



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

**MANUAL DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO
PARA A VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DE
MOLUSCOS DE ÁGUA DOCE
POPMAL**

Março/2023



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Pasteur. Grupo Técnico de Epidemiologia. Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários. Manual de Procedimento Operacional Padrão para a Vigilância e Monitoramento Moluscos de Água Doce / Coordenação Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves – São Paulo, 2023. 2ª edição.

Vários autores.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

1 – Vigilância e Controle, 2. Esquistossomose mansônica, 3. Vigilância Malacológica; 4. Planorbídeos; 5. Saúde Pública. I. Camargo-Neves, Vera Lucia Fonseca de. II. Título.

Grupo Técnico Epidemiologia/Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários/Instituto Pasteur

Créditos pelas Imagens Fotográficas

Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves – Grupo Técnico Epidemiologia/Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários

Marisa Guimarães – SUCEN

Alexandra Trevisan - SUCEN



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

Coordenação

Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves – DEOT/Sucen

Autores

Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves – DEOT/Sucen

Marisa Guimarães - CR 02 São Vicente/ Sucen

Colaboradores

Alexandra Trevisan - CR 02 São Vicente/ Sucen

Antônio Henrique Alves Gomes – Gabinete/ Sucen

Cleide Dantas - CR 02 São Vicente/ Sucen

Géssia Guimarães – CR 03 Taubaté /Sucen

Marcia R Delgado - CR 02 São Vicente/ Sucen

Maria Lúcia Fadel - CR 03 Taubaté /Sucen

Marcos Olimpio - CR 03 Taubaté /Sucen

Renata C Mayo - CR 05 Campinas /Sucen

Valmir de Andrade - CR 05 Campinas /Sucen

Agradecimentos

As equipes de campo e aos Técnicos das seções técnicas de avaliação dos Centros Regionais da Sucen pelas sugestões.



Índice

1 - DESCRIÇÃO	4
2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3 - CONDIÇÕES GERAIS E INDICAÇÃO	4
4 - DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES PARA A PESQUISA MALACOLÓGICA	5
5 – COMPETÊNCIA	6
6 - PROCEDIMENTOS	6
6.1-PROCEDIMENTOS DE CAMPO:	6
6.1.1 - Planejamento das atividades	6
6.1.2 - Execução da atividade	6
A) Delimitação da Localidade	7
B) Pesquisa Malacológica	8
C) Encaminhamento para o Laboratório	14
6.2-PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO	16
6.2.1- Planejamento da atividade	16
6.2.2 - Execução da atividade	17
A) Preparo e Registro da Amostra no Campo	17
B) Procedimentos Laboratoriais	17
C) Separação por Grupo	17
D) Identificação da Infecção Natural	18
D1- Observação Simples	18
D2 – Por Esmagamento	20
6.2.3- Identificação das Espécies de <i>Biomphalaria</i> sp	21
A) A partir dos exemplares previamente separados	21
B) Dissecção de <i>Biomphalaria</i> sp	22
7 – SISTEMA DE INDORMAÇÃO	26
7.1 - BOLETIM DE CADASTRO DE LOCALIDADE - ESQ1	26
7.2 - BOLETIM DE CADASTRO DE COLEÇÃO HÍDRICA E PESQUISA MALACOLÓGICA -ESQ2	31



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

7.3 - BOLETIM PARA O REGISTRO DE IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA - ESQ3	42
8 – FLUXOGRAMA DA INFORMAÇÃO	45
8.1 - FLUXOGRAMA 1: BOLETIM DE CADASTRO DE LOCALIDADE - ESQ1	45
8.2 -FLUXOGRAMA 2: BOLETIM DE CADASTRO DE COLEÇÃO HÍDRICA E PESQUISA MALACOLÓGICA -ESQ2	46
8.3 -FLUXOGRAMA 3: BOLETIM PARA O REGISTRO DE IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA - ESQ3	47
9 - ANEXOS	48



1 - DESCRIÇÃO

Este procedimento operacional padrão (POP) refere-se às atividades de campo e laboratório para a vigilância e monitoramento de moluscos de água doce, do programa de vigilância e controle da esquistossomose mansônica (PVC-EM), tais como: a organização da atividade, a pesquisa malacológica, a identificação da espécie de molusco e o exame para a identificação da infecção natural de planorbídeos e espécie de cercária.

Tem como objetivo padronizar e estabelecer regras e recomendações para a pesquisa do hospedeiro intermediário da esquistossomose mansônica (EM), quanto à coleta em coleções hídricas, acondicionamento e transporte de amostras biológicas para o Laboratório de Malacologia Esquistossomose dos Grupo Técnicos Regionais do Instituto Pasteur, responsável pela identificação de espécies de caramujos e de infecção natural de planorbídeos.

2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Estabelecer procedimentos de campo para a pesquisa malacológica,
- Estabelecer procedimentos para o acondicionamento de amostra,
- Estabelecer procedimentos para o transporte de amostras de material biológico,
- Estabelecer procedimentos para acondicionamento antes dos procedimentos laboratoriais,
- Estabelecer procedimentos para a identificação malacológica,
- Estabelecer procedimentos para a identificação de infecção natural de planorbídeos para larva de *S. mansoni* e de outras larvas de interesse médico- veterinário com a *Fasciola hepatica*.

3 - CONDIÇÕES GERAIS E INDICAÇÃO

Todos os procedimentos neste POPMAL deverão ser criteriosamente respeitados em razão do impacto significativo na qualidade do resultado liberado, que permitirá a definição do local de transmissão e implicará no desencadeamento das atividades de controle.

A efetividade do PVC-EM está intimamente relacionada com a qualidade dos resultados dos exames laboratoriais e este relacionado com a fase de coleta do material biológico, acondicionamento da



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

amostra e o preenchimento correto da identificação da amostra (etiqueta da amostra) e do boletim para o registro e identificação malacológica.

Este POPMAL está indicado para o cumprimento das atividades de vigilância monitoramento de moluscos de água doce, do PCC-EM quanto: - a **investigação do local provável de infecção**, em caso de suspeita de autoctonia; - o **levantamento malacológico** em localidade de ocorrência de mais de um caso nos últimos três a cinco anos dependendo do perfil de transmissão (alta transmissão ou de transmissão esporádica, respectivamente) ou em localidades sem transmissão, onde os indicadores de saneamento apontem para necessidade da investigação malacológica; e - o **monitoramento malacológico**, indicado em localidades que foram submetidas as ações de controle.

4 - DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES PARA A PESQUISA MALACOLÓGICA

- i) **Investigação do Local Provável de Infecção (LPI):** Identificar ou confirmar o local provável de infecção dos casos confirmados ou suspeitos de autoctonia ou investigar o local de residência ou de trabalho frequentado por casos classificados como importados em situações especiais, por exemplo: investigação em área de assentamentos ou acampamentos temporários de empresas, a fim de identificar a possível introdução da doença.
- Nesta situação, delimitar e cadastrar a localidade e pesquisar a(s) coleção(s) hídrica(s), em **toda a sua abrangência**, relacionada(s) ao(s) caso(s).
- ii) **Levantamento Malacológico:** Detectar e identificar a fauna malacológica em localidade com ou sem transmissão e identificar focos ativos de esquistossomose, por meio da identificação de infecção natural para *S. mansoni* em planorbídeos hospedeiros intermediários.
- Esta atividade deverá ser realizada: - em localidades em que tenha sido notificado mais de um caso autóctone de EM nos últimos três a cinco anos dependendo do perfil de transmissão (alta transmissão ou de transmissão esporádica, respectivamente); - nas localidades classificadas como vulneráveis decorrentes da situação socioeconômica e ou de indicadores negativos de saneamento; - nas localidades sem transmissão que nunca tenham sido avaliadas anteriormente.
 - Nesta situação delimitar e cadastrar a localidade a ser avaliada e pesquisar **todas** as coleções hídricas existentes na localidade.



iii) **Monitoramento Malacológico:** Avaliar o resultado da intervenção realizada na localidade; monitorar localidades com esgotamento deficitário ou ausência de rede de esgoto sanitário para a verificação da positividade de planorbídeos para a forma larval de *S. mansoni*.

- Esta atividade deverá ser realizada em localidades já cadastradas, quando da execução de intervenção química ou obras de esgotamento e ou tratamento sanitário na localidade.
- Deverão ser pesquisadas **todas as coleções hídricas** da localidade sob intervenção.

5 – COMPETÊNCIA:

A atividade é de responsabilidade estadual e quando desenvolvida pelo município deverá ser sob a supervisão e orientação técnica do Instituto Pasteur.

6 - PROCEDIMENTOS:

6.1-PROCEDIMENTOS DE CAMPO:

6.1.1 - Planejamento das atividades:

Material e equipamento de segurança individual:

- i) Material de Pesquisa e Boletins: Dispor a equipe de campo com os seguintes materiais para a pesquisa malacológica: 1)caixa plástica com suporte para copos e com tampa; 2)copos para um volume de 200ml, rígido e de preferência transparentes, para coleta das amostras; 3) rolo de gaze de 9,1cmx91m; 4) fita crepe de 2cm; 5) fita adesiva transparente de 5cm largura; 6) etiqueta padronizada; 7) pinça inox de ponta reta; 8) pinça inox de ponta curva de 30cm; 9) coletor ou pescador; 10) caneta marcadora e lápis nº 2; 11) Boletins: Cadastro de Localidade e ou de Cadastro de Coleção Hídrica e Pesquisa malacológica; 12) Etiqueta de risco de material biológico; 13) Pipeta plástica descartável e, 14) Aparelho de Georreferenciamento - Global Position System – GPS; 14-) Bacia plástica de 20 cm de diâmetro.



- ii) Equipamento de Segurança Individual: Dispor para cada membro da equipe os seguintes equipamentos de proteção individual: 1) vestimenta de segurança; 2) bota impermeável de cano acima do joelho; 3) luva nitrílica; 4) chapéu tipo australiano e, 5) protetor solar.

6.1.2 - Execução da atividade

A) Delimitação da Localidade: Consiste no reconhecimento dos limites da localidade (perímetro).

Uma localidade consiste numa área ecológica homogênea com características ambientais e sócio econômicas semelhantes; podendo abranger: uma cidade, uma ou mais vilas, um ou mais bairros, um ou mais setores censitários e ou propriedades rurais (fazenda, sítio, chácara ou usina). No geral, a localidade contém uma ou mais casas, com a mesma via de acesso principal. As localidades rurais, na maioria das vezes, caracterizam-se por um conjunto de pequenas propriedades, que venham a constituir uma só localidade.

- As localidades urbanas deverão ser identificadas com o nome do bairro ou em casos de mais de um bairro optar pelo nome do maior. As localidades rurais deverão ser identificadas pelo nome do principal componente, tais como: igreja, estádio de futebol, escola, entre outros.

Para a delimitação das localidades deverão ser respeitados os limites dos setores censitários.

Procedimentos para a delimitação da localidade:

- 1- Definir a área da localidade em um mapa, de preferência digital (google map, por exemplo).
- 2- Percorrer a área correspondente a localidade a ser delimitada, obedecendo os limites naturais (acidentes geográficos) ou artificiais (estrada, avenida, entre outros). Após este primeiro reconhecimento *in loco*, delimitar o perímetro e registrar **o mínimo de seis pontos** de coordenadas geográficas em grau decimal (Sistema de Coordenada Geográfica Mundial, Datum WGS 1984 ou WGS 84) (Figura 1).

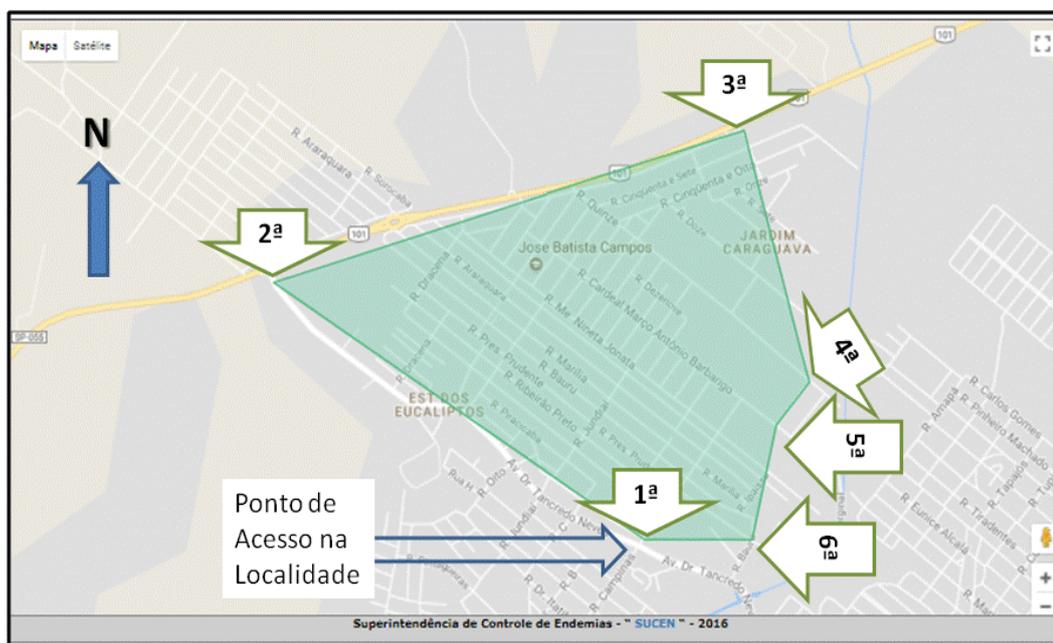


Figura 1 - Exemplo da delimitação do perímetro da Localidade. A partir do ponto de acesso pela via principal (seta azul), iniciar a tomada dos seis pares de coordenadas geográficas (setas verdes), em sentido horário.

3 - O ponto inicial será o principal ponto de acesso a localidade. Sendo este o de maior circulação, por exemplo: avenida, estrada entre outros.

4 - A numeração da localidade deverá ser iniciada do número 1 a n, por município sequencialmente, utilizando-se três algarismos - como por exemplo: No município A, existem 210 localidades numeradas da seguinte forma: 001,002,003 ...098...210; no município B, 18 localidades 001,002,003...018. Note que são municípios diferentes iniciando a numeração da localidade ambos pelo número 001.

5 – As informações deverão ser cadastradas em impresso próprio - “Boletim de Cadastro de Localidade – ESQ1” (Anexo 1), conforme a instrução de preenchimento.

B) Pesquisa Malacológica: Consiste em percorrer a localidade, em sentido horário, para proceder o cadastro das coleções hídricas e a coleta de moluscos.

Para percorrer a localidade deverá ser obedecido o sentido horário e em zigue-zague (Figura 2).



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

- 1- Iniciar do ponto de entrada (ponto de acesso) da localidade percorrendo em sentido horário todas as coleções hídricas.

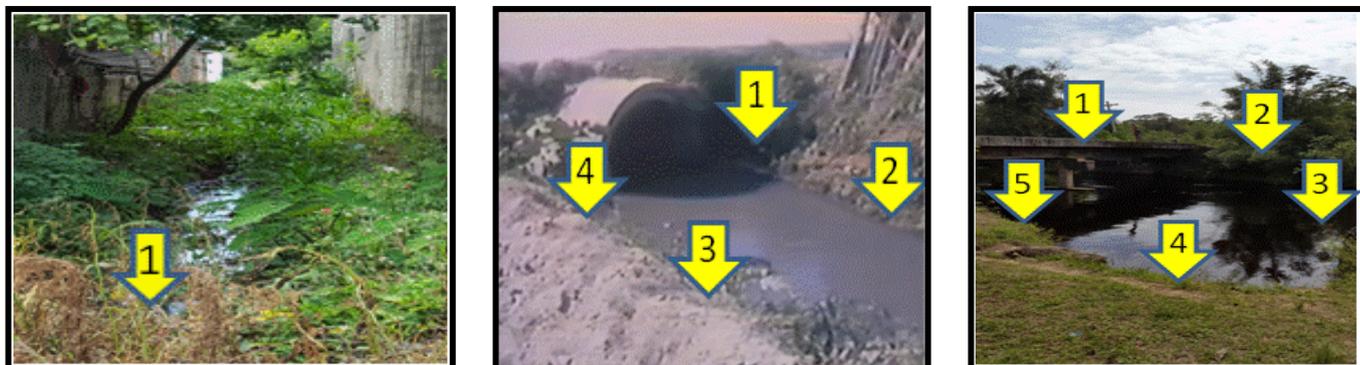
- 2- Todas as coleções hídricas da localidade deverão ser cadastradas e caracterizadas quanto ao: tipo de coleção; tipo de frequência; condições de saneamento e presença de vegetação (conforme descrito Anexo 2).

- 3 - O registro deverá ser feito em boletim próprio "Boletim para o Cadastro de Coleção Hídrica e Pesquisa Malacológica - ESQ2" (Anexo 2), obedecendo a instrução de preenchimento.

- 4 - A numeração das coleções hídricas deverá ser sequencial independente da classificação do tipo de coleção hídrica, devendo ser iniciada do 1 (um) até n, por localidade do município, sequencialmente até o término das coleções existentes na localidade.
Essa numeração deverá ter 6 (seis) algarismos, sendo que os 3 (três) primeiros dígitos corresponderão ao número da localidade e os 3 (três) últimos ao da coleção hídrica: Por exemplo: Na localidade 001, com três coleções hídricas: 001001; 001002; 001003....

- 5 – Para nomear a coleção hídrica deverá ser adotado, em zona urbana, o endereço na proximidade ou onde a coleção está situada, tendo como referência a numeração do imóvel do ponto de acesso a coleção, isto é, onde será iniciada a pesquisa. Em zona rural, o nome deverá ser o do componente principal, isto é, nome a da igreja, campo de futebol, sítio, fazenda, indústria, entre outros.

- 6 - As coleções hídricas deverão ser divididas em trechos de **50 metros**. Cada trecho da coleção hídrica deverá ser georreferenciado. Um par de coordenadas geográficas deverá ser tomado, por meio do GPS, no início de cada trecho da coleção hídrica. Coleções menores que 50 metros deverão ser registrados dois pares de coordenadas no início e no final do trecho. Estes pontos deverão ser registrados no verso do boletim de cadastro de coleção hídrica (Anexo 2), obedecendo a numeração específica do trecho.



(A) Coleção Hídrica Linear Estreita - com apenas 1 trecho
(B) Coleção Hídrica Linear Larga - com 4 trechos (ambas as margens)
(C) Coleção hídrica Circular - com 5 trechos

Figura 3: Exemplo de marcação dos trechos em coleções hídricas lineares (A) e (B) e circulares (C).

8– A numeração de cada trecho da coleção hídrica deverá ter 9 algarismos e fará referência a localidade em que coleção hídrica está localizada e a própria coleção hídrica que está sendo pesquisada. Cada trecho deverá ser iniciado do número um (001) até n por coleção hídrica.

Por exemplo: Dada a primeira localidade no município MM (localidade 001) e a primeira coleção hídrica da localidade 001 deste município, o código dessa coleção hídrica será 001001. Se esta coleção possuir três (3) trechos, a numeração de cada trecho será: 001001001; 001001002; 001001003.

9 – A pesquisa malacológica deverá ser realizada em toda a extensão do trecho. De cada trecho deverão ser coletados no máximo três amostras*, perfazendo no máximo um total de 60 exemplares/trecho.

***Amostra:** Consiste em um copo de plástico rígido e transparente, com tamanho correspondente a um volume de 200ml. A amostra deverá ser composta de no máximo, 20 exemplares de caramujos, de diferentes tipos e tamanhos de conchas. Para a conservação dos exemplares, no fundo do copo deverá ser depositado ou a vegetação



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

do criadouro ou uma compressa de gaze umedecida em água, de preferência a do criadouro (Figura 5).

10 - A técnica para a pesquisa malacológica consiste em percorrer toda a margem da coleção hídrica e bater o coletor** até o fundo do leito da coleção. Em geral os caramujos permanecem em locais com água represadas e abundância de vegetação.

****Coletor:** Consiste de uma pá constituída de tela metálica em ângulo reto com o cabo de madeira, que deverá ter de 1,0 a 1,20 m de comprimento (Figura 4).



Figura 4: Modelo da pá para a coleta de moluscos.

11 – Para a coleta dos caramujos da pá coletora deverão ser utilizadas as pinças de aço inox de 30 cm (ponta reta ou curva) e deverão ser depositados no copo da amostra*.

12 - A numeração das amostras deverá ser iniciada do número 01 (um), em ordem sequencial por equipe e por dia de coleta.

Lembrando! - O fundo do copo deverá ser coberto com a vegetação da margem, para manter a umidade dos moluscos, conforme a Figura 5. Caso não haja vegetação no trecho da coleta



adicionar no fundo uma compressa de gaze (9,1X10cm) embebida na água da coleção (Figura 5).

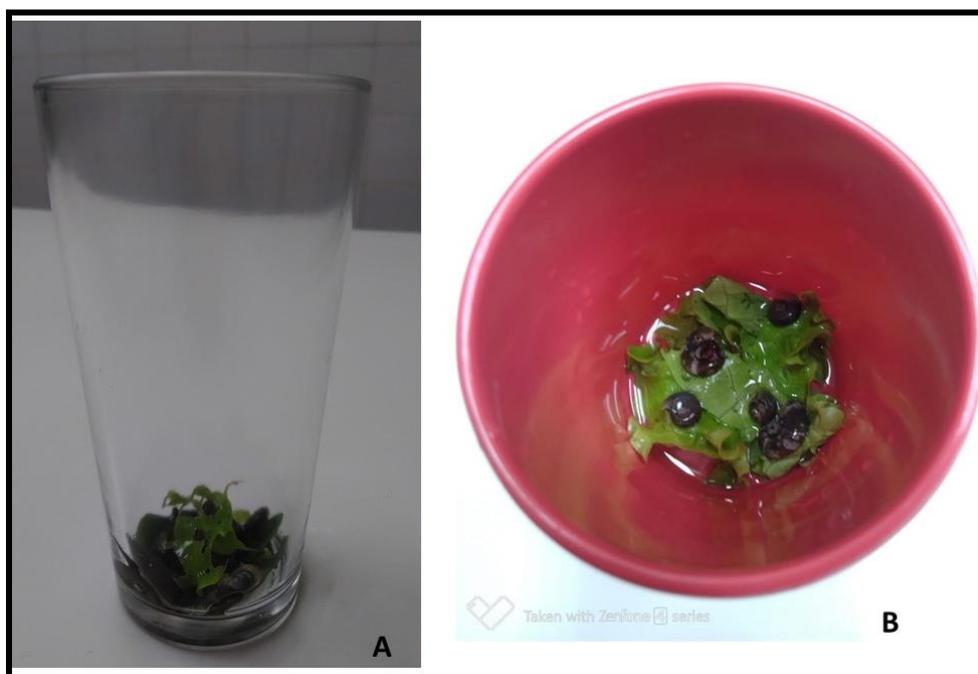


Figura 5: Vista lateral (A) e superior(B) do acondicionamento de moluscos no copo de coleta.

13 - O copo da amostra deverá ser tampado com a tampa plástica e na ausência da tampa utilizar uma compressa de gaze (9,1X10cm). Nos dois casos a borda do copo deverá ser lacrada com fita crepe e devidamente etiquetado (Figura 6).



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

DATA DA COLETA:	____/____/____
MUNICÍPIO:	_____
LOCALIDADE:	_____
TRECHO:	<input type="text"/>
Nº DA AMOSTRA:	<input type="text"/> <input type="text"/>
Nº DO POTE:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/>
TOTAL DE EXEMPLARES:	<input type="text"/> <input type="text"/>
RESPONSÁVEL:	_____

Figura 6: Etiqueta para a identificação da amostra (máximo de 3 potes por trecho)

14- O transporte dos copos deverá ser realizado em caixa plástica. Os copos deverão estar justapostos na posição vertical, em um suporte para copos. Fixar na tampa da caixa simbologia de risco de exposição com material biológico.

C) Encaminhamento para o Laboratório: Ao final de um dia de trabalho os potes das amostras deverão ser encaminhadas ao laboratório para a identificação da espécie de planorbídeo e outros gêneros de moluscos que poderão acompanhar a amostra e, para a identificação de infecção natural por *S. mansoni*.

- Cada amostra deverá ser acompanhada de um boletim ESQ3 - "Boletim para o Registro de Identificação Malacológica" (Anexo 3), previamente preenchido, pela equipe de campo, com a identificação do município código do trecho, número das amostra e data da coleta, antes de ser entregue ao Laboratório (Figura 7).

Para cada amostra coletada deverá ser preenchido um impresso. Lembrando que para cada trecho deverá ser coletada no máximo até **três (3)** amostras e, conseqüentemente, serão preenchidas no máximo até três (3) folhas numeradas conforme segue: 1/3; 2/3 e 3/3, identificadas no cabeçalho do boletim (em destaque, Figura 7)



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

	SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE INSTITUTO PASTEUR SEÇÃO TÉCNICA DE DOENÇAS VINCULADAS A VETORES E HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS GRUPO TÉCNICO DE EPIDEMIOLOGIA	
VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DE MOLUSCOS DE ÁGUA DOCE BOLETIM PARA REGISTRO DA IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA		
MUNICÍPIO: _____		Nº DE FOLHAS: <input type="text"/> / <input type="text"/>
CÓDIGO DO TRECHO: <input type="text"/>	Nº DA AMOSTRA: <input type="text"/> <input type="text"/>	Nº DE POTES: <input type="text"/> <input type="text"/>
DATA DA COLETA: ____ / ____ / ____		

Figura 7 - Cabeçalho do "Boletim para o Registro da Identificação Malacológica" a ser preenchido pelo encarregado da equipe ou do setor antes de ser entregue ao Laboratório. Em destaque o N° de folhas a ser preenchido de acordo com o número de potes e amostras por trecho.



