNONI & KUBIAK (1947); KUBIAK (1951); FERNANDES (1965) — citam o encontro da espécie em questão parasitando **Sus scrofa domesticus**, porém, sem responsabilizar os prováveis hospedeiros intermediários.

Como encontramos, nos municípios que constituem a área da grande Curitiba, criação de suínos ainda no estilo primitivo, com alto índice de infecção, tendo em vista que as criações em escala industrial não permitem a existência da transmissão, pensamos em realizar esse trabalho, no sentido de responsabilizar as espécies de coleópteros como hospedeiros intermediários desse acantocéfalo.

Com o material coletado, realizamos a dissecação dos coleópteros adultos para a determinação do índice de infecção natural por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus**.

MATERIAL E MÉTODOS

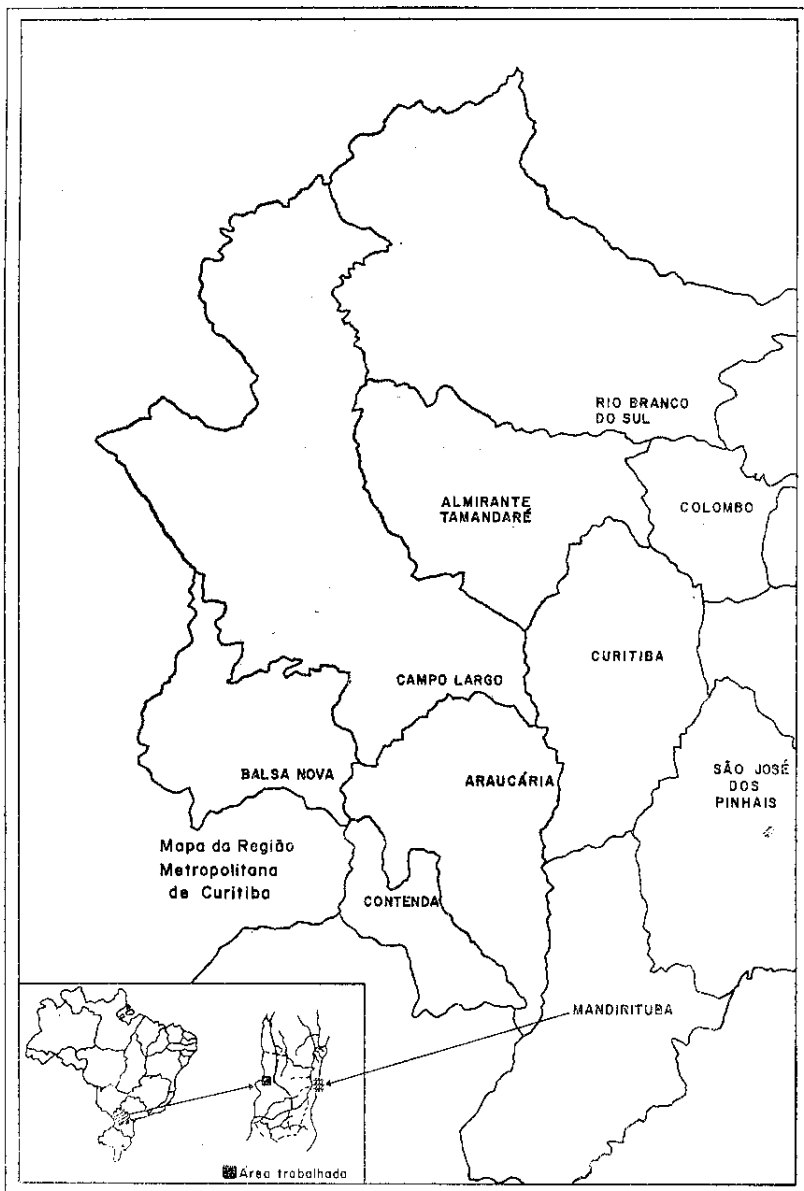
As coletas foram realizadas em Mandirituba, no Primeiro Planalto Paranaense, a cerca de 35 km de Curitiba, situando-se entre as latitudes 25° 30' — 25° 45' S e as longitudes 49° 15' — 49° 30' W. Demos preferência a essa área por ser ela já conhecida, dado os altos índices de ocorrência de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781) e, também, porque nesse local continua a ser feita a criação de porcos soltos, possibilitando uma ótima área para o desenvolvimento de nosso estudo. (Fig. 1). (KUBIAK (1951); FERNANDES (1965)).

Realizamos as coletas dos copríneos de duas maneiras:

- a) armadilhas com isca: (alimento: fezes de porco);
- b) criadouros com fezes de bovinos, de eqüinos, de ovinos e de suínos.

As coletas foram realizadas semanalmente no período de outubro de 1983 a outubro de 1984. Os copríneos foram recolhidos no horário das 7 às 12 horas. A área trabalhada foi de aproximadamente 6 km².

Os copríneos capturados nas armadilhas e nos criadouros, uma vez no laboratório, foram separados, inicialmente, em dois grupos:



1. Mapa da Região Metropolitana de Curitiba.

- a) para o estudo, identificação e coleção;
- b) para a dissecação, com o objetivo de pesquisar as formas imaturas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus**.

Depois do terceiro mês, quando as principais espécies já estavam estudadas, todos os exemplares capturados eram dissecados e separados um a um, por espécie e por sexo, sendo colocados em placas de Petri de 9cm de diâmetro, contendo soro fisiológico e sendo esmagados para a observação das formas larvárias de **Macracanthorhynchus hirudinaceus**. Quando essas eram encontradas, fixávamos as mesmas entre duas lâminas contendo Railliet & Henry e realizávamos a determinação em relação à fase evolutiva, segundo KATES (1943). A maioria dos exemplares foi conservada em Railliet & Henry; alguns exemplares foram desidratados e corados para identificação específica e mensuração.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

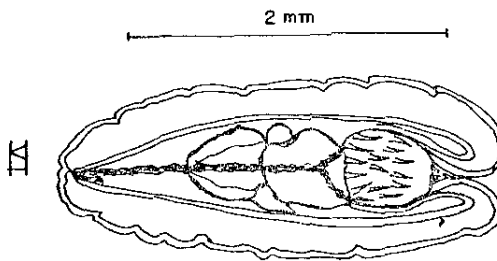
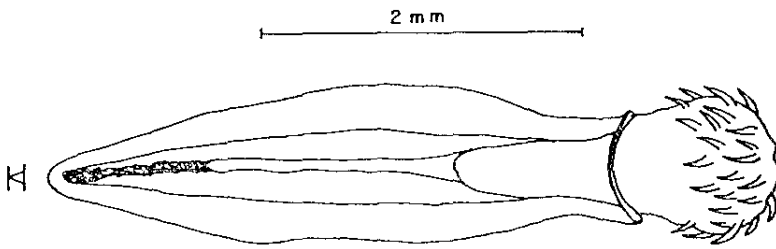
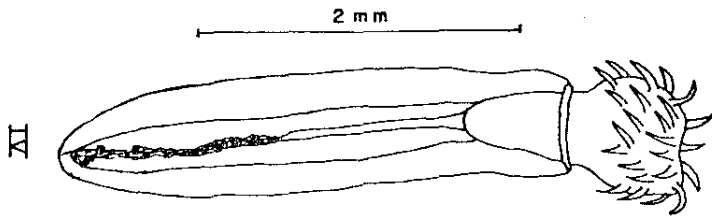
No desenvolvimento do **Macracanthorhynchus hirudinaceus** é fato conhecido que suas larvas crescem no interior das larvas e dos adultos dos escarabeídeos, e que praticamente as três fases de **acanthella** (estádios IV e V) e de **acanthella** infectante (estádio VI) existem na cavidade geral do inseto adulto: SCHNEIDER (1871); TRAVASSOS (1920); WOLFFHÜGEL (1924); MEYER (1931); BALOGH (1953); KATES (1943); MILLER (1943); KATES (1944); MOORE (1946); DAYNES (1966); EDMONDS & HALFFTER (1972).

O ideal, no levantamento da responsabilidade dos coleópteros como hospedeiros intermediários, seria a procura das formas larvárias do **Macracanthorhynchus hirudinaceus** nos vários estádios dos insetos. Como, na prática, é mais difícil o encontro sistemático das larvas de insetos, pois estão enterradas e, nessas condições, não existe mais vestígio na superfície, tivemos que trabalhar só com adultos.

Encontramos os três estádios larvais do **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (figura 2) descritos por KATES (1943) numa proporção de:

- a) estágio IV — 10 larvas — 6,9%;
- b) estágio V — 9 larvas — 6,2%;
- c) estágio VI — 125 larvas — 86,8%;

(Tabelas V, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII).



2. Formas larvárias de desenvolvimento de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), encontradas em copríneos, em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984 (estádio IV-V e VI).

Os resultados das mensurações das larvas por nós obtidas, estão de acordo com as mensurações obtidas por KATES (1943). (Tabelas I e II).

Das 16 espécies encontradas na área estudada, oito apresentaram-se parasitadas por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*: *Ateuchus apicatus*, *Ateuchus carbonarius*, *Ateuchus mutilatus*, *Canthidium breve*, *Canthidium dispar*, *Dichotomius fimbriatus*, *Dichotomius mormon* e *Uroxys angulicollis*. (Tabela III).

