

# Esquistossomose



# Esquistossomose mansônica

Agente etiológico: *Schistosoma mansoni*



Esquistossomíase

Bilharziose

Barriga d'água

Xistose

Doença dos caramujos

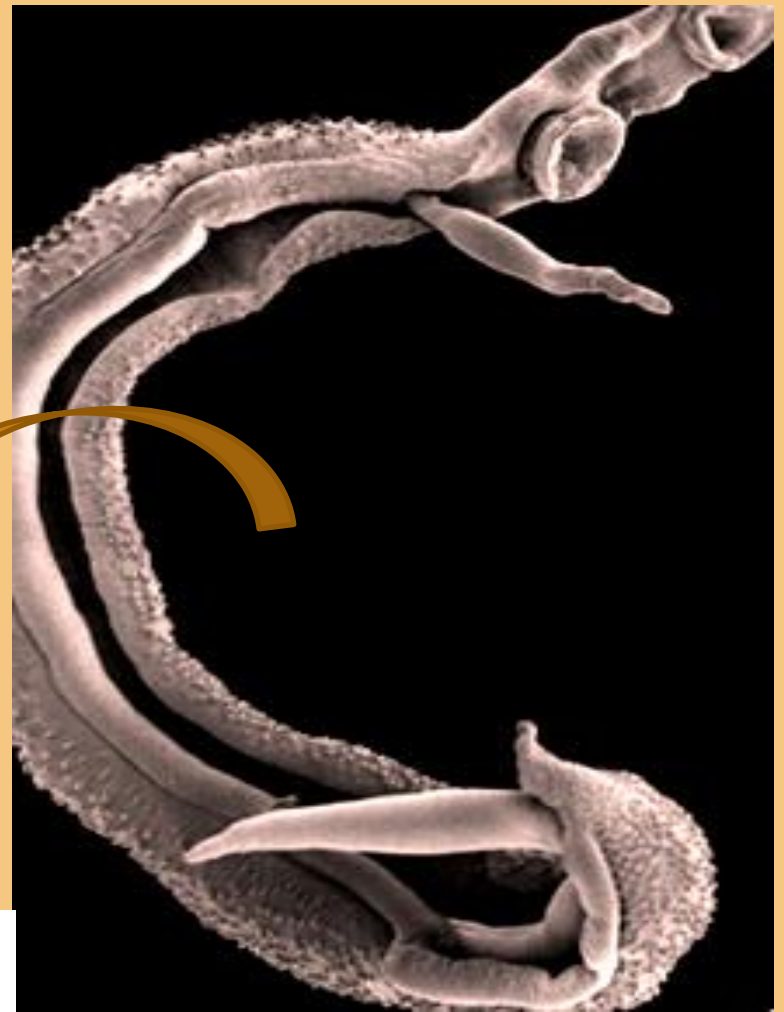
Esquistossomose  
intestinal

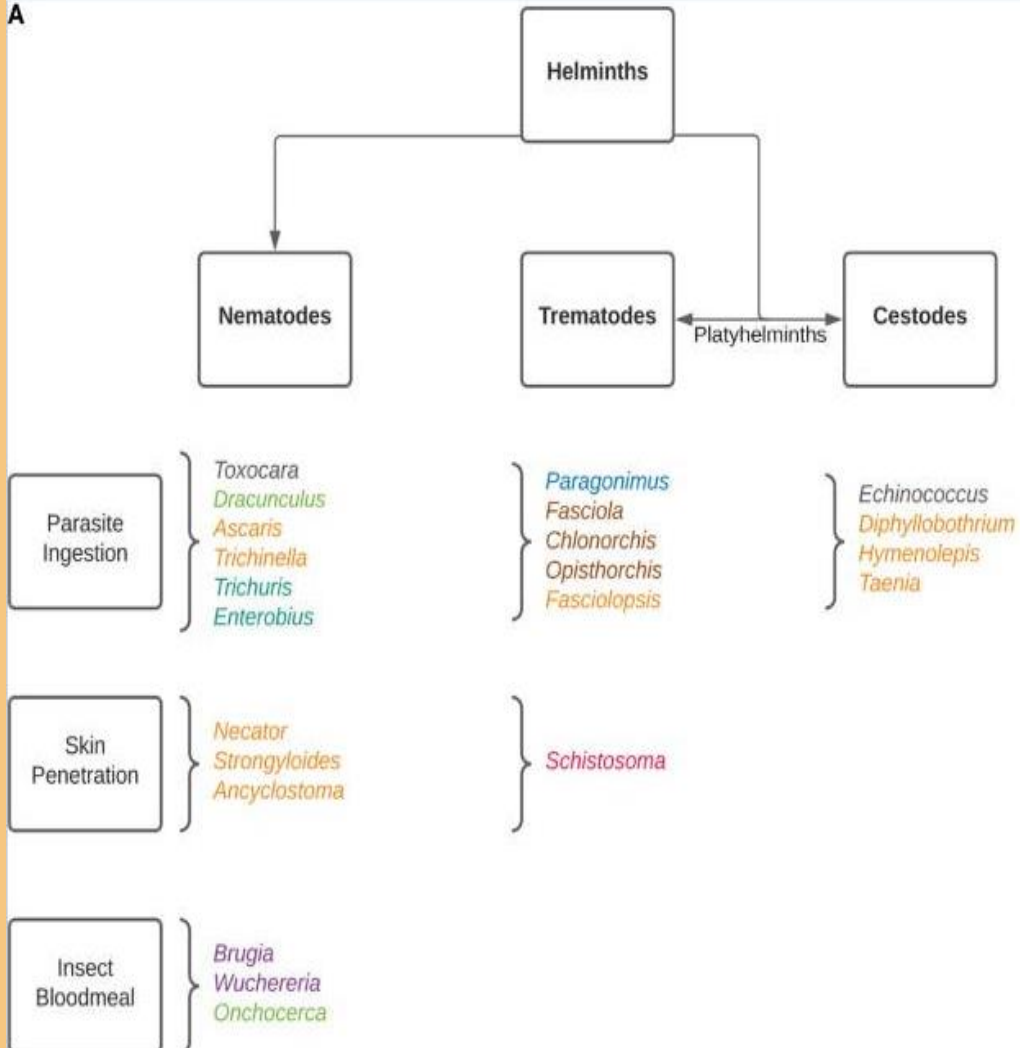
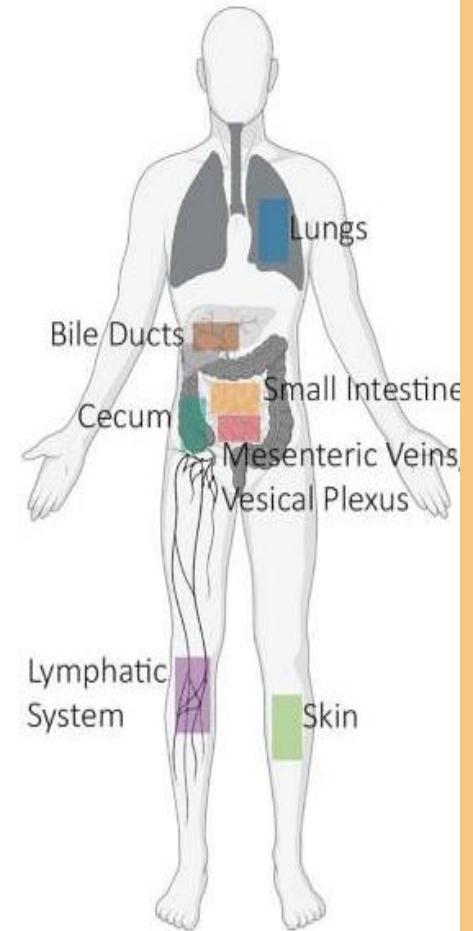
# Trematóides

Classe Trematoda

*Schistosoma* spp.

*Fasciola hepatica*



**A****B**

# Histórico

- Em 1852, no Cairo, Teodoro Bilharz, ao fazer uma necropsia, encontrou pela primeira vez vermes que ficaram conhecidos como agentes etiológicos da “bilharzíase” ou “bilharziose
- Os ovos de *Schistosoma* foram encontrados em vísceras de múmias egípcias de 1.250 AC, e em cadáver de cerca de 2.000 anos na China.
- Em 1904, Katsurada descreveu os vermes adultos de *S. japonicum*. Mas somente em 1907 Manson, com a colaboração do brasileiro Pirajá da Silva, comprovou duas espécies distintas na morfologia e patogenia: *Schistosoma haematobium* e *Schistosoma mansoni*

**A luta contra a Esquistossomose no Brasil iniciou com a realização do primeiro inquérito cropológico nacional de 1947 a 1952. Em 1975 foi criada a Superintendência de Campanha de Saúde Pública (SUCAM) e o Programa Especial de Controle de Esquistossomose (PECE) que mapeou a doença no país.**

## Histórico

<https://www.bing.com/videos/search?q=esquistossomose+mans%C3%B4nica&ru=%2fvideos%2fsearch%3fq%3desquistossomose%2520mans%25C3%25B4nica%26qs%3dSC%26form%3dQBVDMMH%26sp%3d2%26pq%3desquistossomiasis%2520%26sk%3dHS1%26sc%3d8-18%26cvid%3d2988BBE657914D3F9505D9D29024E4E4&view=detail&mid=B1F55297EF96CE9E8F01B1F55297EF96CE9E8F01&rvsmid=3671DACDCC506899E7383671DACDCC506899E738&FORM=VDQVAP>

# Esquistossomoses

Diferentes espécies do gênero *Schistosoma*

*Schistosoma mansoni*

Esquistossomose intestinal/hepática  
África, Antilhas e América do Sul

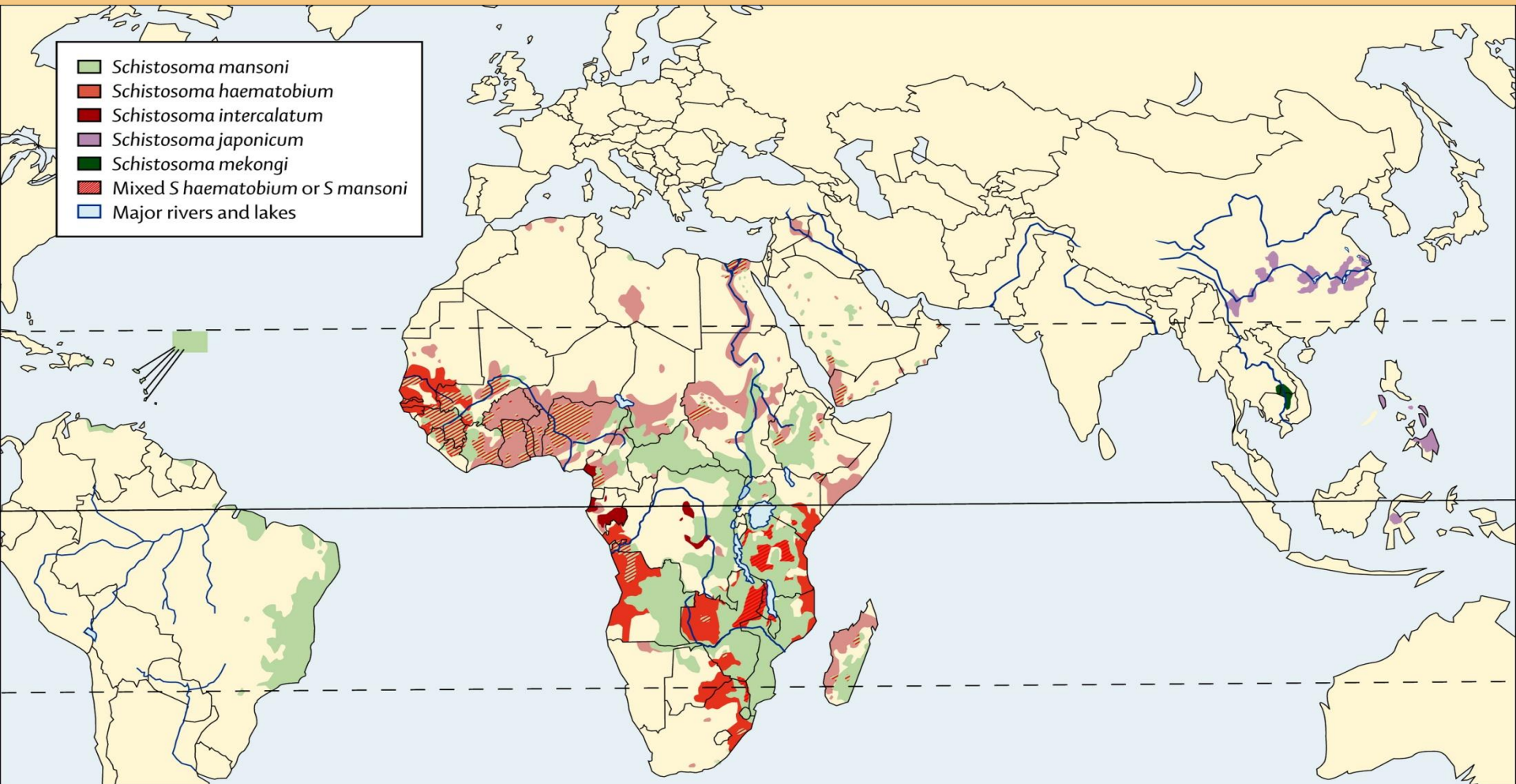


**No Brasil só existe essa!!**

*Schistosoma hematobium* – vesical ou urinária  
África e Oriente Médio

*Schistosoma japonicum* - intestinal  
Extremo Oriente e Pacífico

# ESQUISTOSSOMOSES: ÁREAS ENDÊMICAS



Endemia 78 países

**A OMS estima que as esquistossomoses afetam 250 milhões de pessoas mais de 800 milhões de indivíduos vivem em áreas de risco**

**85% dessas pessoas vivem na África  
234 milhões – tratamento preventivo  
106 milhões - tratadas  
290.000 mortes/ano**

A OMS estima uma perda de ~4 milhões de DALYs (Disability-adjusted life years) pela esquistossomose no mundo. Esse indicador mede a morbimortalidade levando em conta os anos de vida perdidos ajustados pela incapacidade ou os anos de vida potencialmente perdidos por morte prematura devido à doença.