6.2-PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO:

6.2.1- Planejamento da atividade:

- i) **Material de Consumo e Equipamento de Laboratório e Boletins:** Dispor **no mínimo** os seguintes **equipamentos:** 1) 1 microscópio estereoscópico; 2) 1 microscópio bacteriológico; 3) 4 luminárias de mesa com lâmpada incandescente de 60W; 4) 1 micro-ondas; 5) 2 termômetros de água, com registro das temperaturas mínima e máxima (de -10°C a 110°C).
- ii) **Material de Consumo:** 1) 100 frascos de 15 mL, de vidro transparente com tampa de rosca e batoque; 2) 24 copos de vidro tipo americano; 3) 30 pares de placas de vidro temperado de 0,6 x 8 x 12 cm, com bordas lapidadas; 4) 25 placas de cultura de células de poliestireno com 12 ou 24 poços; 5) 12 placas de Petri de vidro ou poliestireno 9,0cm de diâmetro por 1,5cm de altura; 6) 4 béqueres de vidro de 500mL; 7) 4 béqueres de vidro de 200mL; 8) 2 provetas graduada de 2000 mL; 9) 2 provetas graduada de 100mL; 10) 4 pinças de aço inox de ponta fina e reta de 10cm; 11) 2 pinças de aço inox de ponta fina e reta de 15cm; 12) 2 pinças de aço inox (tipo relojoeiro) de ponta fina e reta de 30cm; 13) 2 tesouras de aço inox de ponta fina de 15cm; 14) 30 unidades/mês de pipeta Pasteur de plástico descartável 3mL; 15) 100 unidades de pipeta Pasteur de vidro; 16) 100 unidades alfinete entomológico nº 5; 17) Parafina preta (vela na cor preta derretida o suficiente para cobrir uma placa de Petri); 18) 1 Funil de vidro de 10cm de diâmetro.
- iii) **Reagentes:** Álcool PA e Fixador Railliet-Henry*** (Água destilada; Cloreto de sódio; Ácido acético e formaldeído).

*****Preparação do fixador Railliet-Henry:** Para o preparo de um 1L do fixador: Iniciar com a preparação da solução salina: Dissolver 6g de cloreto de sódio em 930ml de água destilada e homogeneizar. A partir da solução salina acrescentar 20ml de ácido acético glacial e 50 ml de formaldeído.

- iv) **Equipamento de Segurança Individual:** Dispor a equipe com os seguintes equipamentos de proteção individual: 1) avental branco de algodão e manga longa; 2) luva de procedimento; 3) óculos de proteção e 4) máscara nasobucal descartável.



6.2.2 - Execução da atividade

A) Preparo e Registro da Amostra no Campo: Os procedimentos descritos a seguir deverão ser realizados o mais breve possível, a fim de evitar a mortalidade dos espécimes. Cabe ressaltar que a atividade cercariana decai em relação ao tempo e, com isso, poderá incorrer em diagnóstico incorreto ou impreciso da ausência de infecção de planorbídeos.

- O laboratório receberá as amostras devidamente etiquetadas e acompanhadas individualmente pelo Boletim para o Registro de Identificação Malacológica - ESQ3 (previamente preenchido). Neste momento deverá ser realizada a conferência das amostras e boletins.
- No Laboratório, as amostras deverão ser conservadas em temperatura ambiente, e o volume dos copos deverão ser completados com água filtrada e declorada**** até um volume aproximado 50ml. Os copos das amostras deverão ser mantidos devidamente tampados, até o momento da realização dos procedimentos laboratoriais.

******Para obtenção de água declorada:** Em um recipiente limpo, de boca larga, de aproximadamente 3 litros, preencher com água filtrada, mantê-lo sem tampa e deixar descansando *over night*, a fim de promover a evaporação do cloro.

B) Procedimentos Laboratoriais: Consiste na contagem, identificação dos exemplares e exame parasitológico para verificação de presença de larvas de trematódeos, também denominadas cercárias, em especial do *Schistosoma mansoni*. Os exemplares serão identificados por gênero e espécie. O exame de cercárias consiste em preparar uma lâmina com lamínula para identificação da espécie ou tipo cercariano ao microscópio óptico.

C) Separação por Grupo:

- De cada amostra serão quantificados os moluscos por gênero a partir da característica da concha e registrados no Boletim para o Registro de Identificação Malacológica - ESQ3 (Anexo 3);
- Todos os gêneros serão examinados para a identificação de infecção natural.



NOTA: O exame de infecção natural de outros gêneros, como a *Lymnaea*, é importante para a identificação de cercárias da *Fasciola hepatica*.

D) Identificação da Infecção Natural:

- O exame da infecção natural é realizado em duas etapas, por meio de duas técnicas: 1ª - a observação simples e 2ª) por meio de esmagamento.

D.1 Observação Simples

- Os moluscos serão separados individualmente, com auxílio de uma pinça longa de ponta reta e ou curva e distribuídos na placa de cultura de células (Figura 6).

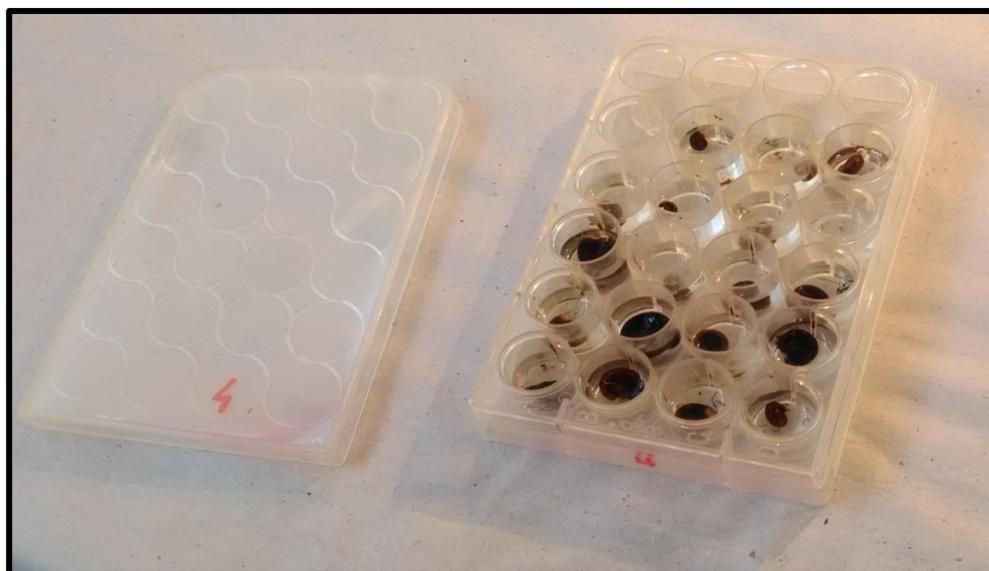


Figura 6: Placa de cultura de célula com os moluscos individualizados nos poços ou alvéolos.

- Na placa de cultura célula deverá ser registrada a data da coleta, o número da amostra e o da equipe, caso seja necessário, isto é, quando houver mais de uma equipe de campo trabalhando na mesma data.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

- Os moluscos serão depositados nos alvéolos das placas, individualmente, e submersos em água filtrada e de clorada**** até completar o volume do alvéolo.
- Em seguida, os moluscos deverão ser expostos à luz artificial (lâmpada incandescente de 40W), por 2 horas, para estimular a eliminação cercariana. A placa deverá estar a uma distância de 30cm da fonte de luz (Figura 7).



Figura 7: Exposição das placas de célula com os moluscos à luz incandescente.

- Após o tempo de exposição, os moluscos deverão ser observados, individualmente, na própria placa de cultura, sob microscópio estereoscópico, ajustando o foco até a visualização da cercária. Em geral o aumento ideal está entre 10 e 15 vezes.
- Quando da presença de cercárias, estas serão capturadas com auxílio de pipeta Pasteur e depositadas entre lâmina e lamínula, para serem observadas ao microscópio óptico, com aumento de 40 vezes, para determinação da espécie ou tipo de cercariano. Para tanto será utilizado o Guia para Identificação de Cercárias (Naruto 1984 – Anexo 4).



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

- Os exemplares positivos serão aqueles em que foi observada a eliminação de cercárias de *S. mansoni*.
- Os moluscos positivos deverão ser quantificados por gênero e por espécie de cercária e complementadas as informações previamente registradas no Boletim para o Registro de Identificação Malacológica - ESQ3 (Anexo 3).
- Após a identificação da infecção natural, de cada amostra examinada serão separados dois exemplares do gênero *Biomphalaria* sp com diferentes características da concha, para posterior identificação da espécie.
- Os dois exemplares amostrados para a identificação deverão ter as partes moles separadas da concha. A parte mole deverá ser conservada em fixador Raillet Henry**** e a concha em temperatura ambiente (ver Item 3).
 - Cabe ressaltar que a observação agrupada (em *pool*) para identificação natural de molusco é uma alternativa a observação simples em placa de cultura de célula. Apesar de ser muito utilizada em práticas de malacologia, este procedimento deverá ser utilizado apenas por pessoal bastante experimentado e em situações especiais, **diferentes da rotina adotada no PVC-EM, em que será necessária a quantificação dos exemplares por espécie e daqueles positivos para *S. mansoni*, também, por espécie de *Biomphalaria*.**

D.2 - Por Esmagamento

- Todos os exemplares coletados deverão ser examinados por esmagamento, exceto àqueles previamente separados para a identificação da espécie;
- Após o exame de observação individual, colocar entre duas placas de vidro (8,0 X 12,0 cm), de 3 a 5 exemplares de molusco (dependendo do diâmetro da concha), espaçados entre si.
- Realizar o esmagamento da concha por meio de uma leve pressão;
- Com auxílio de duas pinças de ponta fina retirar os pedaços de concha das partes moles;
- Ainda sob a placa de vidro, proceder o exame das partes moles de cada molusco. Com auxílio da pinça rasgar o manto e examinar sob microscópio estereoscópico (com aumento



de **10 a 15** vezes) a presença de cercárias e de outras formas do desenvolvimento do parasito nas vísceras, tais como: esporocistos, rédias e ou meta cercárias nos tecidos;

- Com auxílio da pipeta Pasteur recolher e depositar entre lâmina e lamínula e identificar em microscopia óptica, em aumento de 40 vezes, a espécie ou tipo cercariano. Para tanto será utilizado o Guia para Identificação de Cercárias (Naruto 1984 – Anexo 4).
- Quantificar os moluscos positivos por espécie para cercárias de *S. mansoni*, bem como, para os demais grupos de cercárias. Complementar as informações previamente registradas no Boletim para o Registro de Identificação Malacológica - ESQ3 (Anexo 3).

6.2.3- Identificação das espécies de *Biomphalaria* sp

A) A partir dos exemplares previamente separados:

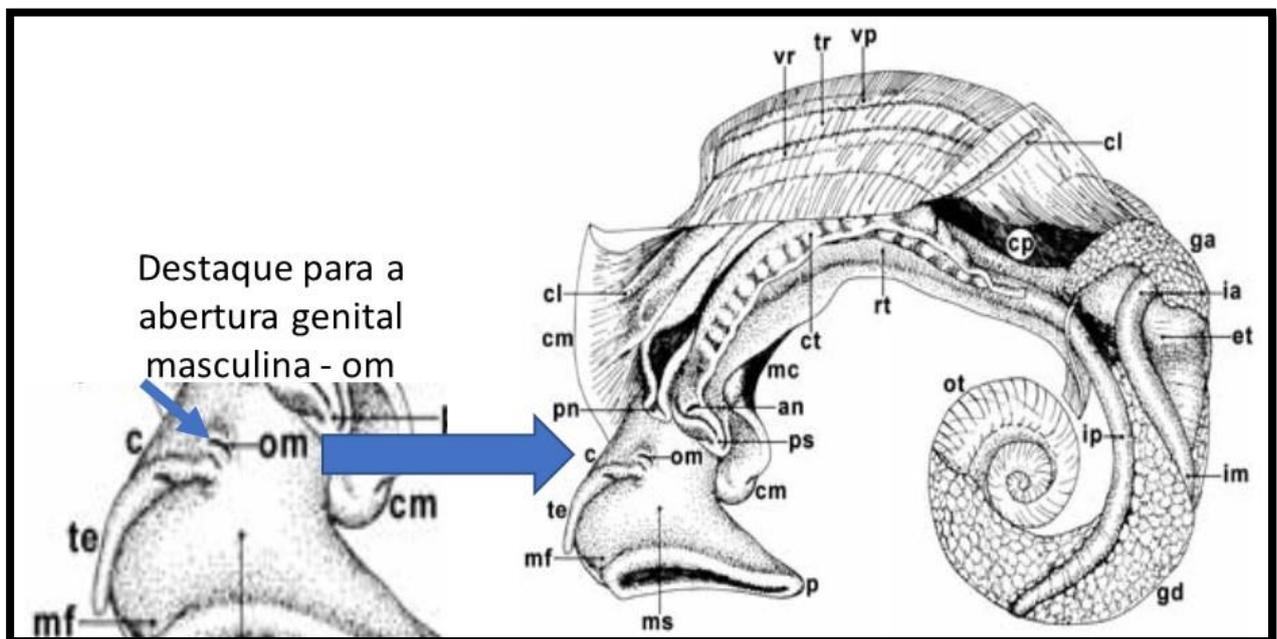
- De cada exemplar, a concha deverá ser separada do corpo do molusco por meio da imersão em água à 70°C. Esse processo permitirá amolecer o músculo columelar que prende o corpo a concha. O tempo de imersão dependerá do diâmetro da concha. Estima-se que para cada 1 (um) milímetro (mm) de diâmetro da concha imergir por 2,5 segundos. Por exemplo: Para um exemplar de *Biomphalaria* sp com uma concha de 10mm de diâmetro serão necessários 25 segundos.
- Imediatamente após a imersão do molusco, deverá ser realizado o procedimento de separação da concha do corpo (parte mole). Utilizando duas pinças curta de ponta fina e reta (tipo relojoeiro), com uma prender o exemplar pela concha e com a outra pinçar a região cefalopodal e realizar movimentos lentos e circulares até o rompimento do músculo.
- Após a separação das partes do molusco: a concha deverá ser conservada em frasco seco e tampado e a parte mole deverá ser mantida em fixador de Raillet-Henry (aproximadamente 15mL do fixador) em um frasco, que deverá ser mantido tampado, até o momento da identificação da espécie, utilizando-se a chave descrita por Paraense (1975).



- Esses frascos deverão ser identificados com a data da coleta, o número da amostra e o número da equipe (quando houver mais de uma equipe de campo trabalhando na mesma data).

B) Dissecção de *Biomphalaria* sp: Esse procedimento é necessário para a identificação da espécie de *Biomphalaria*, que é realizada por meio da análise de caracteres da concha e dos sistemas reprodutor e renal. Como segue:

- Para a fixação das partes moles dos planorbídeos deverão ser preparadas as placas de Petri revestidas com parafina de cor preta e sobre ela, no momento do exame, deverá ser depositada uma lâmina de álcool 70% ou do fixador Raillet Henry. Para a fixação das partes moles deverão ser utilizados alfinetes entomológicos.
- Para a observação dos órgãos excretores e do sistema reprodutor, o corpo será posicionado sobre a placa de Petri com a região da abertura genital masculina voltado para cima (Figuras 8 e 9).



Fonte: Extraído de Paraense (1975), MS 2008.

Figura 8 - *Biomphalaria*: Massa cefalopodal (ms), cavidade pulmonar (cp), mufla (mf), tentáculo (te), colo (c), abertura genital masculina (om), colar ou borda do manto (cm), pseudobrânquia (ps), pneumóstoma



(**pn**), abertura anal (**an**), músculo columelar (**mc**), crista lateral (**cl**), crista retal (**ct**), veia renal (**vr**), veia pulmonar (**vp**), tubo renal (**tr**), reto (**rt**), glândula de albúmen (**ga**), intestino anterior (**ia**), intestino médio (**im**), intestino posterior (**ip**), estômago (**et**), glândula digestiva (**gd**), pé (**p**), ovoteste (**ot**).

- Em seguida, fixar o corpo pela região cefalopodal com um alfinete entomológico e, com auxílio da pinça de ponta fina e reta (tipo relojoeiro), esticar o corpo e fixar com outro alfinete a região ente as voltas da ovoteste (Figura 9)
- Para a exposição dos órgãos internos: iniciar a incisão com auxílio das pinças, posicionando-as na junção do manto com o músculo columelar.

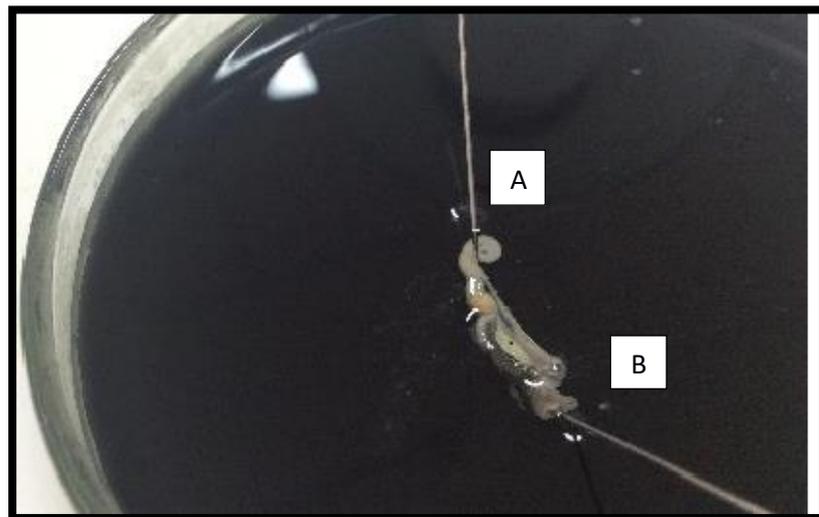
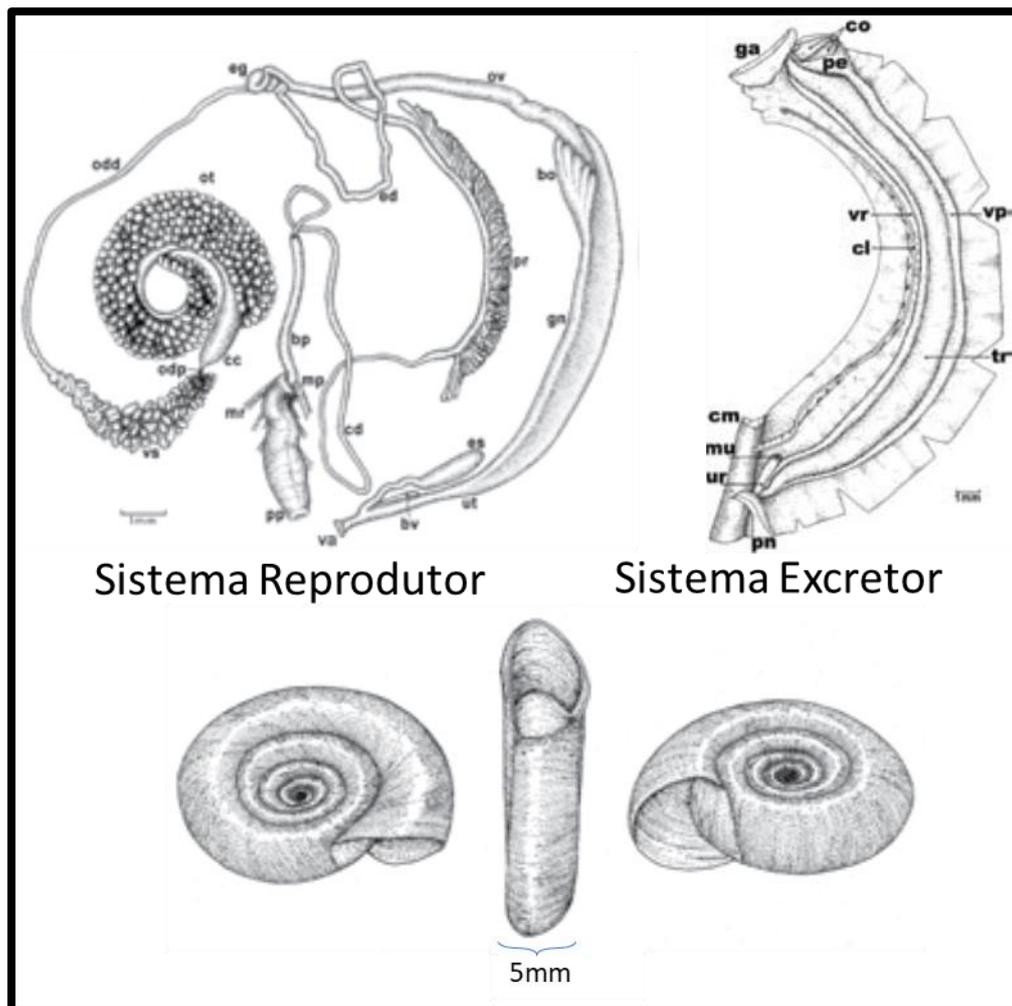


Figura 9: Posicionamento dos alfinetes entomológicos nas regiões da ovoteste (A) e cefalopodal (B).

- Para a observação dos órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino (Figura 10): deverá ser desprendido a parte anterior do manto (Figura 8) seguindo pelo lado esquerdo até o final do músculo.
- A seguir proceder outra incisão para desprender a parte anterior do manto, que se encontra presa ao colo. Pelo fato de os órgãos internos estarem sobrepostos uns aos outros, para a visualização do sistema reprodutor será preciso eliminar os demais órgãos.



- Proceder a identificação da espécie observar os caracteres dos órgãos reprodutores masculino e feminino e o tubo renal (Figura 10), utilizando a chave de identificação de molusco (Paraenses, 1975)





SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

Fonte: MS (2008)

Figura 10 – Esquema do **Sistema Reprodutor e Manto** ilustrando o **tubo renal** liso: canal coletor do ovoteste (**cc**), encruzilhada genital (**eg**), ovispermiduto proximal (**odp**), ovispermiduto distal (**odd**), ovoteste (**ot**) e vesícula seminal (**vs**); estruturas masculinas: bainha do pênis (**bp**), canal deferente (**cd**), espermiduto (**ed**), músculos do complexo peniano [retrator (**mr**) e protrator (**mp**)], prepúcio (**pp**) e próstata (**pr**); estruturas femininas: bolsa do oviduto (**bo**), bolsa vaginal (**bv**), espermateca (**es**), glândula nidamental (**gn**), oviduto (**ov**), vagina (**va**) e útero (**ut**); coração (**co**), pericárdio (**pe**), glândula de albúmen (**ga**), veia pulmonar (**vp**), veia renal (**vr**), tubo renal (**tr**), crista lateral (**cl**), colar do manto (**cm**), ureter (**ur**), meato do ureter (**mu**) e pneumóstoma (**pn**). **Desenho da concha**: vista do lado direito, vista frontal e vista do lado esquerdo respectivamente.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

7– SISTEMA DE INFORMAÇÃO

7.1- BOLETIM DE CADASTRO DE LOCALIDADE – ESQ1



ESQ1 - INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO

1 – FINALIDADE: Cadastrar as informações referentes as localidades delimitadas para a realização de atividades de vigilância e controle da esquistossomose mansônica. Caracterizar e localizar geograficamente a localidade.

2 – LOCALIZAÇÃO DA LOCALIDADE:

2.1. ÁREA URBANA: Assinalar se a localidade está situada em zona urbana. As áreas suburbanas deverão ser assinaladas nesta opção.

2.2. ÁREA PERIURBANA Assinalar nesta opção as áreas periféricas do município (ou suburbana).

- Entende-se por: 1- Área **URBANA** como o espaço ocupado por uma cidade, caracterizada pela presença de edificações contínuas e pela existência de infraestrutura urbana, que compreende ao conjunto de instrumentos sociais e de serviços públicos e privados, que possibilitam a vida da população. 2 - Área **SUBURBANA** são aquelas áreas com grande concentração humana, que se organizam em centros urbanos secundários, localizados entre o centro urbano e a zona rural. 3 - Área **PERIURBANA** são aquelas áreas que se localizam para além dos subúrbios de uma cidade. Correspondem a um espaço onde as atividades rurais e urbanas se misturam, dificultando a determinação dos limites físicos e sociais do espaço urbano e do rural. Esta resulta da implantação dispersa do povoamento urbano em meio rural.

2.3. ÁREA RURAL: Assinalar se a localidade está situada em zona rural.

- Entende-se por área **RURAL** como uma região não urbanizada destinada a atividades de agricultura e pecuária, extrativismos, turismo rural, silvicultura ou conservação ambiental. Como principal característica a área rural é a existência de grandes extensões de cobertura vegetal que podem ser naturais ou áreas cultivadas. Nessas áreas são desenvolvidas as atividades do setor primário de produção.

2.4. MUNICÍPIO: Descrever o nome do município.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
INSTITUTO PASTEUR
Seção de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários
Grupo Técnico Epidemiologia
Rua Paula Souza, 166 – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

2.5. DATA: Anotar a data do cadastro da localidade.

2.6. BACIA HIDROGRÁFICA: Anotar o nome da bacia hidrográfica de abrangência do município conforme Quadro 1.

2.7. LOCALIDADE: Anotar o nome da Localidade.

- **Localidade:** refere-se à delimitação de uma área com características e denominações próprias, podendo ser: uma cidade, uma ou mais vilas, um ou mais bairros e ou propriedades rurais (fazenda, sítio, chácara ou usina). A localidade contém uma ou mais casas, com a mesma via de acesso principal, tendo limites naturais (acidentes geográficos) ou artificiais (estrada ou avenida). Na maioria das vezes estes locais caracterizam-se por um conjunto de pequenas propriedades que venham a constituir uma só localidade. Devem ser identificadas pelo nome do principal componente, tais como: igreja, estádio de futebol, escola, entre outros.