Na tabela III, o índice geral de infecção natural foi de 1,47%, distribuído durante todos os meses do ano, mostrando assim a possibilidade de a infecção dos porcos ocorrer em qualquer época do ano. Na figura 3, observamos que o índice mensal durante todos os meses de pesquisa variou de 2,68% (outubro de 1983) a 0,43% (outubro de 1984), sendo que o menor índice foi registrado no mês de julho de 1984 (0,29%). Entre as oito espécies parasitadas, encontramos o maior índice de *Ateuchus mutilatus* (5,42%), seguindo-se *Canthidium dispar* (3,70%), *Canthidium breve* (3,40%), *Ateuchus apicatus* (2,67%), *Dichotomius fimbriatus* (1,60%), *Dichotomius mormon* (0,98%), *Ateuchus carbonarius* (0,53%) e, finalmente, *Uroxys angulicollis* (0,38%).

SCHNEIDER (1871) estudou, pela primeira vez, o desenvolvimento de *Echinorhynchus gigas* em *Melolontha vulgaris* na Alemanha. A partir daí, muitos pesquisadores responsabilizaram vários coleópteros como hospedeiros intermediários de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, como: TRAVASSOS (1920); WOLFFHÜGEL (1924); MEYER (1931); PINTO (1938); KATES (1942); KATES (1943); MILLER (1945); KATES (1944); LÓPEZ-NEYRA (1946); BRUMPT (1949); FAUST & RUSSEL (1964); DAYNES (1966); KLIKS, TANTACHUMRUN, CHAIYAPORN (1974); SADATERASHVILI (1978a); SADATARASHVILI (1978b); TESANA, MITRCHAI, CHUNSUTTWAT (1982); LENG, HUANG, LIANG (1983). (Tabela IV).

Esses autores citam encontros naturais ou infecções experimentais, sem índice de infecção.

Na literatura consultada, encontramos BALOGH (1933) que trabalhando na Hungria, encontrou de 49,0% a 77,0% de taxa de infecção natural de coleópteros, em locais freqüentados por grande número de porcos, ou estrumados por fezes de porcos. Essa taxa caía para 7,0%, ou menos, quando os locais não apresentavam porcos em abundância. Segundo o **Tompa Veterinary Circuit**, as percentagens dos hospedeiros intermediários parasi-

Tabela I. Resultados das mensurações das larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), encontradas em copríneos em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

| E S T Á D I O S | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | IV | V | VI |
| | Comprimento Largura (mm) | Comprimento Largura (mm) | Comprimento Largura (mm) |
| 1. | 2,88 x 0,93 | 3,18 x 0,78 | 3,30 x 1,08 |
| 2. | 2,88 x 0,75 | 2,58 x 0,84 | 3,33 x 1,11 |
| 3. | 3,00 x 0,77 | 3,00 x 0,66 | 3,06 x 1,14 |
| 4. | 3,30 x 0,83 | 3,48 x 1,08 | 2,88 x 1,08 |
| 5. | 2,80 x 0,91 | 3,75 x 0,90 | 3,33 x 1,38 |
| 6. | 2,50 x 0,75 | 4,50 x 1,08 | 2,70 x 1,17 |
| 7. | | | 2,67 x 0,96 |
| 8. | | | 2,85 x 0,99 |
| 9. | | | 3,00 x 1,02 |
| 10. | | | 3,36 x 1,20 |

Comprimento das larvas do estágio IV: Média (\bar{x}) = 2,893; Variância (s^2) = 0,068; Desvio padrão (s) = 0,261; Coeficiente de variação (Cv) = 9,022%.

Largura das larvas do estágio IV: Média (\bar{x}) = 0,823; Variância (s^2) = 0,006; Desvio padrão (s) = 0,081; Coeficiente de variação (Cv) = 9,842%.

Comprimento das larvas do estágio V: Média (\bar{x}) = 3,415; Variância (s^2) = 0,444; Desvio padrão (s) = 0,666; Coeficiente de variação (Cv) = 19,502%.

Largura das larvas do estágio V: (\bar{x}) = 0,890; Variância (s^2) = 0,028; Desvio padrão (s) = 0,167; Coeficiente de variação (Cv) = 18,764%.

Comprimento das larvas do estágio VI: Média (\bar{x}) = 3,048; Variância (s^2) = 0,072; Desvio padrão (s) = 0,261; Coeficiente de variação (Cv) = 8,563%.

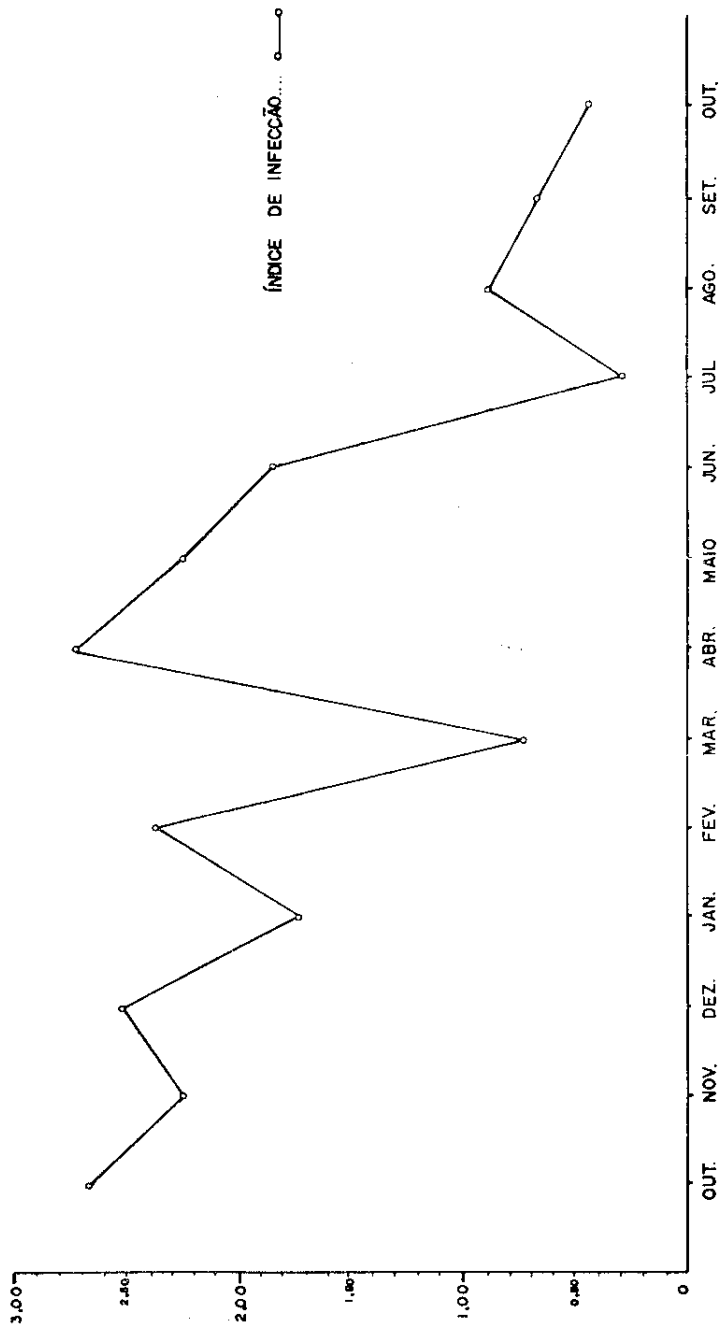
Largura das larvas do estágio VI: Média (\bar{x}) = 1,113; Variância (s^2) = 0,015; Desvio padrão (s) = 0,121; Coeficiente de variação (Cv) = 10,872%.