# Esquistossomose

*Schistosoma mansoni*

endêmica em 56 países - tropical e subtropical

Ásia, África, Caribe e

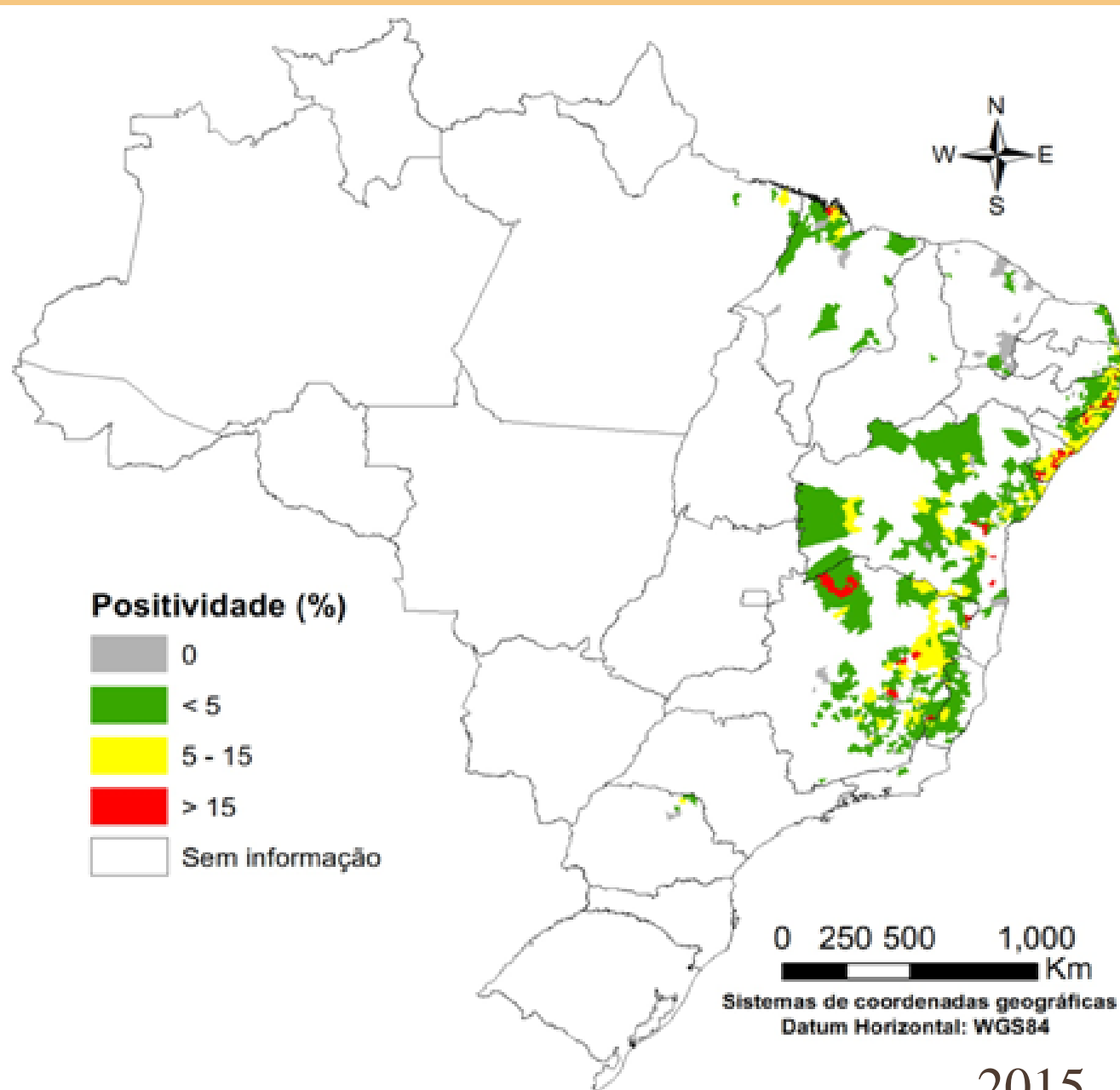
América do Sul: principalmente Brasil e Venezuela

Brasil: Estima-se que existam ~ 2,5 milhões de portadores de esquistossomose mansônica (há 15 anos eram 7 milhões de infectados) e mais de 25 milhões de brasileiros expostos ao risco de contrair a doença

# Histórico e distribuição

- A esquistossomose chegou ao Brasil vinda da África com a tráfego de escravos. A doença chegou no Nordeste e encontrou todas as condições favoráveis à sua instalação: altas temperaturas, saneamento básico deficitário, população humana exposta, caramujos hospedeiros em abundância e grande quantidade de córregos, lagoas, represas e valas de irrigação.
- A doença se espalhou entre as pessoas que trabalhavam na agricultura, principalmente nos canaviais.
- Com o declínio da cultura de cana e abolição da escravidão ocorreu a migração para outras regiões do país.

# Esquistossomose no Brasil



# Esquistossomose no Brasil

Os estados das regiões Nordeste e Sudeste são os mais afetados.

As áreas endêmicas e focais abrangem os Estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte (faixa litorânea), Paraíba, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais (predominantemente no Norte e Nordeste do Estado).

No Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e no Distrito Federal, a transmissão é apenas focal.

# Esquistossomose no Brasil

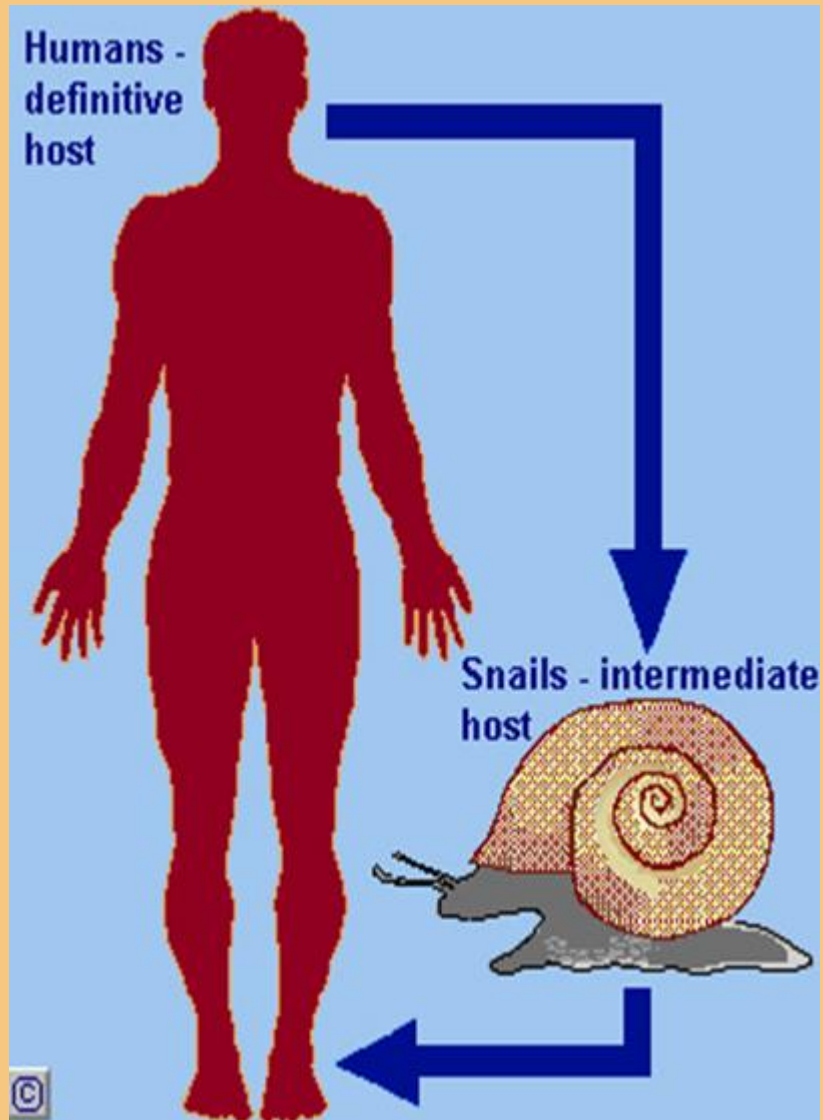
- Entre 2008 e 2018, a vigilância da esquistossomose trabalhou com 12.411.898 pessoas, 9.140.139 foram examinadas; **425.231 positivas** e **363.857 tratadas**.
- Nesse período, foram registradas 2.275 internações e 4.473 óbitos.
- A taxa de positividade nos inquéritos coproscópicos passou de 5,3% para 3,4% (redução de 35,6%).
- A redução da mortalidade foi de 19,4% (atual 0,23 óbito/1 mil hab.)
- Estados de todas as regiões do país registraram casos, mais prevalente no Nordeste e Sudeste, com 74,7% e 24,8%, respectivamente.
- Nos estados de Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais, a doença apresentou comportamento endêmico

**(Ministério da Saúde)**

# Esquistossomose



# *S. mansoni*: ciclo de vida



## Ciclo heteroxênico

### 1. ciclo sexuado

homem: hospedeiro definitivo

### 2. ciclo assexuado

Caramujos: hospedeiros intermediários

## Quem são os hospedeiros do *S. mansoni* ?

- Hospedeiro intermediário: caramujos gastrópodes aquáticos, pertencentes à família *Planorbidae* e gênero *Biomphalaria* são os organismos que possibilitam a reprodução assexuada do helminto.
- Hospedeiro definitivo: o homem é o principal hospedeiro definitivo. Nele, o parasita desenvolve a forma adulta e se reproduz sexualmente.



# *S. mansoni*

- O homem é o reservatório principal
- Os primatas, cães, gatos, marsupiais (gambás), ruminantes, roedores e lagomorfos (lebres e coelhos) são considerados reservatórios/hospedeiros permissivos;
- Não está clara a participação desses animais na transmissão e epidemiologia da doença, apesar de todos eliminarem ovos nas fezes
- Camundongo e hamster são os principais modelos experimentais.

# *S. mansoni* - hospedeiro intermediário

- caramujo (molusco) de água doce ou salobra, 20-30°C
- habitat: águas paradas com vegetação: valas de drenagem, irrigação, represas e lagoas
- Não sobrevivem em água com pH muito baixo
- resistem longos períodos de seca



# *S. mansoni*

hospedeiro intermediário

América do Sul

17 espécies de *Biomphalaria*

3 são hospedeiros importantes de

*S. mansoni*

- *B. glabrata*
- *B. straminea*
- *B. tenagophila*

Brasil: Há registros das principais espécies em 24 estados, principalmente nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste



## ***Biomphalaria glabrata***

- mais importante espécie hospedeira de *S. mansoni* nas Américas, por apresentar altos níveis de infecção.
- presente em 16 estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe), além do Distrito Federal, em 801 municípios.

## ***Biomphalaria straminea***

- é a espécie mais bem-sucedida e adaptada às variações climáticas, sendo encontrada em quase todas as bacias hidrográficas do País.
- Presente em 1.280 municípios distribuídos por 24 estados brasileiros (Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins e Roraima).

# ***Biomphalaria* spp.**

- Moluscos que sobrevivem a diversas pressões ambientais e ocupam grandes extensões territoriais desde o nível do mar até 4.280 m de altitude (Lago Titicaca, Peru).
- são encontrados em pequenas coleções de água doce com velocidade inferior a 30 cm/s, lagoas, pântanos, remansos de rios, margens de reservatórios ou coleções artificiais (valas de irrigação e drenagem, pequenos açudes, caixas d'água etc.)
- A presença de vegetação vertical ou flutuante é indispensável tanto para alimentação e abrigo dos animais quanto para o suporte para as desovas.
- Entre os mecanismos de dispersão mais importantes estão o transporte das desovas ou mesmo de moluscos através de aves, peixes e plantas aquáticas.
- A retirada e o transporte de areia das margens de coleções hídricas com moluscos e as cheias provocadas pelas chuvas são também mecanismos de dispersão.

# ***Biomphalaria* spp. : mecanismos de sobrevivência**

- Em resposta às condições desfavoráveis do ambiente, como mudanças drásticas de temperatura, inundações ou dessecação rápida da coleção hídrica, as bionfalárias desenvolveram inúmeros mecanismos de sobrevivência e escape, tais como:
- anidrobiose: processo de dessecação lento e progressivo, comum em grande parte do Nordeste brasileiro, onde os caramujos podem sobreviver por mais de seis meses
- Enterramento: o caramujo se enterra no solo de ambientes aquáticos temporários, como poças d'água formadas por fortes chuvas ou inundações que vão secando lentamente
- Diapausa: parada brusca no desenvolvimento, controlada por fatores internos, mesmo quando as condições do meio são favoráveis
- Quiescência: parada do desenvolvimento, induzida pela elevação (estivação) ou pela redução de umidade/temperatura que faz cessar todo o desenvolvimento (hibernação).

**Os caramujos em estado de dormência podem albergar formas imaturas de *Schistosoma mansoni*, que retomam seu desenvolvimento quando o hospedeiro retorna à atividade!**

## ***Biomphalaria* spp.: reprodução**

- O mecanismo reprodutivo das bionfalárias desempenha papel fundamental no êxito biológico alcançado pelo grupo. Apesar de serem hermafroditas, em condições favoráveis há predominância de fecundação cruzada, ou seja, durante a cópula um indivíduo atua como fêmea e o outro como macho.
- Em condições adversas, um ou poucos indivíduos podem utilizar o mecanismo de autofecundação, dando início a uma nova população.
- Um único indivíduo é capaz de gerar, ao final de três meses, cerca de 10 milhões de descendentes, com possibilidade de promover em pouco tempo, um rápido repovoamento dos criadouros.
- São ovíparos e a postura se realiza geralmente à noite, o tempo entre a postura e a eclosão da forma jovem é de ~ 10 dias.
- A sobrevivência das bionfalárias no meio natural geralmente não ultrapassa um ano.
- Quando infectados pelas formas jovens do *S. mansoni* (miracídeos), os caramujos têm a sua sobrevivência encurtada, devido à espoliação parasitária e às lesões causadas nos tecidos pelo desenvolvimento das larvas até a liberação das cercárias.



