

Platelmintos

CARACTERÍSTICAS GERAIS

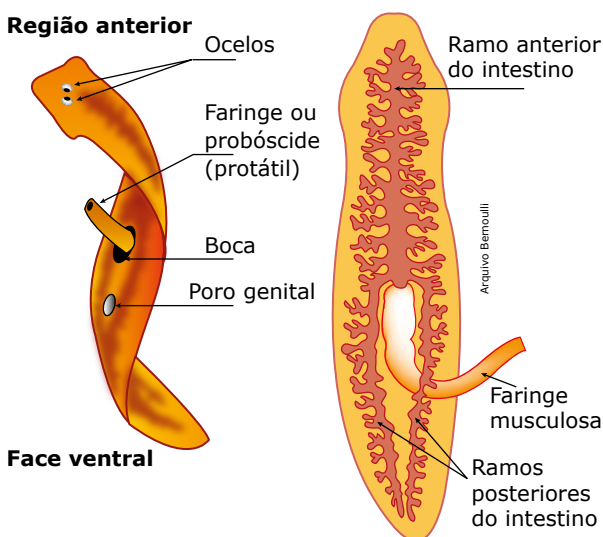
Os platelmintos (do grego *platys*, chato, e *helminthes*, verme) são metazoários bilaterais, triblásticos e acelomados. Nesses animais, temos a primeira ocorrência evolutiva de um verdadeiro mesoderma embrionário. Esses são também os primeiros na escala zoológica a apresentar simetria bilateral (animais bilaterais).

Podem ser de vida livre ou parasitos. As espécies de vida livre são encontradas na água (doce e salgada) ou em solos úmidos. Entre as espécies parasitos, muitas causam doenças graves ao homem e a outros animais.

O tamanho desses organismos pode variar de alguns milímetros até vários metros e o corpo é achatado dorso-ventralmente. Por isso, são também conhecidos por vermes achatados. O corpo pode ter aspecto laminar, foliáceo (em forma de folha) ou ainda de uma longa fita.

Constituem o primeiro grande filo a apresentar cefalização, isto é, uma das partes do corpo diferenciada em cabeça.

O sistema digestório é ausente nos cestódeos (tênia ou solitárias), já nos demais platelmintos é formado por um tubo digestório incompleto, constituído por boca, faringe e intestino ramificado.



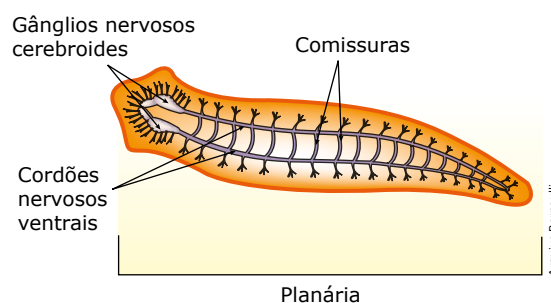
Tubo digestório da planária – Esses animais possuem boca, através da qual uma faringe muscular pode ser protruída, isto é, projetada para fora, para pegar alimentos.

Quanto à respiração, existem espécies anaeróbias, como os endoparasitos intestinais, e espécies aeróbias, que fazem a respiração cutânea direta.

O sistema circulatório é ausente, sendo a distribuição de substâncias pelo corpo do animal feita por difusão célula a célula.

A excreção é feita por uma rede de túbulos ramificados denominados protonefrídios, que possuem, na extremidade das ramificações, uma célula excretora denominada solenócito (quando possuem um único flagelo) ou célula-flama (quando possuem um tufo de flagelos, cujo batimento lembra a chama de uma vela).

O sistema nervoso é ganglionar, apresentando dois gânglios cerebroides ou cerebrais, localizados na cabeça, de onde saem cordões nervosos longitudinais de localização ventral. Os cordões nervosos estão conectados um com o outro por meio de feixes nervosos transversais denominados comissuras. Os gânglios nervosos são regiões onde se concentram corpos celulares de diversas células nervosas.



Sistema nervoso ganglionar da planária.