Tabela II Resultados das mensurações das larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781), segundo KATES (1943):

| Estádio | Comprimento (mm) | Largura (mm) |
|---------|------------------|--------------|
| IV | 3,00 a 5,00 | 0,40 a 0,70 |
| V | 2,50 a 5,00 | 0,70 a 1,25 |
| VI | 2,50 a 4,00 | 1,25 a 1,50 |

Tabela III. Distribuição mensal com o índice de infecção natural por larvas de *Macracanthorhynchus hi-rudinaceus* (Pallas, 1781) das espécies encontradas em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

| E S P E C I E | T o t o l | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|---------|-------|
| | Outubro | Novembro | Dezembro | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | |
| <i>Ateuchus apicatus</i> Harold, 1867 | ... | 4,34 | 7,89 | 5,40 | 3,57 | 0,64 | 1,69 | 4,28 | 3,77 | 0,90 | 4,00 | 3,33 | 3,27 | 2,67% |
| <i>Ateuchus carbonarius</i> Harold, 1868 | ... | 1,38 | 1,16 | 0,94 | ... | ... | 33,33 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0,53% |
| <i>Ateuchus mutilatus</i> Harold, 1867 | ... | ... | 8,33 | 11,76 | 14,28 | 6,52 | 13,79 | 2,50 | 5,26 | ... | ... | 6,66 | 1,63 | 5,42% |
| <i>Canthidium breve</i> (Germer, 1824) | 22,22 | 11,11 | 5,88 | 3,22 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 3,40% |
| <i>Canthidium dispar</i> Harold, 1867 | 20,00 | 6,66 | 13,33 | 2,77 | 4,34 | ... | 3,12 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 3,70% |
| <i>Dichotomius fimbriatus</i> Harold, 1869 | ... | ... | 16,66 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1,60% |
| <i>Dichotomius mormon</i> (Ljungh, 1799) | ... | 4,16 | ... | 1,96 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0,98% |
| <i>Uroxys angulicollis</i> Bohemann, 1858 | 1,89 | 0,72 | ... | ... | 2,04 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 0,38% |
| Índice de infecção | 2,68 | 2,25 | 2,51 | 1,72 | 2,38 | 0,74 | 2,52 | 2,24 | 1,85 | 0,29 | 0,90 | 0,68 | 0,43 | 1,47% |



3. Distribuição mensal com índice geral de infecção natural por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), das espécies encontradas em Mandirituba, PR, no período e outubro e outubro e 1984.

tados foram as seguintes: 36,0% **Polyphylla fullo**; 19,53% **Anomala vitis**; 18,5% **Epicometis hirta**; 18,0% **Melolontha melolontha**; 12,2% **Anisoplia segetum**; 7,59% **Amphimallus solstitialis** e 0,46% **Scarabeus sacer**.

Já WANG, LI, CAI (1981) observaram, em duas províncias da China, as seguintes percentagens de infecção natural: 38,8% em Chuang e 62,5% em Chen-Xhan, sendo **Dorysthenes paradoxus** o hospedeiro intermediário.

Os nossos índices de infecção natural situam-se na afirmativa de BALOGH (1953), da taxa percentual de infecção natural ser de menos 7,0%, dado o pequeno número de porcos na área e devido ao uso intensivo de anti-helmínticos.

Com relação ao número de larvas por exemplar de coleóptero parasitado, obtivemos o máximo de 22 larvas em **Ateuchus mutilatus** e o mínimo de uma. (Tabelas V, VI, VII, VII, IX, X, XI e XII).

Esse resultado é bem diferente do obtido por WANG, LI, CAI (1981), onde o máximo foi de 2.740 larvas por hospedeiro e o mínimo de uma. Ainda experimentalmente, MILLER (1943) obteve, nos Estados Unidos, a evolução de no máximo 331 larvas em **Popilia japonica**.

Conforme descrevemos acima, no Brasil, as únicas citações relativas às infecções naturais de coleópteros foram de TRAVASSOS (1920) e de PINTO (1938), repetindo referências de autores da literatura mundial.

Em nossa pesquisa, podemos excluir **Phanaeus menelas** Laporte, 1840 como hospedeiros intermediário, em virtude da raridade do encontro dessa espécie na área estudada, que foi de 0,08%.

1. Índice de infecção natural de **Ateuchus apicatus** (Harold, 1867) por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dissecamos 749 exemplares de **Ateuchus apicatus**, tendo encontrado 20 exemplares com larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (tabela V), os quais nos deu um índice de infecção geral de 2,67%. (Tabela III). A distribuição dessa infecção se fez nos meses de novembro e dezembro de 1983, e de janeiro a outubro de 1984. (Tabela V e figura 4).

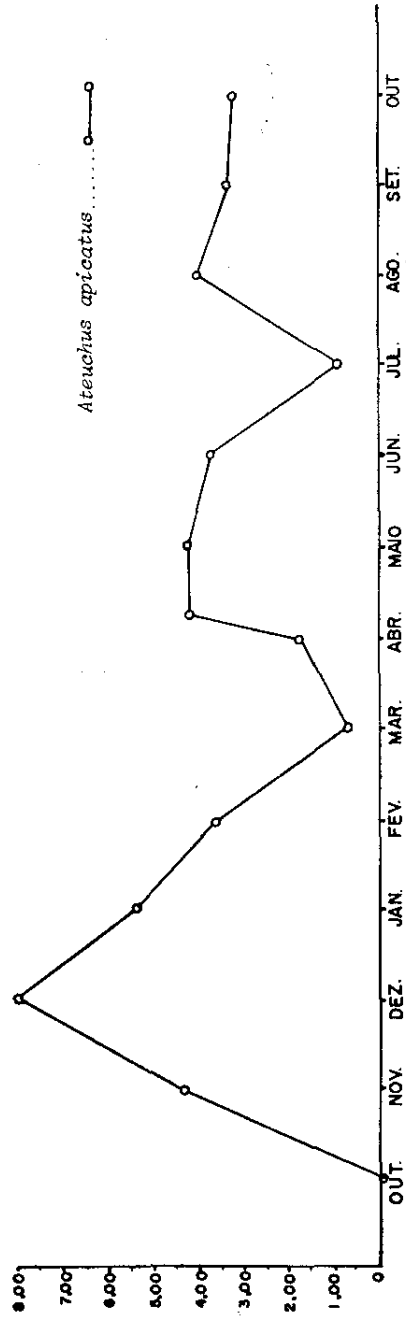
a) Criadouros: Vemos que essa espécie foi parasitada por

Tabela IV. Relação dos hospedeiros intermediários de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) e sua distribuição geográfica.

| Hospedeiros intermediários | Distribuição geográfica |
|---|---|
| <i>Bricoptis variolosa</i> Gory & Perch | África (Madagascar) |
| <i>Autoserica castanea</i> Arrow | América do Norte (Estados Unidos: Washington) |
| <i>Cotinus nitida</i> (L.) | América do Norte (Estados Unidos: Maryland) |
| <i>Lachnosterna arquata</i> Smith | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Phyllophaga rugosa</i> Harris | América do Norte (Estados Unidos: Maryland) |
| <i>Pollyphylla fervida</i> Harris | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Pollyphylla fusca</i> Fall | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Pollyphylla vehemens</i> L. | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Popillia japonica</i> Newm. | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Strategus julianus</i> Burm. | América do Norte (Estados Unidos: Washington) |
| <i>Xyloryctes satyrus</i> Hope | América do Norte (Estados Unidos) |
| <i>Cetonia aurata</i> L. | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Dilobderus abderus</i> Sturm | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Gromphas lacordairei</i> Brullé | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Lachnosterna arquata</i> Smith | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Melolontha melolontha</i> (L.) | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Melolontha vulgaris</i> Herbst | América do Sul (Argentina e Brasil) |
| <i>Phanaeus splendidulus</i> (F.) | América do Sul (Argentina e Brasil) |

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Adoretus compressus</i> Laporte | Asia (Tailândia) |
| <i>Anomala mongolica</i> Fald | Asia (China) |
| <i>Anomala vitis</i> F. | Asia (Tailândia) |
| <i>Cetonia aurata</i> L. | Asia (Tailândia) |
| <i>Cotinus nitida</i> (L.) | Asia (Tailândia) |
| <i>Dorysthenes hidromelus</i> Pasc. | Asia (China) |
| <i>Dorysthenes hidropicus</i> Pasc. | Asia (Tailândia) |
| <i>Dorysthenes paradoxus</i> Vigors | Asia (Tailândia) |
| <i>Eupatoris</i> sp Burm. | Asia (Tailândia) |
| <i>Gymnopleurus vupsus</i> III. | Asia (Tailândia) |
| <i>Harpalus tridens</i> Late | Asia (China) |
| <i>Holotrichia titanus</i> Reitt | Asia (Tailândia) |
| <i>Lepidiota</i> sp Hope | Asia (China) |
| <i>Mimela splendens</i> Gyll | Asia (Tailândia) |
| <i>Phyllophaga rugosa</i> Harris | Asia (China) |
| <i>Popillia laticollis</i> Burm. | Asia (China) |
| <i>Xyloryctes satyrus</i> Hope | Asia (Tailândia) |
| <i>Amphimallus solitialis</i> L. | Europa (Rússia) |
| <i>Anisoplia segetum</i> Herbst | Europa (Hungria) |
| <i>Anomala vitis</i> F. | Europa (Hungria) |
| <i>Ancaxis pilosa</i> F. | Europa (Rússia) |
| <i>Cetonia aurata</i> L. | Europa (Alemanha e Espanha) |

| Hospedeiros intermediários | Distribuição geográfica |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Epicomietis hirta</i> Poda | Europa (Hungria) |
| <i>Lachnosterna arquata</i> Smith | Europa (Espanha) |
| <i>Liocola breviatarsis</i> Lewis | Europa (Rússia) |
| <i>Melolontha melolontha</i> (L.) | Europa (Alemanha, Espanha e Hungria) |
| <i>Omophlus rugosicollis</i> Brullé | Europa (Espanha) |
| <i>Oryctes nasicornis</i> L. | Europa (Rússia) |
| <i>Pollyphylla fullo</i> L. | Europa (Hungria) |
| <i>Pollyphylla vehemens</i> L. | Europa (Espanha) |
| <i>Rhyzotrogus aestivus</i> Herbst | Europa (Rússia) |
| <i>Scarabeus sacer</i> L. | Europa (Hungria) |
| <i>Xyloryctes satyrus</i> Hope | Europa (Espanha) |



4. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Ateuchus apicatus* Harold, 1867, por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

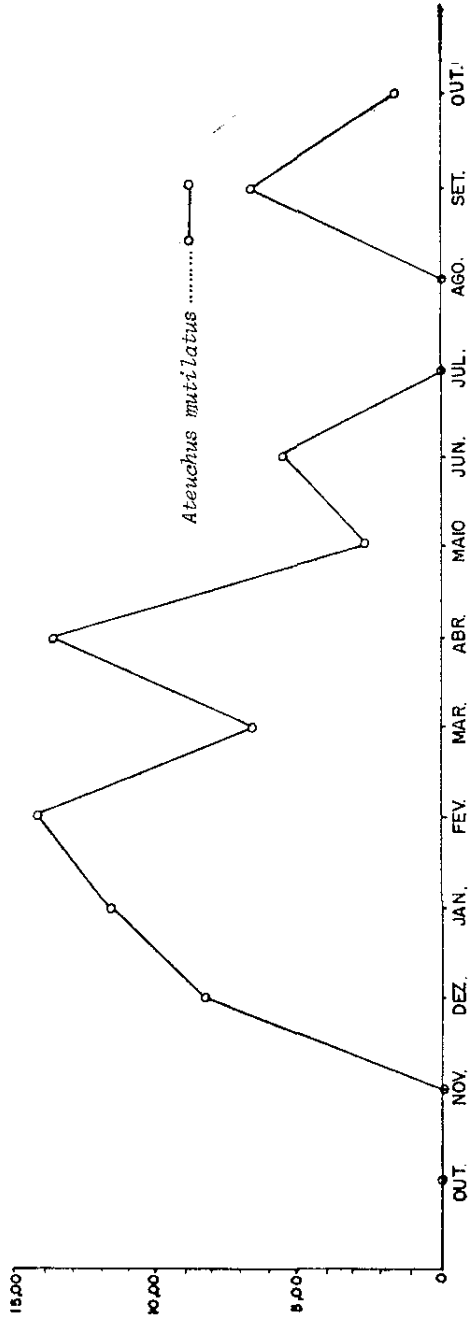
larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** nos meses de dezembro de 1983, janeiro, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro de 1984, e que o índice de infecção natural, em criadouro, foi de 2,3%. Na distribuição mensal, encontramos índice zero nos meses de outubro e novembro de 1983, e fevereiro e março de 1984. O maior índice de infecção registrou-se no mês de dezembro de 1983, com 11,1%. (Tabela V). O maior número de larvas encontrado foi de oito por exemplar, e o menor, de uma, ocorrendo em todas as fases de desenvolvimento (IV-V e VI), sendo a fase VI a de maior incidência (com 27 larvas), de acordo com o tipo de pesquisa por nós realizada, isto é, de dissecação de adultos, onde as larvas já devem estar no máximo de seu desenvolvimento. (Tabela V).

b) Armadilhas: O índice de infecção foi de 4,3%, e os meses de outubro de 1983, e abril, junho, julho, agosto, setembro e outubro de 1984 apresentaram índice zero. Os meses de novembro de 1983 e maio de 1984, ambos com 25,0% registraram os maiores índices de infecção. (Tabela V). O maior número de larvas por exemplar foi de duas, as quais se distribuíram também em todos os três estádios (IV-V e VI), predominando também o sexto estádio larvário, com seis larvas. (Tabela V).

2. Índice de infecção natural de **Ateuchus mutilatus** (Harold, 1867) por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas 1781).

Dos 295 exemplares dissecados, encontramos 16 com larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (tabela VI), os quais nos deram 5,42% de índice de infecção geral. (Tabela III). A distribuição dessa infecção se fez nos meses de dezembro de 1983, e janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, setembro e outubro de 1984. (Tabela VI e figura 5).

a) Criadouros: Dissecamos 221 exemplares, que apresentaram um total de 13 exemplares com larvas; isso nos oferece 5,9% de índice de infecção. Em 1984, nos meses de maio (33%), janeiro (25,0%) e fevereiro (14,3%), obtivemos os maiores índices de infecção da espécie. Em contrapartida, nos meses de outubro e novembro de 1983, e julho e agosto de 1984, não encontramos exemplares parasitados. (Tabela VI). O maior número de larvas encontradas foi de 22, e o menor, de uma. As fases IV-V e VI do desenvolvimento larvário estiveram presentes, sendo a fase VI, com 42 larvas, a predominante. (Tabela VI). Não existe qualquer citação, na literatura mundial e nacional, sobre o parasitismo de **Ateuchus mutilatus** pelo **Macracanthorhyn-**



5. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Ateuchus mutilatus* Harold, 1867, por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

chus, sendo, portanto, o comentário feito para **Ateuchus apicatus** válido para a espécie em questão.

b) Armadilhas: De um total de 74 exemplares dissecados, três apresentaram larvas com um índice de infecção de 4,0%. Somente em 1984, nos meses de abril (25,0%), fevereiro (14,3%) e março (7,7%), encontramos exemplares parasitados por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus**. O maior número de larvas por exemplar foi de cinco, todas distribuídas no sexto estágio de desenvolvimento. (Tabela VI).

3. Índice de infecção natural de **Ateuchus carbonarius** (Harold, 1868) por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 940 exemplares dissecados, cinco apresentaram larvas, (tabela VII), num índice de infecção natural geral de 0,53%. (Tabela III). A distribuição dessa infecção se fez nos meses de novembro e dezembro de 1983, e em janeiro e abril de 1984. (Tabela VII e figura 6).

a) Criadouros: Dos 73 exemplares dissecados no mês de dezembro de 1983, encontramos somente um portador de larva, com índice de infecção de 1,4%. O índice de infecção anual foi 0,1%. O maior número de exemplares foi de sete em um único estágio larval (estádio VI). (Tabela VII).

b) Armadilhas: O índice de infecção anual foi de 1,5%, sendo distribuído nos meses de abril de 1984 (50,0%), novembro de 1983 (7,1%), janeiro de 1984 (2,0%) e dezembro de 1983 (1,0). Nos demais meses, não encontramos exemplares parasitados. O maior número de larvas parasitadas, por exemplar, foi de três, distribuídas nas três fases larvárias (IV-V e VI). A fase VI, com cinco larvas, foi a predominante. (Tabela VII).

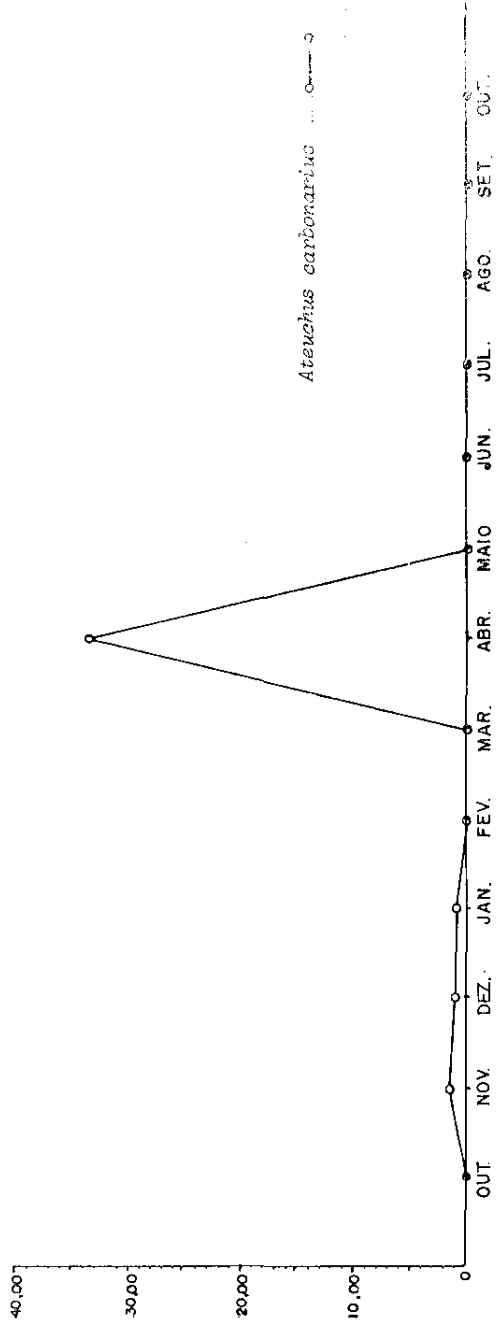
4. Índice de infecção natural de **Canthidium breve** (Germar, 1824) por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 235 exemplares dissecados, oito apresentaram-se parasitados por larvas (tabela VIII), num índice geral de infecção de 3,40%. (Tabela III). Encontramos esse parasitismo nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1983, e janeiro de 1984. (Tabela VIII e figura 7).

a) Criadouros: Dos 182 exemplares dissecados, quatro encontraram-se parasitados, num índice de infecção anual de 2,2%. Somente nos meses de outubro (20,0%) e novembro de 1983 (14,3%), e janeiro de 1984 (2,5%), encontramos tal parasitismo.