# Esquistossomose

- Incidência maior em pessoas que moram perto de rios e lagos
- No Brasil, principalmente no Nordeste e Sudeste

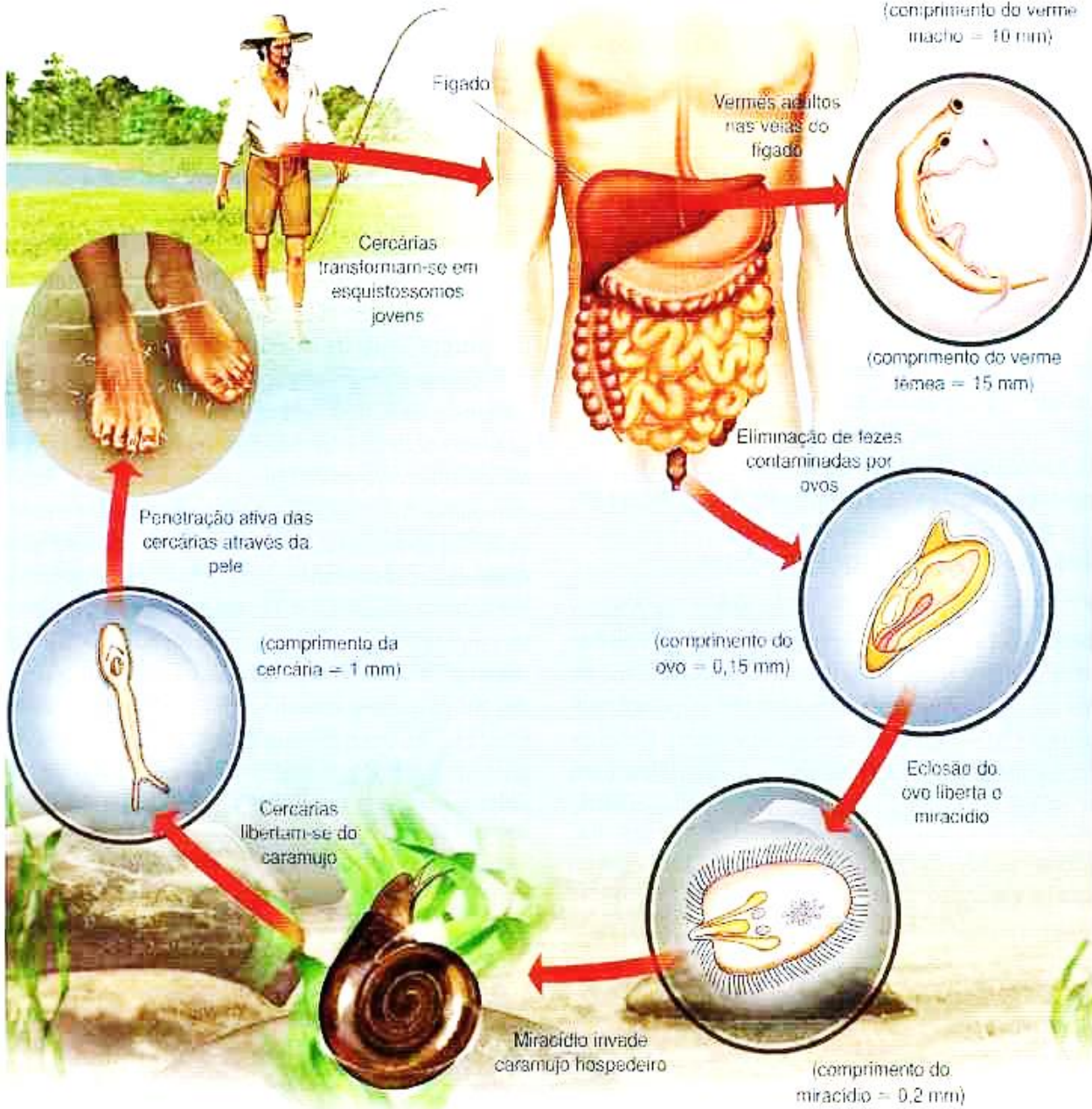


# Quais são os fatores de risco da Esquistossomose?

- Existência do caramujo transmissor
- Contato com a água contaminada
- Fazer tarefas domésticas em águas contaminadas, como lavar roupas, populações agrícolas e de pesca
- Morar em região onde há falta de saneamento básico
- Morar em regiões onde não há água potável

**Amazônia?**

# *S. mansoni* ciclo de vida



- vermes adultos
- ovo
- estágios larvários
  - ✓ Miracídio (ovo - água)
  - ✓ Esporocistos (caramujo)
  - ✓ Cercária (caramujo e água)
  - ✓ Esquistossômulo (homem)

# ***S. mansoni*: ciclo de vida**

- Os ovos levam ~ uma semana para tornarem-se maduros, contendo o miracídio formado.
- O período desde a postura dos ovos até a luz intestinal é de ~ 20 dias.
- Os ovos vão para o exterior com o bolo fecal, e ao atingirem a água, liberam o miracídio, dependendo da temperatura (28° C), luminosidade (intensa) e níveis adequados de oxigenação da água.
- São ovos muito sensíveis – água salgada e urina impedem a eclosão
- A casca do ovo consiste em camada externa microespinhosa, camada densa intermediária medial e camada densa interna: transporte para dentro e para fora do ovo.

# *S. mansoni* - ovos



espícula lateral característica de *S. mansoni*

*S. mansoni* ovo

miracídio



***S. mansoni***

**OVO**

**Miracídio  
eclosão**

Eclosão de miracídeo:

<https://www.bing.com/videos/search?q=shistosoma+mansoni&ru=%252Fvideos%252Fsearch%253Fq%253Dshistosoma%252Bmansoni%2526FORM%253DHDRSC3&view=detail&mid=86CAF9049D4A71BF898E86CAF9049D4A71BF898E&rvsmid=9B816D715BBB1D72FDB19B816D715BBB1D72FDB1&FORM=VDQVAP>



# *S. mansoni* - ovos

- A maioria dos ovos encontrados nas fezes contém embriões maduros.
- A sobrevivência dos miracídios dentro dos ovos nas fezes é de ~ 5 dias.
- A exposição direta das fezes ao sol provoca a morte dos miracídios em ~ 48 horas.
- Se o bolo fecal for conservado úmido e ao abrigo da luz solar direta, os ovos permanecem viáveis por alguns dias. Não eclodem nas fezes.
- A água penetra por osmose no ovo e rompe a casca, o miracídio liberado movimenta-se ativamente em busca do caramujo

**SE OS OVOS NÃO ATINGEREM ÁGUA EM ~5 DIAS  
O PARASITA MORRE E O CICLO É INTERROMPIDO**



# *S. mansoni*

larva aquática ciliada

ovo

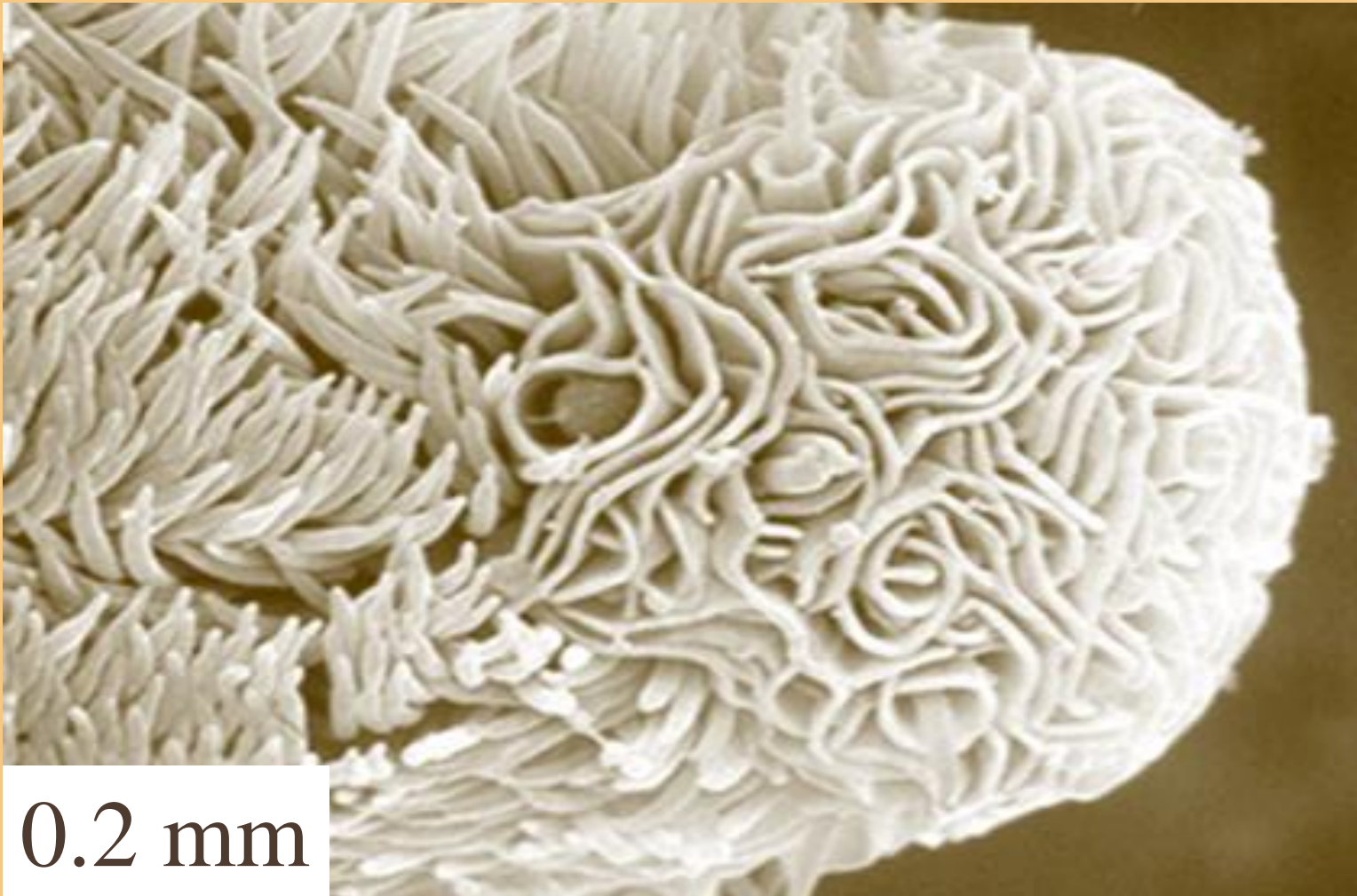
miracídeo

Ovo – água  
água penetra via poros na casca  
- eclosão  
1 ovo – 1 miracídio



*S. mansoni*

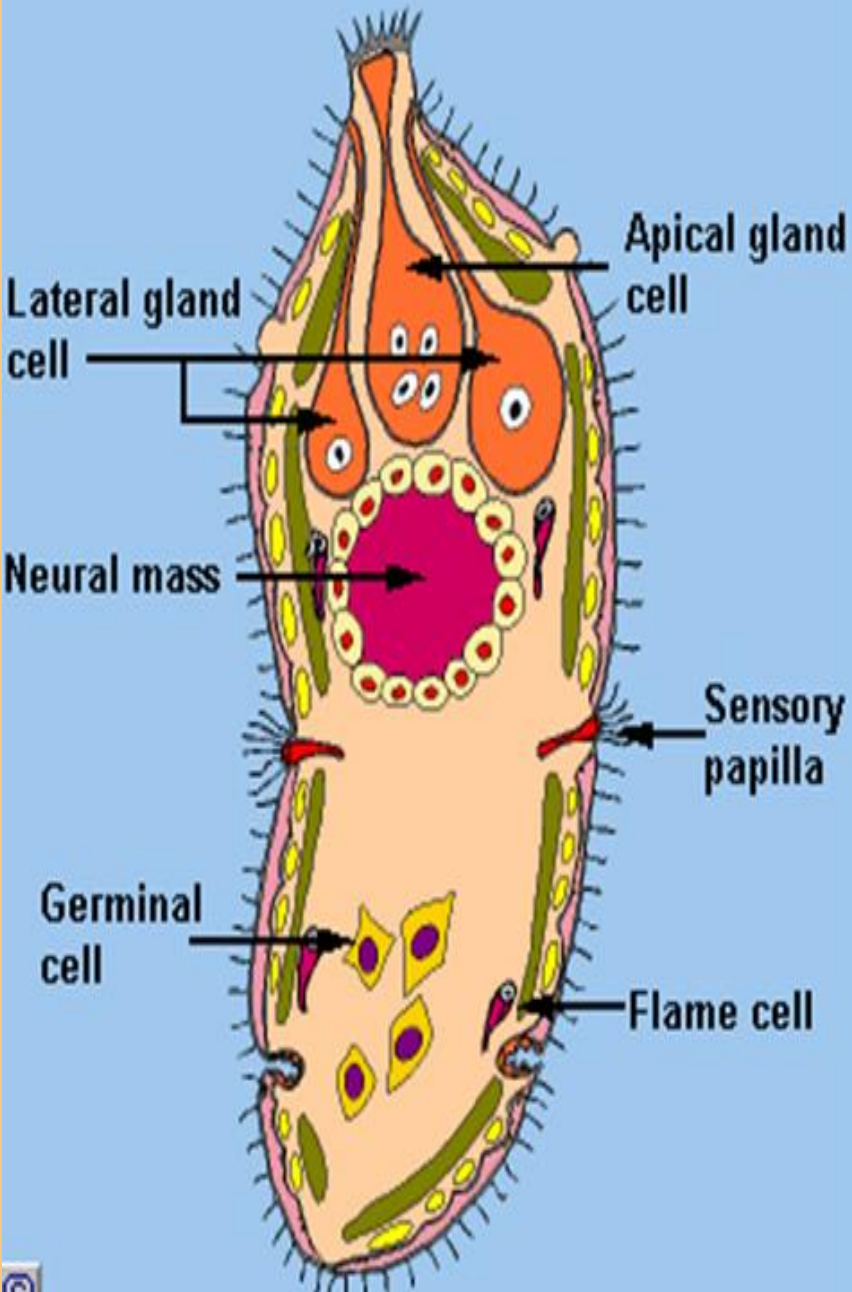
miracídio



0.2 mm

12-24 hs de vida: Deslocamento 2mm/s  
= homem nadando 1.7m/s!!

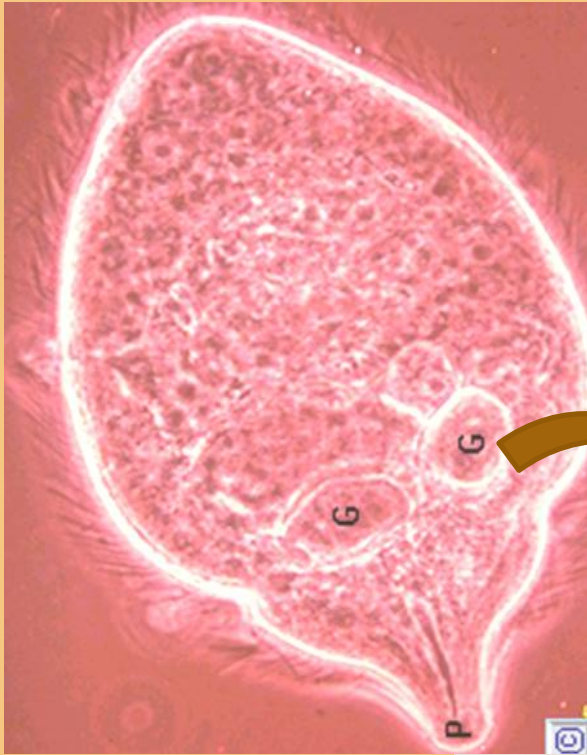
# Como o miracídio encontra o caramujo?