Quanto ao sexo, existem espécies monoicas (hermafroditas), como é o caso das tênia (solitárias) e das planárias, e espécies dioicas, como o *Schistosoma mansoni*.

A reprodução normalmente é sexuada, embora possa ocorrer também processo assexuado em algumas espécies.

A reprodução sexuada realiza-se por fecundação interna e pode ser por autofecundação, como nas tênia, ou por fecundação cruzada, como acontece nas planárias e nos esquistossomos.

O desenvolvimento pode ser direto, como nas planárias, ou indireto (com fases de larvas). Nas têias, as larvas são conhecidas por cisticercos; no *Schistosoma mansoni*, existem diferentes estágios larvais (miracídeos, cercárias).

Em algumas espécies, como nas planárias, também ocorre reprodução assexuada por divisão transversal do corpo. Essa reprodução é possível graças à alta capacidade de regeneração que esses animais possuem.

Nos trematódeos também ocorre um caso especial de reprodução chamado de pedogênese, que consiste numa partenogênese na fase de larva. Na pedogênese, uma fêmea ainda imatura, isto é, na fase de larva, forma óvulos que se desenvolvem partenogeneticamente (sem que ocorra fecundação), originando novas larvas.

O filo dos platelmintos está subdividido em três classes: Turbellaria (turbelários), Trematoda (trematódeos) e Cestoda (cestódeos).

Platelmintos

Classe Turbellaria	Classe Trematoda	Classe Cestoda
Vida livre; epiderme ciliada; sistema digestório incompleto. Exemplo: <i>Dugesia tigrina</i> (planária).	Parasitas; epiderme com cutícula protetora; sistema digestório incompleto. Exemplos: <i>Schistosoma mansoni</i> e <i>Fasciola hepatica</i> .	Parasitas; epiderme com cutícula protetora; sistema digestório ausente. Exemplos: <i>Taenia solium</i> , <i>Taenia saginata</i> e <i>Echinococcus granulosus</i> .

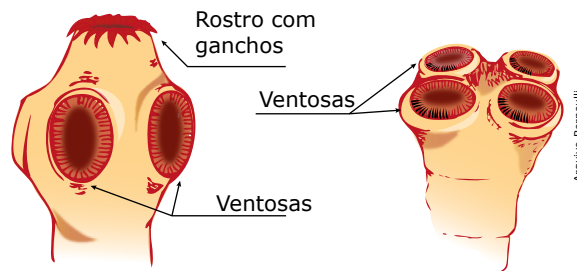
PRINCIPAIS PLATELMINTOS PARASITOS DO HOMEM



Taenia solium e *Taenia saginata*

As têias ou solitárias são platelmintos da classe Cestoda (cestódeos) que parasitam o intestino delgado do homem. As têias adultas têm um aspecto morfológico semelhante a uma fita e chegam a ter, em média, de 2 a 3 metros de comprimento dividido em três partes: escólex, colo e estróbilo.

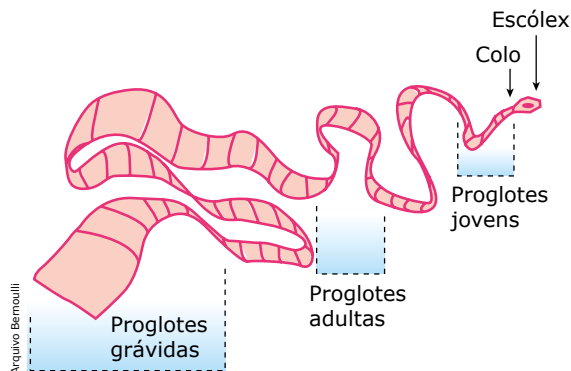
- **Escólex (cabeça)** – É o órgão de fixação do parasito na mucosa intestinal. A *T. solium* tem um escólex globoso dotado de quatro ventosas e um círculo de ganchos ou acúleos no centro, denominado rostro. A *T. saginata*, por sua vez, possui um escólex quadrangular dotado de quatro ventosas e não apresenta rostro.