Tabela VII. Resultados das capturas mensais de *Ateuchus carbonarius* Harold, 1868, em criadouros e armadilhas, com os índices de infecção natural por larvas de *Macracanthorhynchus hirudineus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

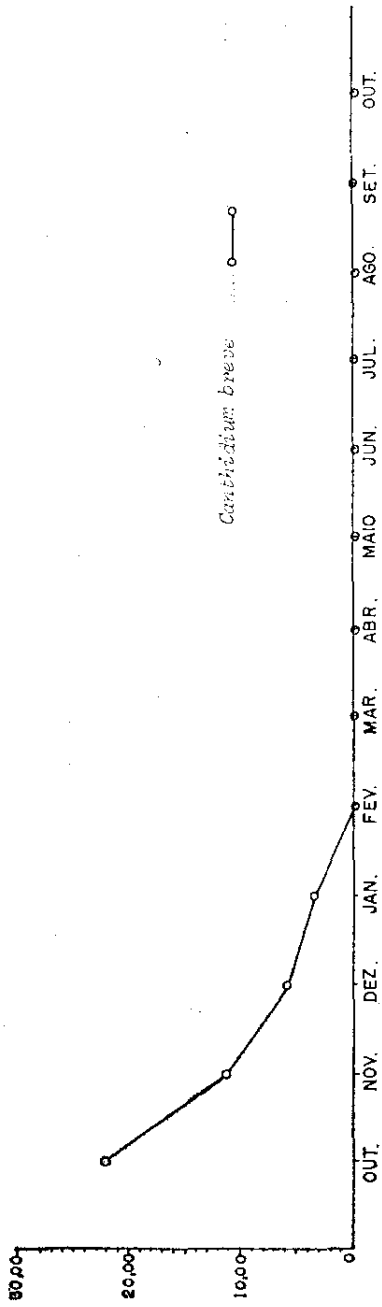
| Mês | C R I A D O U R O S | | | | | | | | | | | A R M A D I L H A S | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-------------------|-----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|---------------------|-----|---------|------|-------------------|-----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|----|
| | N.º de criadouros positivos p/ <i>A. carbonarius</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>A. carbonarius</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>A. carbonarius</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção com larvas | N.º de larvas por exemplar | Fase de desenvolvimento larvário segundo Kates | N.º de armadilhas positivas p/ <i>A. carbonarius</i> | | | | | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>A. carbonarius</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>A. carbonarius</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção com larvas | N.º de larvas por exemplar | Fase de desenvolvimento larvário segundo Kates | |
| | | | | | | | | | | IV | V | VI | | | | | | | | | | | IV | V | VI |
| Out. | 6 | ... | 12 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 20 | ... | 171 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Nov. | 36 | 13 36,1 | 212 | 66 31,1 | 58 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 37 | 6 16,2 | 222 | 18 8,1 | 14 | 7,1 | 2 | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Dez. | 32 | 14 43,7 | 169 | 78 46,1 | 73 | 1 | 1,4 | 7 | ... | ... | ... | ... | 37 | 20 54,0 | 362 | 122 33,7 | 98 | 1,0 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Jan. | 36 | 14 38,9 | 328 | 58 17,7 | 57 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 47 | 11 23,4 | 334 | 50 15,0 | 49 | 2,0 | 3 | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Fev. | 41 | 11 26,8 | 118 | 11 9,3 | 10 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 32 | ... | 107 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Mar. | 63 | 8 12,7 | 385 | 16 4,1 | 15 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 29 | ... | 175 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Abril | 63 | 1 1,6 | 249 | 2 0,8 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 22 | 1 4,5 | 101 | 2 2,0 | 2 | 50,0 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Mai | 70 | 3 4,3 | 170 | 4 2,3 | 3 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 20 | 1 5,0 | 37 | 5 13,5 | 5 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Jun. | 45 | 8 17,8 | 131 | 14 10,7 | 13 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 17 | 6 35,3 | 66 | 13 19,7 | 13 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Jul. | 47 | 1 2,1 | 164 | 2 1,2 | 2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 14 | 1 7,1 | 186 | 2 1,1 | 2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Ago. | 43 | 9 20,9 | 111 | 18 16,2 | 17 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 7 | 1 14,3 | 9 | 1 11,1 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Set. | 66 | 21 31,8 | 282 | 111 39,4 | 107 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 11 | 4 36,4 | 29 | 8 27,6 | 8 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| Out. | 113 | 51 45,1 | 644 | 352 54,6 | 319 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 18 | 11 61,1 | 115 | 73 63,5 | 73 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| | 661 | 154 23,3 | 2975 | 732 24,6 | 675 | 1 | 0,1 | — | ... | ... | ... | ... | 311 | 62 19,9 | 1914 | 294 15,4 | 265 | 4 | 1,5 | — | — | — | — | — | |



6. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Ateuchus carbonarius* Harold, 1868, por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandrituba, PR, no período de outubro de 1983 a

Tabela VIII. Resultados das capturas mensais de *Cantidium breve* (Germar, 1824), em criadouros e armadilhas, com os índices de infecção natural por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de 1983 a outubro de 1984.

| Mês | C R I A D O U R O S | | | | | | | | | | | | | A R M A D I L H A S | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|---|---|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|------|------|----|---|
| | N.º de criadouros po- sitivos para copríneos | N.º de criadouros po- sitivos p/ <i>C. breve</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>C. breve</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>C. breve</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção com larvas | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvol- vimento larvário segundo Kates | N.º de armadilhas po- sitivas para copríneos | N.º de armadilhas po- sitivas p/ <i>C. breve</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>C. breve</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>C. breve</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção com larvas | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvol- vimento larvário segundo Kates | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Max. | Min. | IV | V |
| Out. | 6 | 3 | 50,0 | 12 | 5 | 41,7 | 5 | 1 | 20,0 | 1 | 20 | 2 | 10,0 | 171 | 5 | 2,9 | 4 | 1 | 25,0 | 2 | ... | ... | ... | | | |
| Nov. | 36 | 3 | 8,3 | 212 | 9 | 4,2 | 7 | 1 | 14,3 | 1 | 37 | 6 | 16,2 | 222 | 14 | 6,3 | 11 | 1 | 9,1 | 2 | ... | ... | ... | | | |
| Dez. | 32 | 3 | 9,4 | 169 | 5 | 2,9 | 4 | ... | ... | ... | 37 | 5 | 13,5 | 362 | 16 | 4,4 | 13 | 1 | 7,7 | 1 | ... | ... | ... | | | |
| Jan. | 36 | 9 | 25,0 | 328 | 83 | 25,3 | 80 | 2 | 2,5 | 3 | 47 | 5 | 10,6 | 334 | 13 | 3,9 | 13 | 1 | 7,7 | 1 | ... | ... | ... | | | |
| Fev. | 41 | 9 | 21,9 | 118 | 1 | 0,8 | 1 | ... | ... | ... | 32 | ... | ... | 107 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Mar. | 63 | 1 | 1,6 | 385 | 2 | 0,5 | 2 | ... | ... | ... | 29 | ... | ... | 175 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Abril | 63 | ... | ... | 249 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 22 | 1 | 4,5 | 101 | 1 | 1,0 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Maio | 78 | 8 | 11,4 | 170 | 1 | 0,6 | 1 | ... | ... | ... | 20 | ... | ... | 37 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Jun. | 45 | 2 | 4,4 | 131 | 3 | 2,3 | 3 | ... | ... | ... | 17 | ... | ... | 66 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Jul. | 47 | 3 | 6,4 | 164 | 4 | 2,4 | 4 | ... | ... | ... | 14 | ... | ... | 186 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Ago. | 43 | 2 | 4,6 | 111 | 3 | 2,7 | 3 | ... | ... | ... | 7 | ... | ... | 9 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Set. | 66 | 8 | 12,1 | 282 | 10 | 3,5 | 9 | ... | ... | ... | 11 | ... | ... | 29 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Out. | 113 | 23 | 20,3 | 644 | 70 | 10,9 | 63 | ... | ... | ... | 18 | 6 | 33,3 | 115 | 11 | 9,6 | 11 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | | |
| Total | 661 | 74 | 11,2 | 2875 | 196 | 6,6 | 182 | 4 | 2,2 | — | 311 | 25 | 8,0 | 1914 | 60 | 3,1 | 63 | 4 | 7,5 | — | — | ... | ... | | | |



7. Distribuição mensal com índice de infecção natural de *Cantidium breve* (Germar, 1824), por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

(Tabela VIII). O maior número de larvas por exemplar foi de três. Essas, distribuíram-se somente no sexto estágio. (Tabela VIII).

b) Armadilhas: Dos 53 exemplares dissecados, quatro apresentaram larvas, num índice de infecção de 7,5%, distribuído nos meses de outubro (25,0%), novembro (9,1%) e dezembro (7,7%) de 1983; e janeiro de 1984 (7,7%). O maior número de larvas por exemplar foi de duas, pertencentes essas aos estádios V e VI de desenvolvimento larvário. (Tabela VIII).

