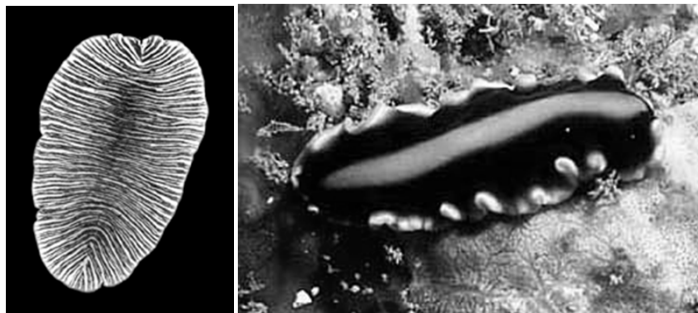
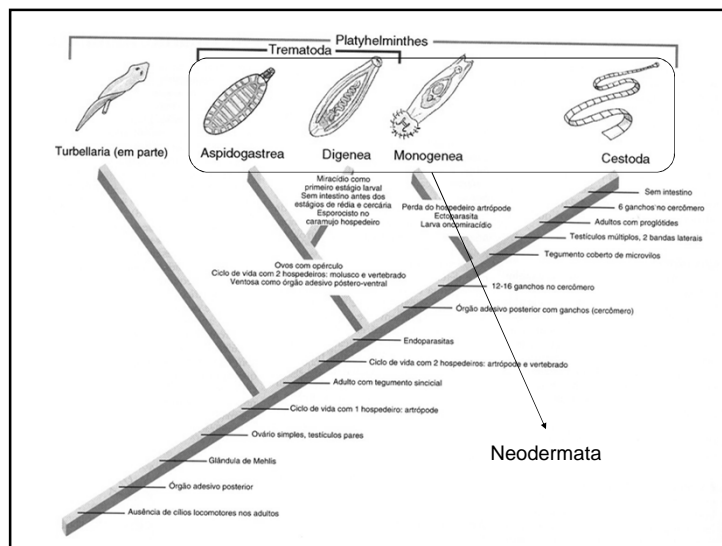
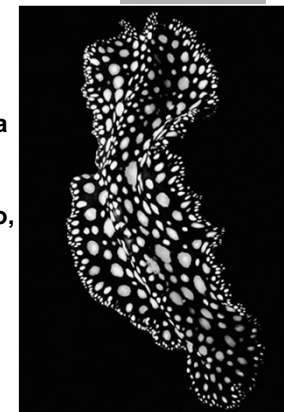


Filo Platyhelminthes



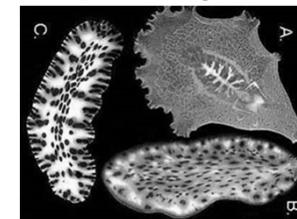
O que veremos comumente nos filios a seguir?

- Animais intersticiais (meiofauna) marinhos
- Adaptações reprodutivas para vida em água doce (Hermafroditismo, brotamento, fissão e partenogênese)
- Órgãos



Desenvolvimento evolucionário

- Quanto à simetria: Bilateral
- Quanto ao número de folhetos embrionários: Triblásticos
- Quanto a cavidades do corpo: “Acelomados” espaço entre os órgãos preenchido pela mesogleia.



Classificação quanto à presença de celoma

- Acelomados - entre os triblásticos, só os Platelminthos
- Pseudocelomados - cavidade parcialmente revestida pela mesoderma. Funções: transporte de substâncias e esqueleto hidrostático – Nematelminthos
- Celomados - cavidade totalmente revestida por peritônio mesodérmico. Epitélio separando e regulando fisiologicamente diferentes compartimentos do corpo foi a pedra fundamental na evolução dos metazoários - Moluscos, Anelídeos, e filos superiores



Sinapomorfias dos Platyhelminthes

- Cílios sem centríolos acessórios
- Células epidérmicas e gastrodérmicas multiciliadas
- Protonefrídios com 8 a 16 microvilosidades nas células terminais e 2 cílios

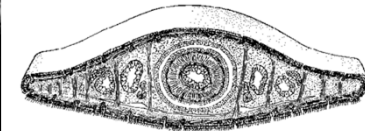
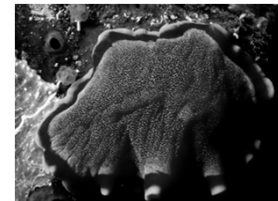
Avanços dos Platelminthos em relação aos Radiata?

- Simetria bilateral
- Algum grau de cefalização do sistema nervoso
- Órgãos reprodutores completos e distintos, fecundação interna
- Surgimento de órgãos excretores, eliminam restos nitrogenados e apresentam osmoregulação
- Mesogléia gelatinosa → parênquima mesodérmico

Características dos Platelminthos

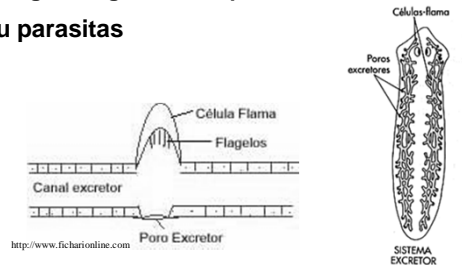
- Corpo achatado dorsoventralmente não segmentado gr. *platys* = chato + *hélmis* = verme
- Poucos mm até 20m
- Por que os platelminthos são vermes achatados?

Verme marinho Ordem Polycadida
(Dr. H. Jones, University of Manchester).