2.8. CODLOC: Número sequencial de três (3) dígitos iniciando a cada município de 001.

2.9. BAIRRO: Anotar o nome do Bairro ou do conjunto de Bairros que compõe a localidade.

2.10. ENDEREÇO: Anotar o nome do logradouro e número, quilômetro do imóvel de referência que será o ponto de entrada na localidade.

2.11. OBSERVAÇÃO: Detalhar o trajeto e os pontos de referência para acessar a localidade.

3- DELIMITAÇÃO DA ÁREA DA LOCALIDADE:

- Para a delimitação de uma área da localidade a área deverá ser previamente explorada para delimitação de seus limites (perímetro) que deverão ter no mínimo seis pontos de coordenadas geográficas-



Quadro 1 _Relação das Bacias Hidrográficas

1.	Mantiqueira
2.	Rio Paraíba do Sul
3.	Litoral Norte
4.	Rio Pardo
5.	Rios Piracicaba /Capivari/ Jundiá
6.	Alto Tietê
7.	Baixada Santista
8.	Rio Sapucaí / Grande
9.	Rio Moji-Guaçu
10.	Rio Tietê / Sorocaba
11.	Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul
12.	Baixo do Rio Pardo e Rio Grande
13.	Rio Tiete / Jacaré
14.	Alto do Paranapanema
15.	Rio Turvo / Grande
16.	Rio Tiete / Batalha
17.	Médio Paranapanema
18.	Rio São José dos Dourados
19.	Baixo Tiete
20.	Rio Aguapeí
21.	Rio do Peixe
22.	Pontal do Paranapanema

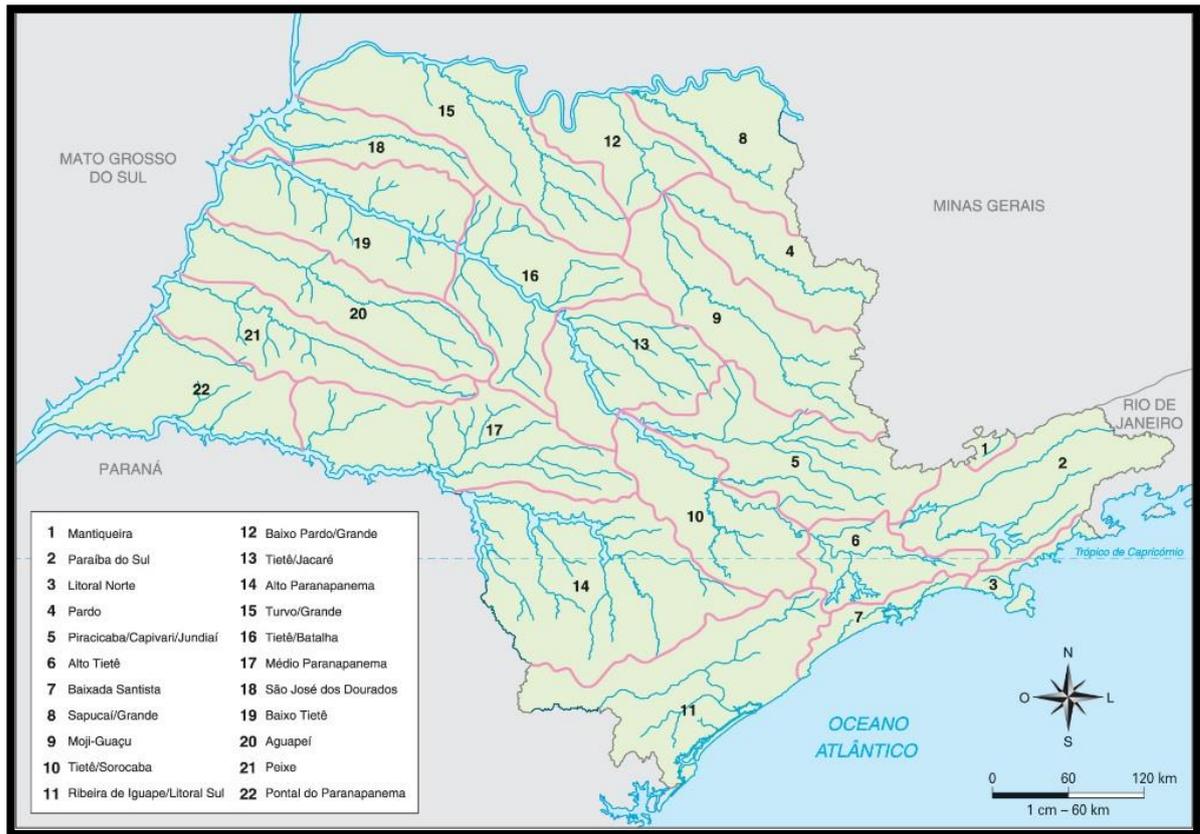


Figura 1 - Área de Abrangência das Unidades de gerenciamento Hídrico do Estado de São Paulo.

4- CARACTERIZAÇÃO DA LOCALIDADE:

- **NA AUSÊNCIA DE COLEÇÃO HÍDRICA:** Assinalar essa opção caso o Local Provável de Infecção (LPI) do caso notificado aponte para essa localidade e não haja coleção hídrica.
- **LOCALIDADE DESATIVADA:** Assinalar essa opção caso a localidade tenha sido cadastrada anteriormente e não haja mais coleções hídricas, devido a urbanização ou qualquer outra ação de modificação do meio ambiente que não permitam a transmissão.
- **LOCALIDADE NOVA:** Assinalar essa opção caso a localidade ainda não tenha sido cadastrada anteriormente, isto é, sem histórico anterior de transmissão de esquistossomose ou presença de planorbídeos.
- **LOCALIDADE TRABALHADA ANTERIORMENTE:** Assinalar essa opção caso a localidade tenha sido cadastrada anteriormente, isto é, já tenha sido realizado o cadastro e a delimitação da área conforme a nova norma do PVC-EM, caso contrário considerar como uma nova localidade.



5- MOTIVO RELACIONADO A VISITA LOCALIDADE

- **NOTIFICAÇÃO DE CASO:** Assinalar SIM para essa opção caso o motivo do cadastro da localidade seja em função da notificação de caso suspeito de autoctonia de esquistossomose mansônica.
- **LEVANTAMENTO MALACOLÓGICO:** Assinalar SIM para essa opção caso o motivo para o cadastro da localidade seja levantamento malacológico.
- **MONITORAMENTO MALACOLÓGICO:** Assinalar SIM para essa opção caso o motivo para o cadastro da localidade seja o monitoramento malacológico.

•

- **Levantamento Malacológico:** Realização de pesquisa malacológica em todas as coleções hídricas de uma localidade quando da ocorrência de mais de um caso autóctone nos últimos 5 anos, ou ainda, a realização de pesquisa em localidades sem transmissão que nunca tenham sido avaliadas anteriormente.
- **Monitoramento Malacológico:** Realização de pesquisa malacológica em localidade que tenha sofrido tratamento químico ou ações de saneamento ambiental, ou ainda, localidades selecionadas para o monitoramento de fauna malacológica e verificação de positividade de planorbídeos a partir de indicadores de saneamento.

6- DATA DE PREENCHIMENTO: Anotar a data do cadastro da localidade.

7- RESPONSÁVEL PELO CADASTRO E CARGO/FUNÇÃO: Anotar o nome completo do responsável pelo cadastro, o cargo ou a função atividade.



ESQ 2 - INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO

I – FINALIDADE: Cadastrar e caracterizar as informações referentes às coleções hídricas da localidade, a fim de executar as atividades de vigilância e controle da esquistossomose mansônica. Localizar geograficamente os trechos pesquisados da coleção hídrica.

II - FRENTE:

2.1 – ATIVIDADE RELACIONADA: Assinalar a atividade que desencadeou a pesquisa a coleção hídrica:

1 - **Levantamento malacológico:** Assinalar esta atividade quando a pesquisa malacológica for realizada em todas as coleções hídricas da localidade.

2 - **Monitoramento malacológico:** Assinalar esta atividade quando a pesquisa malacológica na coleção hídrica for para a avaliação de tratamento químico realizado anteriormente ou devido a ações de saneamento ambiental, ou ainda, pertence a uma localidade selecionada para o monitoramento de fauna malacológica e verificação de positividade de planorbídeos a partir de indicadores de saneamento.

3 - Pesquisa malacológica relacionada a caso: Assinalar:

- **3.1-CASO AUTÓCTONE** se a pesquisa foi desencadeada por meio da notificação de caso confirmado ou com suspeita de autoctonia.
- **3.2-CASO IMPORTADO** se a pesquisa foi desencadeada devido a notificação de mais de um caso importado relacionado à mesma coleção hídrica.
- **3.3-Número de Casos:** Anotar o número de casos relacionados com a mesma coleção hídrica.
- **3.4-Nº do SINAN:** Anotar o(s) número(s) da notificação do Sinan - Sistema Nacional de Agravos de Notificação, existente na ficha de notificação e investigação de casos de esquistossomose.

No sistema informatizado essa opção estará disponível para o preenchimento após o salvamento do cadastro da coleção hídrica.

2.2 – IDENTIFICAÇÃO DA COLEÇÃO HÍDRICA:

2.12. MUNICÍPIO: Descrever o nome do município a qual pertence a coleção hídrica.

2.13. DATA: Anotar a data do cadastro da coleção hídrica: dia, mês e ano (DD/MM/AAAA).

2.14. LOCALIDADE: Anotar o nome da localidade.



2.15. CODLOC: Anotar o código da localidade, necessariamente esta deverá ter sido cadastrada previamente. Lembrando que é um número sequencial de três (3) dígitos iniciando a cada município de 001.

No sistema informatizado o número da LOCALIDADE será ASSUMIDO AUTOMATICAMENTE JUNTO AO CÓDIGO DA COLEÇÃO HÍDRICA, uma vez cadastrada a localidade no SIS_ESQUISTO.

2.16. NOME DA COLEÇÃO HÍDRICA: Anotar o nome no qual a coleção hídrica é conhecida na localidade (nome da rua, sítio, povoado, entre outros). Exemplo: Margem direita do Ribeirão Bonito; Vala da Rua Brasília; Lagoa do Cumarú.

2.17. CODCH: Anotar o código da coleção hídrica com 6 algarismos LLLCCC (onde LLL é o código da localidade e CCC, número sequencial da coleção hídrica iniciando do 001 para cada localidade do município. Exemplo na localidade 001 e coleção hídrica 001 = 001001; localidade 001 e coleção hídrica 012=001012

No sistema informatizado o os três primeiros dígitos, correspondentes ao código da localidade será automaticamente preenchido, devendo ser digitados apenas os três últimos dígitos correspondentes ao número da coleção hídrica

7. ENDEREÇO: Anotar o nome do logradouro e respectivo o número ou o quilômetro do primeiro imóvel que será a referência como ponto inicial para a pesquisa malacológica na coleção hídrica.

8. BAIRRO: Anotar o nome do Bairro a qual está inserida a coleção hídrica. O nome do Bairro poderá ser o mesmo da localidade.

9. REFERÊNCIA: Detalhar o ponto de referência para localização do início da coleção hídrica.

10. COLEÇÃO HÍDRICA DESATIVADA: Assinalar SIM nesta opção caso tenha sido descrita a existência de coleção hídrica anteriormente no local. Exemplo: vala saneada, lagoa drenada.

2.3 – CARACTERÍSTICAS DA COLEÇÃO HÍDRICA

1- TIPO DE COLEÇÃO: Assinalar o tipo de coleção hídrica com o número correspondente de 1 a 10 conforme segue:



1. **AÇUDE***: Obra ou estrutura edificada em rio, ou levada para ser usada na interrupção ou retenção da água que é destinada ao fornecimento das pessoas, regas, moinhos, entre outras.
2. **CÓRREGO***: Córrego, arroio ou ribeiro (português europeu) é um corpo de água corrente de pequeno porte. Rotineiramente, é utilizado para se referir a algo de menor tamanho que um riacho. Caracterizado por apresentar uma geometria que varia em média de 30cm a 250cm de largura e cerca de 20cm a 100cm de espessura da lâmina d'água. Representam basicamente o início de um rio e portanto, fundamentais para o fluxo de água dentro de uma ou mais bacias hidrográficas, pois captam e drenam a água das chuvas.
3. **LAGO***: Lago é uma massa permanente de água que se tenha depositado nas depressões de um terreno. A formação de um lago produz-se a partir de falhas geológicas (que dão origem à depressão do terreno), da acumulação de morenas glaciares ou da obstrução de um vale por causa de avalanches produzidas nas suas ladeiras, ou seja é uma grande extensão de água cercada de terra
4. **LAGOA***: Uma lagoa é um corpo de água com pouco fluxo, mas geralmente sem água estagnada, podendo ser natural ou artificial, e é menor que um lago. São consideradas lagoas artificiais: jardins d'água desenhados para ornamentação, tanques para a produção comercial de peixes e tanques solares para o armazenamento de energia térmica.
5. **REPRESA***: Represa ou barragem é uma barreira artificial, feita em cursos de água para a retenção de grandes quantidades de água. A sua utilização é sobretudo para o abastecimento de água zonas residenciais, agrícolas, industriais, produção de energia elétrica (energia hidráulica).
6. **RIBEIRÃO/RIACHO***: Ribeiro, ribeira ou ribeirão é um curso de água, menor do que um rio que desemboca no oceano ou em outro curso e maior que um riacho. **RIACHO***: Um riacho é um curso de água secundário e significa um rio pequeno, especialmente, porque sua quantidade de água é muito reduzida até o ponto de desaparecer devido à seca em algumas épocas do ano.
7. **RIO***: Rio é um curso de água, permanente ou temporário, navegável ou não, procedendo de uma fonte única ou formado pela reunião de regatos ou correntes de água de menor volume e que deságua noutro curso de água, num lago ou no mar.
8. **VALA***: Vala é definida como uma escavação linear caracterizada por apresentar profundidade maior que largura, destinada a acomodar canos de água, esgoto, gás, entre outros e na agricultura, a vala fica situada em um dos lados do terreno, para escoamento das águas pluviais.



9. ALAGADO/BREJO*: Pequena porção de água que se forma devido ao excesso de chuvas. Terreno inundado por água suja, parada e lodacenta, local pantanoso. **BREJO*** alagado em terreno geralmente fértil, onde os rios se conservam mais ou menos permanentes.

10. OUTRO: Anotar o nome de qualquer outra coleção hídrica que não se encaixe em nenhuma das definições acima.

* **Fonte: Dicionário on line de Português: <https://www.dicio.com.br/>; Dicionário Online da Priberiam da Língua Portuguesa: <https://www.priberam.pt/>; Enciclopédia Livre Wikipédia <https://pt.wikipedia.org/>.**

2- TIPO DE FREQUÊNCIA:

A classificação do tipo de frequência deverá ser em relação à coleção hídrica, isto é, independente da ocorrência de UM OU MAIS casos. Desta forma deverá ser identificado o modo do contato com a coleção hídrica pela população.

2.1-LAZER: Assinalar SIM para esta opção quando a frequência a coleção hídrica indica atividade relacionada ao lazer.

2.2-OCUPAÇÃO DO ESPAÇO:

Trajeto: Assinalar SIM para esta opção quando o contato com a coleção hídrica é devido a necessidade ou obrigatoriedade de atravessar a coleção. Neste item caberá também o contato com a coleção em decorrência de enchente excluído se o LPI não se referia ao local de moradia.

Moradia: Assinalar SIM para esta opção quando o contato com a coleção hídrica se dá pela presença desta próxima ao local de moradia.

Assentamento: Assinalar SIM para esta opção quando o contato com a coleção hídrica ocorre devido a residência em área de assentamento.

2.3-PROFISSIONAL: Assinalar SIM para esta opção quando o contato com a coleção hídrica ocorreu devido a atividade profissional.

Atividade Profissional: Descrever a atividade profissional relacionada conforme Quadro 1 (ANEXO 1).



3 - DESPEJO DE DEJETOS E VEGETAÇÃO:

- 3.1- ESGOTO:** Assinalar SIM para esta opção quando houver sistema de canalização inacabado que recebe a água da chuva e os detritos de um conjunto populacional. ou ainda qualquer coleção hídrica que receba detritos humanos *in natura*
- 3.2- FOSSA:** Assinalar SIM para esta opção quando se tratar de uma escavação, abertura, cavidade ou grande câmara subterrânea no solo, natural ou artificial, em que são despejados e acumulados dejetos, especialmente de casas não servidas por rede de esgoto.
- 3.3- DEPOSIÇÃO DE DEJETOS HUMANOS:** Assinalar SIM para esta opção quando os detritos humanos são depositados diretamente na coleção hídrica.
- 3.4- COLEÇÃO HÍDRICA COM PRESENÇA DE VEGETAÇÃO AQUÁTICA:** Assinalar SIM para esta opção quando houver a presença de vegetação aquática.

4 - COLETA DE AMOSTRAS: Assinalar SIM para esta opção quando houver coleta de caramujos na coleção hídrica.

RODAPÉ

- **RESPONSÁVEL PELO RECONHECIMENTO:** Anotar o nome do responsável pelo cadastro.
- **CARGO/FUNÇÃO:** Anotar o cargo OU função atividade do responsável pelo cadastros da coleção hídrica.

III - VERSO:

FINALIDADE: Registrar os trechos pesquisados de uma ÚNICA coleção hídrica, com ou sem coleta de amostra.

CÓDIGO DO TRECHO: Cadastrar o código do trecho com 9 algarismos, LLLCCCTTT (onde LLL é o código da localidade e CCC, número sequencial iniciando do 001 para cada localidade do município e TTT, número iniciando do 001 para cada coleção hídrica. Exemplo na localidade 001, coleção hídrica 001, trecho 001 = 001001001; localidade 001, coleção hídrica 012 e trecho 001=001012001.

Para cada boletim serão cadastrados trechos de uma mesma coleção hídrica

2 - LOCALIZAÇÃO DO TRECHO:



- 2.1. **COORDENADAS GEOGRÁFICAS:** Anotar a coordenada geográfica (latitude e longitude), em grau decimal, com 5 casas decimais, no Datum WGS_84. A tomada do par de coordenadas deverá ser feita no ponto inicial do trecho.

Lembrando que: O TRECHO terá no máximo de 30 metros de comprimento. Coleções lineares largas, cada margem corresponderá a um trecho.

- 2.2. **OBSERVAÇÃO:** Anotar, se necessário, qualquer informação referente à localização do trecho.

3. - AMOSTRAS COLETADAS;

- 3.1. **TRECHO SEM AMOSTRA:** Assinalar com **X** esta opção quando não houver coleta de caramujos no trecho.

- 3.2. **Nº DA AMOSTRA:** Corresponde ao número da amostra coletada no trecho. Utilizar uma linha para cada amostra.

Nº DE POTES - nn/NN: Corresponde ao número e o total de potes coletados por amostra. Um pote comporta no máximo até 20 caramujos e até no máximo três potes por amostra.

AMOSTRA corresponde a um POTE de 100 ml, onde serão depositados os caramujos coletados SOBRE UM GAZE UMEDECIA OU . Cada amostra conterà no máximo até 20 exemplares. Todas as amostras deverão ser identificadas com a etiqueta padronizada conforme apresentada no Anexo 1.

A numeração da amostra deverá ser sequencial começando do 001 para cada município.

Para cada trecho foi padronizado a coleta de no máximo 3 amostras. Exemplo: 1 - Coleta no município de São Paulo: Trecho 001002001 com 3 amostras: AMOSTRAS 1, 2 E 3, Trecho 001002002, com 2 amostras: AMOSTRA 4 E 5; 2 - Coleta no município de Rio Grande da Serra, trecho 001002002 com uma amostra, AMOSTRA 1.

- 3.3. **TOTAL DE EXEMPLARES COLETADOS:** Corresponde ao número de exemplares coletados por amostra.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
 SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS
 Departamento de Epidemiologia e Orientação Técnica
 Rua Paula Souza, 166 – 1º andar – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
 Telefone: 3311-1142

1 - DATA DA COLETA: Anotar a data da pesquisa malacológica: dia, mês e ano (DD/MM/AAAA).

2 - RESPONSÁVEL PELA COLETA: Anotar o nome do responsável pela coleta.

EXEMPLO

CÓDIGO DO TRECHO		LOCALIZAÇÃO DO TRECHO												AMOSTRAS COLETADAS																	
CODT PARA CADA TRECHO UMA AMOSTRA, PARA CADA AMOSTRA ESPECIFICAR O NÚMERO DE (LLCCCTT)		COORDENADAS EM GRAU DECIMAL - DATUM WGS_84												OBSERVAÇÃO	TRECHO SEM AMOSTRA	Nº DA AMOSTRA (UMA POR TRECHO)	Nº DE POTES	TOTAL DE EXEMPLARES COLETADOS													
		LATITUDE						LONGITUDE																							
0	0	1	0	0	1	0	0	1	-	2	1	.	2	5	3	4	6	-	5	0	.	2	3	7	8	1	NADA CONSTA		1	1	20
0	0	1	0	0	1	0	0	2	-	2	1	.	2	5	3	4	8	-	5	0	.	2	3	7	8	8	MTA VEGETAÇÃO		2	3	45
0	0	1	0	0	1	0	0	3	-	2	1	.	2	3	4	6	7	-	5	0	.	7	6	9	0	1		X			
0	0	1	0	0	1	0	0	4	-	2	1	.	3	4	8	7	1	-	5	0	.	2	4	8	9	1			3	2	22
									-			.						-			.										
0	0	1	0	0	2	0	0	1	-	2	1	.	2	2	2	2	2	-	5	0	.	0	0	0	0	5	ERRADO!		4	1	18
									-			.						-			.						NOVA COLEÇÃO!!				
									-			.						-			.						OUTRO BOLETIM				
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										
									-			.						-			.										