5. Índice de infecção natural de **Canthidium dispar** Harold, 1867, por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 243 exemplares dissecados, nove apresentaram larvas (tabela IX) com 3,7% de índice de infecção natural durante o ano. (Tabela III). A distribuição dessa infecção deu-se nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1983, e janeiro, fevereiro e abril de 1984. (Tabela IX e figura 8).

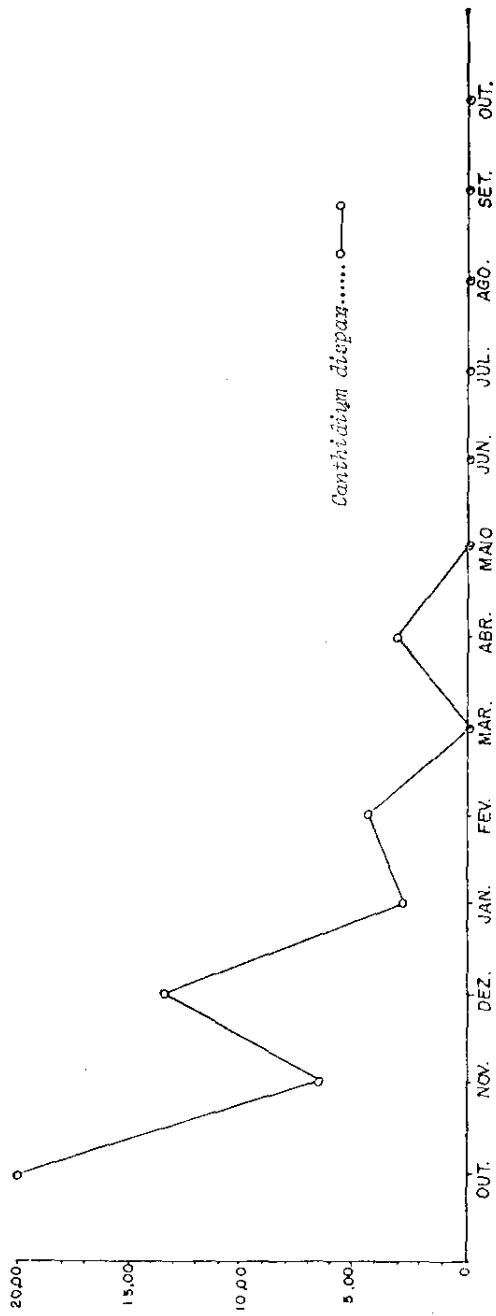
a) Criadouros: Dos 200 exemplares dissecados, seis apresentaram larvas num índice de infecção natural de 3,0%, índice esse distribuído nos meses de dezembro de 1983 com 33,3%, fevereiro de 1984 (5,5%), novembro de 1983 (4,8%), e abril (3,3%), e janeiro de 1984 (2,8%). (Tabela IX). O maior número de larvas foi de dois, sendo distribuído nos estádios IV e VI de desenvolvimento. (Tabela IX).

b) Armadilhas: Dos 43 exemplares dissecados, três apresentaram larvas num índice de infecção de 7,0%, distribuído nos meses de outubro (20,0%), novembro (11,1%) e dezembro de 1983 (8,3%). O maior número de larvas foi de três, distribuído somente no sexto estágio de desenvolvimento. (Tabela IX).

6. Índice de infecção natural de **Dichotomius fimbriatus** Harold, 1869, por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 125 exemplares dissecados, dois apresentaram larvas (Tabela X) com um índice de infecção natural de 1,60% (tabela X e figura 9).

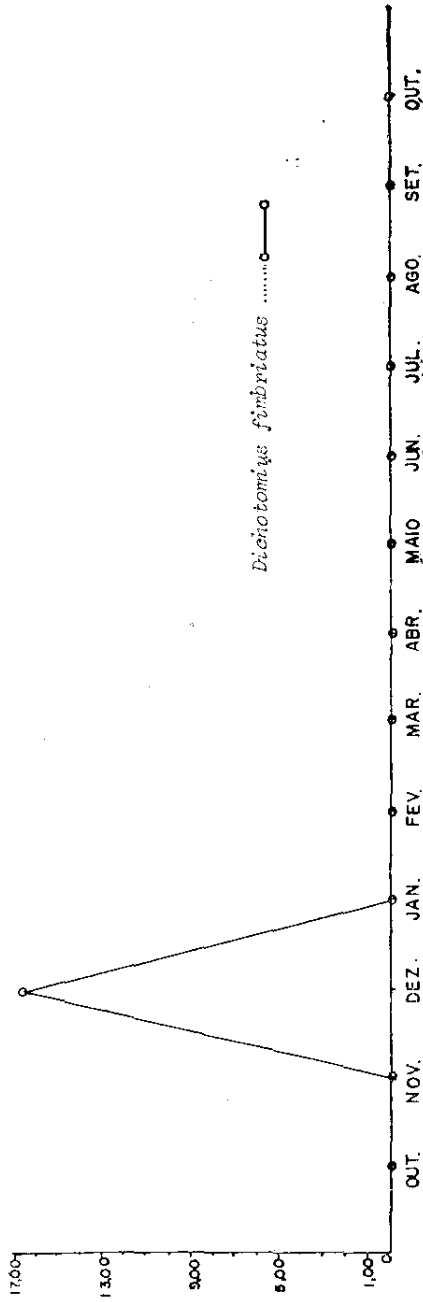
a) Criadouros: Dos 86 exemplares dissecados, só um apresenta larva, com um índice de infecção natural de 1,2%. Esse exemplar foi encontrado no mês de dezembro de 1983



8. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Candidium discrepans* Harold, 1867, por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

Tabela X. Resultados das capturas mensais de *Dichotomius fimbriatus* Harold, 1869, em criadouros e armadilhas, com os índices de infecção natural por larvas *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

| Mês | C R I A D O U R O S | | | | | | | | | | | A R M A D I L H A S | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|-------------------|-----------------------------|--|-------------------|--|------------------------------|--------------------|----------------------------|--|--|---|-------------------|-----------------------------|--|-------------------|--|------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| | N.º de criadouros positivos para copríneos | N.º de criadouros positivos p/ <i>D. fimbriatus</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>D. fimbriatus</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>D. fimbriatus</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvolvimento larvário segundo Kates | N.º de criadouros positivos para copríneos | N.º de criadouros positivos p/ <i>D. fimbriatus</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>D. fimbriatus</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>D. fimbriatus</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvolvimento larvário segundo Kates |
| | 6 | 33 | 5,5 | 12 | 3 | 1,4 | 3 | ... | ... | ... | 20 | 37 | 5,4 | 171 | 4 | 1,8 | 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Out. | 6 | 33 | 5,5 | 12 | 3 | 1,4 | 3 | ... | ... | ... | 20 | 37 | 5,4 | 171 | 4 | 1,8 | 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Nov. | 33 | 2 | 6,2 | 169 | 1 | 0,6 | 1 | 100,0 | 1 | ... | 37 | 4 | 10,8 | 222 | 13 | 3,6 | 11 | 1 | 9,1 | ... | ... | ... |
| Dez. | 32 | 2 | 6,2 | 169 | 1 | 0,6 | 1 | 100,0 | 1 | ... | 37 | 4 | 10,8 | 222 | 13 | 3,6 | 11 | 1 | 9,1 | ... | ... | ... |
| Jan. | 36 | ... | ... | 328 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 47 | ... | ... | 334 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Feb. | 41 | ... | ... | 118 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 32 | ... | ... | 107 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Mar. | 63 | ... | ... | 385 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 23 | ... | ... | 175 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Abril | 63 | 8 | 12,7 | 249 | 11 | 4,4 | 10 | ... | ... | ... | 22 | 2 | 9,1 | 101 | 2 | 2,0 | 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Mai | 70 | 14 | 20,0 | 170 | 22 | 12,9 | 19 | ... | ... | ... | 20 | 2 | 10,0 | 37 | 2 | 5,4 | 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Jun. | 45 | 5 | 11,1 | 131 | 7 | 5,3 | 7 | ... | ... | ... | 17 | 3 | 17,6 | 65 | 4 | 6,1 | 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Jul. | 47 | 9 | 19,1 | 164 | 14 | 8,5 | 13 | ... | ... | ... | 14 | 3 | 17,6 | 65 | 4 | 6,1 | 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Ag. | 43 | 3 | 7,0 | 111 | 5 | 4,5 | 5 | ... | ... | ... | 7 | 1 | 14,3 | 9 | 1 | 11,1 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Set. | 66 | 4 | 6,0 | 282 | 5 | 1,8 | 5 | ... | ... | ... | 11 | ... | ... | 28 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Out. | 113 | 15 | 13,3 | 644 | 25 | 3,9 | 23 | ... | ... | ... | 18 | 2 | 11,1 | 115 | 3 | 2,6 | 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| | 661 | 62 | 6,1 | 2975 | 93 | 3,1 | 86 | 1 | 1,2 | ... | 311 | 84 | 7,7 | 1914 | 43 | 2,2 | 36 | 1 | 2,6 | ... | ... | ... |



9. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Dichotomius fimbriatus* Harold, 1869, por larvas de *Macranthorhynchus hiruinae* (Pallas, 1871), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

com um índice de 100,0%, e a larva pertencia ao estágio VI de desenvolvimento larvário. (Tabela X).

b) Armadilhas: Dos 39 exemplares dissecados, um apresentou larva no mês de dezembro de 1983, num índice de infecção de 9,1%. O índice de infecção natural geral foi de 2,6%. A larva encontrada era do sexto estágio de desenvolvimento larvário. (Tabela X).