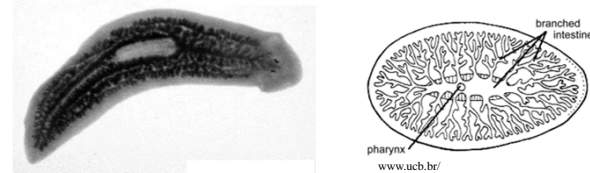
Características dos Platelmintos

- Ausência de sistema circulatório e respiratório
- Excreção por protonefrídios
 - Célula flama = túbulos ramificados c/ muitos capilares em fundo cego e flagelos na superfície interna
- Vida livre ou parasitas



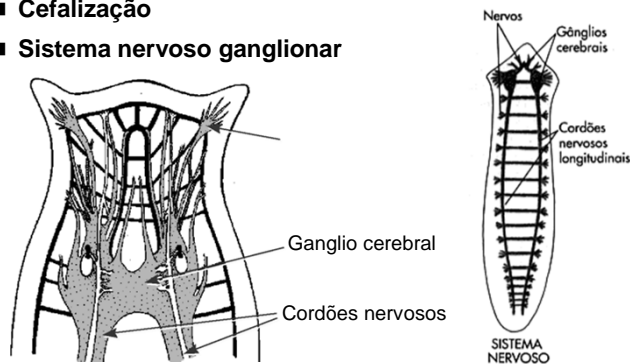
Características dos Platelmintos

- Tubo digestivo (se presente) incompleto, sem ânus
- Monóicos - Hermafroditas (exceto *S. mansoni*)
- Revestidos por epiderme celular (Turbellaria) ou um tegumento sincicial (ciliada em alguns)
- Com órgãos de fixação (ventosas e/ou ganchos)
- Desenvolvimento indireto (diferentes estágios larvais)



Características dos Platelmintos

- Cefalização
- Sistema nervoso ganglionar



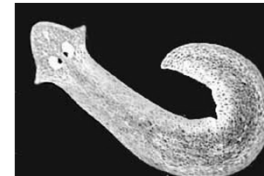
Classificação

- “Turbellaria” – maioria de vida livre (planárias)
- Trematoda – todos parasitas, maioria no trato digestivo
 - Digenea – 2 hosp. Sendo 1 quase sempre um molusco (solitárias) *Schistosoma*
- Monogenea – 1 hosp., ectoparasitas de peixes, anfíbios e répteis
- Cestoda – encontrados em vertebrados, maioria requer pelo menos dois hospedeiros, *Taenia sp*

Turbellaria

Turbellaria

- Baixo nível de cefalização - Sistema nervoso difuso com ocelos
- Projeções da cabeça - Aurículas
- Epiderme celular ciliada - maioria move-se através destes cílios



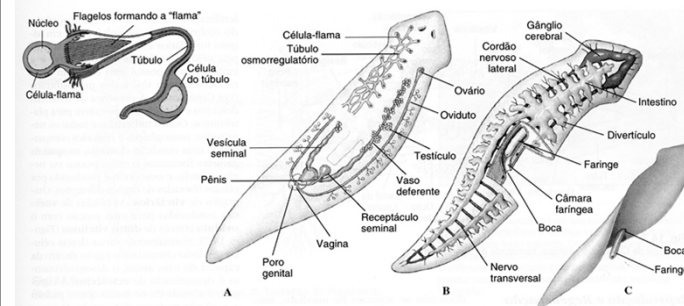
<http://ebiimedia.com>

Turbellaria

- Pequenos, maioria marinhos, de vida livre
- Maioria predadores e limpadores (detritívoros), poucos comensais herbívoros e parasitas

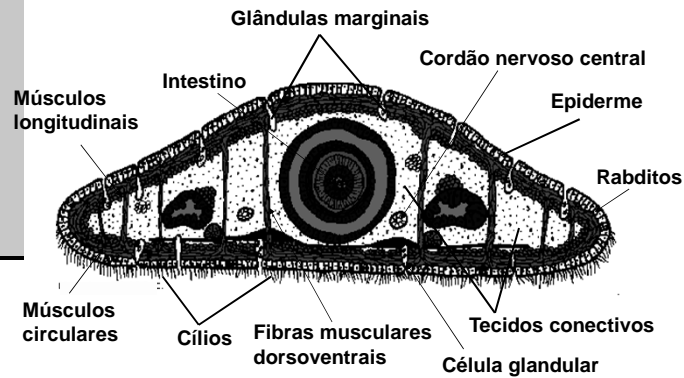


Estrutura de uma planária



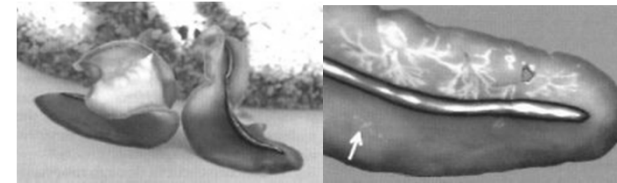
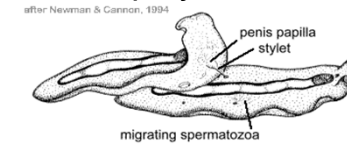
- A. Sistema reprodutor e osmorregulador
- B. Canal digestivo e sistema nervoso em forma de rede
- C. Faringe estendida

Seção transversal de uma planária



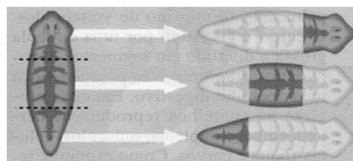
Reprodução em planária

- Sexuada (hermafroditas com reprodução cruzada) – Monóicas
- fertilização interna e deposição de ovos



Reprodução em planária

- Assexuada (fissão transversal)
- Cicatrização e regeneração de partes e órgãos - feita pelas glândulas (Células não especializadas) do neoblasto que ficam na epiderme e no parênquima



www.ucb.br/

Sistema digestivo das planárias

- Trato digestivo incompleto, sem ânus
- Digestão extra e intracelular
- Sem sistema circulatório
- Intestino é um sincício
- Podem ficar longos períodos sem alimento

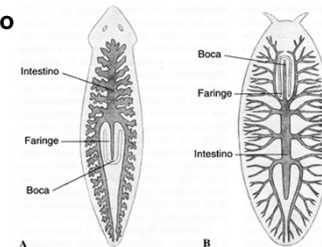
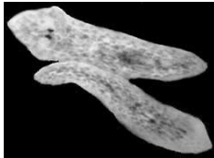


Fig. 14.9
Padrão intestinal de dois ordens de turbelários. A. Tricladida. B. Polycladida.