DATA DA COLETA: _____ / _____ / _____ RESPONSÁVEL: _____

ESQ 2.2



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS
Departamento de Epidemiologia e Orientação Técnica
Rua Paula Souza, 166 – 1º andar – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

ANEXO 1 - LISTA DE ATIVIDADES PROFISSIONAIS

CÓDIGO	ATIVIDADE PROFISSIONAL	CÓDIGO	ATIVIDADE PROFISSIONAL	CÓDIGO	ATIVIDADE PROFISSIONAL	CÓDIGO	ATIVIDADE PROFISSIONAL
848505	ABATEDOR	613130	CRIADOR DE EQUINOS	711220	OPERADOR DE MAQUINA DE EXTRACAO CONTINUA (MINAS DE CARVAO)	840115	SUPERVISOR DA INDUSTRIA DE FUMO
623005	ADESTRADOR DE ANIMAIS	631310	CRIADOR DE JACARES	773325	OPERADOR DE MAQUINA DE USINAGEM MADEIRA, EM GERAL	620110	SUPERVISOR DE EXPLORACAO AGROPECUARIA
515105	AGENTE COMUNITARIO DE SAUDE	631320	CRIADOR DE OSTRAS	642010	OPERADOR DE MAQUINAS FLORESTAIS ESTATICAS	620115	SUPERVISOR DE EXPLORACAO PECUARIA
352205	AGENTE DE DEFESA AMBIENTAL	613210	CRIADOR DE OVINOS	841460	OPERADOR DE PREPARACAO DE GRAOS VEGETAIS (OLEOS E GORDURAS)	710110	SUPERVISOR DE EXTRACAO DE SAL
254310	AGENTE DE HIGIENE E SEGURANCA	631325	CRIADOR DE PEIXES	813125	OPERADOR DE PRODUCAO (QUIMICA, PETROQUIMICA E AFINS)	342610	SUPERVISOR DE OPERACOES PORTUARIAS
352210	AGENTE DE SAUDE PUBLICA	631330	CRIADOR DE QUELONIOS	213430	PALEONTOLOGO	710120	SUPERVISOR DE PRODUCAO NA MINERACAO
632615	AJUDANTE DE CARVOARIA	631335	CRIADOR DE RAS	715210	PEDREIRO	510105	SUPERVISOR DE TRANSPORTES
725025	AJUSTADOR NAVAL (REPARO E CONSTRUCAO)	613215	CRIADOR DE SUINOS	631210	PESCADOR PROFISSIONAL	321105	TÉCNICO AGRÍCOLA
841705	ALAMBIQUEIRO	613005	CRIADOR EM PECUARIA POLIVALENTE	612705	PRODUTOR DA CULTURA DE AMENDOIM	321110	TÉCNICO AGROPECUARIO
711105	AMOSTRADOR DE MINERIOS	717005	DEMOLIDOR DE EDIFICACOES	612710	PRODUTOR DA CULTURA DE CANOLA	395105	TÉCNICO DE APOIO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (EXCETO AGROPECUARIO E FLORESTAL)
251105	ANTROPOLOGO	841432	DESIDRATADOR DE ALIMENTOS	612715	PRODUTOR DA CULTURA DE COCO-DA-BAIA	395110	TÉCNICO DE APOIO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (EXCETO AGROPECUARIO E FLORESTAL)
613405	APICULTOR	999992	DONA DE CASA	612720	PRODUTOR DA CULTURA DE DENDE	311505	TÉCNICO DE CONTROLE DE MEIO AMBIENTE
715705	APLICADOR DE ASFALTO IMPERMEABILIZANTE	251210	ECONOMISTA AGROINDUSTRIAL	612725	PRODUTOR DA CULTURA DE GIRASSOL	322205	TÉCNICO DE ENFERMAGEM
414205	APONTADOR DE MAO-DE-OBRA	251230	ECONOMISTA AMBIENTAL	612730	PRODUTOR DA CULTURA DE LINHO	312205	TÉCNICO DE ESTRADAS
414210	APONTADOR DE PRODUCAO	251225	ECONOMISTA DO SETOR PUBLICO	612735	PRODUTOR DA CULTURA DE MAMONA	391135	TÉCNICO DE MATERIA-PRIMA E MATERIAL
999993	APOSENTADO/PENSIONISTA	313105	ELEOTRECNICO	612740	PRODUTOR DA CULTURA DE SOJA	311510	TÉCNICO DE METEOROLOGIA
715305	ARMADOR DE ESTRUTURA DE CONCRETO	512105	EMPREGADO DOMESTICO NOS SERVICOS GERAIS	612205	PRODUTOR DE ALGODAO	316305	TÉCNICO DE MINERACAO
715315	ARMADOR DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	724110	ENCANADOR	612105	PRODUTOR DE ARROZ	312105	TÉCNICO DE OBRAS CIVIS
251110	ARQUEOLOGO	222105	ENGENHEIRO AGRICOLA	612505	PRODUTOR DE ARVORES FRUTIFERAS	813130	TÉCNICO DE OPERACAO (QUIMICA, PETROQUIMICA E
214105	ARQUITETO DE EDIFICACOES	214805	ENGENHEIRO AGRIMENSOR	612610	PRODUTOR DE CACAU	312210	TÉCNICO DE SANEAMENTO
214115	ARQUITETO DE PATRIMONIO	222110	ENGENHEIRO AGRONOMO	612110	PRODUTOR DE CANA-DE-ACUCAR	316110	TÉCNICO EM GEOLOGIA
214120	ARQUITETO PAISAGISTA	214810	ENGENHEIRO CARTOGRAFO	612115	PRODUTOR DE CEREAIS DE INVERNO	312315	TÉCNICO EM HIDROGRAFIA
214125	ARQUITETO URBANISTA	214205	ENGENHEIRO CIVIL	612210	PRODUTOR DE CURAUA	323105	TÉCNICO EM PECUARIA
752105	ARTESAO MODELADOR (VIDROS)	214705	ENGENHEIRO DE MINAS	612615	PRODUTOR DE ERVA-MATE	316320	TÉCNICO EM PESQUISA MINERAL
516705	ASTROLOGO	222115	ENGENHEIRO DE PESCA	612805	PRODUTOR DE ESPECIARIAS	321305	TÉCNICO EM PISCICULTURA
322230	AUXILIAR DE ENFERMAGEM	214920	ENGENHEIRO DE RISCOS	612510	PRODUTOR DE ESPECIES FRUTIFERAS RASTEIRAS	316315	TÉCNICO EM PROCESSAMENTO MINERAL (EXCETO
322240	AUXILIAR DE SAUDE (NAVEGACAO MARITIMA)	214915	ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO	612515	PRODUTOR DE ESPECIES FRUTIFERAS TREPadeiras	321320	TÉCNICO EM RANICULTURA
613305	AVICULTOR	214340	ENGENHEIRO DE TELECOMUNICACOES	612405	PRODUTOR DE FLORES DE CORTE	311520	TÉCNICO EM TRATAMENTO DE EFLUENTES
519315	BANHISTA DE ANIMAIS DOMESTICOS	214925	ENGENHEIRO DE TEMPOS E MOVIMENTOS	612410	PRODUTOR DE FLORES EM VASO	321210	TÉCNICO FLORESTAL
221105	BIOLOGO	214305	ENGENHEIRO ELETRICISTA	612620	PRODUTOR DE FUMO	314110	TÉCNICO MECANICO
201110	BIOTECNOLOGISTA	222120	ENGENHEIRO FLORESTAL	612120	PRODUTOR DE GRAMINEAS FORRAGEIRAS	716205	TELHADOR (TELHAS DE ARGILA E MATERIAS SIMILARES)
782815	BOIADEIRO	214405	ENGENHEIRO MECANICO	612625	PRODUTOR DE GUARANA	311725	TINGIDOR DE COUROS E PELES
612605	CAFEICULTOR	214530	ENGENHEIRO QUIMICO (UTILIDADES E MEIO AMBIENTE)	612215	PRODUTOR DE JUTA	312320	TOPOGRAFO
782505	CAMINHONHEIRO AUTONOMO (ROTAS REGIONAIS E INTERNACIONAIS)	999991	ESTUDANTE	612125	PRODUTOR DE MILHO E SORGO	621005	TRABALHADOR AGROPECUARIO EM GERAL
715525	CARPINTEIRO DE OBRAS	514215	GARI	612810	PRODUTOR DE PLANTAS AROMATICAS E MEDICINAIS	623320	TRABALHADOR DA CUNICULTURA
715540	CARPINTEIRO DE OBRAS CIVIS DE ARTE (PONTES, TUNEIS, BARRAGENS)	711405	GARIMPEIRO	612420	PRODUTOR DE PLANTAS ORNAMENTAIS	991405	TRABALHADOR DA MANUTENCAO DE EDIFICACOES
622005	CASEIRO (AGRICULTURA)	213415	GEOFISICO	612220	PRODUTOR DE RAMI	623210	TRABALHADOR DA OVINO-CULTURA
631005	CATADOR DE CARANGUEJOS E SIRIS	251305	GEOGRAFO	612225	PRODUTOR DE SISAL	623110	TRABALHADOR DA PECUARIA (BOVINOS CORTE)
519205	CATADOR DE MATERIAL RECICLAVEL	213405	GEOLOGO	612320	PRODUTOR NA OLERICULTURA DE FRUTOS E SEMENTES	623115	TRABALHADOR DA PECUARIA (BOVINOS LEITE)
374205	CENOTECNICO (CINEMA, VIDEO, TELEVISAO, TEATRO E ESPETACULOS)	213420	GEOQUIMICO	612305	PRODUTOR NA OLERICULTURA DE LEGUMES	623125	TRABALHADOR DA PECUARIA (EQUINOS)
514205	COLETOR DE LIXO	632005	GUIA FLORESTAL	612310	PRODUTOR NA OLERICULTURA DE RAIZES, BULBOS E TUBERCULOS	623215	TRABALHADOR DA SUINO-CULTURA
519910	CONTROLADOR DE PRAGAS	632115	IDENTIFICADOR FLORESTAL	612315	PRODUTOR NA OLERICULTURA DE TALOS, FOLHAS E FLORES	632125	TRABALHADOR DE EXTRACAO FLORESTAL, EM GERAL
215120	COORDENADOR DE OPERACOES DE COMBATE A POLUICAO NO MEIO AQUAVIARIO	998999	IGNORADA	631415	PROEIRO	514225	TRABALHADOR DE SERVICOS DE MANUTENCAO DE EDIFICICIOS E LOGRADOUROS
239405	COORDENADOR PEDAGOGICO	724115	INSTALADOR DE TUBULACOES	632010	RAIZEIRO	623410	TRABALHADOR NA APICULTURA
613105	CRIADOR DE ASININOS E MUARES	233205	INSTRUTOR DE APRENDIZAGEM E TREINAMENTO	768120	REDEIRO	623420	TRABALHADOR NA SERICICULTURA
613110	CRIADOR DE BOVINOS (CORTE)	622010	JARDINEIRO	516610	SEPULTADOR	622505	TRABALHADOR NO CULTIVO DE ARVORES FRUTIFERAS
613115	CRIADOR DE BOVINOS (LEITE)	913115	MECANICO DE MANUTENCAO DE MAQUINAS AGRICOLAS	613420	SERICULTOR	622020	TRABALHADOR VOLANTE DA AGRICULTURA
613120	CRIADOR DE BUBALINOS (CORTE)	711130	MINEIRO	632205	SERINGUEIRO	623020	TRATADOR DE ANIMAIS
613125	CRIADOR DE BUBALINOS (LEITE)	613415	MINHO-CULTOR	717020	SERVENTE DE OBRAS	641015	TRATORISTA AGRICOLA
631305	CRIADOR DE CAMARÕES	642005	OPERADOR DE COLHEDOR FLORESTAL	630105	SUPERVISOR DA AQUICULTURA	776430	VASSOUREIRO
613205	CRIADOR DE CAPRINOS	641005	OPERADOR DE COLHEITADEIRA	630110	SUPERVISOR DA AREA FLORESTAL	517320	VIGIA FLORESTAL
						517325	VIGIA PORTUARIO



ANEXO 2

ETIQUETA PARA A IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

DATA DA COLETA:	____/____/____										
MUNICÍPIO:	_____										
LOCALIDADE:	_____										
TRECHO:	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>										
Nº DA AMOSTRA:	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>										
TOTAL DE EXEMPLARES:	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>										
RESPONSÁVEL:	_____										

NA ETIQUETA DEVERÃO SER REGISTRADOS:

- **DATA DA COLETA:** DIA/MES/ANO (DD/MM/AAAA)
- NOME DO **MUNICÍPIO**,
- NOME DA **LOCALIDADE**,
- NÚMERO DO **TRECHO**,
- NÚMERO (Nº) DA **AMOSTRA**,
- **TOTAL DE EXEMPALRES** COLETADOS NA AMOSTRA,
- NOME DO **RESPONSÁVEL** PELA COLETA



7.3 - Boletim para o Registro de Identificação Malacológica – ESQ3



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS - SUCEN

**PROGRAMA DE VIGILÂNCIA E CONTROLE DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA
BOLETIM PARA REGISTRO DA IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA**

Nº DE FOLHAS: /

MUNICÍPIO: _____

CÓDIGO DO TRECHO:

Nº DA AMOSTRA:

DATA DA COLETA: ____ / ____ / ____

ESPÉCIES DE MOLUSCOS	NÚMERO DE EXEMPLARES			DESCREVER A ESPÉCIE DE OUTRA CERCÁRIA
	COLETADO	POSITIVO_S. MANSONI	POSITIVO PARA OUTRAS CERÁRIAS	
<i>Biomphalaria</i> sp				
<i>Biomphalaria tenagophila</i>				
<i>Biomphalaria glabrata</i>				
<i>Biomphalaria straminea</i>				
<i>Biomphalaria occidentalis</i>				
<i>Biomphalaria peregrina</i>				
<i>Biomphalaria intermedia</i>				
<i>Biomphalaria schrammi</i>				
<i>Biomphalaria oligoza</i>				
<i>Drepanotrema</i>				
<i>Lymnaea</i>				
<i>Melanoides</i>				
<i>Physa</i>				
Outra _____				

RESPONSÁVEL PELA IDENTIFICAÇÃO: _____

CARGO/FUNÇÃO: _____

DATA: ____ / ____ / ____

ESQ3



ESQ3 - INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO

1 – FINALIDADE: Registrar as espécies de planorbídeos e de outros gêneros de caramujos passíveis de serem coletados. Registrar a infecção natural por larvas de *Schistosoma mansoni*.

2 - CABEÇALHO:

- **Nº DE FOLHAS _N_/_T_:** Corresponde ao número de amostras coletadas por trecho. Onde **N** é o número da página correspondente ao trecho e **T**, corresponde ao número total de boletins preenchidos por trecho. Exemplo: No trecho 001003008 foram coletadas 3 amostras, portanto, deverão ser preenchidos e acompanhando cada amostra 3 boletins com o número de folhas numerados: 1/3, 2/3 e 3/3.
- **MUNICÍPIO:** Anotar o nome do município.
- **CÓDIGO DO TRECHO:** Cadastrar o código do trecho com 9 algarismos, LLLCCCTTT (onde LLL é o código da localidade e CCC, número sequencial iniciando do 001 para cada localidade do município e TTT, número iniciando do 001 para cada coleção hídrica. Exemplo na localidade 001, coleção hídrica 001, trecho 001 = 001001001; localidade 001, coleção hídrica 012 e trecho 001=001012001.

No sistema informatizado o número do trecho deverá ser selecionado da listagem, desde que a coleção hídrica tenha sido previamente digitada. Caso contrário a coleção hídrica deverá ser necessariamente cadastrada no sistema para posterior registro das espécies coletadas.

- **DATA DA COLETA:** Anotar a data da coleta: dia, mês e ano (DD/MM/AAAA).
- **Nº DA AMOSTRA:** Anotar o número da amostra correspondente ao trecho.

UTILIZAR UM BOLETIM PARA O REGISTRO DA IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA PARA CADA AMOSTRA DO TRECHO.



3- CORPO

- **COLETADOS:** Corresponde a soma de exemplares coletados nas três amostras por espécie e ou gênero.

No caso de espécie ou gênero diferente do que foi elencado anteriormente, registrar no campo OUTRA o nome do gênero e ou da espécie.

No sistema o registro de OUTRA espécie ou gênero será apenas numérico e não nominal.

- **POSITIVO PARA *S. mansoni*:** Corresponde a soma de exemplares por espécie positivo para larvas de *Schistosoma mansoni*.
- **POSITIVO PARA OUTRAS CERCÁRIAS:** Corresponde a soma de exemplares por espécie positivo para outra espécie de cercária diferente da *C. mansoni*.
- **DESCREVER A ESPÉCIE DE OUTRA CERCÁRIA:** Anotar o nome da a espécie de cercária diferente das larvas de *Schistosoma mansoni*.

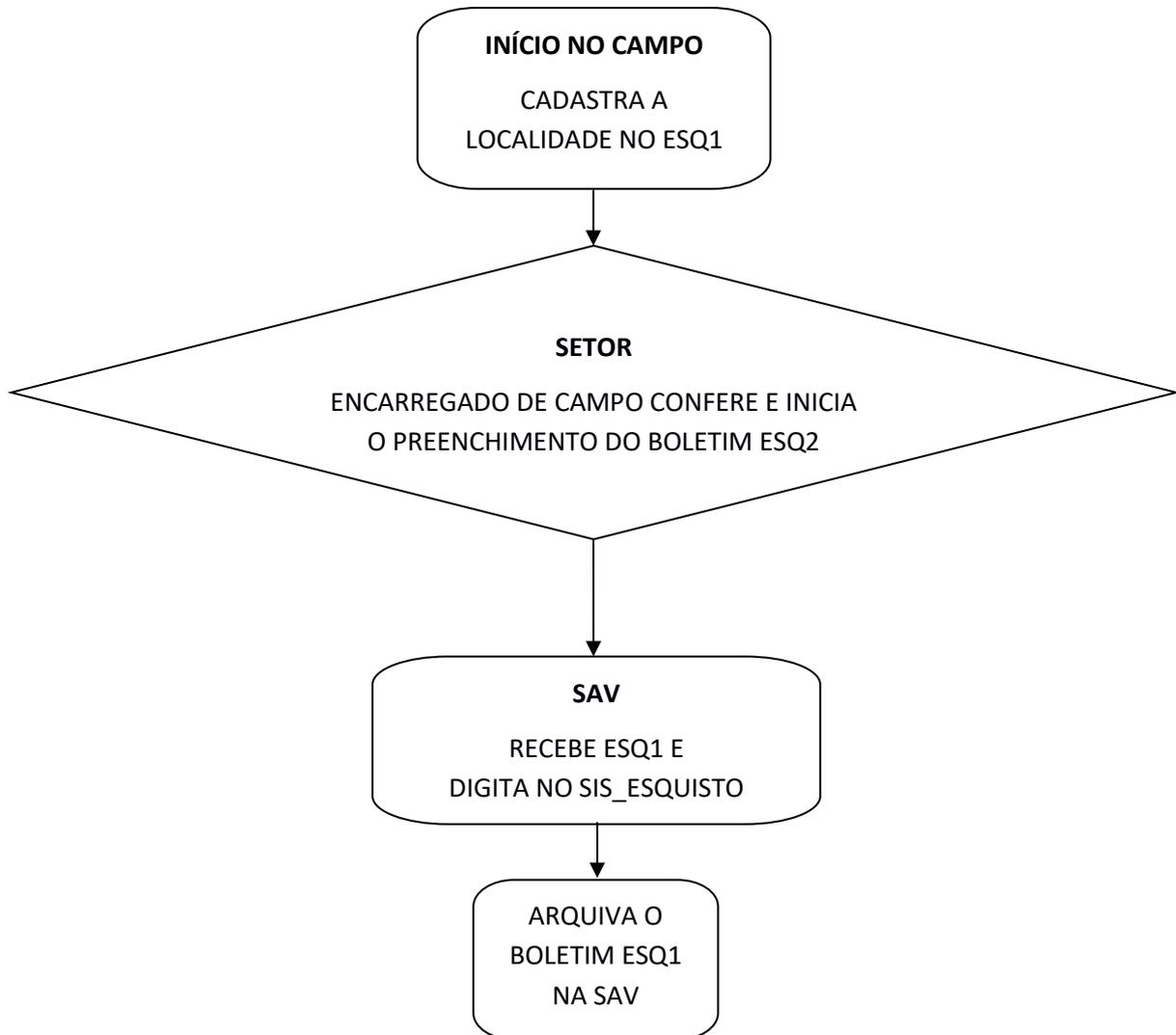
3- RODAPÉ

- **RESPONSÁVEL PELA IDENTIFICAÇÃO:** Anotar o nome do responsável pela identificação.
- **CARGO/FUNÇÃO:** Anotar o cargo e função atividade do responsável pela identificação.
- **DATA DA IDENTIFICAÇÃO:** Anotar a data da identificação malacológica: dia, mês e ano (DD/MM/AAAA).



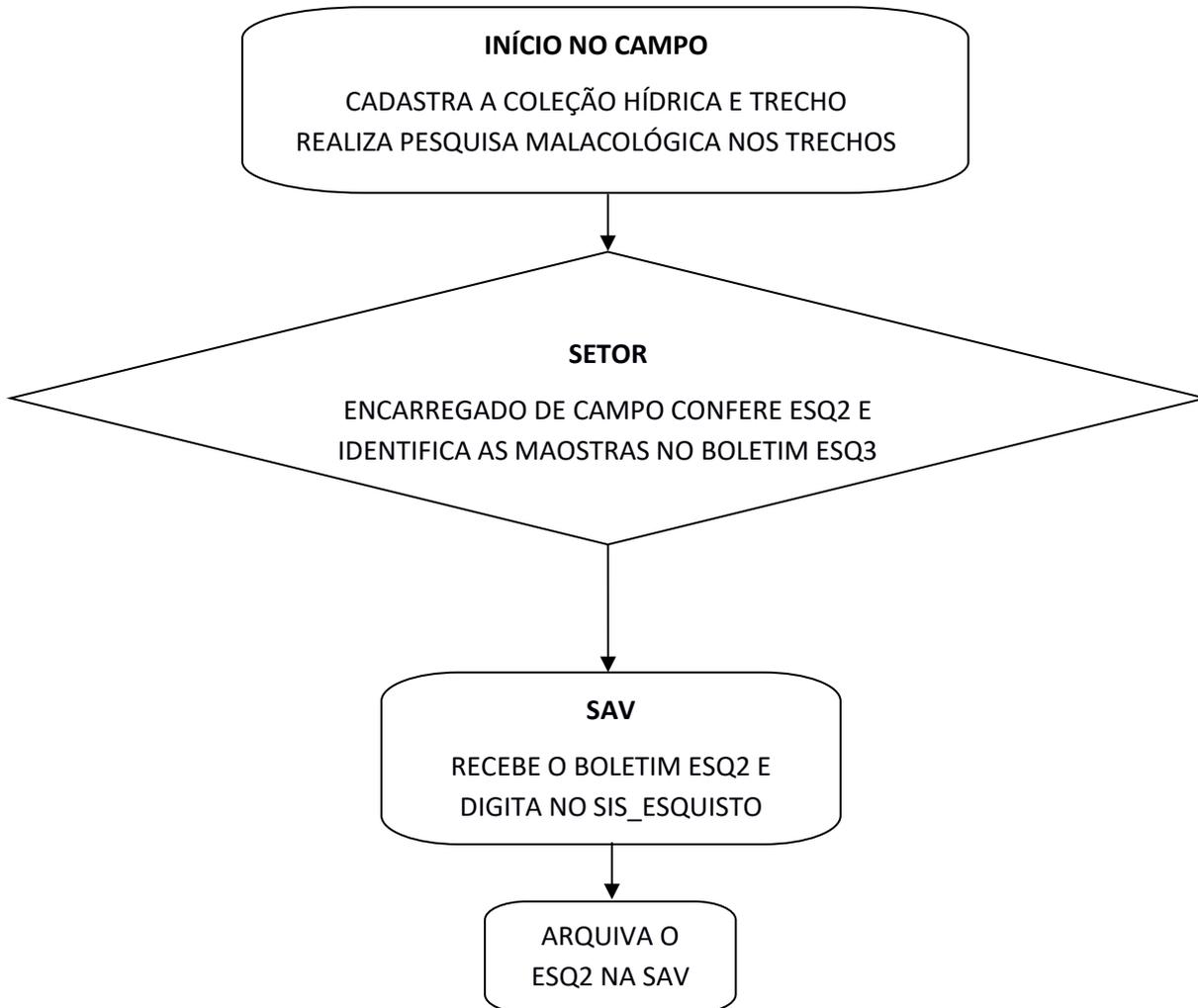
8 - FLUXOGRAMAS DA INFORMAÇÃO

8.1 - FLUXOGRAMA 1: BOLETIM DE CADASTRO DE LOCALIDADE - ESQ1



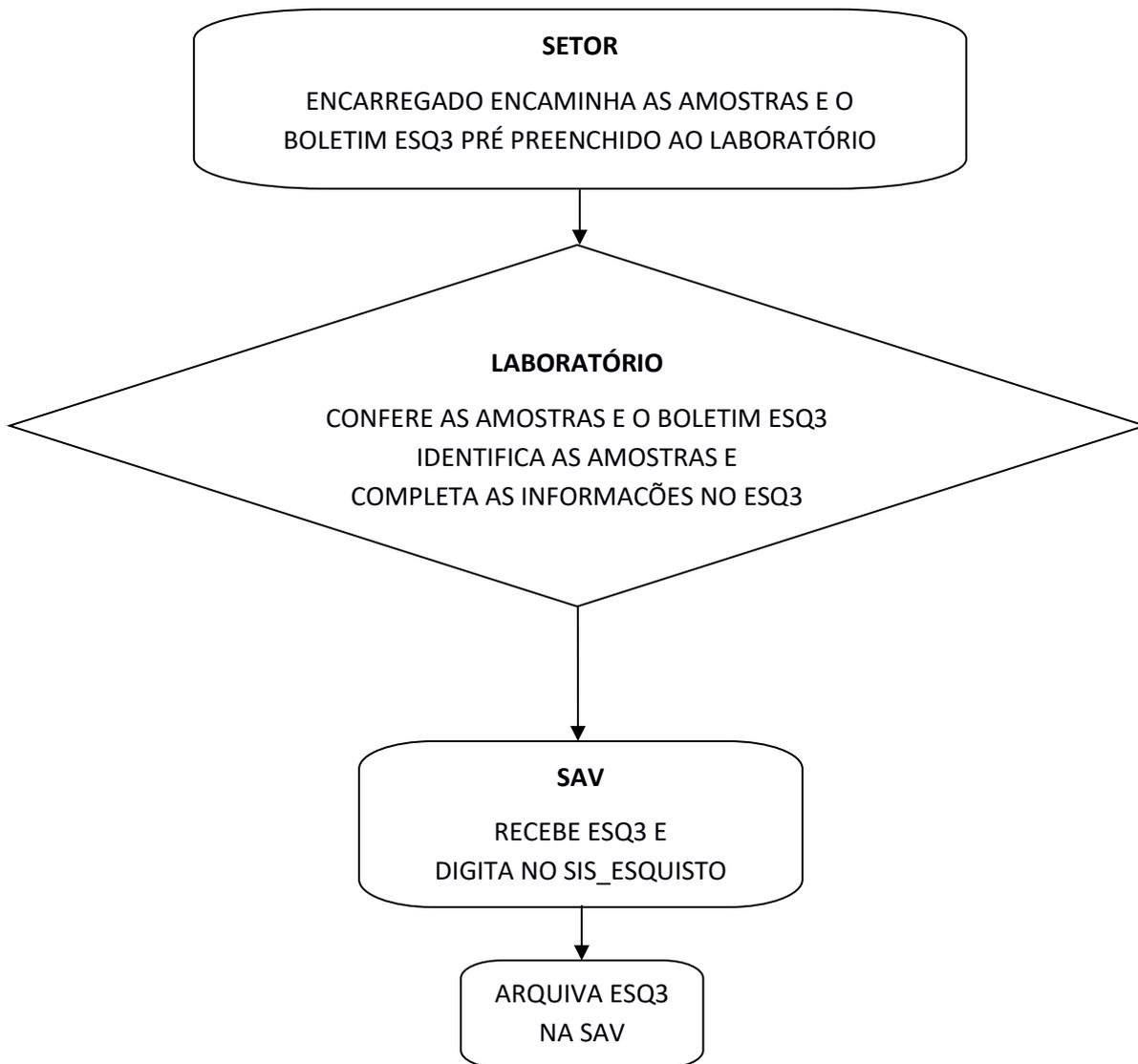


**8.2 -FLUXOGRAMA 2: BOLETIM DE CADASTRO DE COLEÇÃO HÍDRICA E PESQUISA MALACOLÓGICA -
ESQ2**





8.3 -FLUXOGRAMA 3: BOLETIM PARA O REGISTRO DE IDENTIFICAÇÃO MALACOLÓGICA - ESQ3





SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS
Departamento de Epidemiologia e Orientação Técnica
Rua Paula Souza, 166 – 1º andar – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

9 - ANEXOS

ANEXO 1

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DE CERCÁRIAS

(NARUTO 1984)

GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE CERCÁRIAS

Toyomi

Naruto

1984



SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	51
2 - PARTE GERAL	51
2.1 – Platelmintos – aspectos gerais	51
2.2 - Classe Trematoda	53
2.2.1 Ordem Monogenea	53
2.2.2 Ordem Aspidogastrea	53
2.2.3 Ordem Digenea	54
2.3 - Ciclo de vida dos Digenea	55
2.3.1 - Ovo	56
2.3.2 - Miracídio	56
2.3.3 - Esporocisto	57
2.3.4 - Rédia	58
2.3.5 – Cercária	58
2.3.6 - Adulto	60
2.4 - Tipos morfológicos	61
2.4.1 - Cercária	61
2.4.1.1 - Posição e número de ventosas	61
2.4.1.2 - Tamanho e forma relativos da cauda	62
2.4.1.3 - Estruturas corporais especializadas	63
2.4.2 - Trematódeos adultos	63
3 - PARTE ESPECIAL	64
3.1 - <i>Schistosoma mansoni</i>	64
3.1.1 - Ciclo de vida	64
3.1.2 – Morfologia de <i>S. mansoni</i> adulto	65
3.2 – <i>Fasciola hepatica</i>	66
3.2.1 - Ciclo de vida	66
3.2.2 - Morfologia da cercária	67
3.2.3 - Morfologia do adulto	67
3.2.4 - Distribuição geográfica	68
3.2.5 - Hospedeiros definitivo	68
3.2.6 - Denominações populares	68
3.3 - Descrição de cercárias com ilustrações	68
<i>Cercaria ocellifera</i>	69
<i>C. acaudata</i>	70
<i>C. poconensis</i>	71
<i>C. granulifera</i>	72
<i>C. macrogranulosa</i>	73
<i>C. hemiura</i>	75
<i>C. lutzi</i>	76
<i>C. minense</i>	78
<i>C. blanchardi</i>	79



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS
Departamento de Epidemiologia e Orientação Técnica
Rua Paula Souza, 166 – 1º andar – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

<i>Trichobilharzia jequitibaensis</i>	80
<i>C. amplicocata</i>	82
<i>C. caratinguensis</i>	83
<i>C. santense</i>	84
3.4 - Relação de cercárias descritas por Lutz (1924 e 1933)	85
4 - TÉCNICAS	86
4.1 - Obtenção de cercárias em laboratório	86
4.2 - Coloração e observação de cercárias	86
5 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	87



1 – INTRODUÇÃO

A identificação precisa de cercárias não é tarefa tão simples quanto parece, dadas as relativas dificuldades encontradas na separação do material a ser examinado.