- fototropismo
- batimento ciliar: movimento em direção à superfície da água – onde se encontram os caramujos
- Deslocamento 2 mm/s  
(= homem nadando 25m/seg)
- caramujo secreta substâncias que “orientam” o miracídio  
(quimiocinética)

# Como o miracídio penetra no caramujo?

- Fixação glândulas cefálicas adesivas
- glândulas de penetração – enzimas histolíticas
- Movimento giratório
- Invasão 5-10 min



# *S. mansoni* – ciclo de vida no caramujo

miracídio

perde epitélio ciliado e o complexo apical

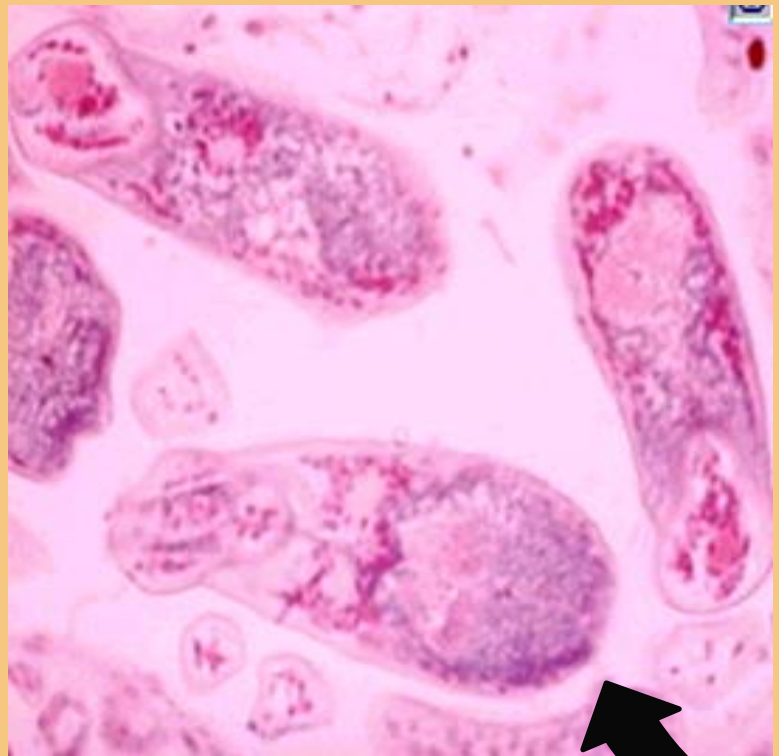


esporocistos primários (células germinativas)



esporocistos secundários

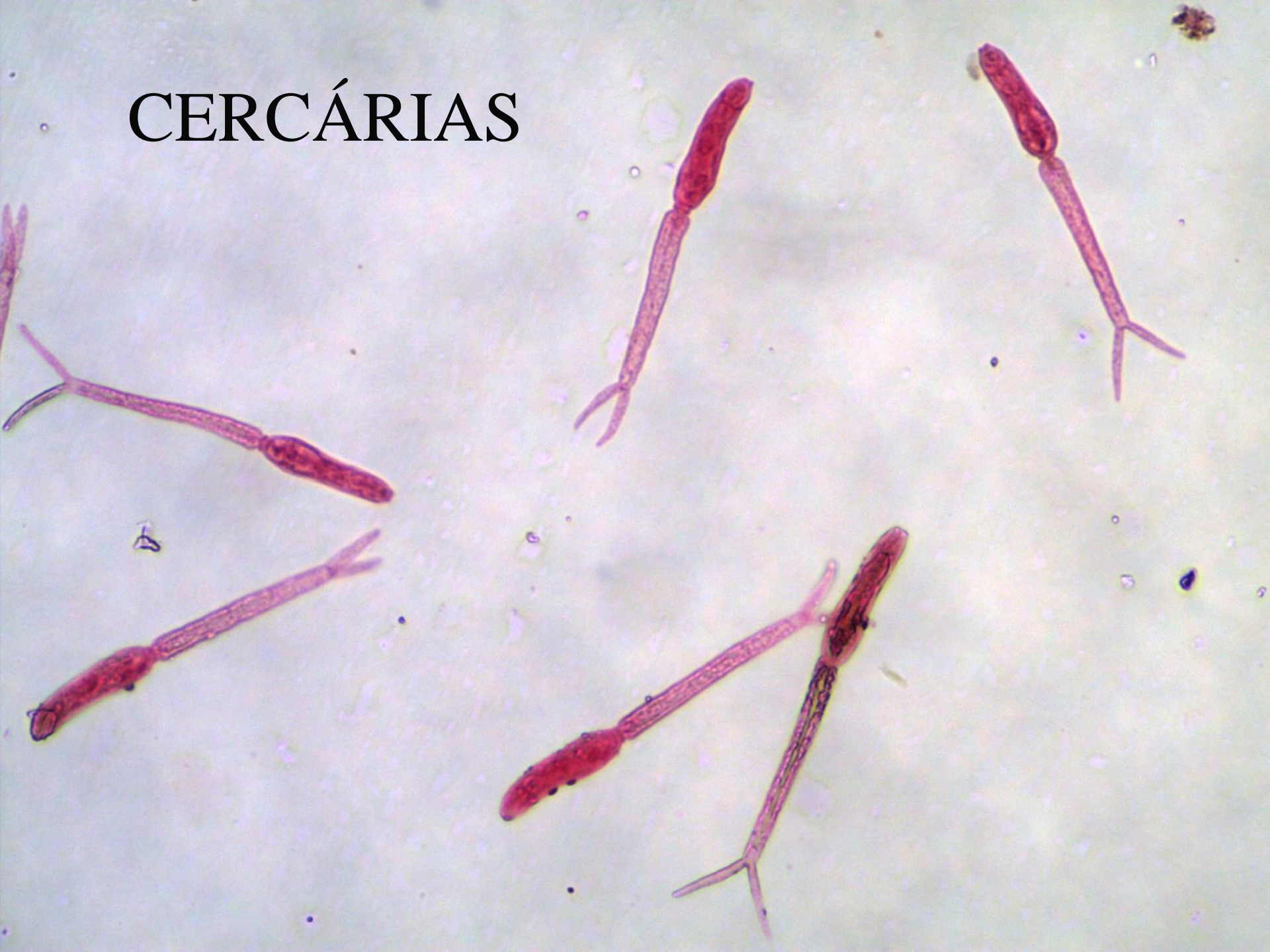
cercárias



# Vida do *S. mansoni* no caramujo

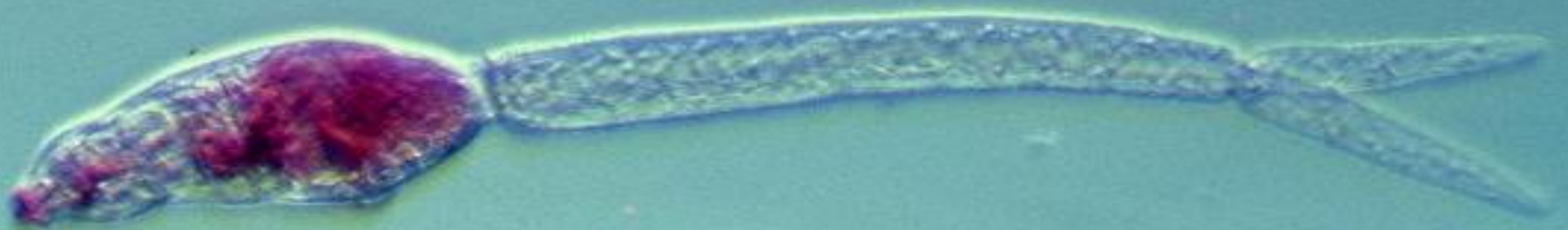
- O miracídio sobrevive até 24 horas na água se as condições de temperatura forem adequadas.
- O miracídio é móvel graças aos numerosos cílios que revestem sua cutícula e ao seu sistema muscular.
- A penetração do miracídio no interior do caramujo ocorre devido à atividade de substâncias histolíticas que são secretadas por suas glândulas cefálicas.
- Apenas os miracídios que penetrarem as espécies de caramujos suscetíveis (*Biomphalaria*) se desenvolverão.
- O tempo total de penetração é de ~10 minutos.
- Após 48 horas no molusco, o miracídio perde a mobilidade e se transforma em esporocisto primário, cujas células germinativas se multiplicam e dão origem a esporocistos secundários.
- Após 4-7 semanas da infecção, o molusco começa a liberar cercárias.
- **Cada miracídio pode gerar até 300.000 cercárias.**
- **Caramujos começam a eliminar cercárias após 4 a 7 semanas da infecção pelos miracídios, eliminam cercárias por toda a vida, que é de ~ um ano.**

# CERCÁRIAS



# Cercárias

- saem ativamente do caramujo e caem na água
- 1 caramujo - 1000 a 3000 cercárias/dia (machos e fêmeas)



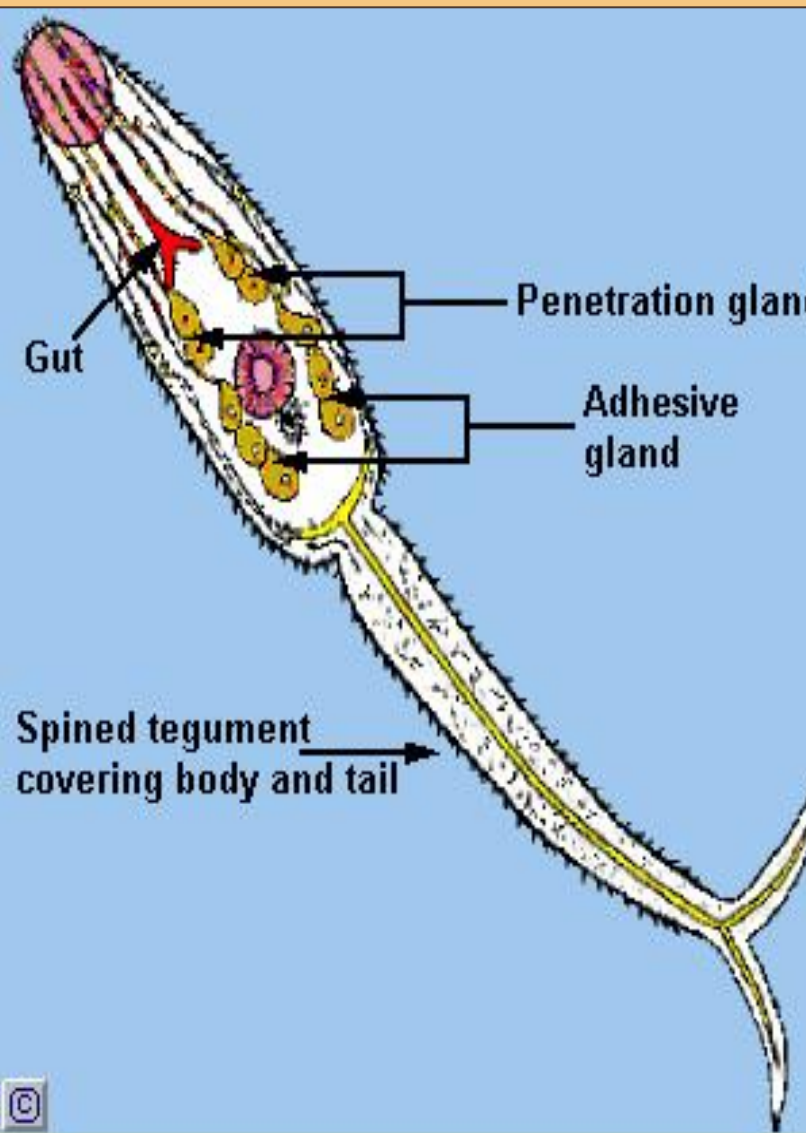
larva aquática: viáveis por ~8 hs

Corpo (0,2 mm) com cauda bifurcada (0,3 mm)



# *S. mansoni*: cercária

## Encontro com o homem



↓

atração por movimento na água, sombra e substâncias químicas da pele

↓

adesão - 2 ventosas (oral e ventral)  
glândulas adesivas  
glândulas de penetração

↓

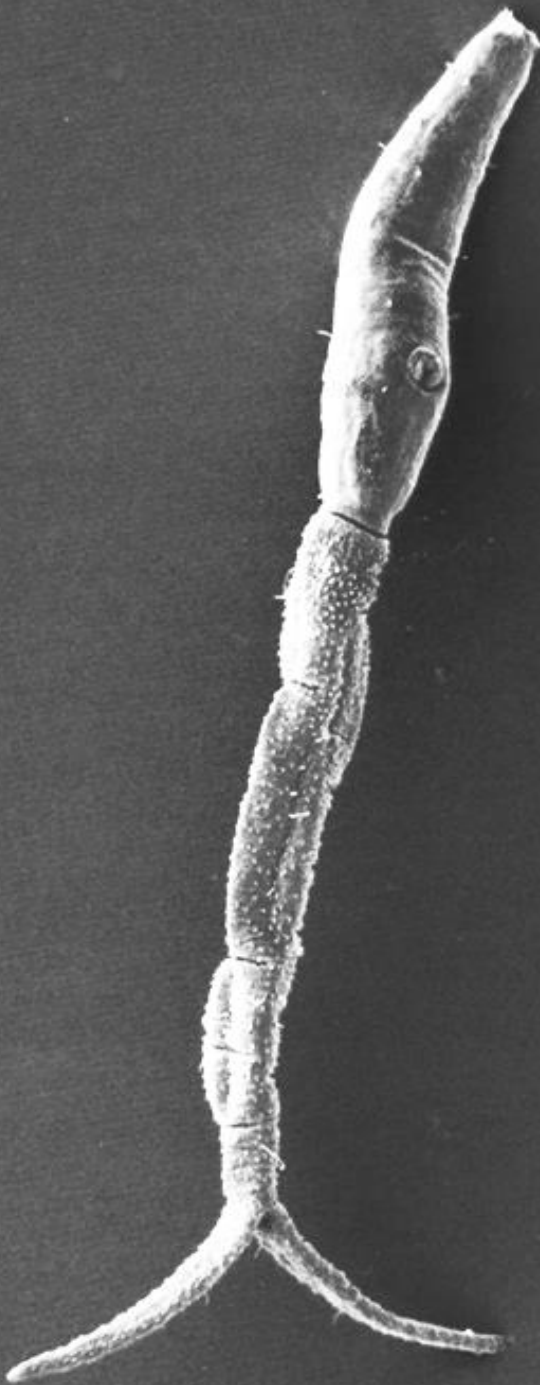
Secreção de proteases - ação lítica  
ação mecânica - cauda

# Cercárias

- São liberadas, através da formação e ruptura de vesículas no tegumento do caramujo, nas horas mais quentes e luminosas do dia (entre 10 e 16h).
- Morrem após 2-4 horas de sua liberação; a infectividade é bastante reduzida com o tempo.
- Ao ficarem livres na água, nadam ativamente até serem atraídas por um hospedeiro definitivo.
- Ao alcançarem a pele do homem, fixam-se entre os folículos pilosos com auxílio de suas duas ventosas e penetram ativamente graças à ação das enzimas histolíticas liberadas das glândulas de penetração e dos movimentos vibratórios, sobretudo da cauda.
- Penetram através da pele e mucosas: 2-15 minutos
- Quando ingeridas com água, aquelas que chegam ao estômago são destruídas, e as que penetram na mucosa bucal podem se desenvolver.