Ordens de Turbellaria

Várias ordens, ex.

- Ordem Acoela - mais antigos bilateria (grupo irmão de todos os bilateria?) marinhos
- Ordem Tricladida - marinhos e de água doce (*Planaria*)



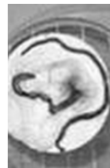
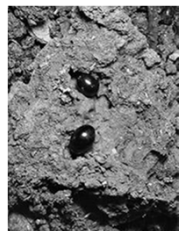
Discuta:

Cite 2 possíveis causas que contribuíram para que a planária introduzida nestes países se tornasse um sério problema, diferentemente do observado em seu local de origem.

Cite medidas destinadas a regular, ou mesmo coibir, a introdução indiscriminada de organismos exóticos no Brasil.

Importância bioecológica e econômica de Turbellaria

Em 1960, *Arthurdendyus triangulatus* foi introduzido da Nova Zelândia na Grã-bretanha e Irlanda e passou a preda minhocas



<http://mit.biology.au.dk/zoology/zoodk/lladorm.html>

Classe Trematoda

Classe Trematoda

- Semelhantes aos turbelários mas sem epiderme ciliada
- Ecto e endoparasitas de vertebrados

Adaptações ao estilo de vida parasítico

- Poderosa ventosa oral muscular (sugador)
- Glândulas de penetração e encistamento
- Alta fecundidade

Subclasse Digenea

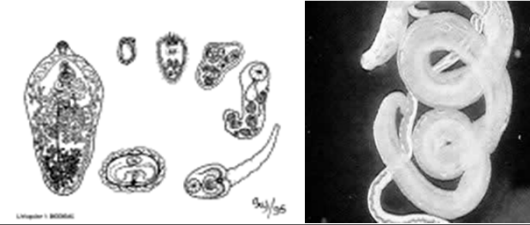
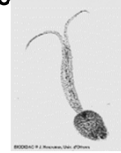
cercaria

Duas gerações - hosp. intermediário - caramujo

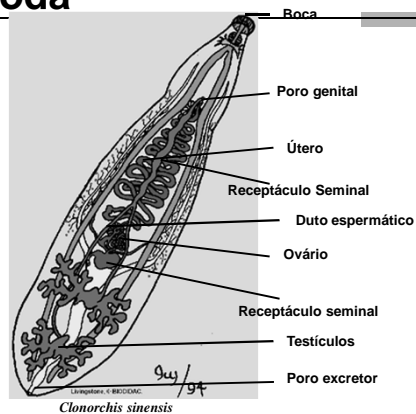
2º hosp. intermediário - artrópodo

hosp. definitivo - vertebrado

Tipos de larva (miracídio, esporocisto, rédia e cercária) - Ex. - *Schistosoma mansoni*



Sistema reprodutivo de trematoda



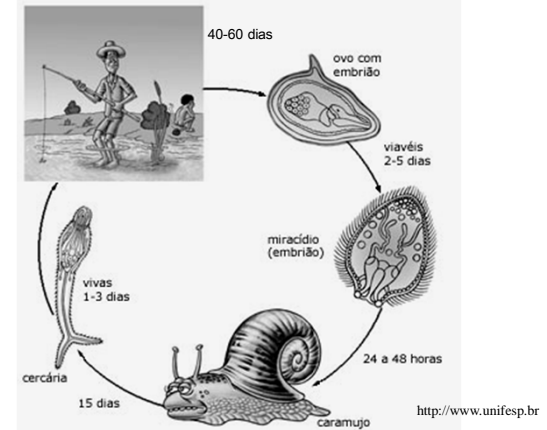
Esquistossomose mansônica

Distribuição da esquistossomose

Prevalence of schistosomiasis in endemic area in Brazil



Ciclo de vida de *Schistosoma*

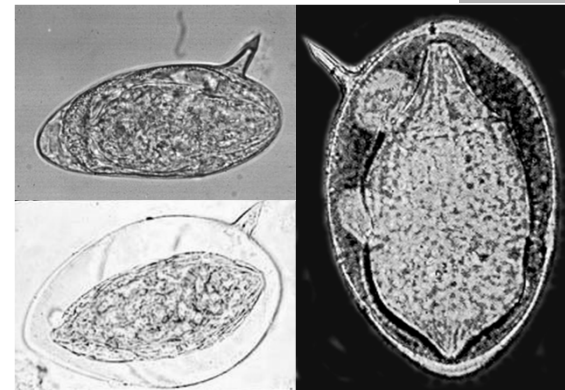


Importância da esquistossomose mansônica

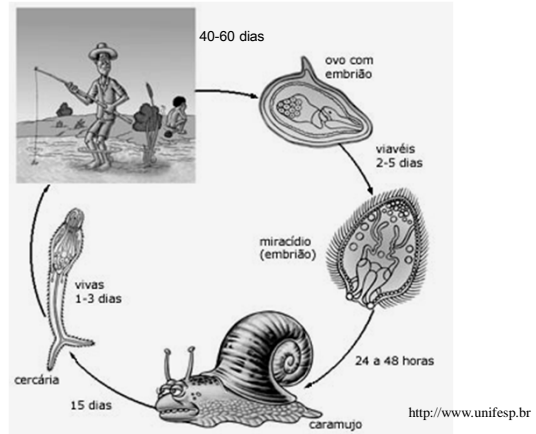
- *Schistosoma mansoni* – encontrado em múmias de 1250 - 1000 antes de Cristo
- Xistosa, doença dos caramujos, barriga d'água
- 2,2% das crianças em Salvador infectadas (Prado et al. 2001)
- A agricultura em especial os cultivos irrigados aumentou o problema com a esquistossomose