O presente guia visa fornecer noções básicas sobre trematódeos e técnicas para obtenção e preparação de lâminas de cercárias.

As descrições, acompanhadas de ilustrações, referem-se a famílias e gêneros de trematódeos que ocorrem em São Paulo e que parasitam moluscos planorbídeos enviados ao Laboratório de Malacologia da SUCEN; uma exceção é feita no caso de *Fasciola hepatica*, que embora parasite um molusco não pertencente à família Planorbidae, é aqui incluída devido à sua importância médico-veterinária na região do Vale do Paraíba, onde foram relatados casos humanos e também porque seu hospedeiro intermediário, do gênero *Lymnaea*, é comumente enviado ao Laboratório junto com os planorbídeos.

Muito embora algumas cercárias não hajam sido ainda encontradas em São Paulo, constam deste guia dada a possibilidade de aqui virem a ocorrer.

As informações que aqui constam foram obtidas de literatura especializada e também são o produto de nossas observações.

2 - PARTE GERAL

2.1 – Platelminhos – aspectos gerais

Os trematódeos, na classificação zoológica, pertencem ao filo Platyhelminthes, que significa vermes chatos (do grego platy, chato e helminthes, vermes).

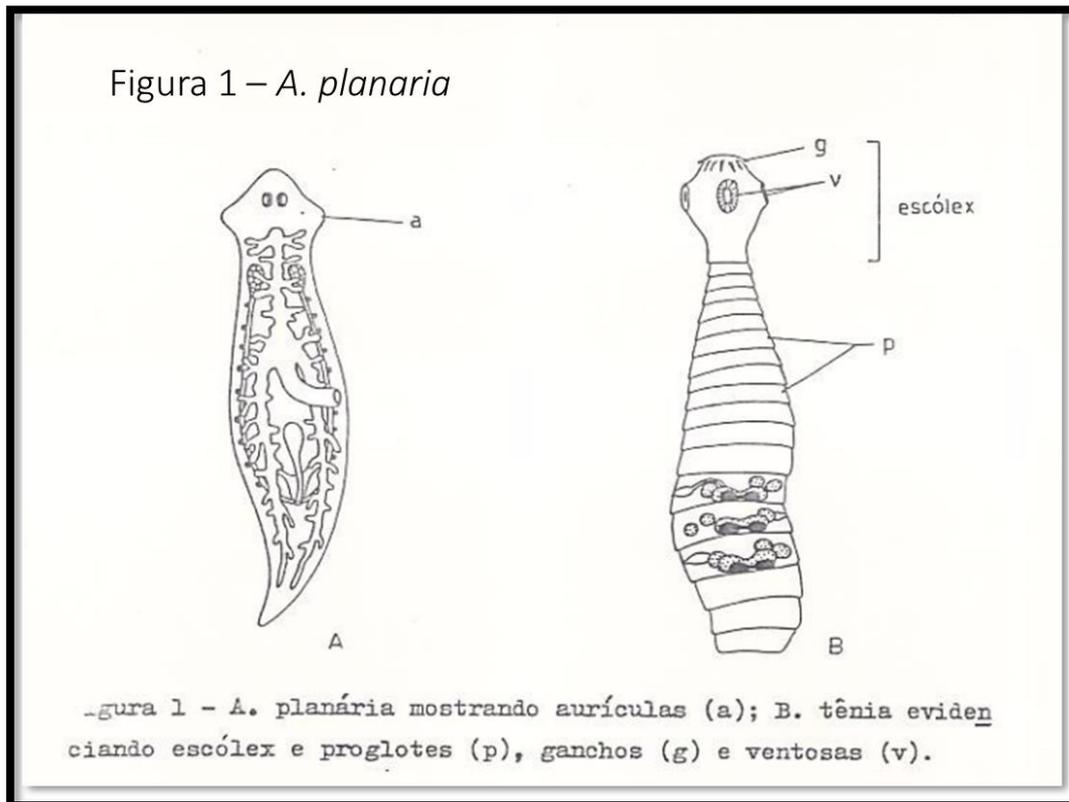
O filo compreende animais com simetria bilateral, achatados dorsoventralmente e que não possuem cavidade do corpo, ou seja, com os órgãos imersos em um tecido frouxo, o parênquima.

O aparelho excretor é constituído por solenócitos, também denominados células-chama ou em labareda, dutos e vesícula excretora. Não possuem aparelhos circulatório e respiratório. São hermafroditas, com poucas exceções.

Três classes compõem o filo Platyhelminthes: uma constituída por animais de vida livre, correspondendo aos Turbellaria e outras duas, Trematoda e Cestoda, que incluem somente parasitas.

Os representantes da classe Turbellaria são animais primariamente aquáticos, habitando em grande maioria, o fundo do mar, onde vivem abrigados na areia ou no lodo, sob as pedras, plantas marinhas, etc. As espécies de água doce vivem em lagos ou riachos. As formas terrestres podem ser encontradas em local úmidos, sob

pedras, folhas e troncos durante o dia, saindo à noite para alimentar-se. A sua coloração oscila do negro às mais variadas cores. O tamanho também é muito variável, podendo-se encontrar desde espécies microscópicas a algumas com mais de 60 cm de comprimento. A epiderme pode ser total ou parcialmente ciliada, e no adulto observam-se manchas ocelares. Algumas espécies possuem projeções cefálicas em número e posições variáveis ou projeções laterais chamadas aurículas, como ocorre na planária de água doce (Fig. 1a).



A maioria dos turbelários é de vida livre, alguns são ectocomensais de animais marinhos e raros são endoparasitas de outros turbelários, moluscos, equinodermas e crustáceos.

Entre os Trematoda ocorrem os parasitas obrigatórios, principalmente de vertebrados, com ciclos de vida por vezes complexo, incluindo um ou mais hospedeiros. Em cada hospedeiro, o parasita toma ou mais formas diferentes, que correspondem às formas larvárias.

Possuem caracteristicamente duas ventosas, uma oral e outra ventral, com a boca localizada geralmente na extremidade anterior. O tegumento, na fase adulta, não apresenta cílios e serve de proteção contra as enzimas digestivas do hospedeiro, atuando ainda na troca de gases e eliminação de excretas nitrogenados.

Os ectoparasitas são aeróbios e os endoparasitas, anaeróbios facultativos.



A forma do corpo varia de ovalada a alargada e o comprimento, na maioria dos casos, não ultrapassa alguns centímetros.

Os adultos pertencentes à classe Cestoda parasitam o intestino de vertebrados. Não possuem aparelho digestivo. Geralmente, são animais delgados, longos e achatados, com o corpo formado por proglotes em série que funcionam como unidades reprodutoras (Fig. 1b). Possuem um escólex para fixação nos tecidos do hospedeiro.

2.2 - Classe Trematoda

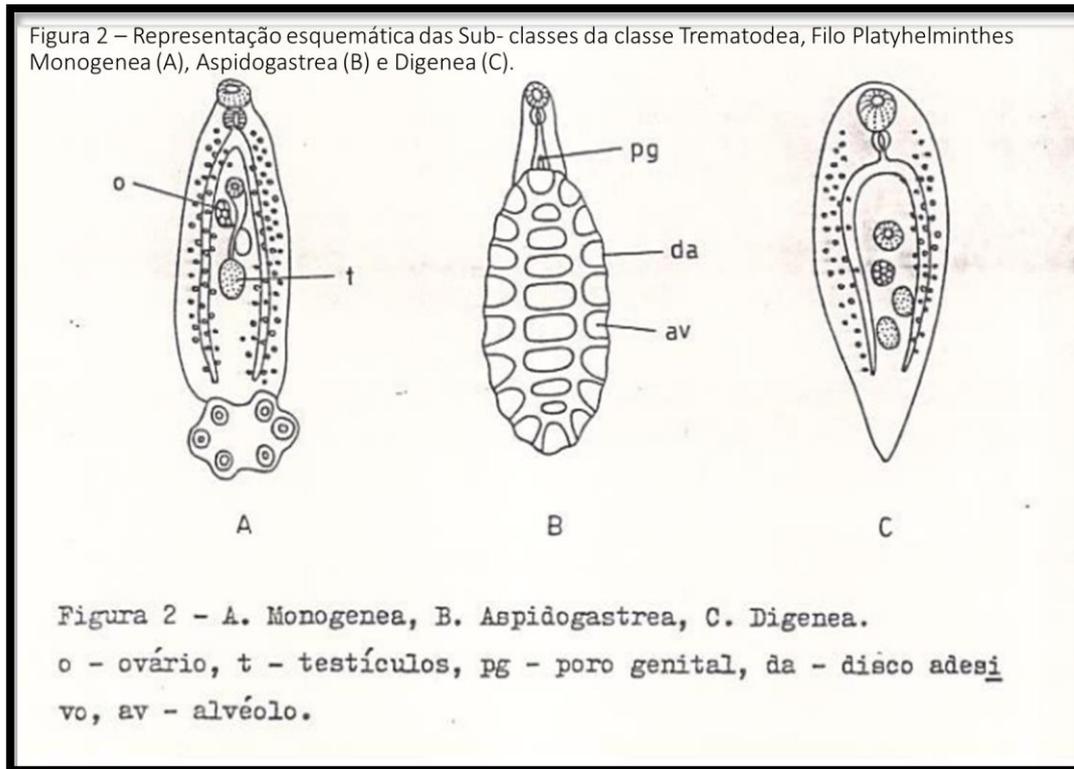
Aqui estão incluídas três ordens: Monogenea, Aspidogastrea, também chamada de Aspidobothrea e Digenea.

2.2.1 – Ordem Monogenea (Fig. 2a): Animais cujo ciclo de vida inclui apenas um hospedeiro. O desenvolvimento dá-se de forma direta: a larva ciliada (oncomiracídio) penetra no hospedeiro e aí alcança a maturação sexual.

O adulto possui ventosa oral pouco visível ou ausente; os cecos apresentam às vezes ramificações laterais. Extremidade posterior do corpo com órgão adesivo bem desenvolvido com uma ou mais ventosas, evidenciando, em alguns casos, âncoras e ganchos quitinosos.

São principalmente ectoparasitas de peixes marinhos ou de água doce, anfíbios e répteis.

2.2.2 – Ordem Aspidogastrea (Fig. 2b): Ciclo evolutivo com fases larvárias pouco conhecidas. Seus representantes parasitam inicialmente um invertebrado e depois um vertebrado, em cujo intestino se dá a maturação do jovem.



Possuem caracteristicamente um órgão adesivo na superfície ventral formado por um número variável de alvéolos que, em alguns gêneros é substituído por uma fileira longitudinal de ventosas alongadas transversalmente. Endoparasitas de bivalves de água doce, peixes e tartarugas.

2.2.3 – Ordem Digenea (Fig. 2c): Esta ordem compreende a maior parte das espécies conhecidas de trematódeos endoparasitas de vertebrados. Embora a anatomia possa variar bastante conforme os grupos, podem ser caracterizados por possuírem uma ou duas ventosas, trato digestivo com dois cecos (geralmente não ramificados) e um ciclo de vida complexo, com diferentes estágios larvários desenvolvendo-se em um ou mais hospedeiros intermediários.

Parasitam principalmente o aparelho digestivo, mas podem ser encontrados também nos aparelhos respiratório, urinário, circulatório e nos dutos biliares e pancreáticos de vertebrados.

Podem lesar os tecidos do hospedeiro através da ação de ventosas, ganchos e estiletos, facilitando a entrada de bactérias. Os que se alojam nos vasos sanguíneos, rins ou fígado, onde ficam em contato com as células e líquidos corporais são capazes de provocar danos através da liberação de toxinas



2.3 – Ciclos de vida dos Digenea (Fig. 3)

Os trematódeos digenéticos, durante o processo de desenvolvimento que vai do ovo à fase adulta passam por uma série de estágios larvários. Após a descrição de alguns ciclos será feita uma tentativa para ilustrar cada uma das etapas para melhor entendimento e, também, para possibilitar sua identificação, pois não é raro encontrar diferentes estágios larvários de um mesmo trematódeo em um único caramujo.

Os ovos depositos pelo trematódeo são eventualmente liberados pelas fezes, urina ou escarro do hospedeiro. Em contato com a água, podem ser ingeridos por um molusco (hospedeiro intermediário) ou eclodirem, originando larvas ciliadas livre – nadantes, os miracídios. Após a penetração no molusco, o miracídio se transforma no próximo estágio larvário, que pode ser ou uma rédia ou um esporocisto primário. Os esporocistos primários, por um processo assexuado, podem produzir tanto uma segunda geração de esporocistos (esporocistos secundários) quanto uma geração de rédias. Os esporocistos podem originar rédias, mas o inverso não ocorre.

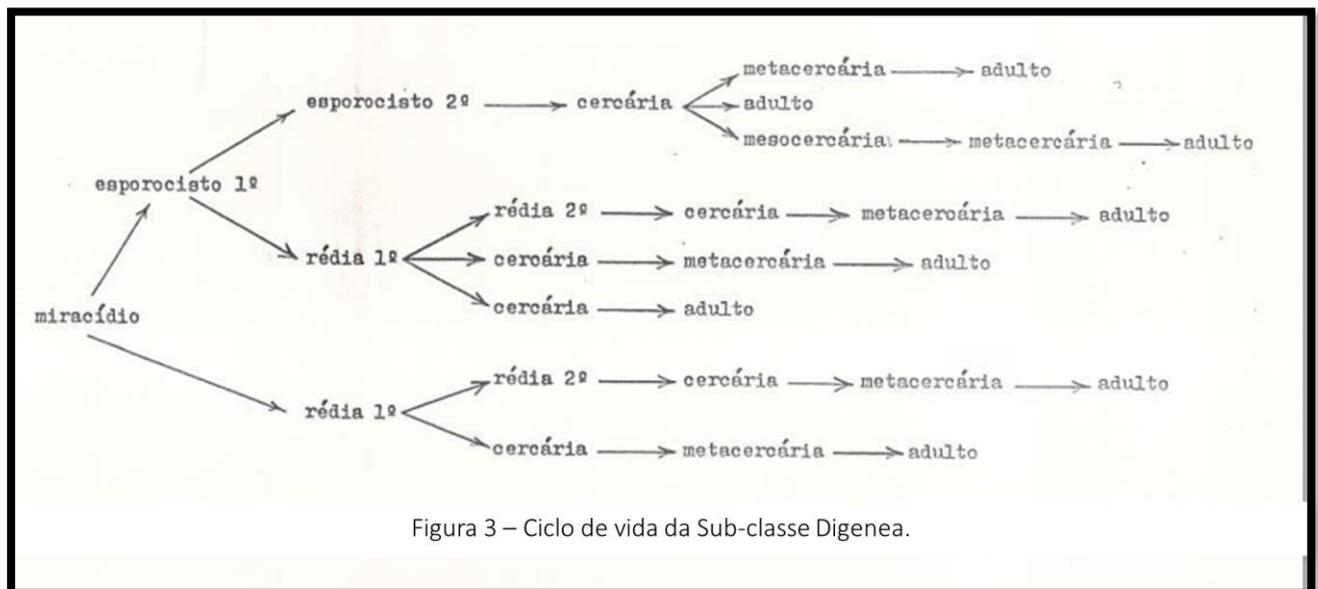


Figura 3 – Ciclo de vida da Sub-classe Digenea.

Tanto os esporocistos quanto as rédias podem produzir grande número de larvas que se denominam cercárias. Ao esmagar um molusco parasitado, é possível encontrar cercárias maduras e cercárias ainda em desenvolvimento, já que a produção de larvas é contínua tanto por parte das rédias quanto dos esporocistos.

As cercárias da maioria das espécies de trematódeos deixam o molusco e, após um breve período de vida livre, encistam-se em um segundo hospedeiro (vertebrado ou invertebrado), ou na vegetação próxima. A forma encistada no meio ambiente passa por algumas modificações anatômicas e possivelmente fisiológicas, transformando-se em metacercária que, se ingerida pelo hospedeiro definitivo, atinge o estágio adulto.



Nem todas as espécies, contudo, passam pelo estágio de metacercária, infectando diretamente o hospedeiro definitivo.

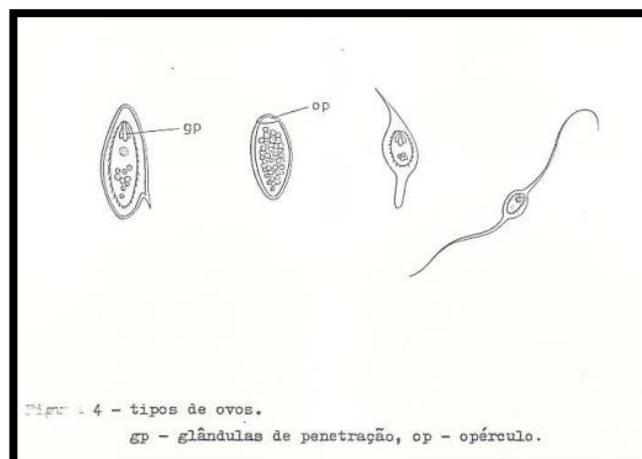
Essa variedade de estágios larvários conduz a diferentes tipos de ciclos evolutivos. Algumas das espécies aqui descritas não possuem o ciclo completamente conhecido, porquanto o adulto não é conhecido ou não é relacionado com a cercária correspondente.

O conhecimento dos ciclos biológicos é útil no controle de trematódeos de importância médico-veterinária, pois permite atingir o ponto vulnerável da cadeia de transmissão, impedindo que o ciclo se feche. Possibilita ainda estabelecer relações filogenéticas. Em algumas espécies, o adulto não se assemelha a nenhuma das formas larvárias, o que dificulta sobremaneira reconstituir o ciclo evolutivo

2.3.1 - Ovo (Fig. 4): Em algumas espécies de trematódeos, o ovo já possui o miracídio no seu interior no momento da oviposição - é denominado ovo embrionado - enquanto em outras espécies, o miracídio pode levar semanas para desenvolver.

Os ovos da maioria dos trematódeos são ovóides ou fusiformes, operculados em uma das extremidades, sendo esta a característica dos digenéticos. Uma das exceções é o *Schistosoma mansoni*, cujos ovos não possuem opérculo e apresentam um espículo lateral.

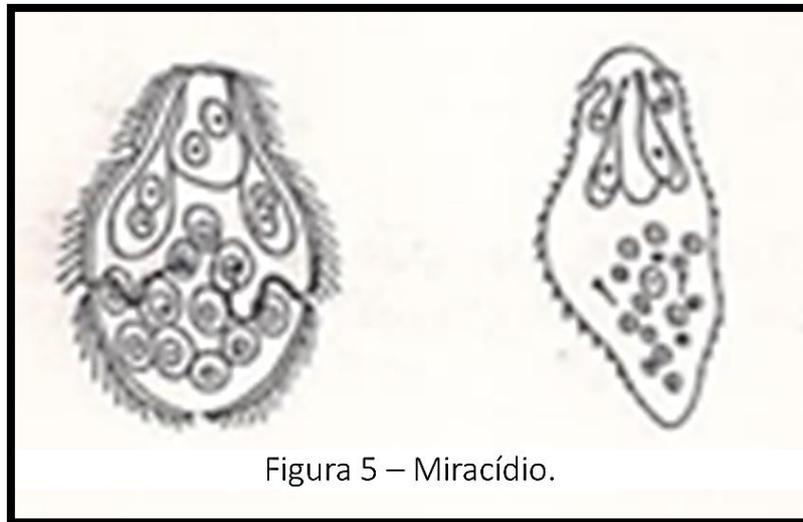
Alguns ovos apresentam filamentos polares, como em Hemiuridae. Regra geral, os digenéticos produzem ovos em quantidade. Tanto o tamanho como a forma e a cor dos ovos são importantes para a identificação da espécie.



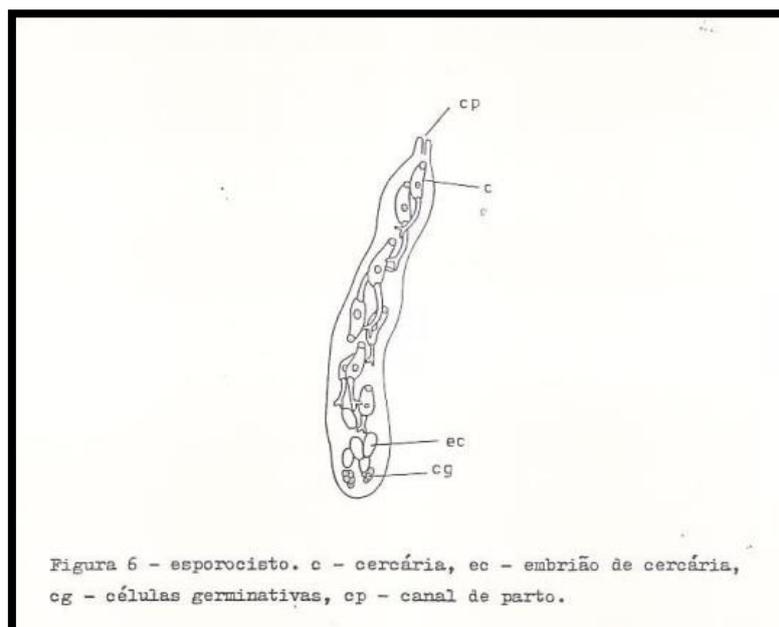
2.3.2 - Miracídio (Fig. 5): Geralmente os miracídios possuem o corpo recoberto por placas epidérmicas ciliadas. As larvas se locomovem à custa de movimento dos cílios. Em *S. mansoni* o miracídio movimenta-se ainda no interior do ovo, chegando a inverter a sua posição.



No interior do miracídio podem ser observadas células germinativas, glândulas de penetração, glândula apical, células subepidérmicas, solenócitos, túbulos excretores e, por vezes, manchas oclares pigmentadas. As células germinativas multiplicam-se, originando as gerações subsequentes, os esporocistos ou as rédias.



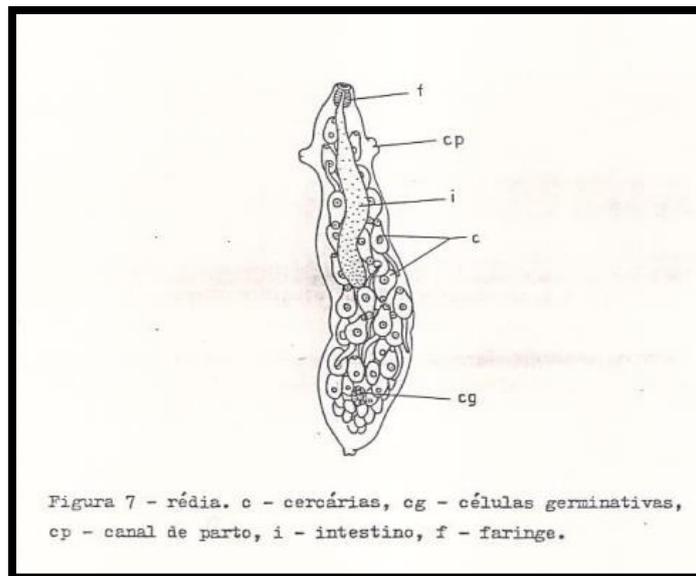
2.3.3 – Esporocisto (Fig. 6): O miracídio, após penetrar em um molusco adequado, perde os cílios e as glândulas apical e de penetração, e no início nada mais é que uma massa de células germinativas e solenócitos envolta por uma membrana. Este é o esporocisto primário. As células germinativas encontradas em seu interior podem dar origem a uma segunda geração de larvas, que podem ser esporocistos secundários ou rédias. Os esporocistos secundários podem ou não possuir ramificações, e produzem embriões que vão originar as cercárias. Os esporocistos não ramificados são alongados ou ovóides, com um poro ou canal de parto por onde se libertam as cercárias. Os esporocistos ramificados são arredondados e produzem rédias.