7. Índice de infecção natural de **Dichotomius mormon** (Ljungh, 1799), por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 203 exemplares dissecados, dois apresentaram larvas (Tabela XI), num índice de infecção natural de 0,98% (Tabela III), e distribuído nos meses de novembro de 1983 e janeiro de 1984. (Tabela XI e figura 10).

a) Criadouros: Dos 94 **Dichotomius mormon** dissecados, apenas um exemplar apresentou larva do estágio VI, no mês de novembro de 1983 (16,7%), num índice geral de infecção de 1,1%. (Tabela XI).

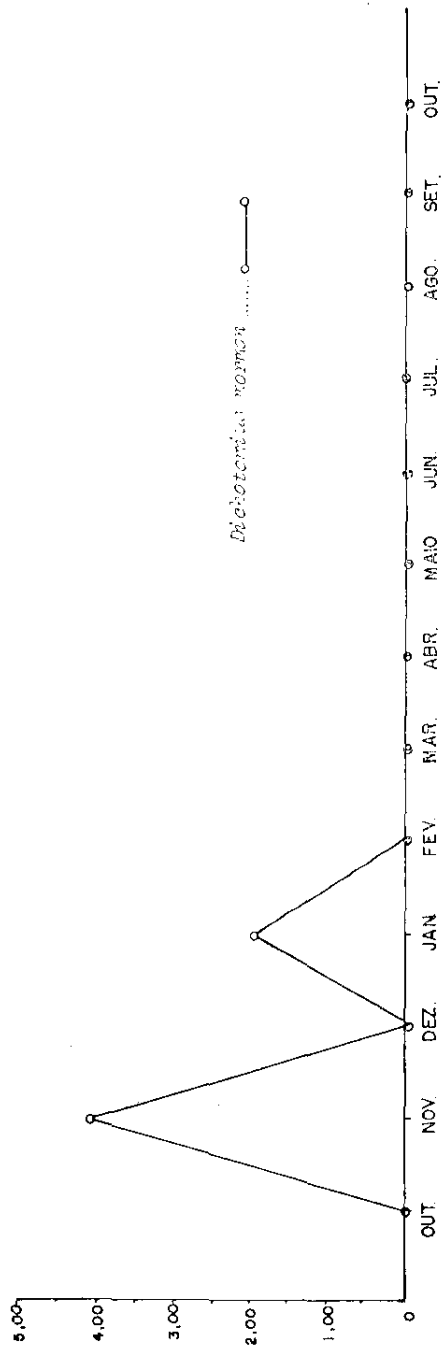
b) Armadilhas: Dos 109 exemplares dissecados, um apresentou larva do estágio VI, no mês de janeiro de 1984 (3,2%), num índice geral de infecção de 0,9%. (Tabela XI).

8. Índice de infecção natural de **Uroxys angulicollis** Bohemann, 1858, por larvas de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Dos 791 exemplares dissecados, três apresentaram larvas (Tabela XII), num índice anual de 0,38%. (Tabela III). Esse índice foi distribuído nos meses de outubro e novembro de 1983, e fevereiro de 1984. (Tabela XII e figura 11).

a) Criadouros: Dos 300 exemplares dissecados, um exemplar apresentou duas larvas, com um índice de infecção de 0,3%. Essas larvas, pertencentes ao estágio IV de desenvolvimento, apareceram no mês de novembro de 1983 (1,8%). (Tabela XII).

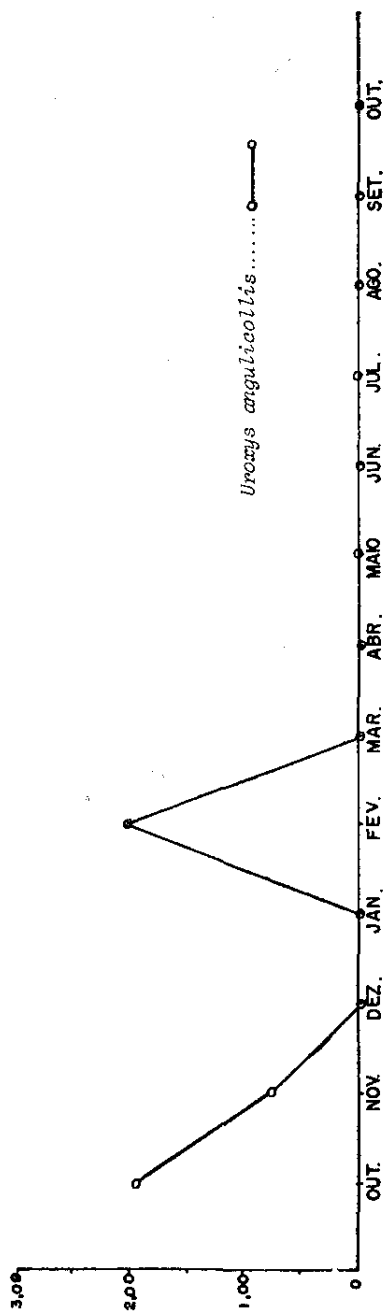
b) Armadilhas: Dos 491 exemplares dissecados, dois, pertencentes ao estágio VI, apresentaram larvas. O índice de infecção geral foi de 0,4%. Essas larvas apareceram nos meses de outubro de 1983 com 1,9% e fevereiro de 1984 com 3,2%. (Tabela XII).



10. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Dichotomius mormon* (Ljungh, 1799), por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

Tabela XII. Resultados das capturas mensais de *Uroxys angulicollis* Bohemann, 1858, em criadouros e armadilhas, com os índices de infecção natural por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas), 1781, em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

| Mês | C R I A D O U R O S | | | | | | | | | | A R M A D I L H A S | | | | | | | | | | | |
|-------|--|--|-------------------|-----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------|--------------------|----------------------------|--|--|--|-------------------|-----------------------------|---|-------------------|---|------------------------------|--------------------|----------------------------|--|
| | N.º de criadouros positivos para copríneos | N.º de criadouros positivos p/ <i>U.angulicollis</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>U.angulicollis</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>U.angulicollis</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvolvimento larvário segundo Kates | N.º de criadouros positivos para copríneos | N.º de criadouros positivos p/ <i>U.angulicollis</i> | % de positividade | N.º de copríneos capturados | N.º de <i>U.angulicollis</i> capturados | % de positividade | N.º de <i>U.angulicollis</i> dissecados | N.º de exemplares com larvas | Índice de infecção | N.º de larvas por exemplar | Fase do desenvolvimento larvário segundo Kates |
| | | | | | | | | | | IV V VI | | | | | | | | | | | Max. Min. | IV V VI |
| Out. | 6 | ... | ... | 12 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 20 | 11 | 55,0 | 171 | 66 | 38,6 | 53 | 1 | 1,9 | 1 | ... | 1 |
| Nov. | 38 | 10 | 27,8 | 212 | 57 | 26,9 | 56 | 1 | 1,8 | 2 | 37 | 12 | 32,4 | 222 | 112 | 50,4 | 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Dez. | 32 | 6 | 18,7 | 169 | 15 | 8,8 | 13 | ... | ... | ... | 37 | 5 | 13,5 | 362 | 61 | 16,8 | 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Jan. | 36 | 9 | 25,0 | 328 | 32 | 9,7 | 30 | ... | ... | ... | 47 | 7 | 14,9 | 334 | 111 | 33,2 | 110 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Fev. | 41 | 8 | 19,5 | 118 | 19 | 16,1 | 18 | ... | ... | ... | 32 | 11 | 34,4 | 107 | 32 | 29,9 | 31 | 1 | 3,2 | 1 | ... | 1 |
| Mar. | 63 | 12 | 19,0 | 385 | 44 | 11,4 | 42 | ... | ... | ... | 29 | 9 | 31,0 | 175 | 60 | 34,3 | 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Abril | 63 | 7 | 11,1 | 249 | 14 | 5,6 | 13 | ... | ... | ... | 22 | 8 | 36,4 | 101 | 42 | 41,6 | 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Mai | 70 | 2 | 2,8 | 170 | 3 | 1,8 | 3 | ... | ... | ... | 20 | 3 | 15,0 | 37 | 6 | 16,2 | 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Jun. | 45 | 10 | 22,2 | 131 | 24 | 18,3 | 20 | ... | ... | ... | 17 | 4 | 23,5 | 66 | 8 | 12,1 | 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Jul. | 47 | 14 | 29,8 | 164 | 40 | 24,4 | 37 | ... | ... | ... | 14 | 4 | 28,6 | 185 | 46 | 24,7 | 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Ago. | 43 | 9 | 20,9 | 111 | 23 | 20,7 | 21 | ... | ... | ... | 7 | 1 | 14,3 | 9 | 2 | 22,2 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Set. | 66 | 10 | 15,1 | 262 | 44 | 15,6 | 42 | ... | ... | ... | 11 | 5 | 45,4 | 29 | 6 | 20,7 | 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| Out. | 113 | 3 | 2,6 | 644 | 5 | 0,8 | 5 | ... | ... | ... | 18 | ... | ... | 115 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Total | 661 | 100 | 15,1 | 2975 | 320 | 10,7 | 300 | 1 | 0,3 | — | 311 | 80 | 25,7 | 1914 | 552 | 28,8 | 491 | 2 | 0,4 | — | ... | 2 |



11. Distribuição mensal com o índice de infecção natural de *Uroxys anguicollis* Bohemann, 1858, por larvas de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), em Mandirituba, PR, no período de outubro de 1983 a outubro de 1984.