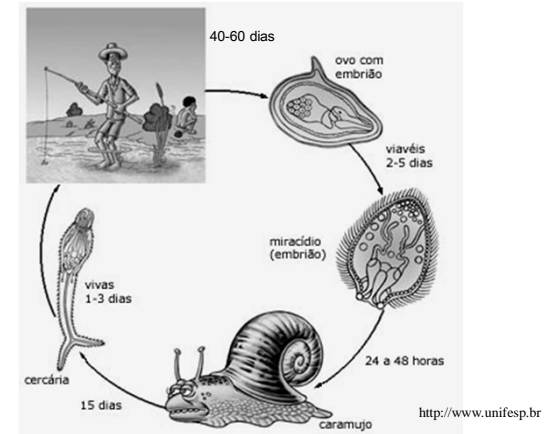
Ovos de *Schistosoma* com “esporão”



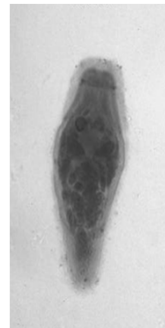
Ciclo de vida de *Schistosoma*



Ciclo de vida de *Schistosoma*



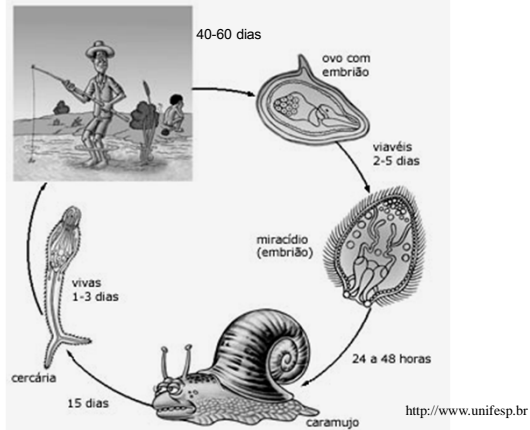
Miracídio de *Schistosoma*



Cercária de *Schistosoma*



Ciclo de vida de *Schistosoma*



Schistosoma mansoni

FÊMEA

MACHO

Schistosoma, in copula

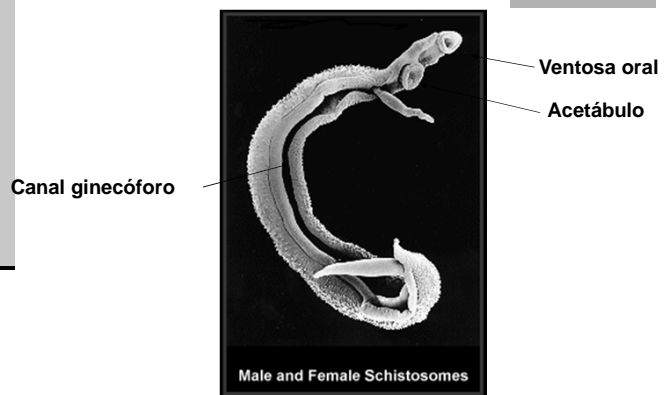
femala

male

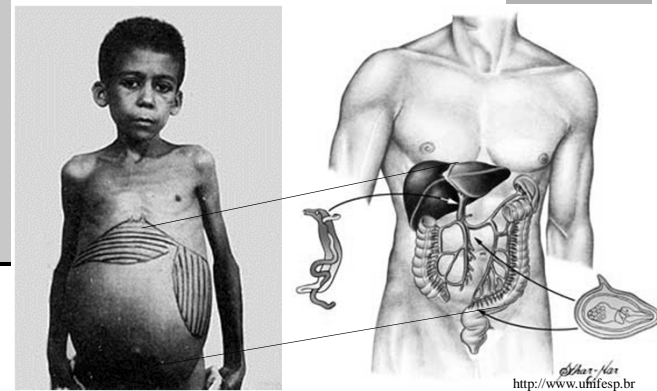
(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)