2.3.4 – Rédia (Fig. 7): Difere do esporocisto por apresentar trato digestivo, com intestino em forma de saco alongado. As células germinativas, como nos esporocistos, produzem embriões das gerações seguintes de larvas, tanto rédias secundárias como cercárias. O canal de parto muitas vezes está localizado próximo à faringe. As rédias da família Echinostomatidae possuem expansões laterais.

O ciclo evolutivo pode apresentar uma, duas, raramente três gerações de rédias.



2.3.5 - Cercárias: Formas larvárias produzidas assexuadamente a partir de esporocistos ou rédias. Geralmente deixam o molusco passando por um breve período de vida livre até encontrar outro hospedeiro ou um local adequado para encistar-se.

Muitas possuem uma longa cauda, que é utilizada para a natação e reptação; em outras, a cauda é muito curta ou mesmo ausente, e a locomoção, nesses casos, é efetuada por rastreamento.

O termo CERCÁRIA é usado para designar o gênero (Ex. *Cercaria ocellifera*) ou somente o estágio larvário. Quando o ciclo de vida é conhecido, havendo uma designação para o trematódeo adulto, a cercária pode ser referida pelo nome do mesmo. Há casos, porém em que podem ser utilizadas as duas designações.

A anatomia interna das cercárias obedece geralmente a um mesmo padrão, independentemente do tipo morfológico a que pertencem. A Figura 8 apresenta uma cercária hipotética, com as estruturas mais comumente encontradas.



Figura 8 – Representação esquemática de uma cercária.

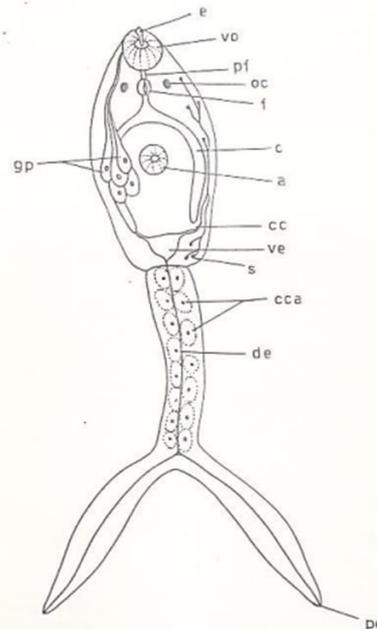


Figura 8 - cercária hipotética. a - acetábulo, c - ceco, cc - canal coletor, cca - células caudais, de - duto excretor caudal, e - estilete, f - faringe, gp - glândulas de penetração, oc - ocelo, pf - prefaringe, ve - vesícula excretora, vo - ventosa oral, s - solenócito.

O aparelho digestivo compõe-se da boca, situada anteriormente e circundada pela ventosa oral, pré faringe, faringe e esôfago, terminando nos cecos intestinais.

Dois grupos de glândulas de penetração, com os respectivos dutos, situam-se ao lado do acetábulo (ventosa ventral). As glândulas, em algumas espécies, estão arranjadas em dois grupos: pré e pós-acetabulares. As funções correspondentes a cada grupo podem ser diferentes, como acontece em *S. mansoni*. As glândulas pós-acetabulares secretam substâncias líticas que facilitam a penetração no hospedeiro e as pré-acetabulares secretam um muco que provavelmente protege o seu tegumento.

Na maioria das cercárias podem ser observadas glândulas cistogênicas na zona subcuticular. São responsáveis pela formação da parede que as envolve durante o processo encistamento. Tais glândulas diferem das de penetração pela sua localização e por sua afinidade para certos corantes.

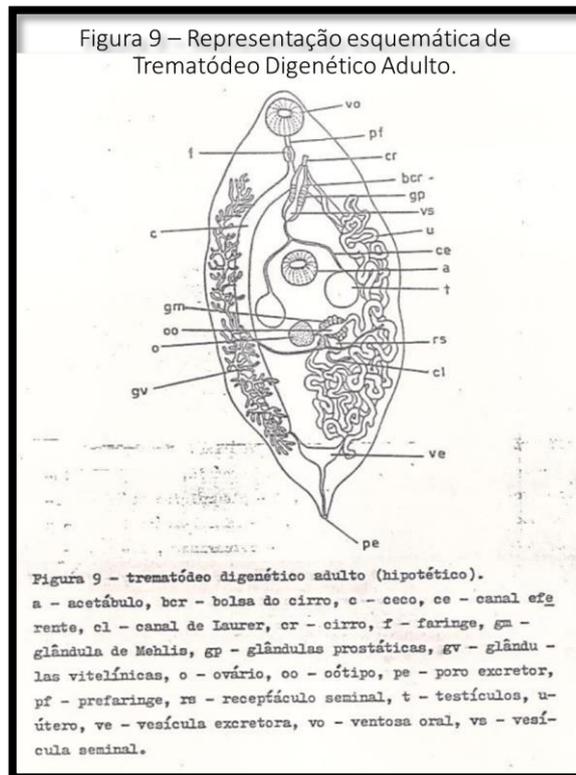
O aparelho excretor é constituído por uma vesícula excretora, canais coletores, solenócitos, duto excretor caudal e poro excretor.

Muitos autores atribuem considerável importância filogenética ao aparelho excretor. Aqui não nos atemos muito a tais caracteres, uma vez que são de difícil observação.



Na haste da cauda, em algumas cercárias, observam-se grandes células, aqui denominadas “células caudais” que podem atingir as furcas, quando presentes.

2.3.6 - Adulto (Fig. 9): Geralmente, apresenta duas ventosas, a oral e a ventral, embora os monostomas possuam apenas a oral.



O aparelho digestivo é essencialmente o mesmo da cercária. A família Schistosomatidae não possui faringe, o que a distingue das demais. Os cecos podem ser longos ou curtos, com ou sem ramificações laterais.

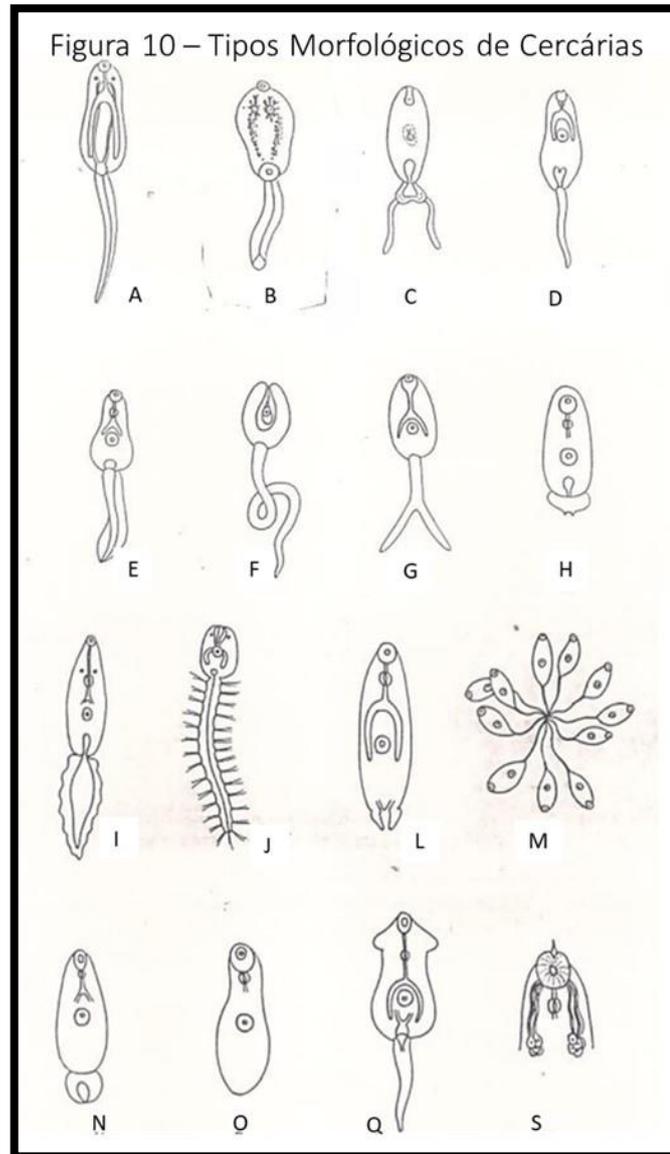
Quase todos são hermafroditas, salvo os esquistossomas, de sexo separados. O aparelho genital masculino é composto de um ou mais testículos (a maioria possui dois), vasos eferentes, vaso deferente, vesícula seminal, glândula prostática, bolsa do cirro.

O aparelho genital feminino possui um ovário, oviduto, oótipo, glândula da casca ou glândula de Mehlis, útero, glândulas vitelínicas, canal de Laurer e receptáculo seminal.

O aparelho excretor apresenta sistema bilateral de solenócitos, tubos coletores e vesícula excretora. O formato da vesícula excretora tem importância taxonômica para a determinação das famílias.

2.4 – Tipos morfológicos

2.4.1 – Cercárias (Fig. 10)



A- monostomocercária, B- anistomocercária, C- gasterostomocercária, D- distomocercária, E- pleurolofocercária, F- cistocercária, G- furcocercária, H- microcercária, I- ropalcercária, J- tricocercária, L- cercariaeum, M- "rat-king", N- cotilocercária, O- gymnofalus, P- equinocercária, Q- xifidiocercária (região anterior).

2.4.1.1 – Posição e número de ventosas

- Monostomocercária: Possui somente uma ventosa anterior ou oral, manchas oclares e cauda simples. Desenvolvimento em rédias, dando origem a adulto monostomado. Encista no meio externo.



- Anfistomocercária: Acetábulo na extremidade posterior do corpo. Presença de ocelos. Desenvolvimento em rédias, originando adulto anfistomado da superfamília Paramphistomoidea.
- Gasterostomocercária: Boca ventral. Eventualmente desenvolve-se em adulto gasterostomado da família Bucephalidae.
- Distomocercária: Duas ventosas, oral e acetabular. É o tipo mais comum.

2.4.1.2 – Tamanho e forma relativos da cauda

- Pleurolofocercária: Prega laminar ao longo da cauda: manchas ocelares e acetábulo muito pequeno, pouco visível. Desenvolvimento em rédias. Encista-se em vertebrados pecilotermos. Adultos da superfamília Opisthorchioidea.
- Cistocercária: Caracterizada por uma cavidade ou “cisto” na base da cauda na qual o corpo pode ser retraído. Desenvolvimento em rédias. Adultos da família Gorgoderidae. Parasitas de anfíbios.
- Furcocercária: Cauda furcada distalmente, contendo os ramos excretor. Algumas espécies apresentam ocelos. As que possuem faringe são forma larvárias de holostomas e estrigeídeos; as que não apresentam faringe são esquistossomas ou espécies relacionadas.
- Microcercária: Cauda muito reduzida. Não apresenta movimentos natatórios. Não apresenta qualquer taxonômico específico.
- Gimnofalus: Ausência completa da cauda. Desenvolvimento em esporocistos. Parasitas de moluscos marinhos e de água doce. Ciclo evolutivo pouco conhecido.
- Ropaloaercária: Cauda tanto ou mais larga que o corpo.
- Leptocercária: Cauda reta, mais delgada que o corpo.
- Tricocercária: Cauda com espinhos ou cerdas. As espécies são na maior parte, marinhas. Ciclos de vida pouco conhecidos.
- Cercariaeum: Não possui cauda, como a gimnofalus, porém difere desta por não abandonar o hospedeiro, que é um molusco.
- “Rat - king” ou cercária Symphytocercas: Caracterizada por arranjo colonial, com as caudas unidas e os corpos em disposição radial. Formas marinhas.
- Cotilocercária: Semelhante à microcercária, porém com a cauda em forma de taça, geralmente com grandes células glandulares preenchendo a concavidade.



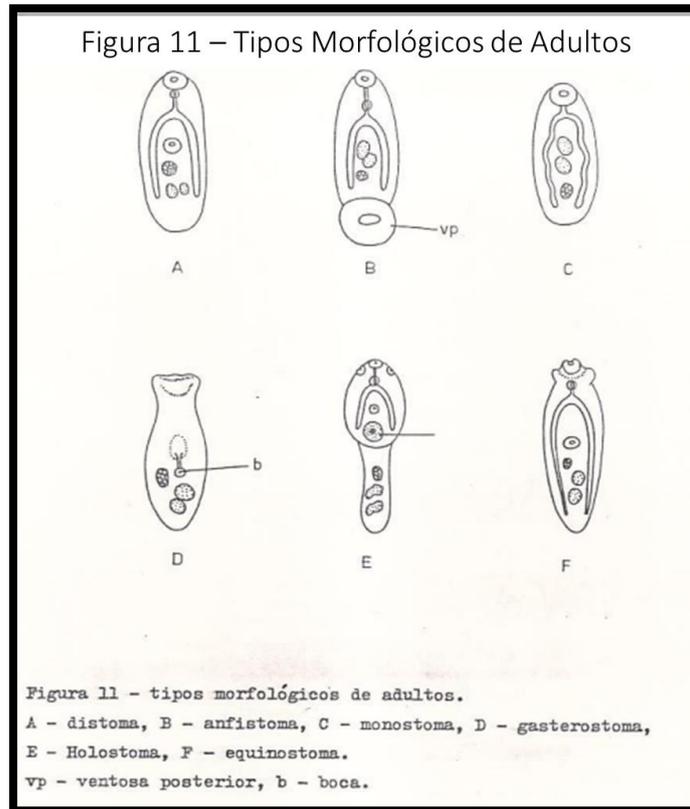
2.4.1.3 – Estruturas corporais especializadas

- Equinocercária: Colar de espinhos ao redor da ventosa oral. Desenvolvimento em rédias. Adultos da superfamília Echinostomatoidea.
- Xifidiocercária: Estilete oral na região anterior. Glândulas de penetração bem desenvolvidas. Cauda simples. Desenvolvimento em esporocistos. A maioria pertence à família Lecithodendriidae.
- Oftalmocercária: Com manchas ocelares.

2.4.2 – Trematódeos adultos (Fig. 11)

- Distoma - é a forma mais comumente encontrada. Boca localizada na região anterior, rodeada pela ventosa oral. Intestino bifurcado.
- Anfistoma - com acétabulo terminal.
- Monostoma - possui somente a ventosa oral.
- Gasterostoma - boca localizada ventralmente. Parasitas exclusivos de peixes.
- Holostoma - com ventosas “auxiliares “. Encontrado inicialmente no intestino de aves e menos frequentemente em mamíferos e outros vertebrados.
- Equinostoma – é considerado atualmente um distoma especializado, pela presença de um colar com grandes espinhos à volta da ventosa oral.

Observação: os caracteres que definem cada tipo morfológico, quer da cercária ou do adulto, nem sempre ocorrem isoladamente; dessa forma, normalmente são feitas combinações na descrição acurada de uma cercária ou de um adulto. Exemplo: a *Cercaria caratinguensis* pode ser descrita como distomada, oftalmotrico – furcocercária. Entretanto, para simplificar, toma - se a característica mais marcante para denominar a cercária. Assim, a *C. caratinguensis* pode simplesmente ser descrita como furcocercária.



3 - PARTE ESPECIAL

3.1 - *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 – Schistosomatidae

3.1.1 - Ciclo de vida.

Os ovos¹ embrionados de *S. mansoni*, contidos nas fezes dos portadores, quando em contato com a água libertam os miracídios. Estes, durante algumas horas, nadam ativamente até encontrar um molusco da família Planorbidae. Após a penetração, ocorre a transformação do miracídio em esporocisto primário nos tecidos adjacentes ao local da penetração. Alguns dias depois, surgem os esporocistos secundários, que migram através dos tecidos do hospedeiro até chegar a glândula digestiva e ovoteste (= glândula hermafrodita), onde passam a produzir cercárias.

As cercárias maduras, em condições adequadas de temperatura e luminosidade, como nos criadouros com luz solar direta, deixam o molusco e passam por um período de vida livre até encontrar o hospedeiro definitivo, que é um vertebrado.

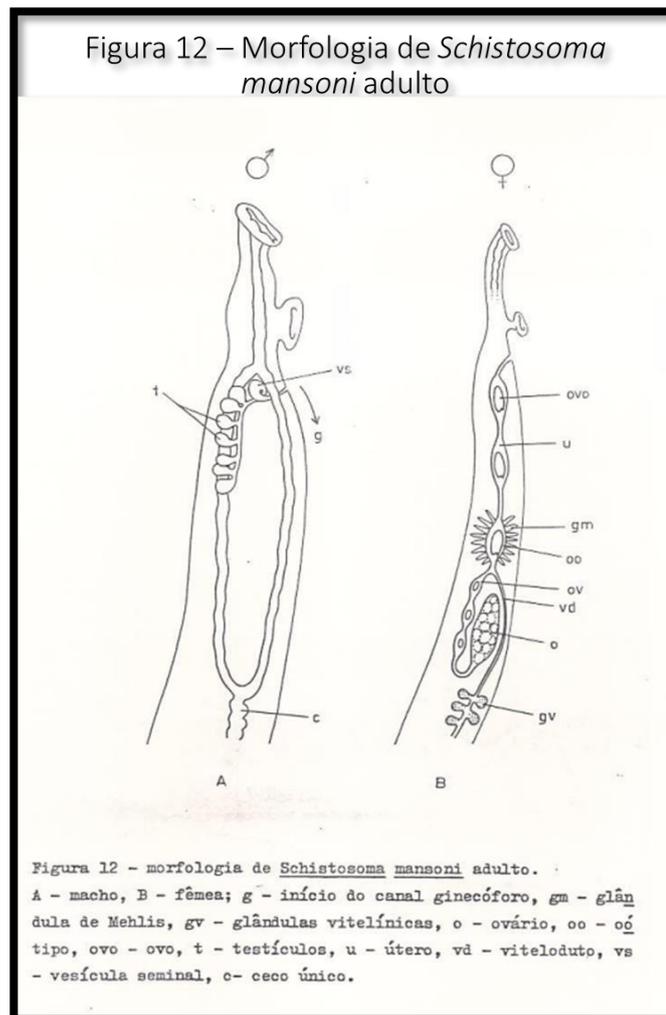
A penetração é feita com o auxílio das glândulas de penetração e movimentos vibratórios da cauda e do corpo. Após a entrada do hospedeiro definitivo, as cercárias perdem a cauda, ocorrendo também a degeneração das glândulas de penetração, seguida de prováveis alterações fisiológicas, originando o esquistossômulo. Este migra para o fígado através dos vasos sanguíneos ou linfáticos, passando pelos



pulmões e coração. Do fígado desce até as veias mesentéricas, onde atinge a maturação sexual. As posturas são feitas no interior dos vasos mesentéricos, próximos às paredes intestinais. A partir do 34º dia podem ser encontradas fêmeas com ovos, prontas a iniciar a postura (Brener, in: Cunha, 1970).

¹Ovos com característico espículo lateral, não operculados.

3.1.2 - Morfologia de *S. mansoni* adulto (Fig. 12)



- **MACHO:** Corpo foliáceo quando distendido, superfície revestida por numerosos tubérculos arredondados. Comprimento médio: 10 mm, largura média: 450 µm. Ventosas localizadas na região anterior. Esôfago curto, que por bifurcação da origem a dois ramos que se unem após breve percurso, formando um ceco único e longo, que ocupa cerca de 2/3 do comprimento total. Ausência da faringe. Aparelho genital com sete a nove lobos testiculares - este número pode variar de três a treze, na



dependência do hospedeiro utilizado (Travassos, 1953 in Cunha, 1970) - vesícula seminal e poro genital localizado atrás do acetábulo. O canal ginecóforo inicia-se a partir do poro genital.

- **FÊMEA:** Corpo cilíndrico, com tegumento delgado e liso. Comprimento: 14 - 15 mm, largura máxima: 268 um. Ventosas menos desenvolvidas que as do macho. Aparelho digestivo semelhante em ambos os sexos. Aparelho genital composto de um ovário, situado na metade anterior do corpo, oviduto, glândulas vitelínicas que ocupam os 2/3 posteriores do corpo, oótipo, glândula de Mehlis, útero curto contendo de 1 - 4 ovos, poro genital abrindo – se atrás do acetábulo. Ausência do canal de Laurer.

3.2 - *Fasciola hepatica* Lineu, 1758: Fasciolidae

3.2.1. - Ciclo de vida

Os ovos operculados e não embrionados, são eliminados com as fezes. Em contato com a água, após dez dias, forma-se o miracídio, cuja eclosão é favorecida pela luz e calor.

Os miracídios penetram e se desenvolvem em moluscos do gênero *Lymnaea* (*L. columella*, no Vale do Paraíba e *L. viatrix*, no Sul do país) onde, durante cerca de 30 a 40 dias produzem esporocistos, rédias primárias e secundárias e cercárias. Estas, após a saída do caramujo¹, permanecem na água por algum tempo, encistam-se formando metacercárias na vegetação aquática ou marginal e são ingeridas pelo hospedeiro definitivo. As metacercárias só se tornam infectantes doze horas após o encistamento.

No hospedeiro definitivo, as metacercárias são libertadas no duodeno após a digestão das membranas do cisto. Atravessam a parede do intestino, atingem a cavidade peritoneal, passam através da cápsula de Glisson para o parênquima hepático e alcançam os canais biliares onde, após 3 a 4 meses, tornam-se adultas e começam a oviposição. Ocasionalmente, podem desenvolver-se na cavidade peritoneal ou outros focos ectópicos.

Observação: Os ovos e as metacercárias de *F. hepatica* possuem grande resistência. Os primeiros sobrevivem até nove meses em fezes humanas, necessitando, porém, de água para se desenvolverem. As metacercárias permanecem viáveis por algumas semanas nas forragens secas, cerca de um ano nas forragens úmidas e ensiladas, podendo durar até 80 dias quando livres na água ou aderidas à vegetação (Santos, 1965, 1967). A resistência dos ovos e das metacercárias concorrem para a manutenção e disseminação da doença.

¹Lutz (1921) admitia que a saída das cercárias só se dava após a morte do molusco

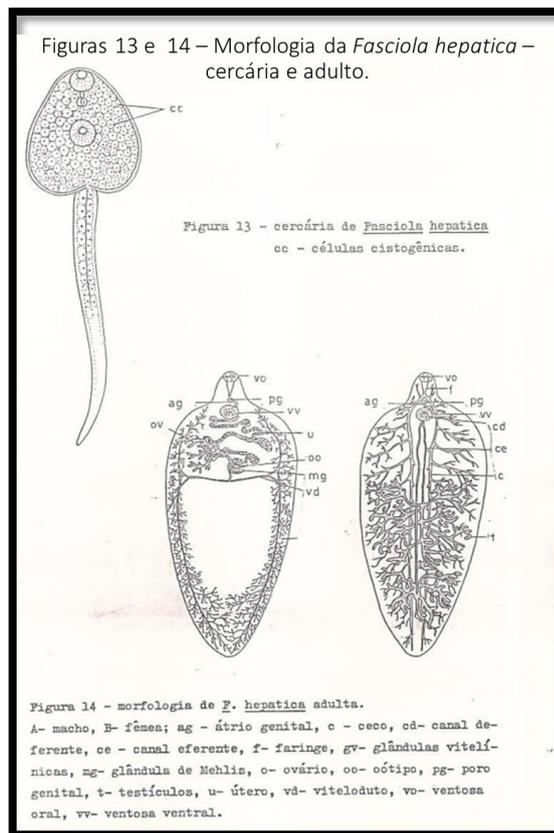


3.2.2. – Morfologia da cercária (Fig. 13)

Forma ovalada, ligeiramente achatada. Comprimento 300um, largura 230 um. Possui duas ventosas desigual tamanho e cauda de cerca de 600 um. Cutícula espinhosa na parte anterior do corpo. Numerosas células cistogênicas dificultam a observação da anatomia interna. São cercárias grandes, visíveis a olho nu, sobretudo quando em grande número.

3.2.3. - Morfologia do adulto (Fig 14)

Corpo foliáceo, mais alargando na parte anterior. Dimensões: 3,5 x 1,5 cm. Tegumento com escamas. Apresenta cone cefálico, característico do gênero, que abriga as duas ventosas. Tubo digestivo com numerosos divertículos cecais. Hermafrodita, possui testículos ramificados, dispostos um atrás do outro, glândulas vitelínicas difusamente ramificadas nas partes lateral e posterior do corpo e útero curto e enovelado.





3.2.4. – Distribuição geográfica

No Brasil, há casos relatados da fasciolíase no Vale do Paraíba-SP, e nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso e Rio Grande do Sul.

3.2.5 - Hospedeiros definitivos

Mamíferos herbívoros em geral, como o carneiro e o boi e, acidentalmente, o homem.