**É possível a contaminação por via oral !! (via importante?)**

# *S. mansoni*: cercária



Penetração da cercária

## Como ocorre a transmissão da esquistossomose?

- A transmissão da esquistossomose ocorre quando o indivíduo (hospedeiros definitivo) elimina os ovos do verme nas fezes.
- Em contato com a água, os ovos eclodem e liberam miracídeos (larvas) que infectam os caramujos (hospedeiros intermediários) que vivem em águas doces.
- Após ~4 semanas, as cercárias (larvas) abandonam o caramujo e ficam livres na água. O ser humano adquire a doença pelo contato com águas contendo cercárias que penetram ativamente na pele.

**A transmissão da esquistossomose não ocorre por meio do contato direto com o doente**

# Cercária - Penetração ativa na pele - esquistossômulo



esquistossômulo

# *S. mansoni* - esquistossômulos



Cercárias

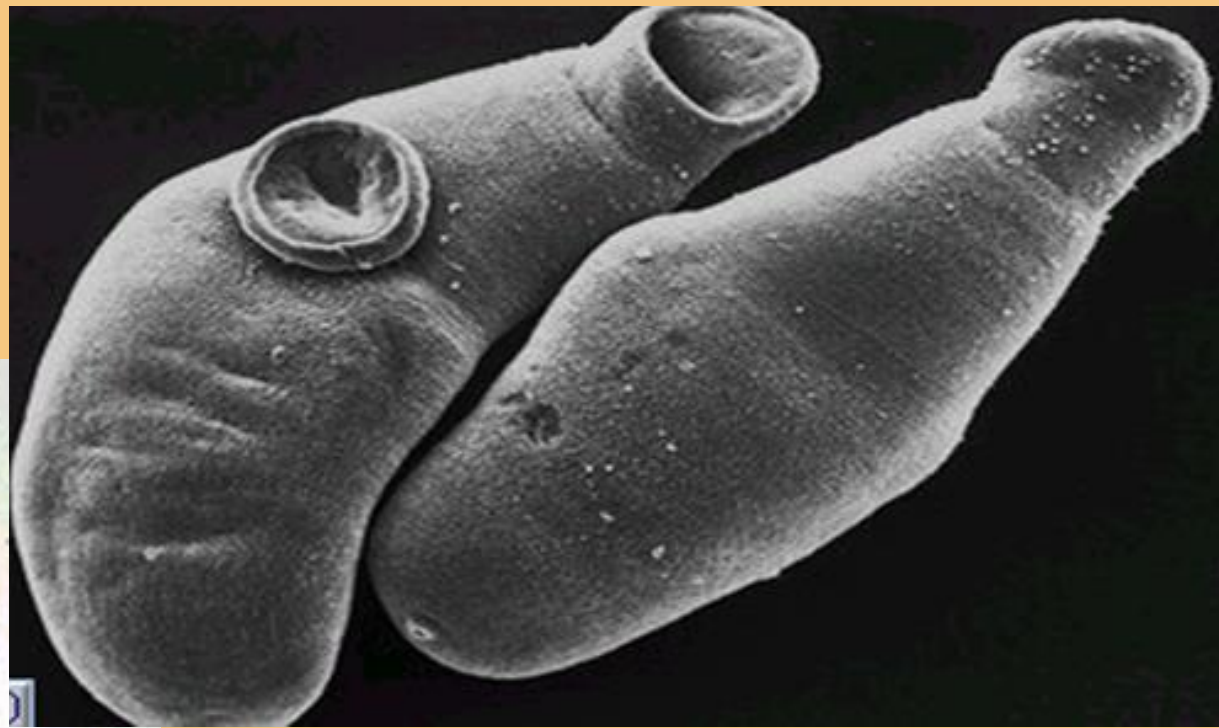
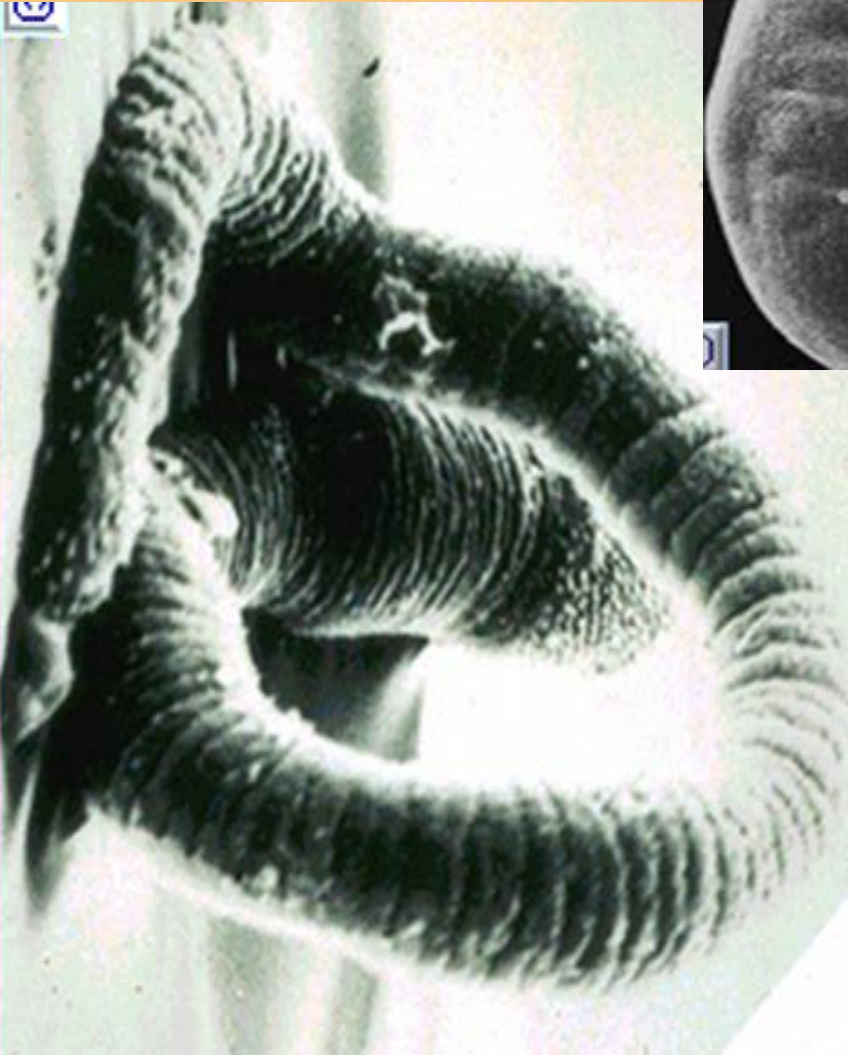


esquistossômulos  
~ 2 dias na pele



circulação -  
carregados  
passivamente -  
coração - pulmão -  
fígado (8 dias)

# esquistossômulos



fígado (sistema porta)  
crescimento - desenvolvimento -  
acasalamento (4 semanas) - adultos

Passagem pelo pulmão  
Muitos morrem .....

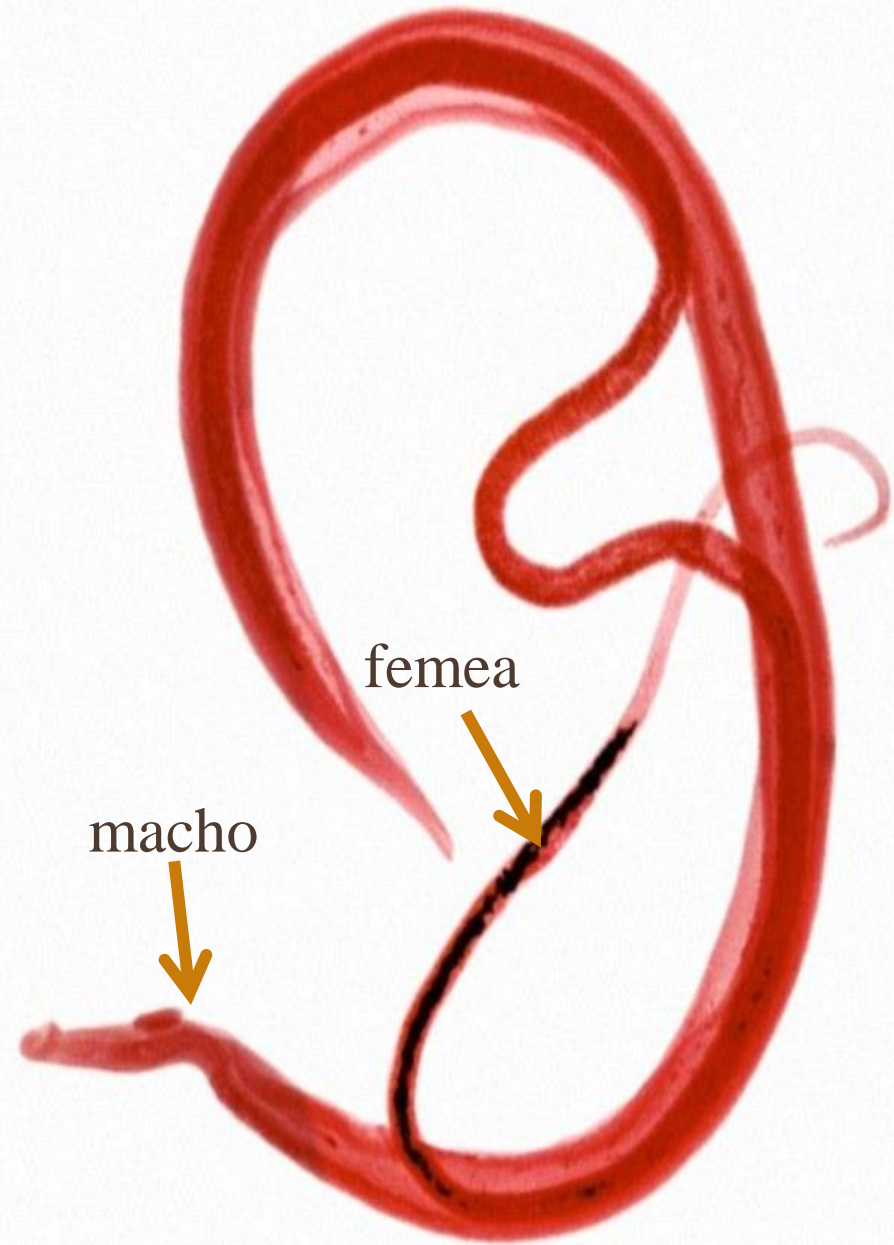
# *S. mansoni*

## acasalamento

- a atração entre os sexos se inicia no fígado ~ 3 semanas após a infecção

- Amadurecimento sexual – induzido por peptídeos produzidos pelo macho atravessam o tegumento da fêmea

fertilização ocorre dentro do canal ginecóforo – contínua



♂ 1,0 cm x 0,11 cm de largura

♀ 1,6 cm x 0,016 cm



# *S. mansoni*

## Acasalamento de jovens – esquistossômulos

- Os esquistossômulos são lançados nas artérias e, assim, atingem os pontos mais diversos do organismo, sendo o fígado o órgão preferencial do parasita.
- No fígado, estas formas jovens se diferenciam sexualmente e crescem, alimentando-se de sangue. Ainda imaturos, os parasitas migram para a veia porta, passando daí às veias mesentéricas, onde completam seu amadurecimento.
- No sistema porta intra-hepático, os vermes machos e fêmeas estão presentes 28-30 dias após a penetração.
- Migram, já acasalados, via sistema porta, até a artéria mesentérica inferior, onde já adultos farão a oposição.

# *S. mansoni*

## o casal



macho

fêmea

fêmea

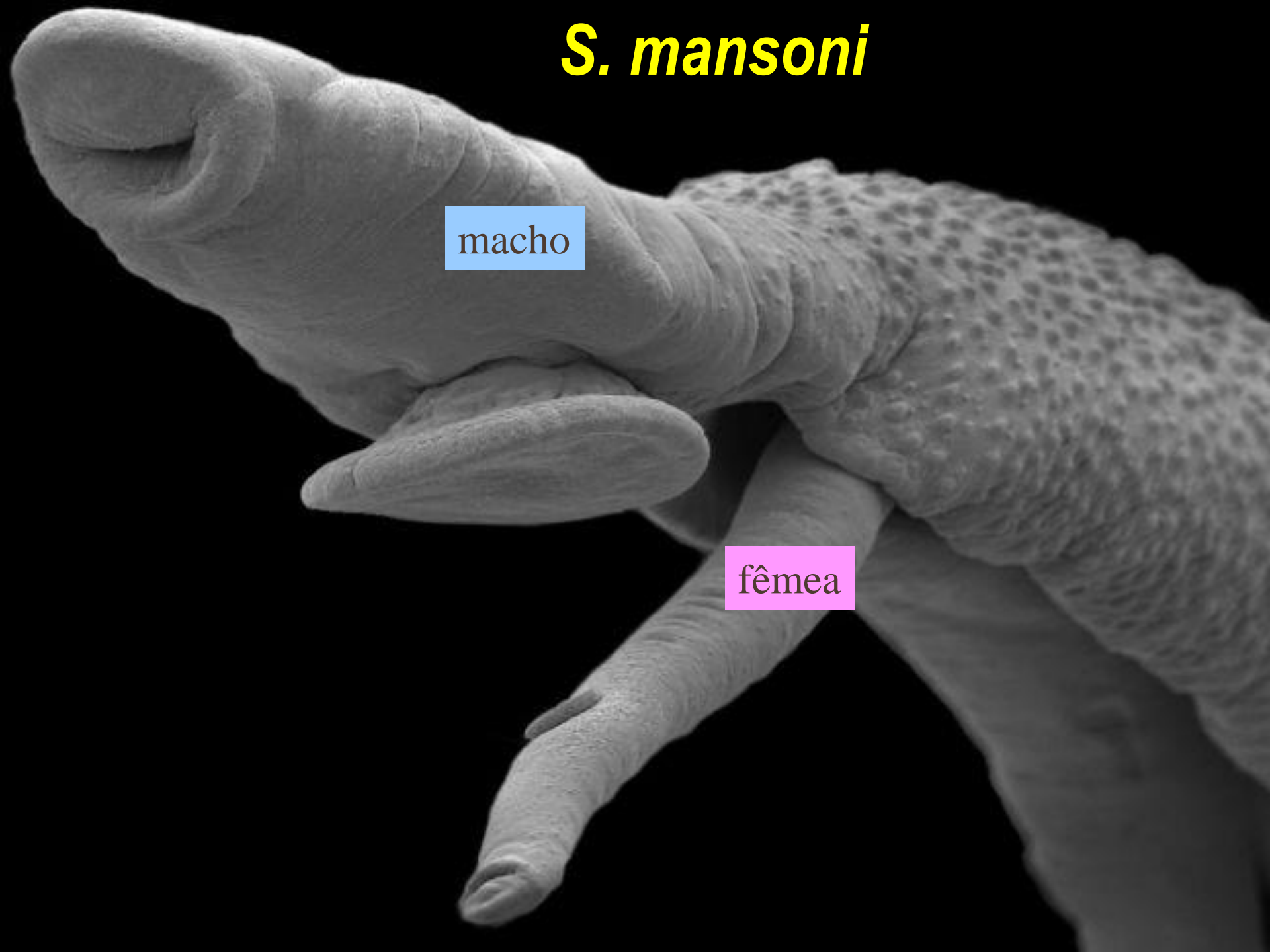
Vida toda!