40µm

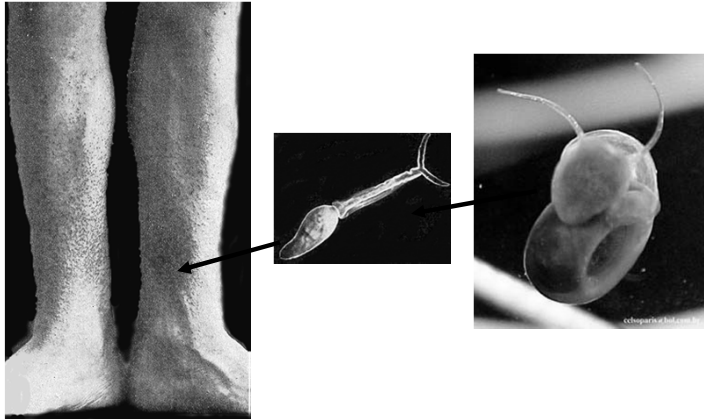
Macho e fêmea de *Schistosoma*



Sistema Porta - Hepático

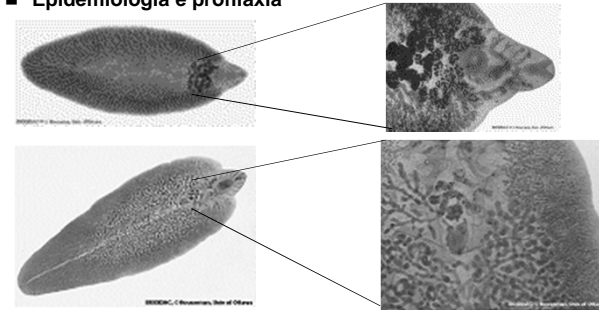


Sintomas: dermatite cercariana

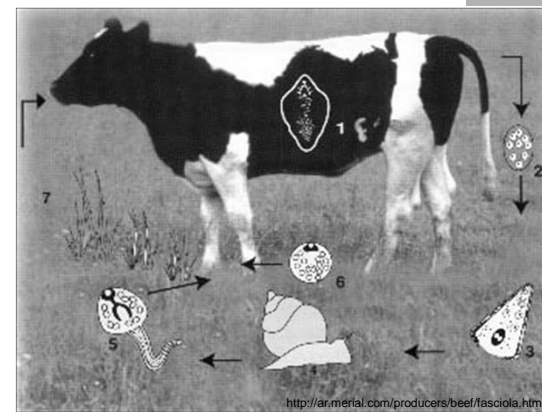


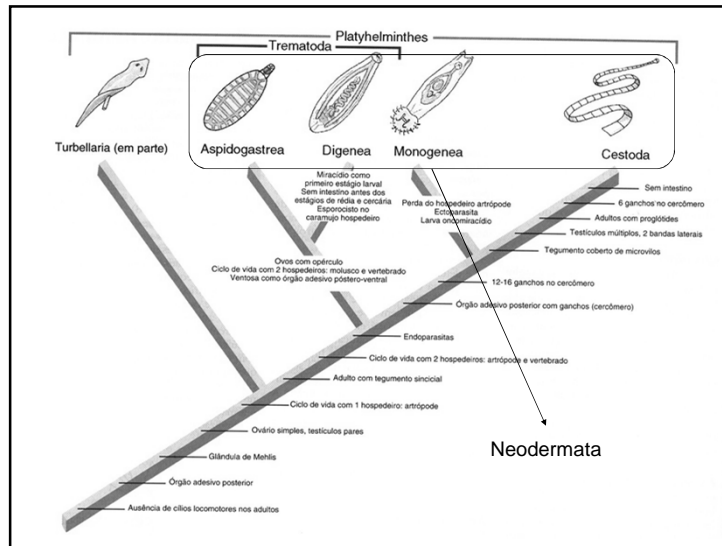
Fasciola hepatica

- Morfologia
- Diagnóstico
- Epidemiologia e profilaxia



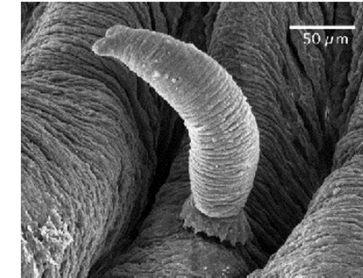
Ciclo de vida de *Fasciola hepatica*





Classe Monogenea (Monogenoidea)

- Sem significativa importância médica e econômica
- Desenvolvimento menos complexo



Monogenea nas guelras de peixe

Classe Monogenea (Monogenoidea)

- Monósexos
- Maioria ectoparasitas de peixes (brânquias, superfície corporal, boca, cloaca, etc). Alguns endoparasitas do sistema excretor ou trato digestivo
- Também parasitam bexiga urinária de anfíbios e répteis ou superfície corporal dos cefalópodes
- Uma única espécie parasita olhos de hipopótamo
- Estrutura de fixação com ganchos, grampos ou ventosas = haptor

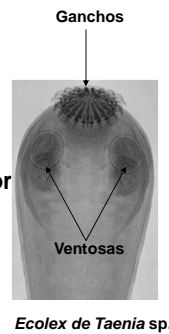
haptor



Classe Cestoda

Classe Cestoda (ou Cestoidea)

- Parasitas do sistema digestivo de vertebrados
 - Heteróxeos (2 ou 3 hospedeiros)
- Corpo formado por escólex, colo e estróbilo (proglótides) e aparelho sugador
- Desprovidos de aparelho digestivo
- Ausência de sistema respiratório e circulatório



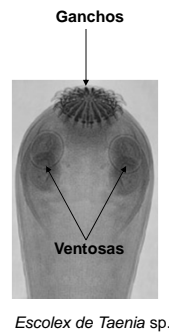
Classe Cestoda

VÁRIOS
GÊNEROS

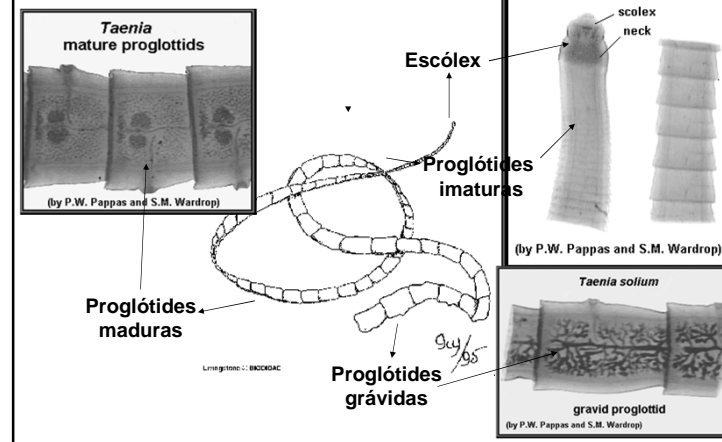
Echinococcus
Multiceps
Dipylidium
Hymenolepis
Taenia

Classe Cestoda

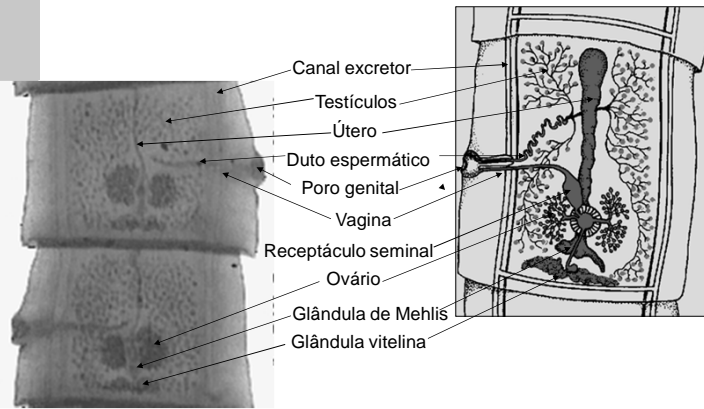
- Hermafroditas com sistema reprodutivo semelhante ao dos Trematoda e repetido em cada proglótide.
- Sistema nervoso e sistema excretor (protonefridial) estendem-se pela cadeia de proglótides