Taenia solium

Taenia saginata

- **Colo (pescoço)** – Parte da têia que vem imediatamente após o escólex. Suas células estão em constante atividade reprodutiva (mitoses), dando origem aos anéis ou proglotes (proglótides) jovens. É, portanto, a zona de formação das proglotes.
- **Estróbilo** – É o corpo propriamente dito do parasito, formado pela união de vários anéis ou proglotes. A *T. solium* tem cerca de 900 proglotes, e a *T. saginata*, até 2 000. Cada proglote tem sua individualidade alimentar e reprodutiva. O tegumento que recobre essas proglotes possui pequenas elevações, denominadas microtríquias, que têm a função de absorver os nutrientes já prontos para serem utilizados, originários da digestão dos alimentos feita pelo hospedeiro (homem). (Lembre-se de que, nas têias, o tubo digestório é ausente.)
As proglotes são divididas em três categorias: jovens, maduras e grávidas.



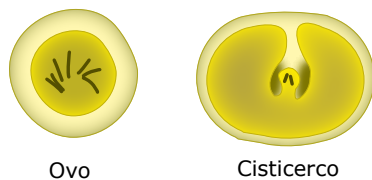
Proglotes.

As proglotes jovens são as recém-formadas a partir do colo e ainda não possuem os órgãos reprodutores totalmente formados. As proglotes maduras são aquelas que já possuem os órgãos reprodutores (testículos, ovários) desenvolvidos, que, portanto, já estão aptos para a fecundação. As proglotes grávidas, localizadas na extremidade final do estróbilo, apresentam um útero ramificado e cheio de ovos (óvulos fecundados).

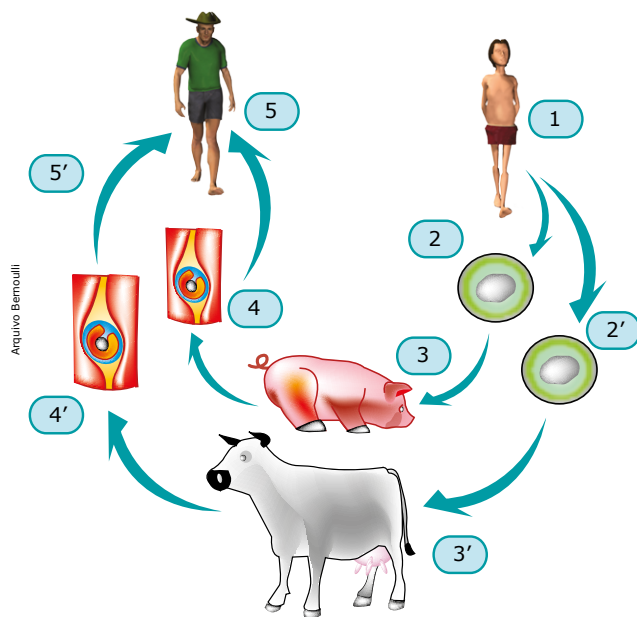
As proglotes grávidas, cada uma contendo de 30 000 a 80 000 ovos, desprendem-se constantemente do estróbilo. Essa liberação das proglotes chama-se apólise. Após a apólise, o colo produz novas proglotes, mantendo assim o número desses anéis praticamente constante.

- **Ovos** – Os ovos das tênias são esféricos e possuem uma membrana protetora espessa chamada embrióforo. No interior do ovo, encontramos o embrião hexacanto (oncosfera), que possui seis ganchos nítidos.

Quando ingeridos por um hospedeiro, os ovos se desenvolvem e originam larvas denominadas cisticercos (popularmente conhecidas em algumas regiões por “canjiquinhas” ou “pipocas”).



Os ovos da *T. solium* e da *T. saginata* são iguais, indistinguíveis um do outro. Os cisticercos medem pouco mais de 1 cm: os de *T. solium* são denominados *Cysticercus cellulosae* e os de *T. saginata*, *Cysticercus bovis*.