# *S. mansoni*

macho

fêmea



# *S. mansoni*

## A oviposição

- Os vermes adultos se localizam no fígado e nos ramos terminais das veias mesentéricas, daí migram para as vênulas da submucosa intestinal, onde se dá a postura dos ovos, por meio de uma série de contrações musculares.
- A migração dos ovos do vaso sanguíneo para a luz intestinal, facilitada pelo espículo dos ovos, provoca micro-hemorragias e áreas de inflamação responsáveis pelo aparecimento de diarreia mucossanguinolenta e outros distúrbios gastrointestinais.
- **O homem infectado pode eliminar ovos a partir de 5 semanas da infecção por um período de 6 a 10 anos, podendo chegar mais de 20 anos.**
- **Uma fêmea de *S. mansoni* produz cerca de 300 ovos diariamente, dos quais cerca da metade é eliminada nas fezes.**
- Os ovos que não conseguem alcançar a luz intestinal por ficarem retidos nos tecidos, preferencialmente fígado e intestinos, são os responsáveis pela formação de granulomas.

# *S. mansoni*

1 ovo - 1 miracídio

1 miracídio - 1 esporocisto

1 esporocisto - 20 a 40 esporocistos filhos

|  
100.000 a 300.000 cercárias

caramujo

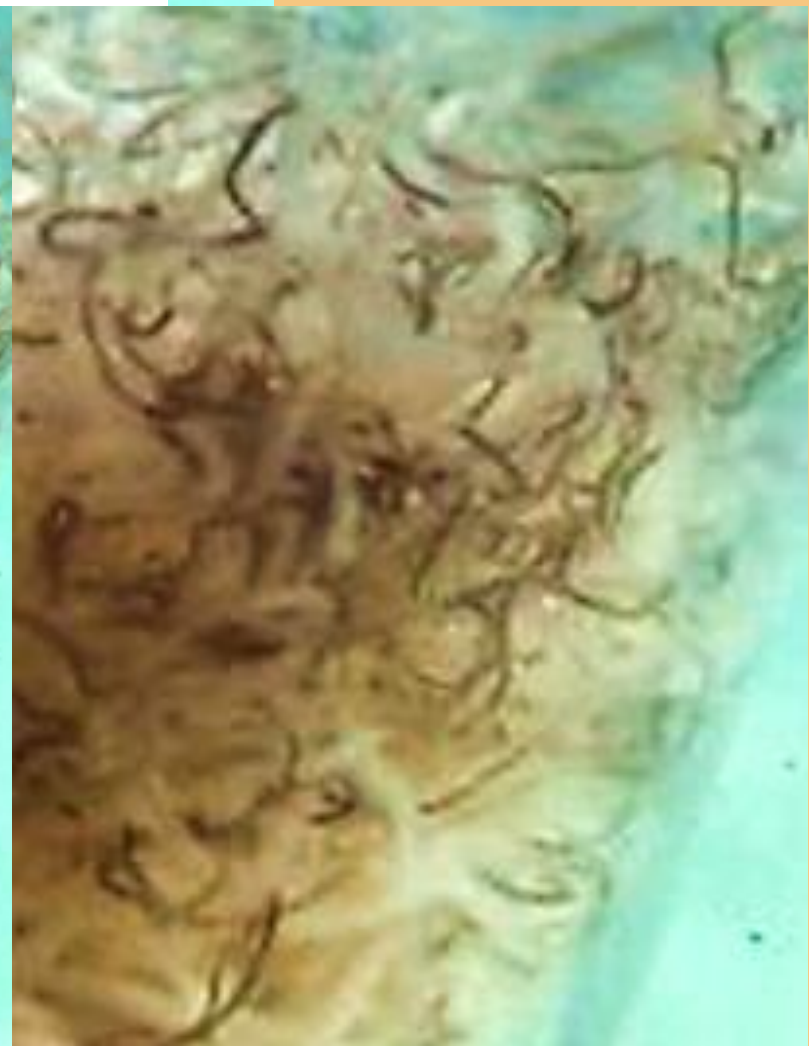
1 cercária - 1 esquistossômulo

1 esquistossômulo - 1 adulto

1 fêmea adulta - ~300 ovos/dia

homem

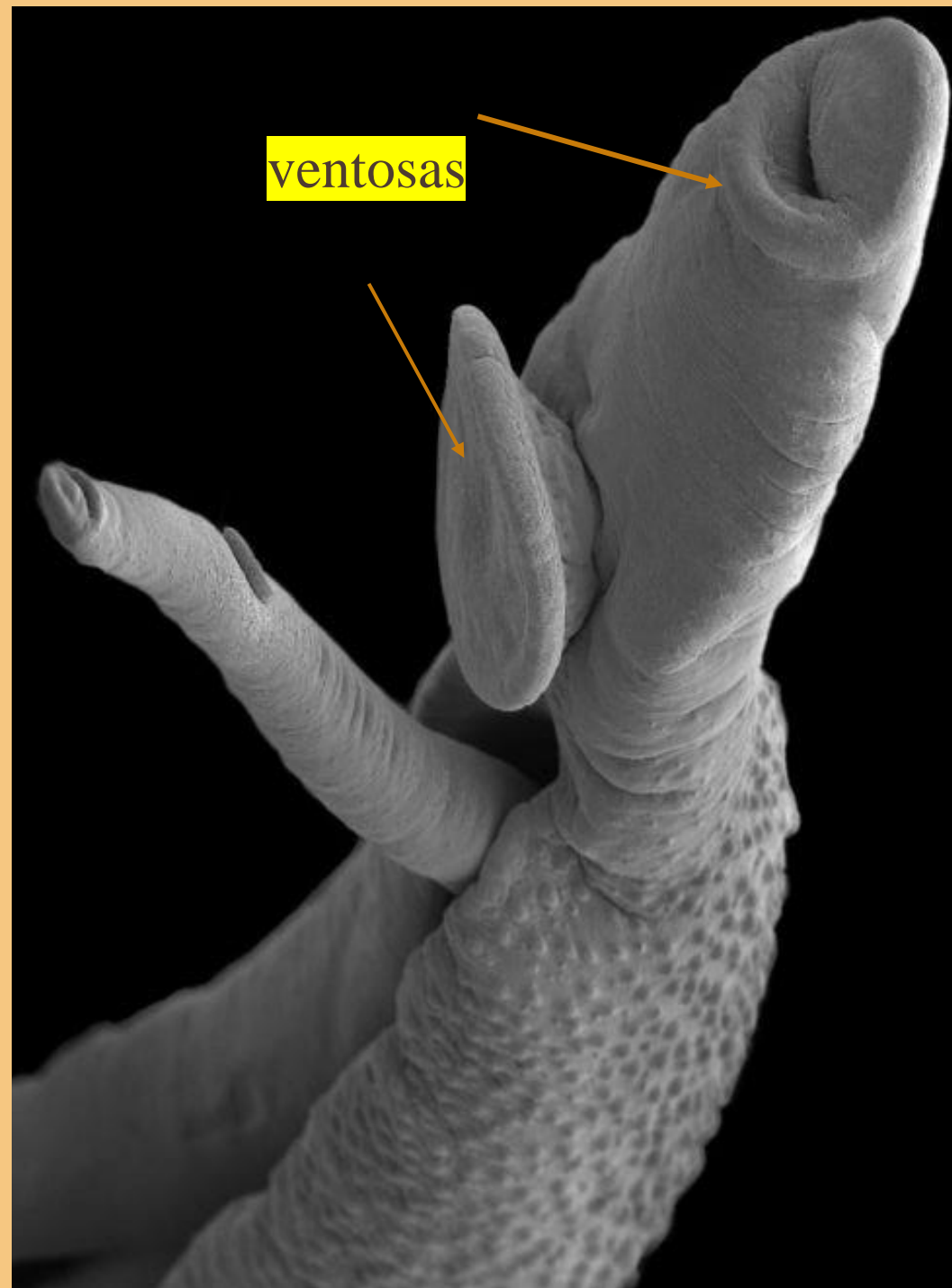
# Adultos retirados do fígado de animal infectado



# *S. mansoni*

## vermes adultos

- duas ventosas: oral e ventral
- apenas um orifício (“cavidade bucal”)
- tegumento
- musculatura radial, longitudinal e oblíqua
- gânglios e terminações nervosas sensoriais



# ***S. mansoni***

## **Nutrição**

### **Ingestão de sangue**

Macho: - 30.000 hemácias/h

Fêmea: - 300.000 hemácias/h

grande quantidade de glicose (equivalente de seu peso seco em glicose a cada 5 horas) absorvidas pelo tegumento - difusão