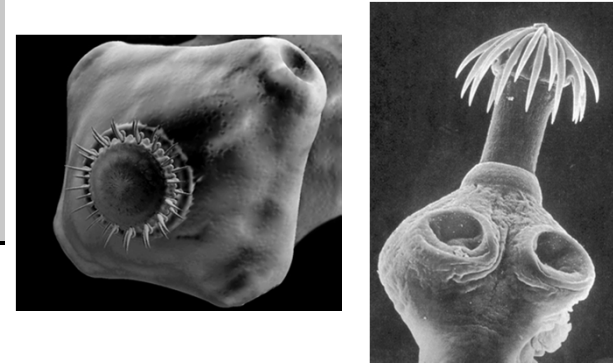
Proglotes de Taenia



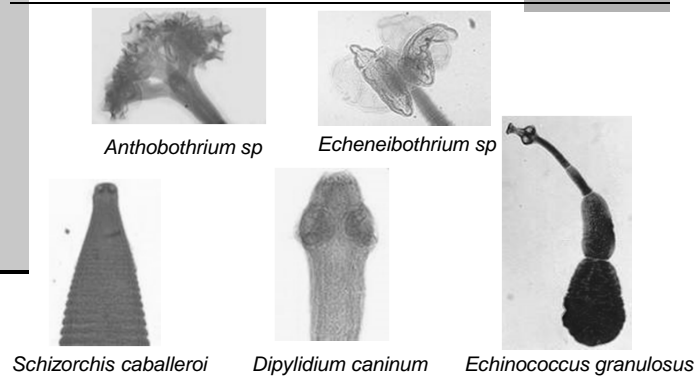
Sistema reprodutivo dos Cestoda



Formas de escólex



Formas de escólex

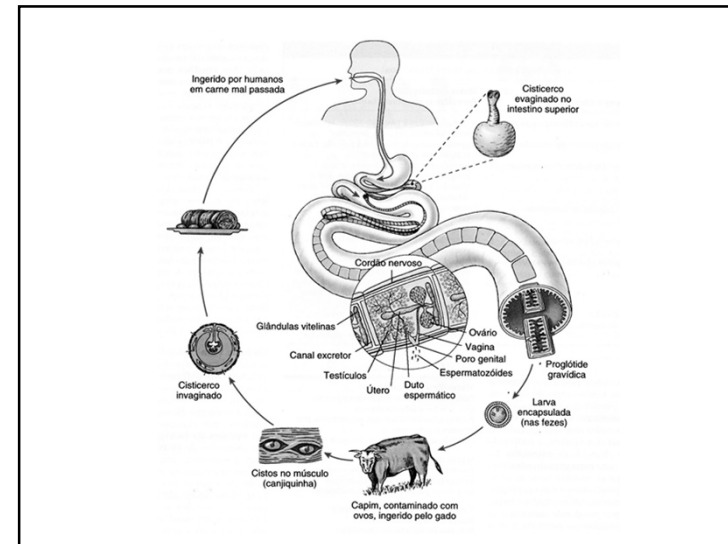


Teníases intestinais humanas

Nome científico	Meios de infecção/hospedeiros	Distribuição
<i>Echinococcus granulosus</i>	Cachorros e ruminantes	Mundial
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Raposas e roedores	Hemisfério norte
<i>Hymenolepis nana</i>	Pulgas e besouros de farináceos	Mundial
<i>Diphyllobothrium latum</i>	Peixes crus e mal cozidos	Argentina, Europa, Japão, Sibéria, Grandes lagos USA
<i>Taenia saginata</i>	Carne bovina mal passada	Mundial
<i>Taenia solium</i>	Carne suína mal passada	Mundial
<i>Dipylidium caninum</i>	Pulgas e piolhos	Mundial

Taenia solium / *T. saginata*

- Distribuição mundial: 75 milhões infectados, Brasil – 2 milhões
- Hospedeiro definitivo - Homem
- Hospedeiro Intermediário: Suínos e Cães – *T. solium*
Bovinos – *T. saginata*
- Aspectos Epidemiológicos:
Teníase – forma adulta no intestino delgado do homem
Cisticercose - forma larvária nos tecidos
- Causas
 - Criação de gado suíno e bovino em condições inadequadas
 - Abatedouros clandestinos
 - Saneamento precário ou inexistente



Dados sobre a prevalência de *Taenia* spp.

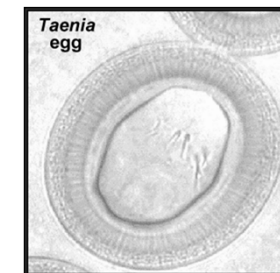
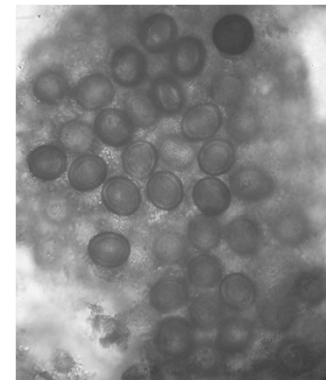
Cisticercos