CONCLUSÕES

1. Epidemiologicamente, as espécies **Ateuchus apicatus**, **Ateuchus mutilatus**, **Canthidium breve** e **Canthidium dispar**, são as mais importantes na manutenção do parasitismo, tendo em vista sua abundância, seu alto índice de infecção e sua distribuição durante todo o ano.

2. Responsabilizamos as seguintes espécies como hospedeiros intermediários do **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781), com seus respectivos índices de infecção natural: **Ateuchus mutilatus** (5,42%); **Canthidium dispar** (3,70%); **Canthidium breve** (3,40%); **Ateuchus apicatus** (2,67%); **Dichotomius fimbriatus** (1,60%); **Dichotomius mormon** (0,98%); **Ateuchus carbonarius** (0,53); e **Uroxys angulicollis** (0,38).

3. O índice de infecção geral anual dos copríneos foi 1,47%.

RESUMO

Das 16 espécies de copríneos por nós estudadas, responsabilizamos oito espécies como hospedeiros intermediários de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

O índice de infecção geral anual foi de 1,47%.

PALAVRAS CHAVE: **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781); Acanthocephala; hospedeiros intermediários; índice de infecção geral; Coleoptera; Scarabaeidae; Scarabaeinae.

SUMMARY

The author studied 16 species of Coprini, and came to the conclusion that eight species acted as intermediate hosts of **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

The general annual rate of infection was 1.47%.

KEY WORDS: **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781); Acanthocephala; intermediate hosts; general rate of infection; Coleoptera; Scarabaeidae; Scarabaeinae.

RESUMÉ

L'auteur a étudié 16 espèces de Coprini et a considéré huit espèces comme responsables d'être hôte intermédiaire de **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781).

Le pourcentage d'infection général annuel a été de 1.47%.

MOTS CLÉS: *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781); Acanthocephala; hôte intermédiaire; pourcentage général d'infection; Coleoptera; Scarabaeidae; Scarabaeinae.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BALOGH, L. Zur kenntnis der Einheimischen Zwischenwirte von *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Pallas (= *Echinorhynchus gigas*). *Allatorv. lapok.*, Moscou, 61(9):125-129, 1933.
- 2 — BRUMPT, E. *Précis de Parasitologie*. 6.ed. Paris, Masson, 1949. v. 1. p. 1036-1038.
- 3 — CONG, Y.I. et al. Intestinal perforation and peritonites due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. A report of two cases. *Beijing Med.*, Bombaim, 3(4):215, 1981. Resumo do *Helminthological Abstracts*, 51(10):498, 1982.
- 4 — DAYNES, P. Note sur le cycle biologique de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. Vet. Pays Trop.*, Tananarive, 19(3):277-282, 1966.
- 5 — EDMONDS, D. & HALFFTER, G. A taxonomic and biological study of the immature stages of some New World Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Mex.*, Pomona, 19(1-4):85-122, 1972.
- 6 — FAUST, E.C. & RUSSEL, P.F. *Clinical Parasitology*. 7.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1964. p. 699-701.
- 7 — FERNANDES, B.F. *Parasitas de animais domésticos no Paraná*. Curitiba, 1965. 41 p. Tese, Livre-Docência, Universidade Federal do Paraná.
- 8 — GIOVANNONI, M. & KUBIAK, G.V.L. Fauna paranaense. IV. Lista prévia da ocorrência de helmintos em animais domésticos. *Arg. Biol. Tecnol.*, (Curitiba), 2:225-232, 1947.
- 9 — KATES, K.C. Viability of eggs of the Swine Thorn-Headed Worm (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*). *J. Agric. Res.*, Washington, 64:93-100, 1942.
- 10 — KATES, K.C. Development of the Swine Thorn-Headed Worm *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in its intermediate host. *Am. J. Vet. Res.*, Betsville, Maryland, 4:173-181, 1943.
- 11 — KATES, K.C. Some observations on Experimental Infections of Pigs with the Thorn-Headed Worm, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. *Am. J. Vet. Res.*, Betsville, Maryland, 5:166-172, 1944.
- 12 — KLIKS, M.; TANTACHUMRUN, T.; CHAIYAPORN, V. Human infection by an acanthocephalan *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in Tailand: new light on a previous case. *Southeast Asian. J. Trop. Med. Public Health.*, Bangcoc, 5:303-309, 1974.

- 13 — KUBIAK, G.V.L. Sobre os helmintos que ocorrem em *Sus scrofa domesticus* Linnaeus, 1758, no Paraná. **Bol. Inst. Biol. Pesq. Tecnol.**, Curitiba, (19):1-62, 1951.
- 14 — LENG, Y.J.; HUANG, W.D.; LIANG, P.N. Human infection with *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Travassos, 1916 in Guangdong Province, with notes on its prevalence in China. **Ann. Trop. Med. Parasitol.**, Liverpool, 77(1):107-109, 1983.
- 15 — LÓPEZ-NEYRA, C.R. *Macracanthorhynchus* Travassos, 1917. **Rev. Iber. Parasitol.**, Granada, 6:3-50, 1946.
- 16 — MEYER, A. Infektion, Entwicklung und Wachstum des Riesenkratzers (*Macracanthorhynchus hirudinaceus* Pall.) im Zwischenwirt. **Zool. Anz.**, Leipzig, 93:163-172, 1931.
- 17 — MILLER, M.A. Studies on the developmental stages and glycogen metabolism of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in the Japanese beetle larva. **J. Morphol.**, Washington, 73:19-41, 1943.
- 18 — MOORE, D.V. Studies on the life history and development of *Macracanthorhynchus ingens* Meyer, 1933 with a redescription of the adult worm. **J. Parasitol.**, Houston, 32:387-399, 1946.
- 19 — PINTO, C. *Zooparasitos de Interesse Médico e Veterinário*. Rio de Janeiro, Pimenta de Mello, 1938. p. 279-284.
- 20 — SADATERASHVILI, Yu.F. Prevalence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* larvae in the intermediate host and the migration of beetle larvae in soil related to the season. In: ZAKAWKAZSKOI KONFERENTSUPO OBSCHEI PARAZITOLOGII, 1. Maya, 1977. **Materialy pervói**. Moscou, Tbilisi, Metsmiereba, 1978. p. 196-203.
- 21 — SADATERASHVILI, Yu.F. On the prevalence of *Macracanthorhynchus* larvae in the intermediate host in East Georgia. **Nauchn. Tr. Cruz. Zooteknich — Vet. Nauchno-Issled. skii Inst.**, Moscou, 41:105-109, 1978^b.
- 22 — SCHNEIDER, A. On the development of *Echinorhynchus gigas*. **Ann. Mag. Nat. His.**, Londres, 4(7):441-443. 1871.
- 23 — SEGAL, D.; HUMPHREY, J.; EDWARDS, D.; KIRBY, M. Parasites of man and domestic animals in Vietnam, Thailand, Laos and Cambodia. **Exp. Parasitol.**, New York, 23:412-464, 1968.
- 24 — TESANA, S.; MITRCHAI, J.; CHUNSUTTWAT, S. Acute abdominal due to *Macracanthorhynchus hirudinaceus* infection: a case report. **Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.**, Bangcoc, 13(2):262-264, 1982.
- 25 — TRAVASSOS, L. Contrib. para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. I. Giganthorhynchidae Hymann, 1892. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 9(1):5-62, 1917.
- 26 — TRAVASSOS, L. Acantocephalos dos animais domésticos. **Rev. Vet. Zootec.**, SãoPaulo, 10(1):3-23 1920.

- 27 — VOELCKER, J. & CATHALAN, G. Parasitisme Humaine par **Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas, 1781) a Madagascar. **Med. Trop., Paris**, 28(2):139-142, 1968.
- 28 — WANG, C.; LI, D.; CAI, Z. An investigation on **Dorysthenes paradoxus** in Zhuanghe County, Liaoning Province, China. **Acta. Zool. Sin. Sin.**, Chen-Hong, 27(4):371-374, 1981.
- 29 — WATERHOUSE, D.F. The biological control of dung. In: THE INSECTS, San Francisco, W.H. Freeman, 1977. p. 315-322.
- 30 — WOLFFHÜGEL, K. Versuche mit dem Riesenkratzer (**Macracanthorhynchus hirudinaceus** (Pallas), syn. **Echinorhynchus gigas** Goeze). **Z. Hyg. Infektionskr.**, Leipzig, 26:177-207, 1924.