## **Metabolismo**

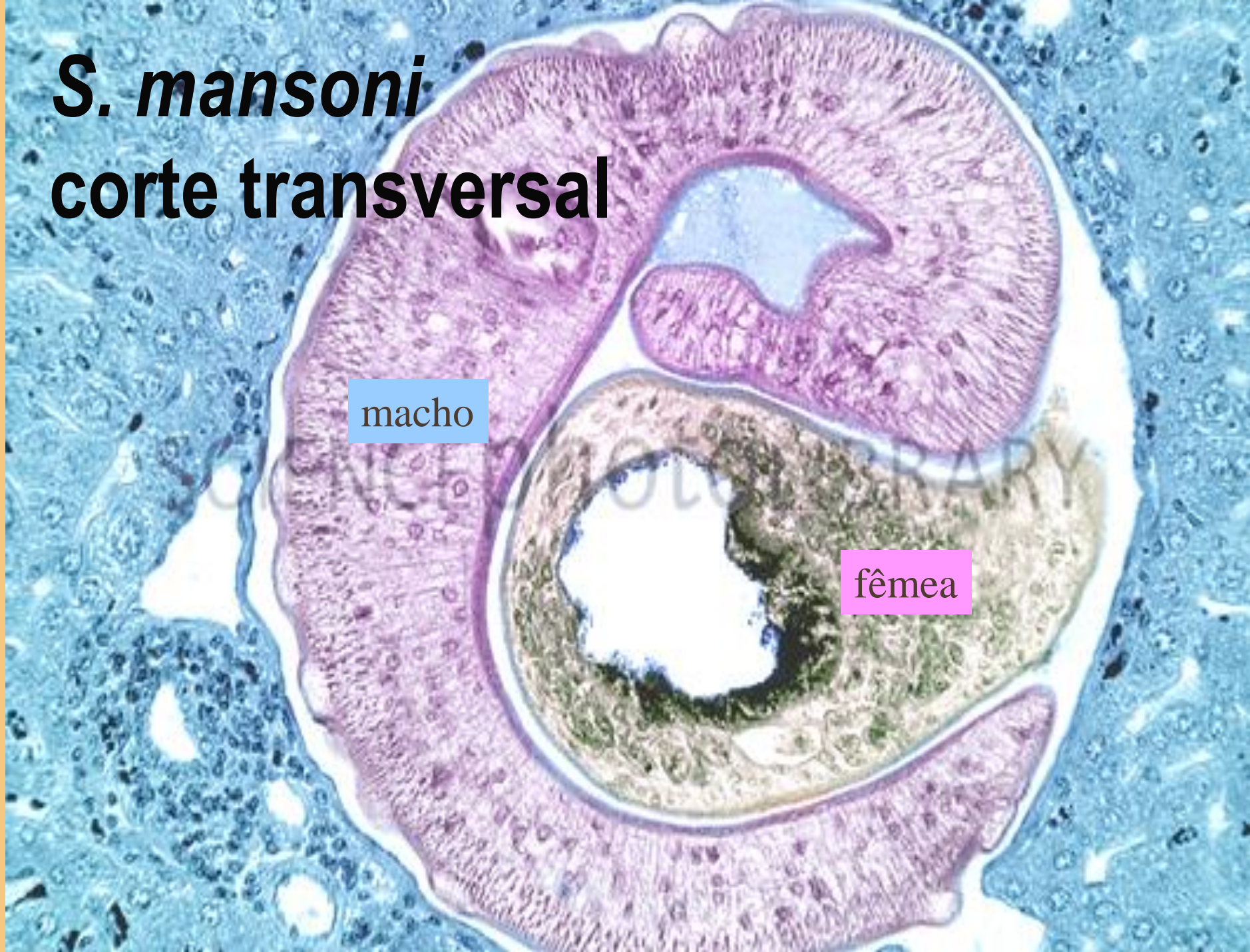
**Anaeróbio (sangue venoso)**



# *S. mansoni* corte transversal

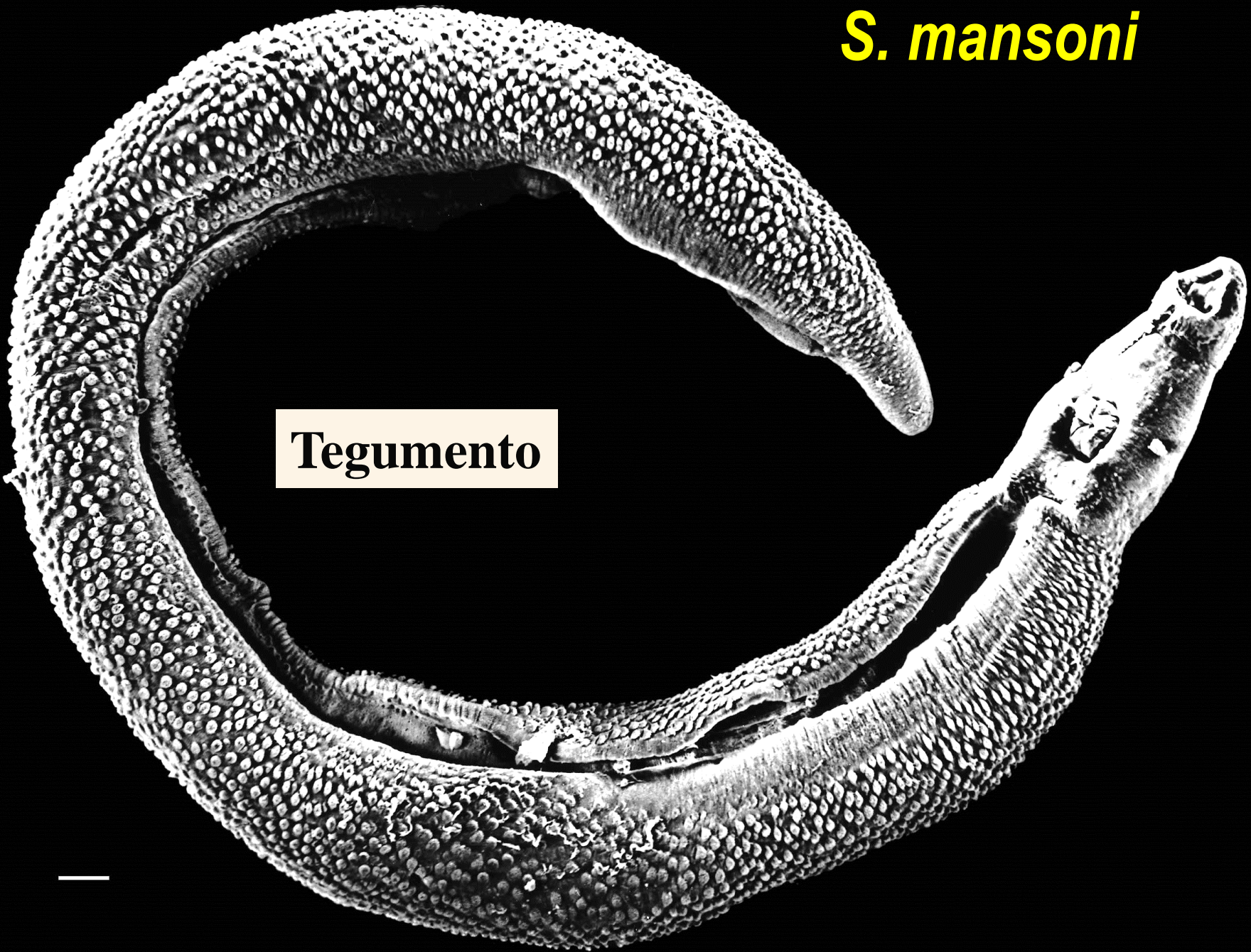
macho

fêmea



*S. mansoni*

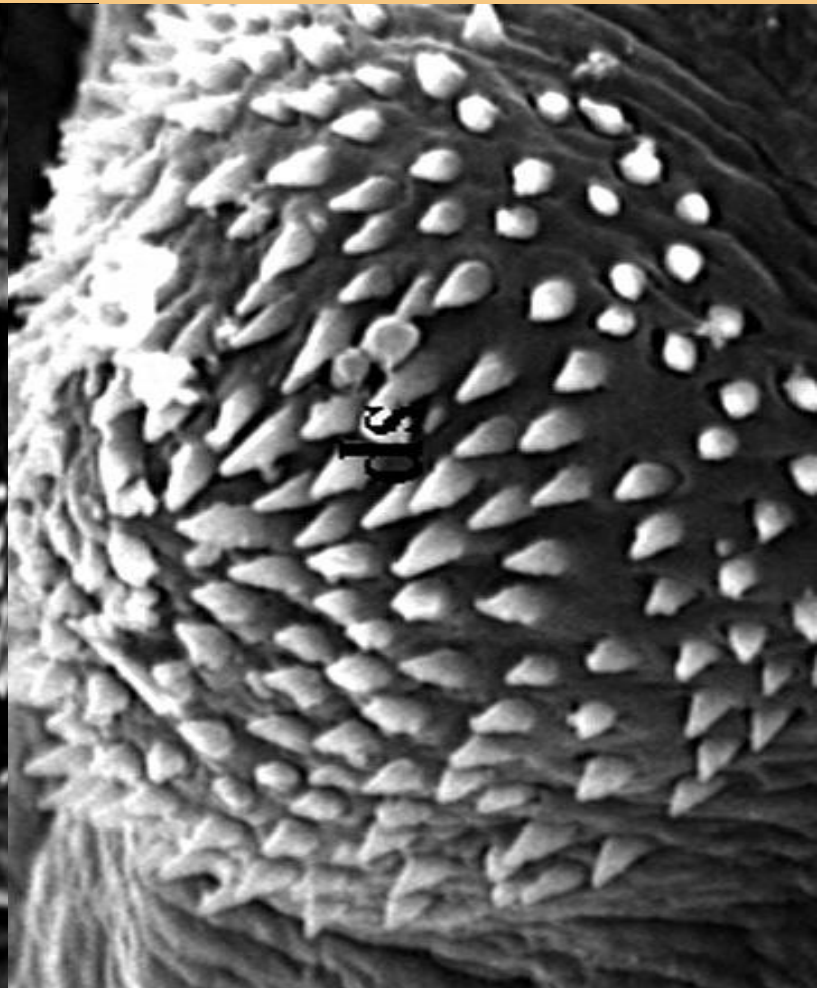
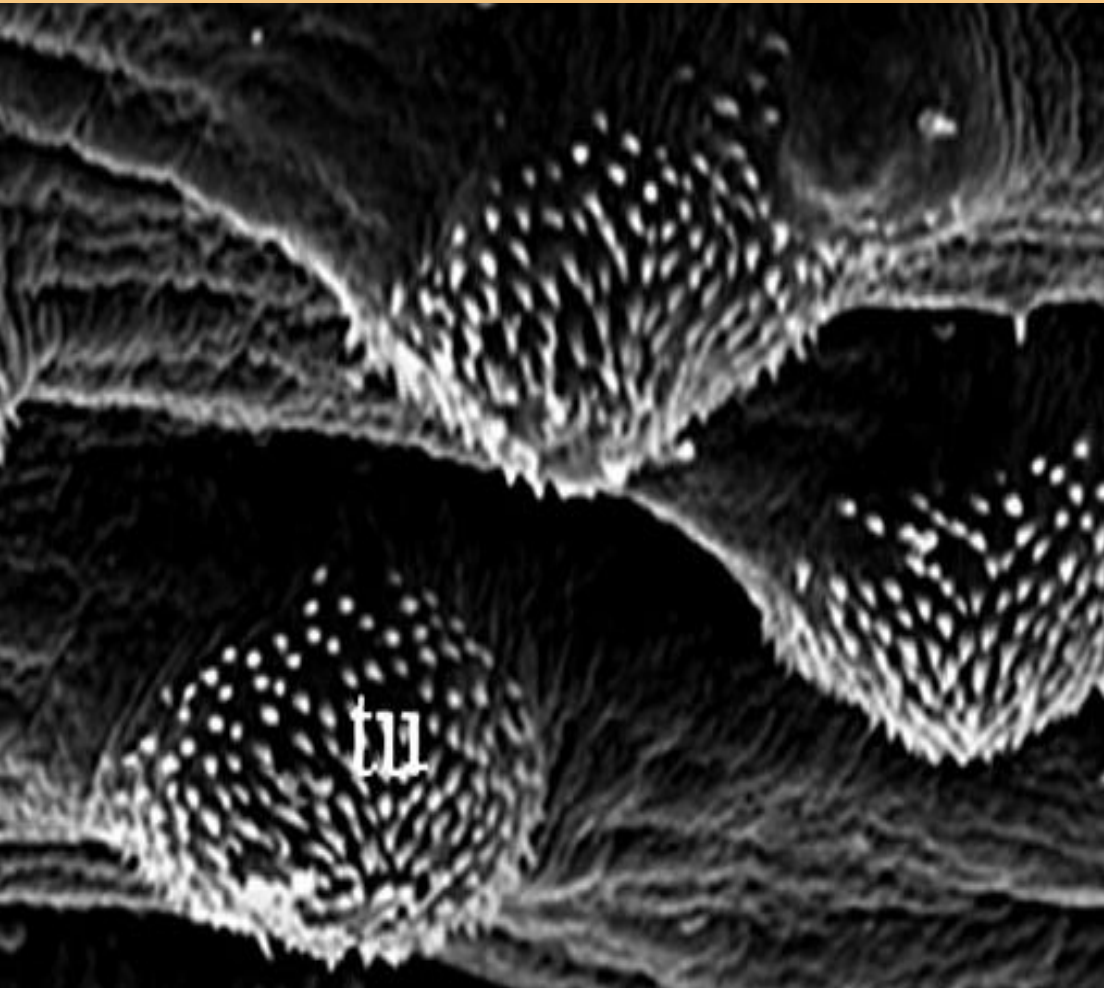
Tegumento



# *S. mansoni*: adultos

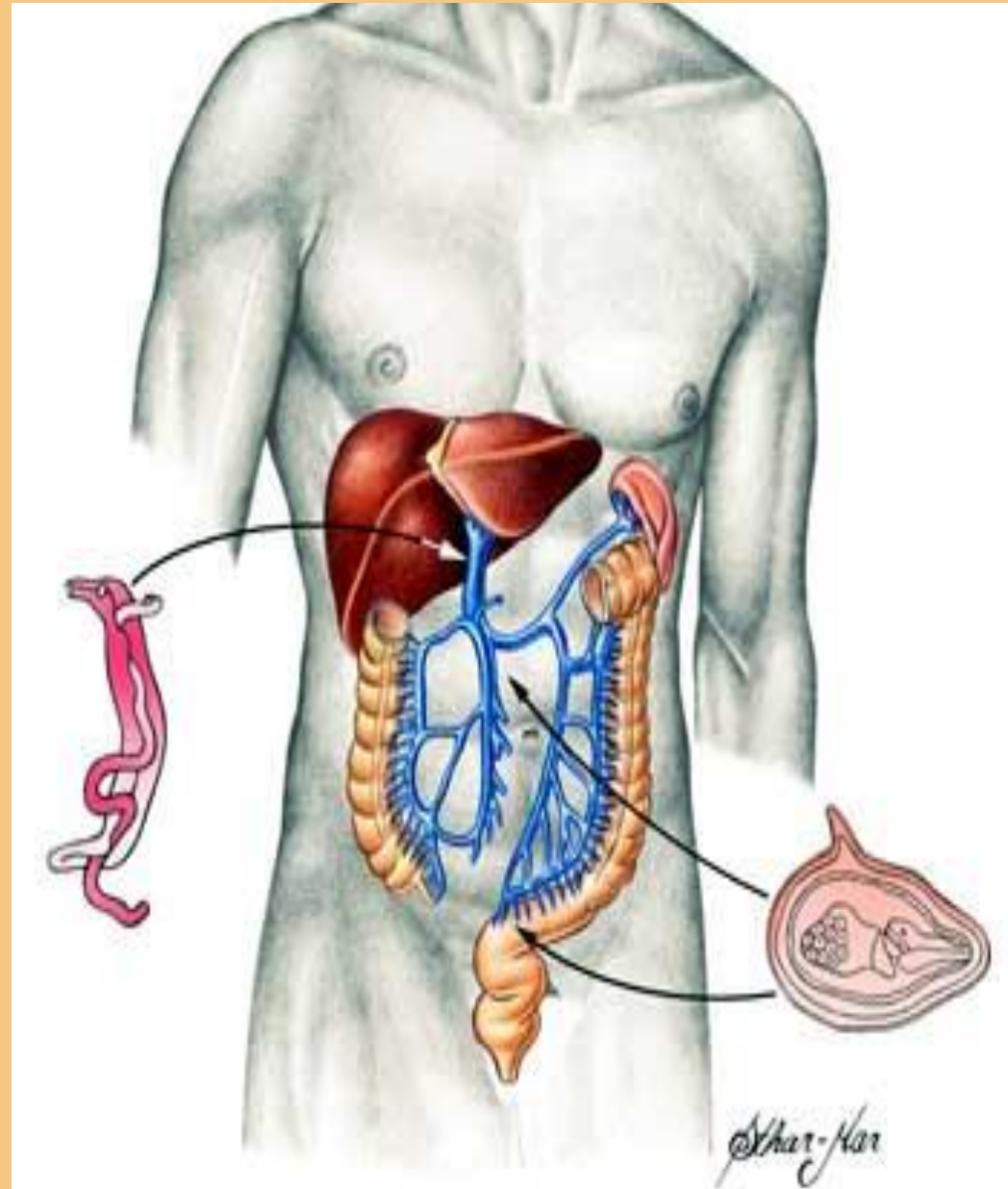
**Função:**  
**Nutrição**  
**Proteção**

**Ampliação: Tegumento do macho**



# *S. mansoni*: migração de vermes acasalados

- A fêmea dentro do canal ginecóforo é levada passivamente pelo macho.
- O deslocamento se dá por movimentos de extensão e contração do verme fixado pelas ventosas.