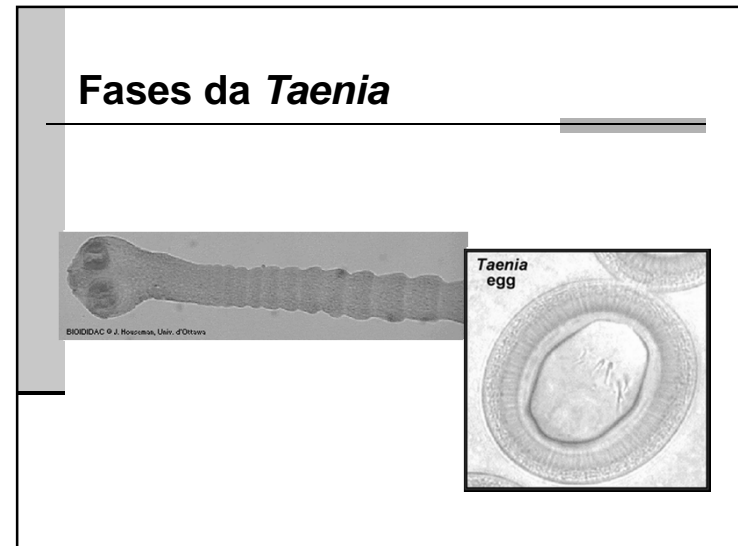
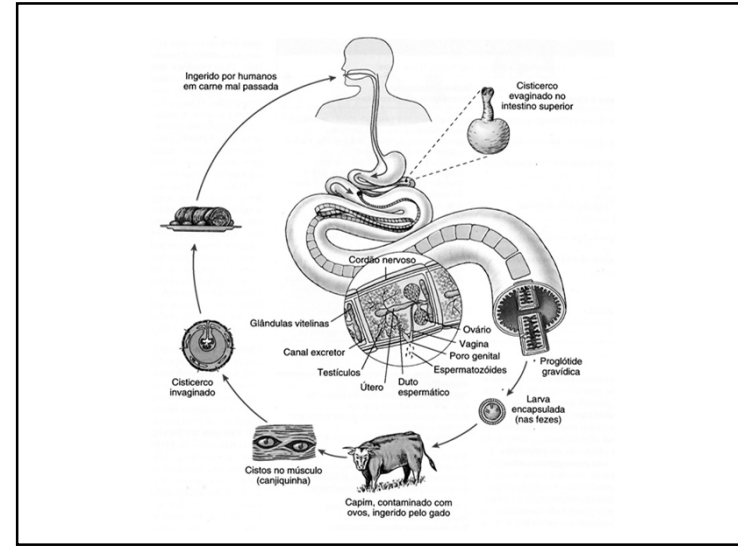
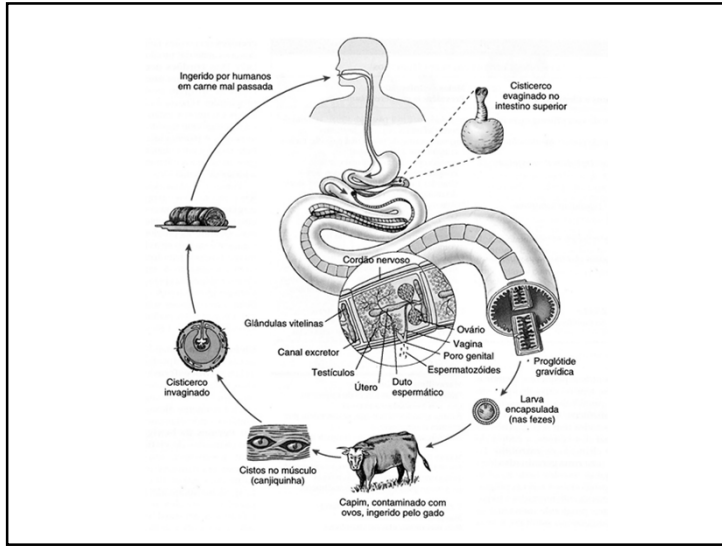
- Condenações de carcaças pela cisticercose representam cerca de 2,5% dos bovinos abatidos em SP (na última década) e 2% no RJ (1997 a 2003)

Tênia adulta

- 1033 amostras de fezes coletadas em habitantes do município de Natividade da Serra – SP (2004/05), 41,5% positivas para ovos de helmintos: *Taenia* sp. (63,6%); *Hymenolepis nana* (16,5%); *H. diminuta* (3,3%)
- Até 5% de alfaces contêm ovos de *Taenia*

Ovos de *Taenia*





Teníase/cisticercose: Diagnóstico

Cisticercose

- Maioria assintomáticos
- Cisticercose subcutânea, muscular, ocular
- Neurocisticercose (encefalite, meningite, epilepsia, hidrocefalia, hipertensão intracraniana, distúrbios psiquiátricos)

Teníase

- Dor abdominal, náusea, vômito, bulimia, anorexia, presença de proglotes nas fezes e nas roupas íntimas



Cisticercose: transmissão

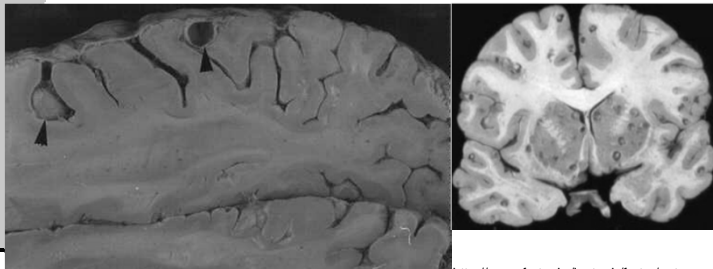
Por heteroinfecção externa

- i) coprofagia
- ii) fragmentos de proglotes grávidas retidos sob as unhas e levados à boca;
- iii) ovos ou fragmentos de proglotes grávidas de *T. solium* presentes na água de córregos ou ribeirões, que é usada para a irrigação de hortas acabam aderindo a essas plantas e sendo inadvertidamente ingeridos por humanos.