3.2.6 - Denominações populares

Baratinha - do - fígado, saguaipé

3.3 – Descrição de cercárias com ilustrações

Famílias:

Clinostomidae

Cyclocoelidae

Diplodiscidae

Echinostomatidae

Halipegidae

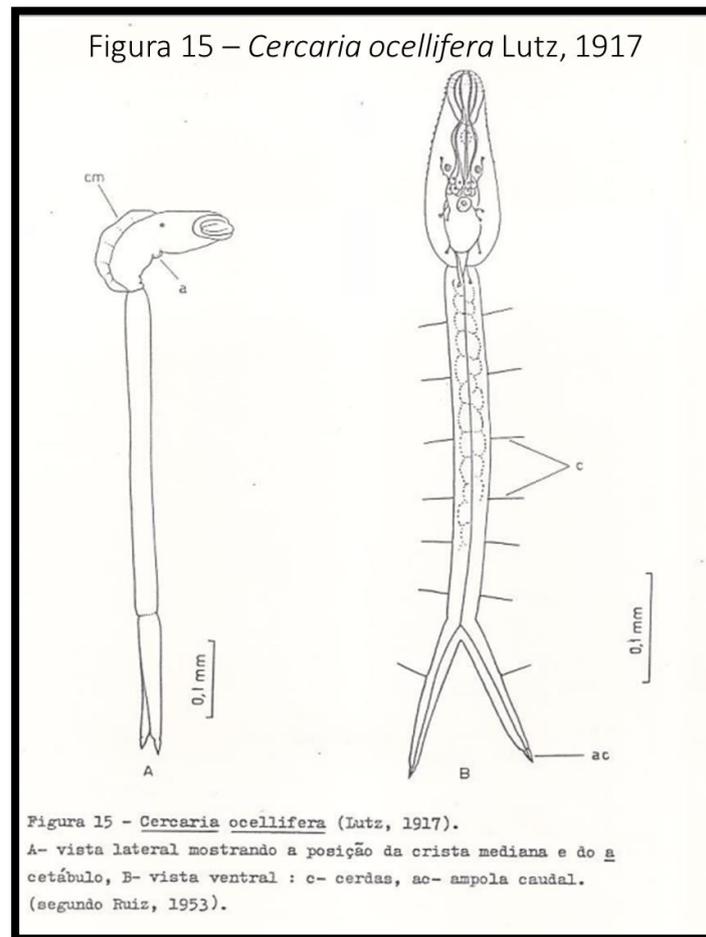
Plagiorchidae

Schistossomatidae

Strigelidae



3.3.1 - *Cercaria ocellifera* Lutz, 1917 - Fig. 15



Forma larvária de *Clinostomum heluans* Braun, 1899 (Clinostomidae)

Furocercária: Cercária muito longa. Comprimento: 0,172 – 0, 0,185 mm. Quando distendida, o corpo e a cauda têm o mesmo diâmetro. Superfície do corpo revestido de espinhos, mais densos na região anterior. A observação é dificultada devido às células espessas do interior do corpo. Ventosa oral alongada. Parece haver um esboço de faringe na região anterior. Intestino longo, prolongando-se até a região acetabular, onde se alargas, formando uma espécie de vesícula arredondada. Acetábulo muito pequeno, mais visível quando a cercária está de perfil. Nesta posição, é observada uma crista dorsal em meia-lua, que se inicia na altura dos ocelos.

Segundo Lutz (1933) a crista continua pela cauda. Ocelos pigmentados adiante da linha média do corpo. Glândulas de penetração em número de oito ou mais, formando dois grupos situados entre os ocelos e o acetábulo. Dutos glandulares sinuosos, passando entre as manchas oclares e penetrando na ventosa oral pela base, onde se mostram dilatados. Um conjunto de células pequenas e arredondadas, possivelmente do primórdio genital, está situado logo atrás do acetábulo. Vesícula excretor estreita a alongada, atingindo parte da cauda. Quatro pares de solenócitos no corpo mais um par caudal. O canal excretor prolonga-se até a



extremidade das furcas. Cauda longa, cerca de 3/5 do comprimento total. Furcas achatadas, menores que a metade da haste caudal, terminando em ampolas. Cauda com grânulos refringentes. Cerdas na haste e nas furcas.

Comportamento: só um pequeno número de cercárias é liberado pelo molusco, o que independe da ação da luz e do calor. A posição mais frequente da cercária na água é de repouso no meio do líquido, sem procurar a superfície, as paredes ou o fundo do recipiente. O corpo fica fletido ventralmente, com a cauda reta, dirigida para cima e com as furcas em ângulo aproximado de 45°.

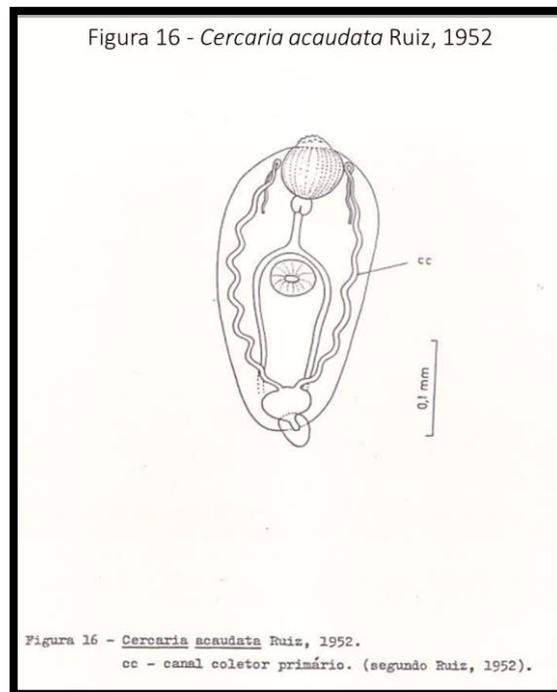
Desenvolvimento: Em rédias.

Hospedeiros intermediários: *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila*, girinos de *Bufo ornatus*, *Hyla* sp e peixes de água doce.

*Apesar de penetrar em girinos, o desenvolvimento só se completa nos peixes.

Hospedeiros definitivos: garça azul (*Florida caerulea* (L)), socó - grande (*Ardea cocci* (L)), socó – dorminhoco (*Nyctanassa violacea cayennensis* Gm).

3.3.2 - *Cercaria acaudata* Ruiz, 1952 (Cyclocoelidae) - (Fig 16)



Cercariaeum: Corpo piriforme, sendo a porção anterior mais alargada e com uma saliência cônica devido à projeção da ventosa oral. Comprimento: 0,370 - 0,430 mm, largura: 0,180 – 0,250mm. Corpo recoberto por pequenos e numerosos espinhos, dispostos em fileiras transversais, mais visíveis no terço anterior. Ventosa oral terminal, bem desenvolvida. Pré faringe ausente. Faringe globóide, esôfago relativamente longo. Cecos atingindo o nível da vesícula excretora, não tendo sido observado o trajeto total dos mesmos. Acetábulo



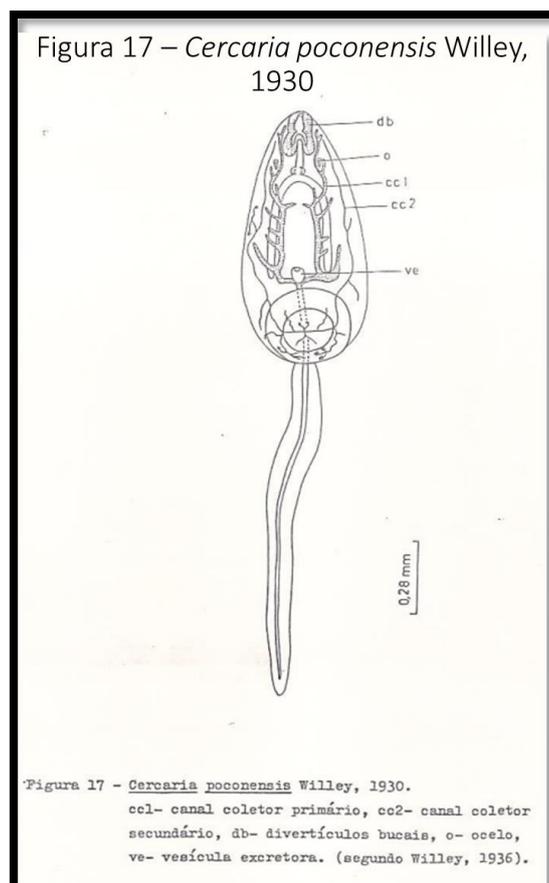
circular na porção média do corpo. Vesícula excretora globóide, com canais coletores primários calibrosos e sinuosos convergindo para a extremidade anterior; próximo à ventosa oral recurvam-se e fazem o percurso inverso, emitindo depois ramificações secundárias. Formas jovens com cauda pequena, semelhante a um broto: a cercária madura não possui cauda e sim projeção subcônica na extremidade posterior.

Comportamento: movimentos lentos de contração e distensão. Há evidências da formação precoce de metacercárias no interior do molusco. Nesse caso, deixam de ser libertadas.

Desenvolvimento: Em rédias grandes (cerca de 5 mm de comprimento), castanho – claras, muito móveis e contráteis. Uma a duas rédias por molusco. O número de cercárias por rédia varia de 60 – 100.

Hospedeiro intermediária: *Biomphalaria glabrata*.

3.3.3 - *Cercaria poconensis* Willey, 1930 – (Fig. 17)



Forma larvária de *Zygocotyle lunatum* (Diesing, 1836) – Diplodiscidae

Anfistomocercária de grande porte: É fortemente pigmentada na última fase do desenvolvimento. Comprimento: 0,64 – 0,98 mm, largura: 0,45 – 0,31 mm. Ventosa oral pequena, com dois divertículos bucais bem desenvolvidos. Acetábulo esférico e terminal. Possui duas manchas oclares situadas entre os



divertículos bucais e a bifurcação do intestino. Esôfago curto. Faringe a curta distância da ventosa oral. Os cecos chegam até as proximidades do acetábulo. Genitália rudimentar. Vesícula excretora esférica, acima do acetábulo, com poro excretor abrindo-se dorsalmente. A vesícula drena também os produtos de excreção da cauda. Cauda contrátil, quando distendida, é duas vezes maior que o corpo e mostra estriações longitudinais.

Comportamento: o número de cercárias liberadas por caramujo varia de 10 - 15 por dia. Nada vagarosa e continuamente, com a cauda curvada ventralmente e para frente. O encistamento, na natureza, ocorre na vegetação.

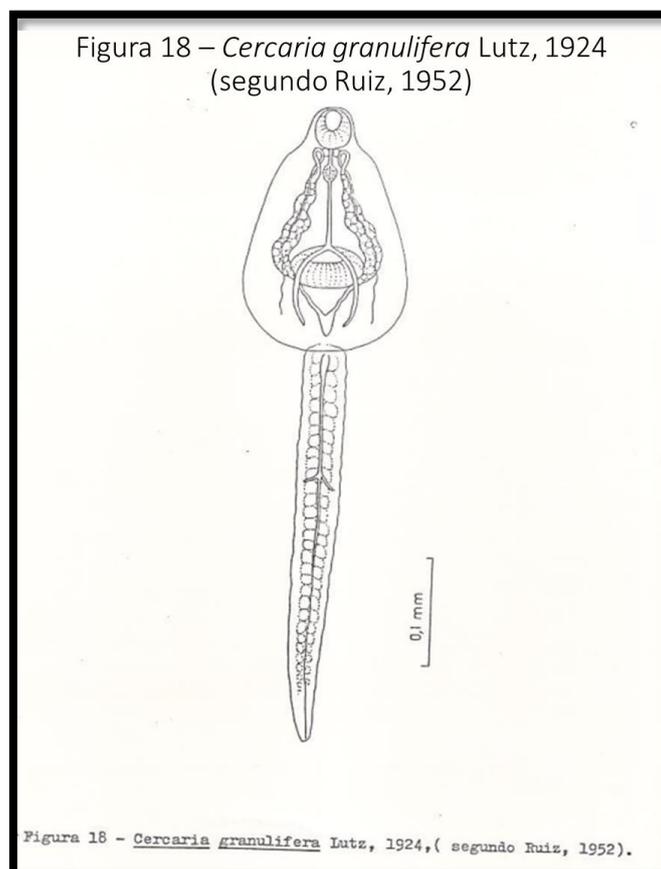
Desenvolvimento: Em rédias alongadas, contendo de 1 – 8 cercárias.

Hospedeiros intermediários: *Biomphalaria tenagophila*, *B. occidentalis*.

Em *B. tenagophila* procedente de Mogi das Cruzes, SP. O ovoteste e a hemocele posterior achavam-se infestados.

Hospedeiro definitivos: pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola* Iher. & Iher.), pato doméstico (*Cairina moschata dom. (L)*), marreca-ananá (*Anas brasiliensis* Gm), *Charadrius wilsonia* Ord, galinha, boi, veado-galheiro (*Blastocercus dichotomus* Illig).

3.3.4 - *Cercaria granulifera* Lutz, 1924 (Fig. 18)





Forma larvária de *Paryphostomum segregatum* Dietz, 1909 – Echinostomatidae.

Equinocercária: Corpo ovalado e muito elástico. Quando distendido, pode atingir cerca de 0,430 mm. Em repouso, mede 0,210 – 0,250 mm. Cauda longa e afilada, comprimento 0,430 mm. Em certas atitudes da cercária, aparece uma saliência subcônica na extremidade anterior com uma série de pequenos espinhos dispostos em coroa, interrompida na face ventral, onde existem quatro espinhos maiores justapostos. Ventosa oral circular. Entre esta e a faringe existem dois, raramente três grânulos refringentes. Acetábulo ligeiramente maior que a ventosa oral, alongado no sentido transversal em material fixado. Esôfago longo, bifurcando-se na altura do acetábulo. Os cecos terminam próximo à extremidade posterior. Vesícula excretora alongada, com canais coletores primários inseridos na borda anterior. Estes, de início delgados, avolumam-se bruscamente ao nível da zona acetabular, estreitando-se progressivamente após atingirem o nível da faringe. Pouco antes de atingirem a ventosa oral, recurvam-se para trás, descrevendo um trajeto paralelo ao inicial até chegar à extremidade posterior. As porções dilatadas dos canais coletores contêm de 35 - 45 granulações esféricas e refringentes. Cauda com uma camada simples de células na borda; interior preenchido por células frouxamente dispostas. Canal excretor caudal mediano com bifurcação na metade anterior.

Veitenheimer Mendes (1982) descreveu forma larvária a que denominou de *Cercaria echinostoma* I que muito se assemelha à *C. granulifera*, dela diferindo pela ausência dos grânulos refringentes na base da ventosa oral junto à faringe.

Comportamento: acentuado fototropismo negativo. Chega a imobilizar-se encolhendo o corpo e a cauda ao ser submetida a uma luz mais forte. Muito móvel, executa dois tipos de movimento: de vibração e de reptação em linha reta.. No primeiro, a cauda chicoteia formando um oito deitado, deslocando o corpo para trás. A reptação é feita com o auxílio das ventosas permanecendo a cauda imóvel e estirada.

Desenvolvimento: Em rédias grandes, com cerca de 2mm de comprimento, de coloração alaranjada, que ocupam quase toda a porção média e posterior do corpo do molusco.

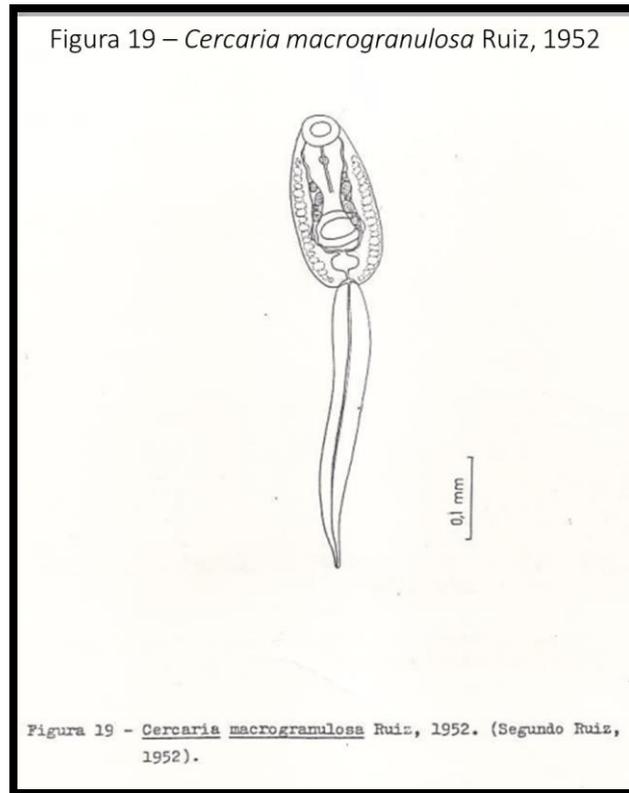
Hospedeiros intermediários: *Biomphalaria glabrata* e *B. straminea* no Norte e *B. schrammi* e *B. tenagophila* em São Paulo.

Hospedeiro secundários: girinos e peixes (barrigudinhos e tamboatás) e, também, batráquios adultos.

Hospedeiros definitivos: urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes urubutinga* Pelz), urubu-de-cabeça-vermelha (*C. aura ruficollis* Spix), urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus* Bechst), urubu-rei (*Sarcoramphus papa* (L)).



3.3.5 - *Cercaria macrogranulosa* Ruiz, 1952 (Echinostomatidae) – Fig. 19



Equinocercária: Corpo piriforme, alongado. Comprimento de 0,215 a 0,283mm, largura 0,091mm. Extremidade anterior atenuada e apresentando nítido colar cefálico limitado entre as zonas da ventosa oral e da faringe, não sendo visíveis espinhos (Ruiz, 1952). Ventosa oral circular, subterminal, abrindo – se ventralmente. Pré faringe curta. Faringe pequena e elipsoide. Cecos não observáveis. Acetábulo na metade posterior do corpo, bem desenvolvido, circular ou um tanto alargado, conforme a atitude da cercária. Células grandes e numerosas dispostas lateralmente no corpo, convergindo atrás; coram-se intensamente pelo vermelho neutro bem diluído. Entre a faringe e o acetábulo, limitado lateralmente pelos canais coletores, há um grupo de células de igual densidade tintórica. Cauda longa (0,340 – 0,493 mm), afilada na extremidade. Vesícula excretora ampla curta e larga; canais coletores em U, partindo de um tronco comum da borda anterior da vesícula – delgados no início, alargam-se bastante na zona acetabular. Contem, geralmente, de 2 a 3 grânulos volumosos e arredondados de cada lado, que podem faltar em alguns exemplares. Os grânulos possuem círculos concêntricos semelhantes aos grãos de amido.

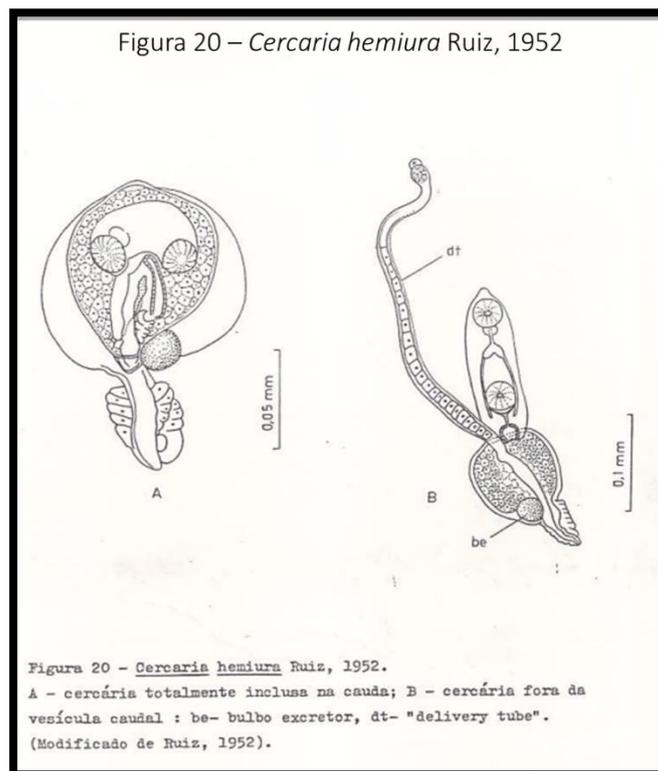
Comportamento: Em contato com superfície sólida, passa a reptar em linha reta com o auxílio das ventosas. Desloca – se também por vibração da cauda e do corpo, a cauda chicoteia rapidamente para os lados, formando um oito “deitado” sob o corpo, fazendo com que este oscile em V, levando-o para trás, no sentido da cauda.



Desenvolvimento: Em rédias alongadas, castanho – claras, que encerram de 10 a 15 cercárias em diferentes fases de crescimento.

Hospedeiros intermediários: *Biomphalaria glabrata*, *B. schrammi*, *B. tenagophila*, *B. Intermedia*, *B. straminea* (exemplar de Alagoas).

3.3.6 - *Cercaria hemiura* Ruiz, 1952 – Fig. 20



Provavelmente, forma larvária de *Halipegus dubius* Klein, 1905 (Halipegidae)

Cistocercária: Corpo alongado. Comprimento: 0,157–0,188mm, podendo alongar-se muito, com o que chega a tornar-se três vezes maior que a cauda. Largura: 0,070 mm. Ventosas bem desenvolvidas. Acetábulo no terço posterior do corpo. Faringe musculosa. Porção inicial dos cecos dilatadas. Cecos longos, terminando posteriormente ao acetábulo. Vesícula excretora com grânulos refringentes, rodeada por células glandulares. Canais coletores primários unidos, formando um ramo único que vai ter à porção anterior ao da vesícula. Porção anterior da cauda globóide, vesiculosa e de paredes duplas, sendo a interna bem espessa. Entre as paredes há um espaço opticamente vazio. Parede interna formada por uma camada celular de arranjo frouxo envolvendo uma cavidade ligada posteriormente ao corpo da cercária. Um longo tubo de função desconhecida, o “delivery tube” dos autores americanos, chega a medir 0,38 mm de comprimento e relaciona-se com a cavidade. É formado por uma fileira simples de células (20 – 22 células, e sua porção terminal é mais rígida e granulosa; na extremidade observa-se uma porção dilatada com “células em rosácea”



no interior; uma pequena projeção cônico–arredondada sai dessa dilatação. Com o corpo, o tubo pode alojar-se total ou parcialmente no interior da cavidade. Mais dois apêndices caudais projetam-se para fora da porção globóide: o bulbo excretor, ligado diretamente à vesícula excretora, também com granulações refringentes e, o “apêndice terminal”, que é uma continuação da parede externa da porção globóide, afilado na extremidade. Dimensões da cauda entre 0,128-0,157mm de comprimento por 0,081–0,084mm de largura máxima. O apêndice terminal mede cerca de 0,05mm. Quando o corpo fica recolhido dentro da cavidade caudal, a largura externa pode chegar a mais ou menos 0,095 mm. A parede interna abrange uma área de 0,066–0,078mm de largura por 0,100mm de comprimento.

Comportamento: Locomove - se lentamente por distensão e retração do corpo; a cauda permanece imóvel. O corpo consegue alojar-se na cavidade da porção globóide da cauda, assim permanecendo por um certo tempo, imóvel ou não. A entrada e a saída são feitas com facilidade, porém com movimentos lentos. Quando totalmente recolhida, assemelha-se muito a um cisto, o que lhe confere o nome cisto – cercária. Este, porém, é impróprio, pois não se trata de um verdadeiro cisto e, também, porque nem todas as cistocercárias conseguem alojar-se no interior da cauda.

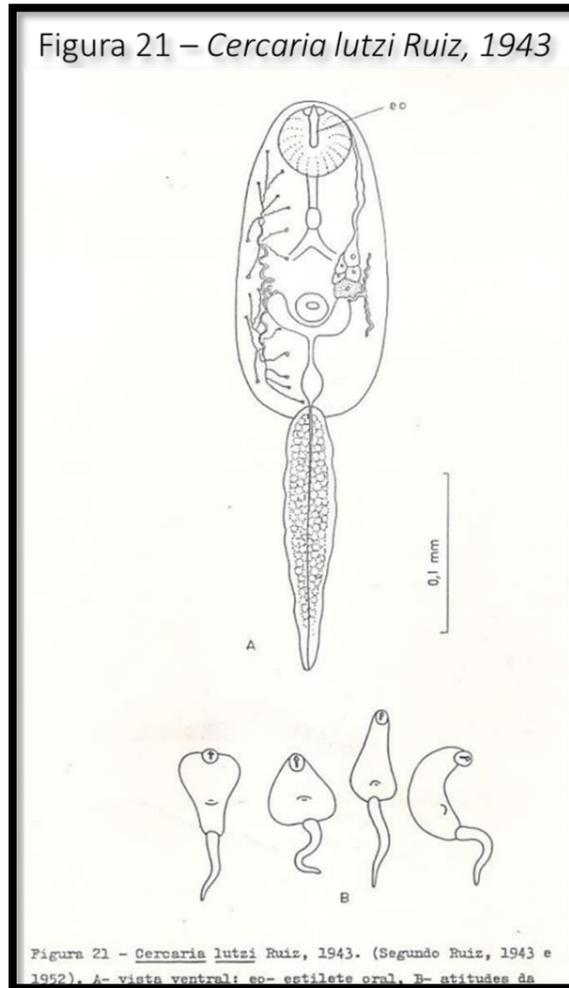
Desenvolvimento: Em rédias grandes (até 3 mm de comprimento), alaranjadas, que contém mais de uma centena de cercárias desenvolvidas, com o corpo livre ou incluso na cauda.

Hospedeiro intermediário: *Biomphalaria tenagophila*.

Hospedeiros definitivos: rãs (*Leptodactylus ocellatus* (L))



3.3.7 - *Cercaria lutzii* Ruiz, 1943 - Fig 21



Provavelmente, forma larvária de *Pneumonoeces neivai* Trav. & Artigas, 1927 – (Plagiorchiidae), dado o grande desenvolvimento da vesícula excretora em Y, e em virtude das características da metacercária (Ruiz, 1952).