Ciclo das Tênias – 1. Homem portador de *Taenia solium* adulta elimina proglotes grávidas, isto é, contendo ovos do verme. 2. Ovos no meio exterior contaminando o ambiente; 3. Suíno ingere ovos de *T. solium*. 4. No organismo do suíno, os ovos dão origem aos cisticercos (larvas do verme), que se alojam nos músculos (carne) do porco. 5. O homem ingere carne de porco crua ou malcozida com cisticercos que, no intestino delgado humano, originam o verme adulto. Cerca de três meses após a infecção, o homem começará a eliminar as proglotes grávidas. A *Taenia saginata* apresenta ciclo semelhante (1, 2', 3', 4' e 5'), tendo, entretanto, o bovino (3') como hospedeiro intermediário.

As tênias são parasitos heteroxenos que completam seu ciclo biológico em dois hospedeiros, sendo ambos vertebrados. Os hospedeiros da *T. solium* são o homem e o porco, enquanto os da *T. saginata* são o homem e o boi.

O homem com teníase, isto é, parasitado pelo verme adulto, elimina proglotes grávidas (cheias de ovos) para o meio exterior. Às vezes, as proglotes podem se romper dentro do intestino do homem, liberando ovos que são, então, eliminados junto às fezes. Um hospedeiro intermediário (suíno, no caso da *T. solium*, e bovino, no caso da *T. saginata*) ingere os ovos. No intestino delgado desses animais, ocorre a eclosão dos ovos, liberando as oncosferas (embriões) que, atravessando as paredes do intestino, alcançam a circulação sanguínea e, por meio desta, chegam à musculatura dos animais, onde se instalam. No tecido muscular, cada oncosfera transforma-se em um pequeno cisticerco (larva), que não desenvolve para verme adulto, permanecendo viável (vivo) por alguns meses.

O homem, ao ingerir carne de porco ou de boi crua ou malcozida contaminada com os cisticercos, adquire a tênia adulta (teníase). Os cisticercos ingeridos pelo homem, ao chegarem ao duodeno (1ª porção do intestino delgado), estimulados pela bile, desenvaginam-se, aderem o escólex à mucosa intestinal e começam a se desenvolver, dando origem a vermes adultos. Cerca de três meses após a ingestão dos cisticercos, inicia-se a eliminação de proglotes grávidas. Uma *T. solium* adulta chega a viver cerca de 3 anos e uma *T. saginata*, até 10 anos.

Apesar de a tênia ser popularmente conhecida como “solitária”, indicando que o hospedeiro alberga apenas um parasito, algumas pessoas podem possuir mais de uma tênia da mesma espécie ou das duas espécies. Muitas vezes, a teníase é uma doença assintomática, e a pessoa sabe que está sendo parasitada pela eliminação das proglotes. Em certos casos, entretanto, a doença pode causar dor abdominal, diarreia, vômitos e manifestações alérgicas.

Quando o homem ingere ovos de *T. solium*, no seu organismo, os ovos darão origem aos cisticercos (larvas), que podem se instalar no tecido muscular, no tecido nervoso, no globo ocular, etc. Nesse caso, fala-se que o indivíduo tem uma cisticercose. A cisticercose humana é responsável por lesões graves no organismo. Os cisticercos podem causar, nos órgãos em que se instalam, reações inflamatórias seguidas de calcificação. Quando tais focos inflamatórios ocorrem nas válvulas cardíacas ou em órgãos do sistema nervoso central, podem causar distúrbios funcionais graves; esses distúrbios ocorrem não só pelo processo inflamatório ou calcificação, mas também pela destruição do tecido circunjacente ao cisticerco.

Uma das formas mais graves de cisticercose humana é a neurocisticercose ou cisticercose cerebral, que causa mal-estar, dor de cabeça contínua, dificuldades locomotoras, convulsões semelhantes às da epilepsia e até demência. No olho, a cisticercose pode destruir a retina, provocando cegueira parcial ou total.

Todos os casos de cisticercose humana até agora diagnosticados se deram por ingestão de ovos de *T. solium*. Ainda não foi comprovada a cisticercose humana pela ingestão de ovos de *T. saginata*.

Conforme vimos, as têniase podem causar duas doenças distintas no homem: teníase e cisticercose.