Por autoinfecção interna

"onda" anti-peristáltica (por exemplo, durante vômito mais intenso)

Cisticercose e calcificação no cérebro



Enrique Hermida

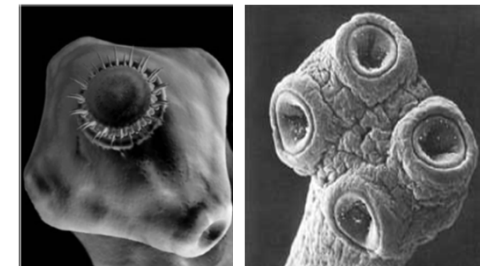
<http://www.fmtm.br/instpub/fmtm/patge>

Diferenças entre *Taenia solium* e *T. saginata*

Escólex

Taenia solium

Taenia saginata



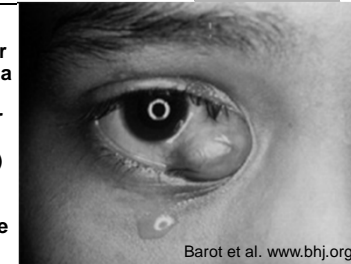
SAGINATA

Diferenças entre *Taenia solium* e *T. saginata*

	<i>Taenia solium</i>	<i>Taenia saginata</i>
Escólex	Globoso, com rostro Com dupla fileira de acúleos	Quadrangular, sem rostro Sem acúleos
Proglotes	Ramificações uterinas pouco numerosas, de tipo dendrítico Saem passivamente com as fezes	Ramificações uterinas muito numerosas, de tipo dicotômico Saem ativamente no intervalo das defecações
Cisticercos	Apresenta acúleos	Não apresenta acúleos
Cisticercose humana	Possível	Não comprovada

O que está errado neste estudo de caso?

Cisticercose é a infestação por *Cysticercus cellulosae*, a forma larval do verme do porco, *Taenia solium*. É contraída por (a) Ingestão de cisticercos em carne de porco mal-cozida; (b) Ingestão de ovos de *T. solium* em água, alimentos ou vegetais; e (c) Regurgitação de ovos provenientes do intestino.



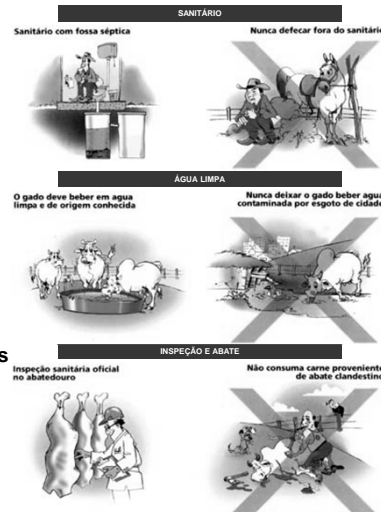
Barot et al. www.bhj.org

http://www.bhj.org/journal/2002_4404_oct/case_693.htm

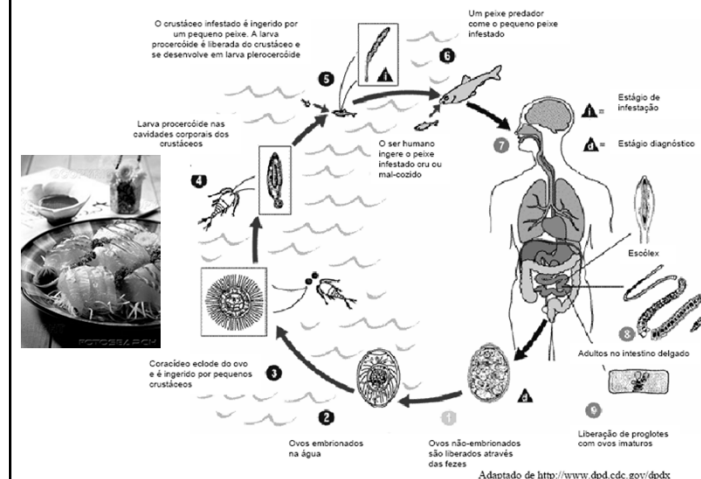
Hospital Case Reports

Profilaxia

- Saneamento
- Educação sanitária
- Melhoria das condições sócio-econômicas
- Filtração/fervura da água
- Criação de gado bovino e suíno em condições adequadas
- Controle e inspeção de matadouros
- Tratamento dos infectados – Praziquantel ou Albendazol

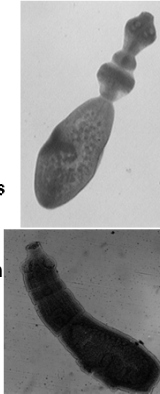


Ciclo do *Diphyllobothrium latum*



Hidatidose

- Infecção causada por *Echinococcus granulosus*
- O verme adulto vive no intestino delgado do cão e a larva (metacestóide) no fígado e pulmão de ovinos, bovinos e humanos
- Cisto exerce pressão física sobre as vísceras do hospedeiro e pode se romper e liberar grandes quantidades de líquido hidático na cavidade do corpo.
- O sul do Brasil é considerado zona hiperendêmica tanto para ruminantes domésticos quanto para o homem
- No RS, a hidatidose constitui-se num sério problema de saúde pública. 31,25% dos bovinos e 23,15% dos ovinos abatidos no estado estavam infectados nos últimos 10 anos. Em regiões que fazem fronteira com Uruguai e Argentina a ocorrência varia de 30 a 40%



Outras parasitoses importantes

1. *Fasciolopsis buski* – trematóide do intestino
2. *Schistosoma haematobium* - trematóide do sangue
3. *Clonorchis sinensis* - trematóide chinês do fígado
4. *Paragonimus westermani* - trematóide pulmonar
5. *Austrobilharzia terrigalensis* - parasita de aves (dermatite)
6. *Dipylidium caninum* – microtênia dos cachorros
7. *Schizorchis caballeri* - microtênia dos coelhos
8. *Polystoma integerrimum* - Monogenea parasita de sapos
9. *Hymenoleps nana* – microtênia do homem e roedores
10. *Echinococcus multilocularis* - Raposas e roedores



Apresentar na próxima aula:
 Ciclo de vida e hospedeiros
 Distribuição geográfica
 Estágio infectivo e diagnóstico do patógeno

Moniezia

- Forma larval em ácaros oribatídeos de solo
- Forma adulta no intestino delgado de ovinos (*Moniezia expansa*) ou de bovinos (*Moniezia benedeni*)
- Contém um embrião cercado por um aparato piriforme
 - Parede espessa com superfície lisa, cor escura, cinzenta