Xifidiocercária: Corpo suscetível de grande dilatação. Comprimento: 0,159-0,205mm, largura: 0,086-0,092mm. Superfície do corpo recoberta por pequenos espinhos dirigidos para trás, rareando na metade posterior. Ventosa oral bem desenvolvida, com estilete. Pré-faringe longa. Faringe musculosa. Bifurcação dos cecos iniciando-se logo atrás da faringe. Não foi observado o trajeto completo dos ramais cecais. Dez glândulas de penetração: cinco pares de cada lado, bem observáveis com objetiva de imersão. A célula glandular posterior cora-se intensamente pelo vermelho neutro. Acetábulo reduzido, às vezes de difícil observação, na zona pós-equatorial. Vesícula excretora em Y, com ramos laterais atingindo ou ultrapassando a zona acetabular. À extremidade anterior dos ramos vão ter os canais coletores primários. Dezoito pares de solenócitos estão distribuídos lateralmente. Ramo ímpar da vesícula com dilatação da parte média.



Comportamento: apresenta movimentos de retração e de vibração da cauda e do corpo. No segundo, o corpo se curva ventralmente e toma forma larga e achatada, enquanto a cauda chicoteia no sentido do corpo, fazendo com que a cercária se desloque pela face dorsal.

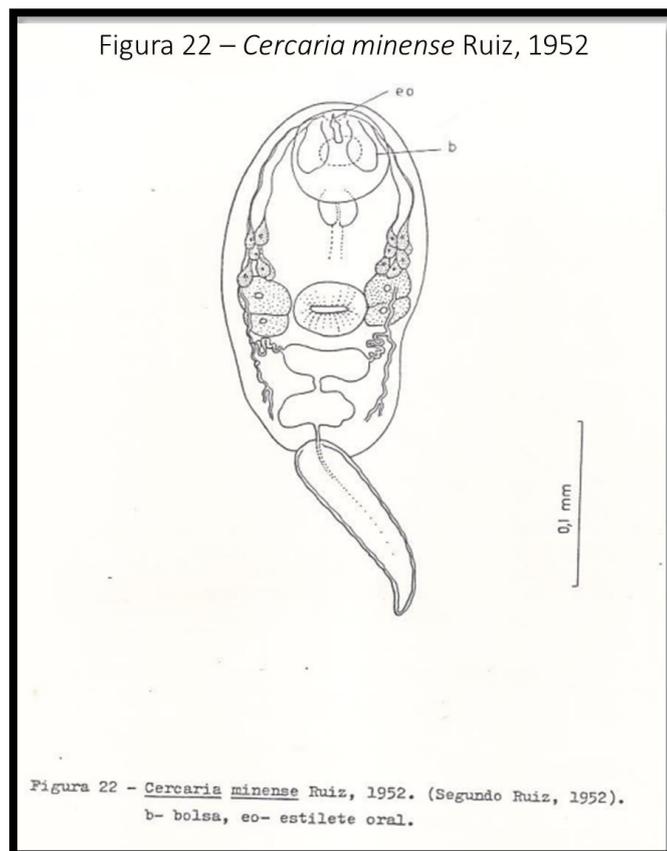
Acentuado fototropismo negativo: à incidência de luz forte, imobiliza-se, encolhendo o corpo e a cauda. Sob condições experimentais, não foi observado encistamento no meio líquido.

Desenvolvimento: Em esporocistos alongados, pequenos e numerosos, de coloração castanho-clara, contendo de 1 a 10 cercárias.

Hospedeiros intermediários: *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila*.

Hospedeiros definitivos: rãs - *Leptodactylus ocellatus* (L.), *L. pentadactylus labyrinthicus* Spix, *Pseudis paradoxa* (L.).

3.3.8 - *Cercaria minense* Ruiz, 1952 (Plagiorchiidae) – Fig. 22



Xifidiocercária: corpo alongado com extremidade anterior arredondada. Comprimento: 0,185 – 0,215mm
Largura: 0,098 – 0,123mm. Superfície espinhosa. Ventosa oral circular, bem desenvolvida, com abertura ventral. Estilete com cerca de 0,02 mm de comprimento, localizado dorsalmente à ventosa oral. Acetábulo



pouco desenvolvido na porção média do corpo. Faringe globosa. Esôfago e cecos pouco distinguíveis. Glândulas de penetração formadas por dois grupos distintos de células: dois pares de células mononucleadas posteriores, pouco coráveis pelo vermelho neutro e um grupo de células pequenas, em número desconhecido, fortemente coráveis, colocado adiante do primeiro grupo. Esta espécie é caracterizada pela presença de duas bolsas na região da ventosa oral. Vesícula excretora em forma de T. O ramo ímpar sempre forma uma dilatação mediana, por vezes bem alongada para os lados. Os canais coletores inserem-se nas extremidades dos ramos da vesícula. Cauda delgada e afilada na extremidade. Quando distendida mede aproximadamente 0,153 mm.

Retrátil, com tendência a permanecer encolhida, geralmente apresenta-se muito curta em relação ao corpo.

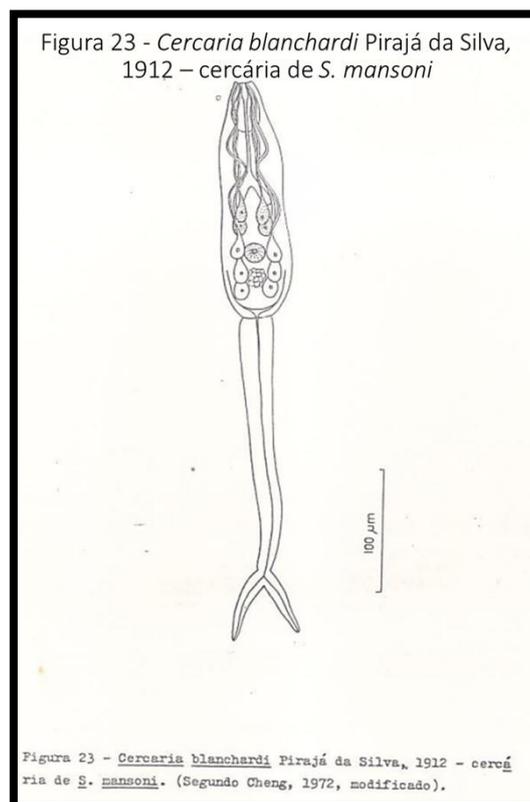
Desenvolvimento: Em esporocistos bem alongados, de largura variável. Formação precoce de metacercárias, podendo-se encontrá-las inclusive dentro dos esporocistos.

Hospedeiro intermediário: *Biomphalaria glabrata*.

Segundo Pereira de Souza et al. (1983), a *C. minense* é encontrada comumente em *B. glabrata* e *B. tenagophila* de Belo Horizonte e Ribeirão das Neves, MG.

3.3.9 - *Cercaria blanchardi* Pirajá da Silva, 1912 - Fig. 23

Forma larvária de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 (Schistosomatidae)





Furcocercária: Corpo ovalado cauda cilíndrica, alongada, furcas de aproximadamente $1/3$ a $1/4$ da cauda. Comprimento: 0,5 mm, largura 0,05 mm.

Superfície do corpo revestida de pequenos espinhos. Ventosa oral desenvolvida. Acetábulo pequeno, localizado a curta distância da inserção da cauda, muitas vezes visível apenas na cercária quase madura. Caracteristicamente não possui faringe. Cinco pares de glândulas de penetração ocupam a metade posterior do corpo: dois

pares pré-acetabulares, com citoplasma granuloso e acidófilo e três pares pós-acetabulares, basófilos. Para Rey (1973), o número de glândulas de penetração é igual a 6 a 7 pares. Sistema excretor com quatro pares de solenócitos no corpo e um par caudal. Há certa divergência quanto ao número de solenócitos do corpo, variando de 3-6, segundo vários autores (Ruiz, 1953). Os canais coletores unem-se formando dois dutos (direito e esquerdo), que convergem para a vesícula, situada junto à cauda. O canal excretor caudal percorre todo o eixo da cauda, dividindo-se em dois ramos que vão terminar em cada uma das extremidades.

Comportamento: Quando em repouso ou após fixação, o corpo apresenta-se achatado dorsoventralmente, de contorno piriforme. Em contato com superfície sólida caminha com o auxílio das ventosas. A cauda sempre precede o corpo nos deslocamentos da cercária; seus movimentos vibratórios em geral levam-na à superfície. As menos ativas tendem a sedimentar por efeito da gravidade. A posição mais frequente, na água, é com o corpo voltado para baixo e a cauda para cima, com as furcas em linha reta, paralelas à superfície.

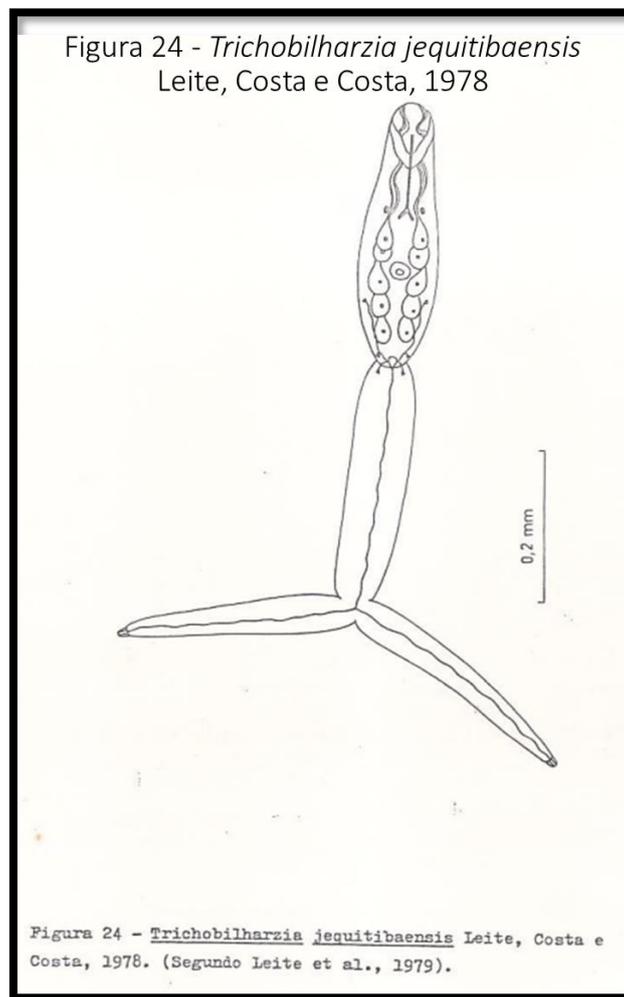
Desenvolvimento: Em esporocistos.

Hospedeiros intermediários na América do Sul: *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila*, *B. straminea*. Infecções experimentais em *B. peregrina* e *B. amazonica*.

Hospedeiros definitivos: ser humano, roedores e marsupiais



3.3.10 - *Trichobilharzia jequitibaensis* Leite, costa & Costa, 1978 (Schistosomatidae) – Fig. 24



Furcocercárias: Ocelada. Corpo aplainado, de forma oval - alongada.

Comprimento: de 636 a 825 μm . Largura: de 53 a 76 μm . Corpo recoberto por pequenos e numerosos espinhos. Ventosa oral com abertura subterminal, bem desenvolvida. Esôfago longo, bifurcando-se em pequenos cecos ao nível dos ocelos. Acetábulo pós-equatorial. Cinco pares de glândulas de penetração: dois pré-acetabulares e três pós-cetabulares. Sistema excretor composto de sete pares de solenócitos. Cauda cilíndrica com furcas de comprimento aproximado ao da haste da cauda.

Várias células caudais. Furcas contendo células similares e papilas nas extremidades.

Comportamento: nada ativamente, exibindo fototropismo positivo. Geralmente adere ao fundo do recipiente, utilizando - se apenas do acetábulo para fixação, mantendo o corpo e a cauda voltados para cima.

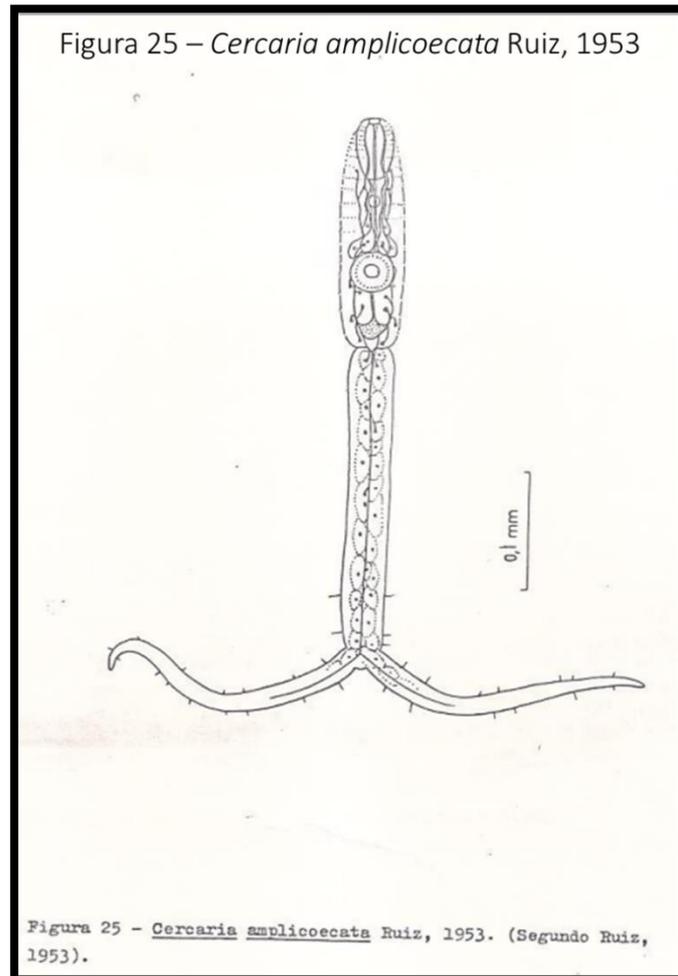
Desenvolvimento: Em esporocistos.



Hospedeiros intermediários: Observados em laboratório: *Aplexa marmorata*, *Lymnaea columella*.

Hospedeiro definitivo naturalmente infectado: pato doméstico (*Cairina moschata dom. (L.)*), em Jequitiba-MG.

3.3.11 - *Cercaria amplicoecata* Ruiz , 1953 (Strigeidae) - Fig. 25



Furcocercária: Corpo oval, alongado e estreito. Comprimento: 0,172 mm. Largura: 0,043 mm. Superfície do corpo com fileiras transversais de espinhos, mais densos na região da ventosa oral, que é alongada. Acetábulo circular, bem desenvolvido, situado um pouco abaixo da linha equatorial do corpo. Entre as ventosas observam-se sete a oito fileiras de espinhos dispostas de modo espaçado e regular. Três pares laterais de glândulas de penetração adiante do acetábulo. Dutos glandulares sinuosos, mais largos na base, estreitando-se progressivamente até a abertura oral. Esôfago longo e delgado, bifurcando-se na região do acetábulo, dando origem a dois cecos largos e relativamente longos, que terminam um pouco adiante da vesícula excretora. Cauda longa, furcas achatadas lateralmente, de comprimento igual ou maior que a haste da cauda.



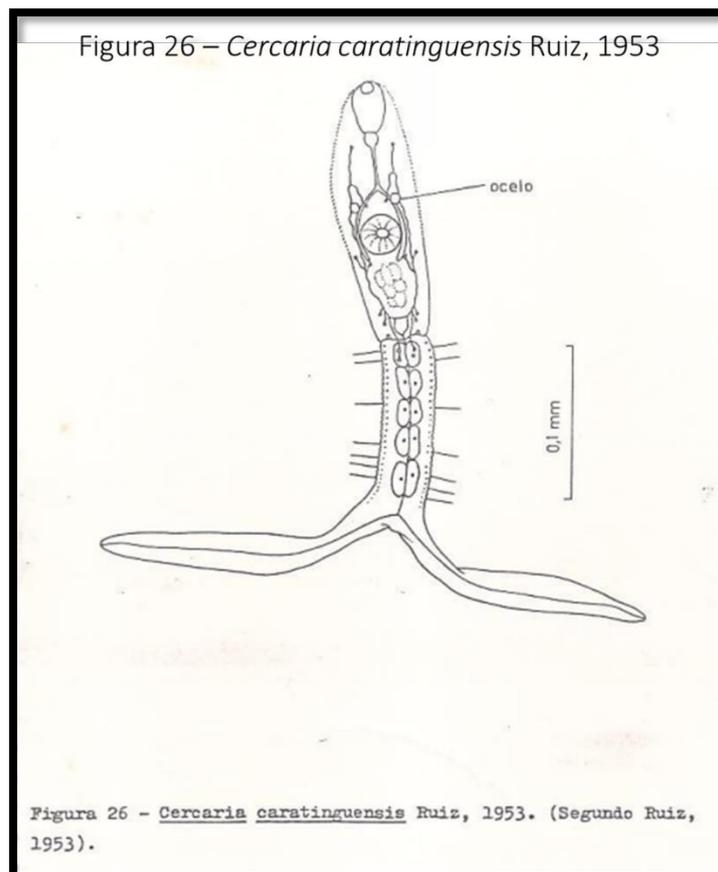
Há cerca de oito células no interior da cauda. Cerdas curtas e numerosas nas furcas e na porção terminal da cauda. Vesícula excretora globóide. Oito pares de solenócitos no corpo e dois pares caudais.

Comportamento: Cercárias retiradas do molusco por dissecação evidenciam movimentos bruscos em oito, típico das furcocercárias, que se interrompem bruscamente. Em repouso assumem a forma de um T, com as furcas abertas perpendicularmente ao corpo. Durante o movimento, as furcas tomam diversas posições, cruzando-se frequentemente, enrolando uma ou ambas as pontas para o lado exterior ou ainda dobrando-se para a frente.

Desenvolvimento: Em esporocistos longos e ramificados, que formam novelos na glândula digestiva do molusco.

Hospedeiro intermediário: *Biomphalaria tenagophila*. Criadouro nas imediações da FEPASA.

3.3.12 - *Cercaria caratinguensis* Ruiz, 1953 (Strigeidae) – Fig. 26



Furcocercária: Corpo oval–alongado. Comprimento: 0,129– 0,172mm. Largura: 0,061–0,070mm. Corpo recoberto por numerosos espinhos, notadamente na região anterior. Ventosa oral desenvolvida, ligeiramente alongada. Acetábulo circular na porção média do corpo. Glândulas de penetração em número



Xifidiocercária: Corpo oval - alongado. Comprimento médio: 0,216 mm. Largura Média: 0,098 mm. Superfície do corpo com pequenos espinhos dirigidos para trás. Ventosa oral circular, bem desenvolvidas, abrindo – se ventralmente, com estilete mediano relacionado com uma pequena abertura anterior. Pré-faringe curta. Faringe musculosa. Ramos cecais pouco nítidos, aparentemente curtos, terminando nas proximidades da zona acetabular. Acetábulo muito desenvolvido, podendo ser maior que a ventosa oral. Glândulas de penetração em grupos de 6 a 8 células. Podem ser confundidas com as numerosas células laterais (pelo menos dezoito), que margeiam o corpo, desde a faringe a extremidade posterior; células semelhantes são vistas em face dorsal. Vesícula excretora em Y. Nas extremidades dos ramos que não atingem a zona acetabular, inserem - se os canais coletores. Ramo ímpar com dilatação mediana. Doze pares de solenócitos. Cauda delgada e afilada, de comprimento aproximado ao do corpo.

Desenvolvimento: Em esporocistos pequenos e alongados, de aspecto caudado, característico da espécie.

Hospedeiro intermediário: *Biomphalaria tenagophila*.

Segundo Pereira de Souza et al. (1983), a *C. santense* foi encontrada em *B. glabrata* e *B. tenagophila* de Belo Horizonte e Ribeirão das Neves, MG.

3.4 Relação de cercárias descritas por Lutz (1924 e 1933), não incluídas no item anterior por falta de informações e ou ilustrações adequadas:

- *Cercariae molluscipeta*
- *Dicranocercaria ancyliina*
- *D. bdello cystis*
- *D. brevicorpus*
- *D. cernens*
- *D. gyripeta*
- *D. mediohyalina*
- *D. phanerochorde*
- *D. piscipeta*
- *D. problematica*
- *D. retroocellata*
- *D. segmentata*
- *D. spirochorde*
- *D. zygochorde*



- *Cercárias de Echinostomum erraticum, E. Mendax, E. parcespinosum e E. revolutum*

4 - TÉCNICAS

4.1 Obtenção de cercárias em laboratório

As técnicas utilizadas na obtenção de cercárias são muito simples. O cuidado maior deve ser dispensado aos caramujos, que muitas vezes provêm de locais distantes. Para evitar danos, são embrulhados em gaze seca e embalados em recipientes fechados.

Após o recebimento, são devidamente separados conforme a procedência, em lotes, e em seguida colocados na água, sob iluminação direta, por um período mínimo de quatro horas, para favorecer a eliminação espontânea de cercárias.

Passado esse tempo, procede-se ao esmagamento dos moluscos entre duas lâminas de vidro resistentes, o que vai romper as rédias e esporocistos que estão no seu interior, libertando as cercárias. Para maior segurança, durante a observação sob lupa binocular, são dissociados o ovoteste e a glândula digestiva, locais onde preferencialmente se alojam as larvas.

A água também é eventualmente examinada, para observação de cercárias liberadas espontaneamente.

Quando é verificada a presença de cercárias, colocam-se algumas gotas de água sobre o local em que se encontram para coletá-las com o auxílio de uma pipeta Pasteur. A seguir são coradas e identificadas.

4.2 Coloração e observação de cercárias

As cercárias são melhor observadas *in vivo*, com ou sem coloração. Quando for necessário estudar sua anatomia interna, há que recorrer a diferentes corantes, cada um com sua especificidade.

Uma técnica simples e que dá bons resultados é a utilização do vermelho neutro ou do azul de Nilo diluídos. Bastam algumas gotas do corante no béquer onde se encontram as cercárias, o suficiente para colorir levemente a água, por uns quinze minutos, para proceder em seguida a montagem entre lâmina e lamínula. A princípio, as cercárias podem estar agitadas, mas após algum tempo diminuirão seu ritmo, possibilitando ver, além dos órgãos internos, o pulsar da vesícula excretora e a atividade dos solenócitos.

Para preparar lâminas permanentes ou semipermanentes de cercárias, é necessário primeiro fixar os exemplares. Para tanto, pode - se usar formol à 5%, solução diluída de NaCl 0,1% ou Raillet. Em seguida, deve - se passar por uma série alcoólica e corar com carmim clorídrico alcoólico ou acético, diafanizando – se com creosoto de faia. Finalmente, colocam – se as cercárias em bálsamo do Canadá, lutando – se a lâmina com esmalte incolor, não esquecendo de anotar o nome da espécie, procedência e data.



5 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BARNES RD (1977). Zoologia de los invertebrados. Editora Interamericana. Tradução para o espanhol da 3ª edição em inglês.
2. BRUMPT E (1949). Précis de parasitologia. 6ème ed. Paris Manon et Cie., Editeurs. Vol I.
3. BRAUN, M. & LUHE, M. (1915). A handbook of practical parasitology. (Translated by Linda Forster). William Word and Co. N. York.
4. CHENG TC & BIER JW (1972). Studies on molluscan schistosomiasis; an analysis of the development of the cercaria of Schistosoma mansoni. Parasitology. 64:129 - 141.
5. CHENG TC (1974). General Parasitology. Academic Press. N. York and London, 2th. edition.
6. COELHO MC (1970). O parasito - *Schistosoma mansoni*. In: CUNHA AS (organizador), 1970. Esquistossomose mansoni. EDUSP.
7. I__ ACR, COSTA HMA & COSTA JO (1979). The life cycle of Trichobilharzia jequitibaensis Leite, Costa and Costa, 1978 - (Trematoda, Schistosomatidae). Rev. Bras. Biol., 39 (2): 341 - 345.
8. LUTZ, A. (1924). Estudos sobre a evolução dos endotrematodes brasileiros. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 17; 55-73.
9. _____ (1933). Notas sobre dicranocercarias brasileiras. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 27 (4): 349-377.
10. PESSOA SB (1967). Parasitologia médica. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara-Koogan.
11. REY L (1973). Parasitologia. Guanabara – Koogan, RJ.
12. RUIZ JM (1943). Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematódeos brasileiros. An. Fac. Farm. Odont. USP. 3: 105-112.
13. _____ (1952). Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematódeos brasileiros. Mem. Inst. Butantan, 24 (1): 17 - 36.
14. RUIZ JM (1952). Contribuição ao estudo das formas larvárias trematódeos brasileiros. Mem. Inst. Butantan, 24 (1): 45 - 62.
15. _____ (1953). Contribuição ao estudo das formas larvárias trematódeos brasileiros. Mem. Inst. Butantan, 25 (2): 45 - 53.
16. _____ (1953). Contribuição ao estudo das formas larvárias trematódeos brasileiros. Mem. Inst. Butantan, 25 (2): 77 - 89.
17. SANTOS L & VIEIRA TF (1965/67). Considerações sobre os sete primeiros casos de fasciolose humana encontrados no Vale do Paraíba. Estado de São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 25, 27: 95 - 109.
18. SCHELL S C (1970). How to know the trematodes. Wm. C. Brown, Dubuque, Iowa.
19. TRAVASSOS L, FREITAS JFT & KOHN A (1969). Trematódeos do Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 67 (637/638): 1 - 886.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS
Departamento de Epidemiologia e Orientação Técnica
Rua Paula Souza, 166 – 1º andar – Luz – São Paulo/SP CEP 01027-000
Telefone: 3311-1142

20. VEITENHEIMER – MENDES I (1982). Cercárias em moluscos planorbídeos da Camaquã – Rio Grande do Sul. Rev. Bras. Biol. 42 (3): 545 – 557.
21. WILLEY CH (1936). The morphology of the amphistome cercaria, *C. poconensis* Willey, 1930, from the snail *Helisoma antrosa*. J. Parasitol. 22: 68-75.