A teníase consiste na infecção pelos vermes adultos e é adquirida (transmissão) quando o homem ingere os cisticercos (larvas do verme) presentes em carnes cruas ou malcozidas de suínos e bovinos; já a cisticercose consiste na infecção pelos cisticercos e é adquirida quando o homem ingere ovos do verme.

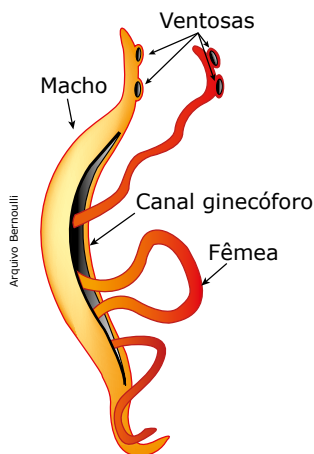
O diagnóstico da teníase é feito por meio do exame de fezes; já o diagnóstico da cisticercose depende da localização e da sintomatologia. Quando ocorre calcificação do cisticerco, o raio X pode dar uma orientação diagnóstica.

As medidas de profilaxia da teníase consistem em: tratamento dos doentes; educação sanitária; engenharia sanitária (defecação em sanitários com rede de esgoto bem construída ou fossas); inspeção feita por profissionais qualificados nos matadouros dos animais abatidos, eliminando-se aqueles cujas carnes estejam contaminadas com os cisticercos; melhoria das condições criatórias, principalmente dos suínos, substituindo-se a criação extensiva (animais criados soltos) por chiqueiros bem construídos; evitar a ingestão de carne crua ou malcozida.

Para a profilaxia da cisticercose, são válidas também a maioria das medidas vistas para a teníase, bem como medidas de higiene pessoal (lavar as mãos antes das refeições e após as defecações, manter as unhas sempre bem aparadas e limpas) e os cuidados com os alimentos, especialmente frutas e verduras que são ingeridas cruas (lavar bem esses alimentos em água tratada e corrente, antes de ingeri-los).

Schistosoma mansoni

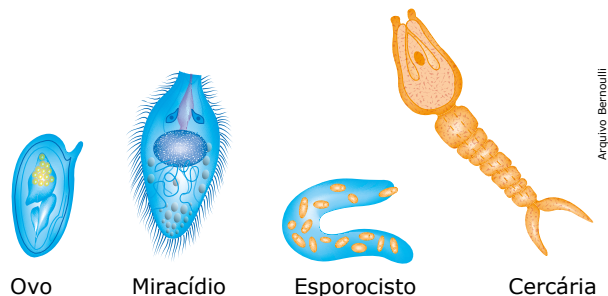
Pertencente à classe Trematoda (trematódeo), é o agente etiológico (agente causador) da esquistossomose, doença também conhecida por "xistose", "barriga-d'água" ou ainda "mal do caramujo".



Schistosoma mansoni.

O *S. mansoni* é uma espécie dioica. Os vermes adultos são encontrados no hospedeiro vertebrado (homem), mais especificamente no interior dos vasos sanguíneos do sistema porta-hepático (veias do intestino, fígado e baço).

O macho mede cerca de 1,0 cm e possui no seu corpo um canal, o canal ginecóforo, onde, durante o acasalamento, aloja-se a fêmea, que é maior (cerca de 1,5 cm) e mais fina do que o macho. Machos e fêmeas têm duas ventosas (órgãos de fixação), situadas na região ventral anterior do corpo. Após o acasalamento e a fecundação, as fêmeas fazem a postura dos ovos em vasos sanguíneos bem próximos à luz intestinal. Uma fêmea chega a colocar cerca de 400 ovos por dia e vive, em média, 5 anos. Alguns casais de *S. mansoni*, entretanto, podem viver até 20-30 anos, tendo eliminado poucos ovos.