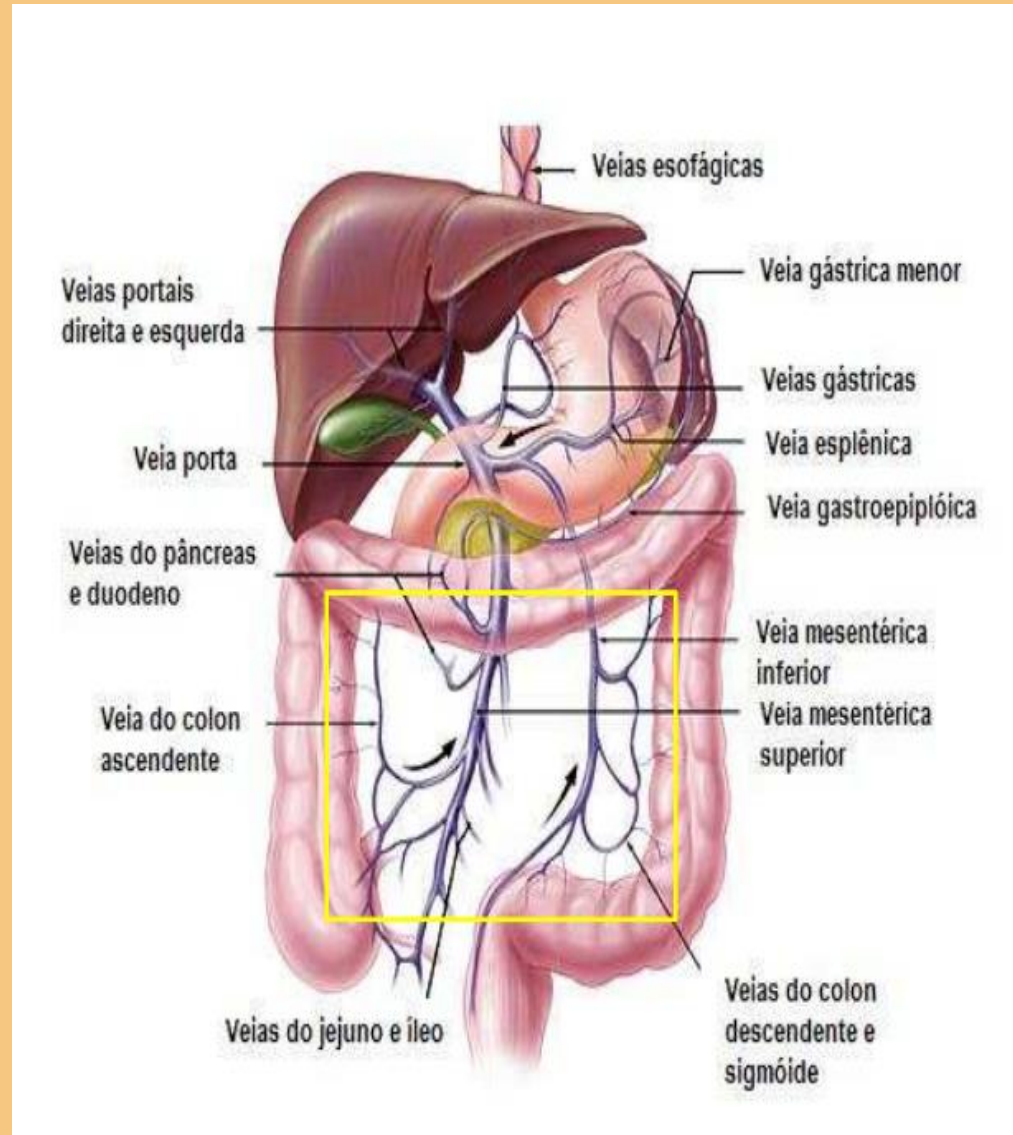
*S. mansoni*

Casal dentro de vaso sanguíneo



# *S. mansoni*

Casais migram, contra a corrente circulatória, do fígado para o intestino grosso, e se alojam nas veias mesentéricas inferiores e veias do plexo hemorroidário.

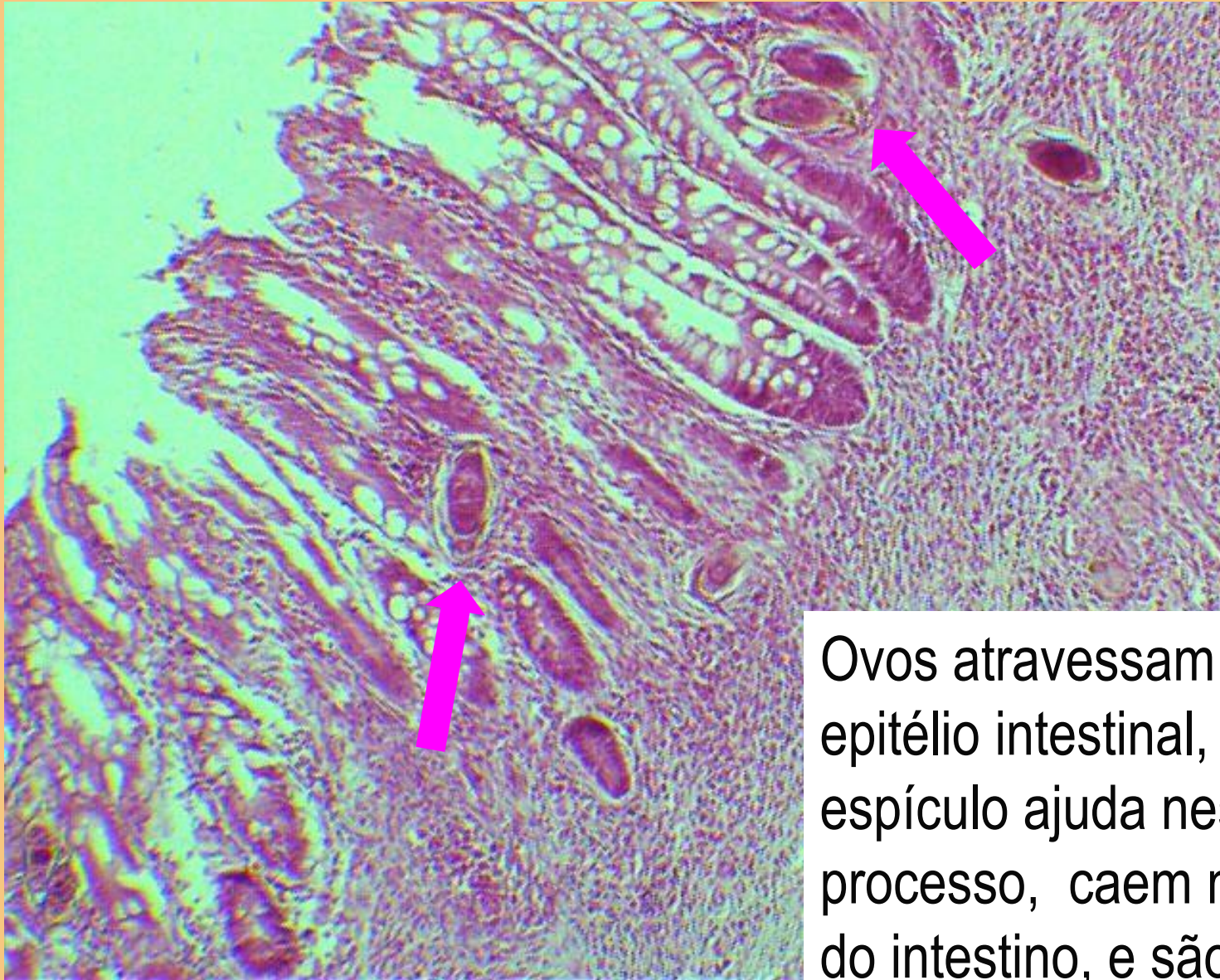


# *S. mansoni*

**A postura de ovos ocorre, principalmente,  
no reto e sigmoide**

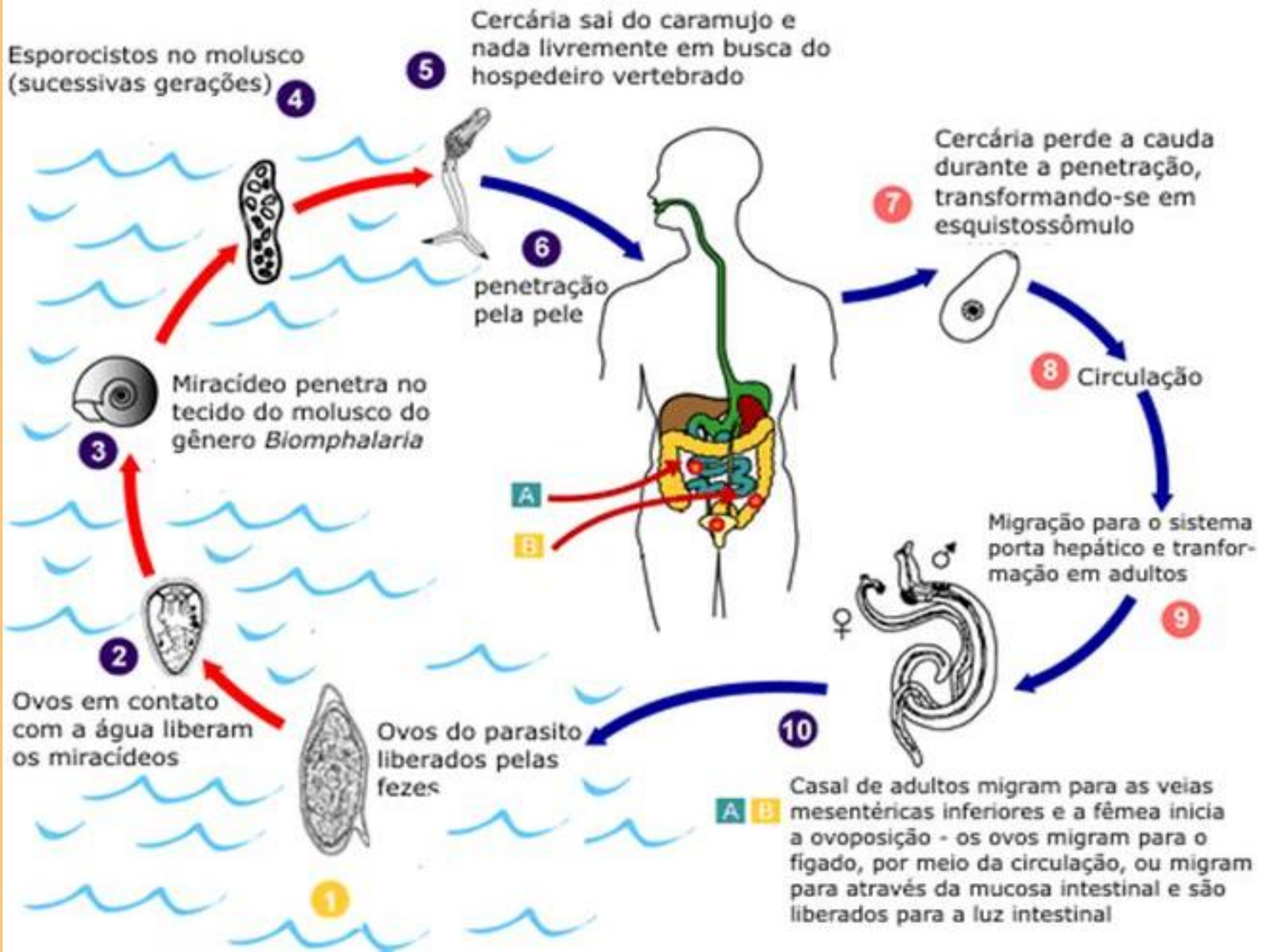
**a fêmea insere a  
sua extremidade  
anterior em  
capilares finos,  
próximos da luz  
intestinal, onde  
a ovoposição  
ocorre**





Ovos atravessam o epitélio intestinal, o espículo ajuda nesse processo, caem na luz do intestino, e são eliminados com as fezes





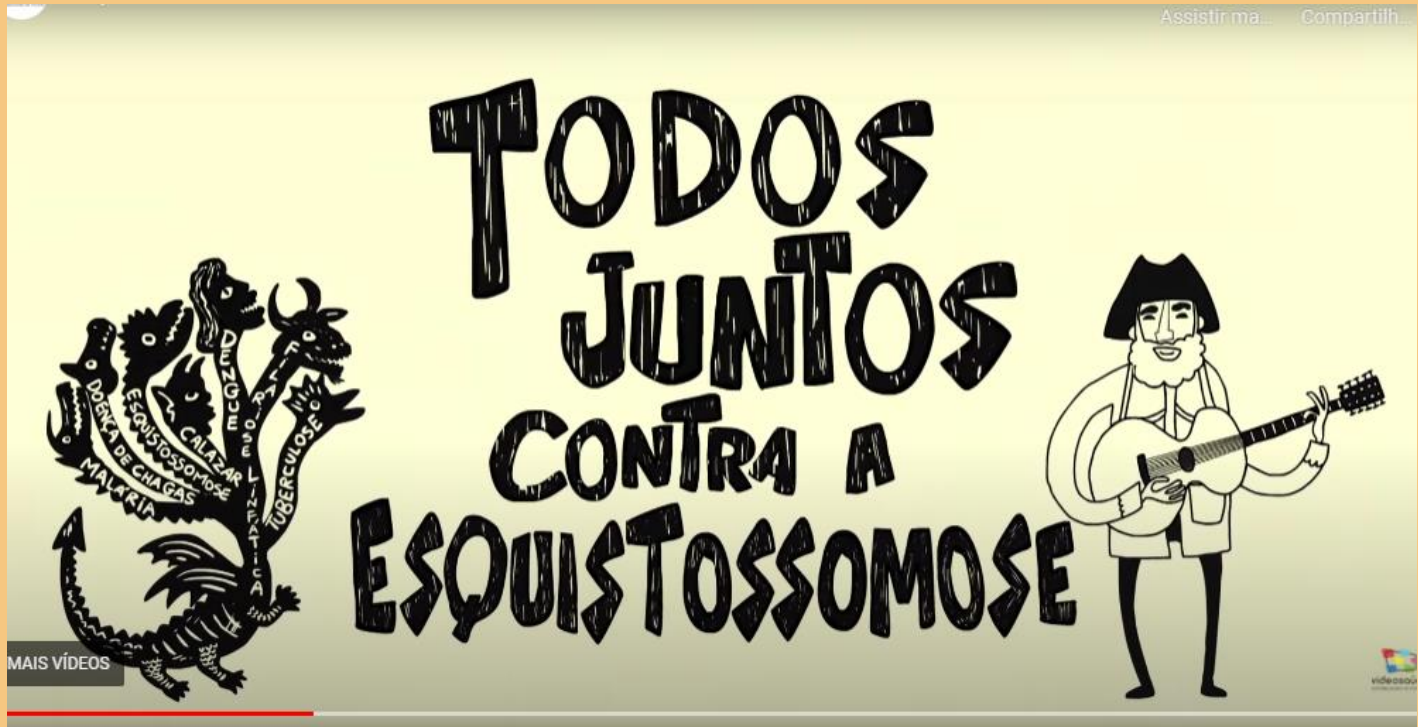
Demorou, mas  
fechamos o ciclo biológico

OVO – OVO

**Assista! Ciclo completo – Muito bom! Tudo vivo  
Fiocruz**

**<https://www.bing.com/videos/search?q=shistosoma+mansonii&ru=%2Fvideos%2Fsearch%23Fq%253Dshistosoma%252Bmansonii%2526FORM%253DHDRSC3&view=detail&mid=E4551D334F7F1D4A8408E4551D334F7F1D4A8408&&FORM=VDRVSR>**

<https://www.bing.com/videos/search?q=shistosoma+mansonii&view=&mid=F616B03E736F5B1A92A1F616B03E736F5B1A92A1&&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dshistosoma%2Bmansonii%26FORM%3DHDRSC3>



MÚSICA!!!

<https://www.bing.com/videos/search?q=shistosoma+mansoni+FIOCRUZ&&view=detail&mid=4C7CFA94D0924C20D4754C7CFA94D0924C20D475&&FORM=VRD GAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dshistosoma%2520mansoni%2520FIOCRUZ%26qs%3Dn%26form%3DQ BVR%26sp%3D-1%26pq%3Dshistosoma%2520mansoni%2520fiocruz%26sc%3D0-26%26sk%3D%26cvid%3D73BA3039BB754582BEA320DDD94469E6>