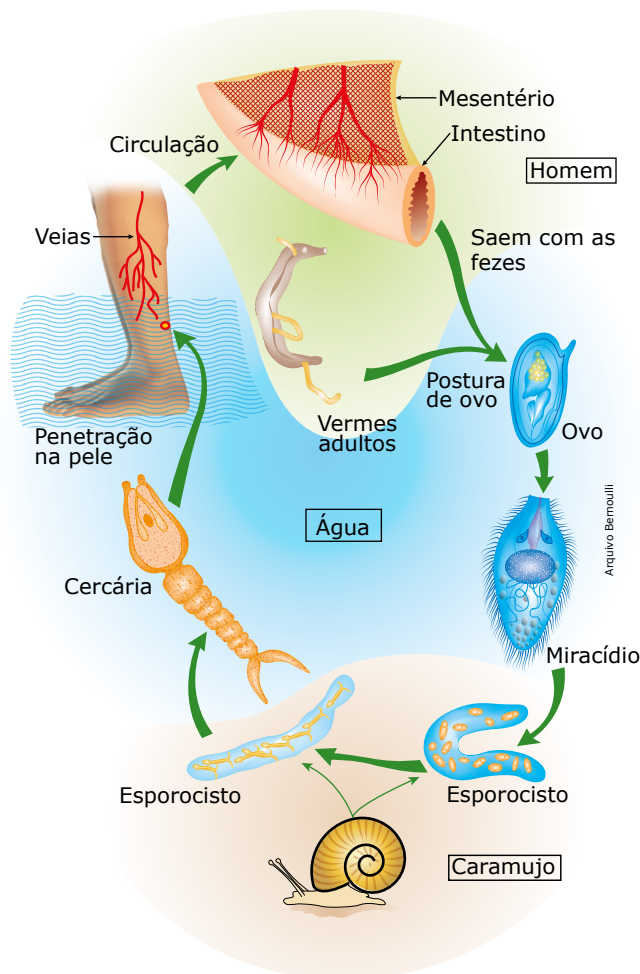


Ovo e larvas do *S. mansoni*.

Os ovos do *S. mansoni* são bastante característicos devido à presença de uma espícula lateral. Quando maduros, esses ovos possuem em seu interior uma larva ciliada, o miracídio. Quando ovos maduros do *S. mansoni* caem em meio aquoso (água doce), eles eclodem e liberam os miracídios. Os miracídios são as formas infectantes do *S. mansoni* para os hospedeiros invertebrados, que são caramujos do gênero *Biomphalaria*. Ao penetrar nesses caramujos, os miracídios perdem os cílios e transformam-se em esporocistos (larvas) que, por reprodução assexuada, dão origem às cercárias (larvas). As cercárias possuem uma cauda que termina em uma bifurcação, por isso, são chamadas também de furcocercárias. A partir de cada miracídio que penetra no caramujo, são formadas até 100 000 cercárias que abandonam o corpo do molusco e caem na água. As cercárias são as formas infectantes do *S. mansoni* para o hospedeiro vertebrado (homem). Ao penetrarem no homem, através da pele ou mucosas, as cercárias perdem a cauda e passam a ser denominadas de esquistossômulos. Através da circulação sanguínea, os esquistossômulos chegam ao sistema porta-hepático, no qual desenvolvem para vermes adultos.

O *S. mansoni* é mais um exemplo de parasito heteroxeno que completa o seu ciclo biológico em dois hospedeiros: um vertebrado e outro invertebrado. O hospedeiro vertebrado pode ser o homem e outros mamíferos (roedores, gambás, primatas e outros); já o hospedeiro invertebrado é um caramujo do gênero *Biomphalaria*. Esses caramujos são moluscos pulmonados, aquáticos, vegetarianos, hermafroditas pertencentes à classe Gastropoda (moluscos gastrópodes) e à família Planorbidae (planorbídeos).

As principais espécies do gênero *Biomphalaria*, comprovadamente transmissoras do *S. mansoni* no Brasil, são *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*. Esses caramujos são encontrados em grandes variedades de coleções de água doce, paradas ou pouco correntes, tais como lagoas, cisternas, pântanos, riachos, canais de irrigação, etc.



O ciclo biológico do *S. mansoni*.

Os vermes adultos vivem no sistema porta-hepático do homem e de alguns outros animais (roedores, macacos, gambás, etc.), em que se reproduzem sexualmente por fecundação. Após o acasalamento, a fêmea migra para as finas veias da parede intestinal do homem (veia mesentérica inferior), onde inicia a oviposição (postura dos ovos). Alguns desses ovos podem alcançar a luz intestinal devido à pressão com que são postos e à perfuração da parede dos vasos sanguíneos feita pelas espículas laterais que possuem. Os ovos que chegam à luz intestinal serão eliminados para o meio externo juntamente com as fezes. No meio externo, os ovos que caem na água doce eclodem e liberam os miracídeos que começam a nadar ativamente até encontrar um caramujo *Biomphalaria*.

Penetrando no caramujo, os miracídeos transformam-se em esporocistos e, a partir destes, são formadas as cercárias, que abandonam o corpo do molusco e caem na água, onde permanecem vivas por cerca de 3 dias. A eliminação das cercárias do corpo do caramujo ocorre nas horas mais quentes e mais luminosas do dia, principalmente entre 10 e 16 horas. Ao entrarem em contato com a pele do homem, as cercárias a atravessam ativamente e caem na corrente sanguínea. Essa penetração ativa das cercárias dura cerca de 15 minutos e ocorre devido a uma ação lítica de enzimas produzidas por glândulas de penetração existentes nessas larvas e a uma ação mecânica (movimentos vibratórios intensos). A penetração das cercárias através da pele humana pode causar uma irritação local com coceira, chamada de dermatite cercariana. Por isso, em algumas regiões, as lagoas infestadas por cercárias são conhecidas por "lagoas de coceira". Após a penetração da cabeça, as cercárias perdem a cauda, transformando-se em esquistossômulos, que caem na corrente sanguínea e chegam ao sistema porta-hepático, ali se transformando em vermes adultos. Os vermes adultos aparecem no sistema porta-hepático cerca de 30 dias após a penetração das cercárias. Do sistema porta-hepático, as fêmeas migram para a veia mesentérica inferior, onde fazem a oviposição. Os primeiros ovos poderão ser vistos nas fezes do indivíduo parasitado cerca de 40 dias após a contaminação.

OBSERVAÇÃO

As cercárias (formas infectantes do *S. mansoni* para o homem) também são capazes de penetrar pelas mucosas, como a mucosa bucal. As cercárias que são ingeridas com água e que chegam ao estômago são destruídas pela ação do suco gástrico, mas as que conseguem penetrar pela mucosa bucal se desenvolvem normalmente.

Pelo que acabamos de ver, a transmissão da esquistossomose ao homem se faz pela penetração ativa das cercárias através da pele e das mucosas.

A esquistossomose tem uma fase aguda ou inicial com mal-estar, cansaço, problemas gastrointestinais e dor de cabeça. Segue-se uma fase intestinal com graves distúrbios digestivos (fezes mucossanguinolentas e cólicas). Em uma fase mais avançada, fase crônica da doença, surgem sérios problemas viscerais como hepatoesplenomegalia, isto é, grande inflamação com aumento do volume do fígado (hepatomegalia) e do baço (esplenomegalia), além da típica ascite ("barriga-d'água"), que deixa o abdome muito volumoso.

A profilaxia da esquistossomose consiste em tratamento dos doentes; educação e engenharia sanitária (uso de sanitários ou fossas, construção de rede de esgotos, estação de tratamento dos esgotos, estação de tratamento da água destinada ao consumo da população, etc.); evitar banhar-se ou nadar em águas desconhecidas; combate aos caramujos transmissores através de métodos químicos (uso de moluscocidas) e biológicos (controle biológico com o uso de predadores ou competidores).

As espécies do gênero *Schistosoma* chegaram às Américas durante o tráfico de escravos e com os imigrantes orientais e asiáticos (nesses imigrantes foram detectados numerosos indivíduos parasitados pelo *Schistosoma japonicum* e *Schistosoma haematobium*). Entretanto, apenas o *S. mansoni*, que veio junto aos escravos de origem africana, aqui se fixou, seguramente pelo encontro de bons hospedeiros intermediários e condições ambientais semelhantes às da região de origem.



Esquistossomose

Essa videoaula abordará uma verminose de grande relevância para a saúde pública: a esquistossomose. Assista à aula para saber mais sobre o ciclo biológico *Schistosoma mansoni*.



W5NX

ANEMIA BOTRICEFÁLICA

Oxyphyllobothrium latum é um cestódeo parasito do intestino delgado do homem que, na fase adulta, chega a medir de 8 a 10 metros, com até 4 mil proglotes. Sua incidência é maior no Norte da Europa, Rússia, Japão, Filipinas, parte dos Estados Unidos e Sul do Chile, países onde existe o hábito de comer carne de peixe crua.

Os ovos do verme adulto saem nas fezes dos indivíduos parasitados. No meio externo, encontrando condições favoráveis, forma-se no interior dos ovos uma larva ciliada, o coracídio. Quando esses ovos maduros chegam até a água, as larvas saem nadando e, então, são ingeridas por crustáceos (*Cyclops* e *Diatomus*), nos quais se transformam em larvas procercoídes. Nessa fase, são ingeridas (junto com os crustáceos) por peixes (truta, salmão). Nos organismos dos peixes, as larvas atravessam a parede intestinal e vão fixar-se nos músculos (carne) desses animais, transformando-se em larvas plerocercóides ou esparganos. O homem se infecta ao comer a carne crua do peixe contendo os esparganos.

Essa verminose causa uma anemia perniciosa, conhecida, nesse caso, como **anemia botricefálica**, uma vez que o patógeno consome a vitamina B12 antes que ela seja absorvida pelo hospedeiro.

A profilaxia consiste em não comer carne de peixe crua.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM



01. (UFMG) G2EZ Todas as alternativas apresentam elementos que estão presentes numa lagoa, foco de esquistossomose, exceto



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

02. (Mackenzie-SP) CR9W A respeito dos platelmintos, é incorreto afirmar que



- A) há representantes que possuem tanto reprodução assexuada como sexuada.
- B) há representantes tanto de vida livre como parasitas.
- C) são todos triblásticos acelomados.
- D) possuem sistema respiratório e circulatório.
- E) há representantes hermafroditas e de sexos separados.

03. (Mackenzie-SP) W948 No quadro a seguir, o sinal (+) indica presença da característica, e o sinal (-) indica ausência dessa característica.



Assinale a alternativa que se aplica aos platelmintos.

	Sistema digestório	Sistema circulatório	Sistema respiratório	Sistema excretor	Sistema nervoso
A)	-	+	-	+	+
B)	+	+	+	+	+
C)	+	+	+	-	-
D)	+	-	-	+	+
E)	+	+	-	+	+

04. (UEG-GO) DOSF A esquistossomose intestinal, popularmente conhecida como xistose, barriga-d'água ou mal do caramujo, é causada pelo *Schistosoma mansoni*. As espécies do gênero *Schistosoma* chegaram às Américas durante o tráfico de escravos e pela imigração de orientais e asiáticos.

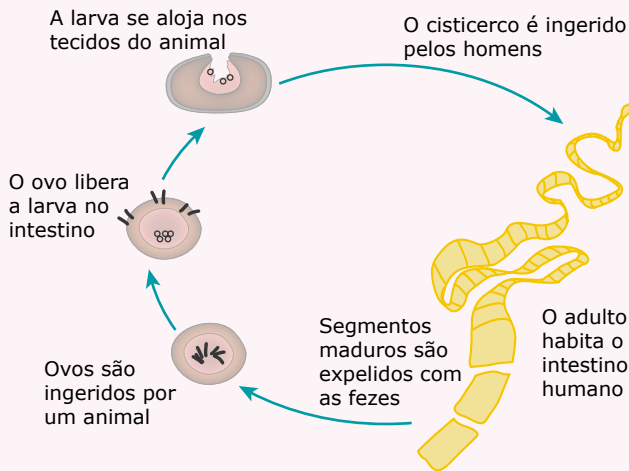


Sobre essa parasitose, é correto afirmar que

- A) a transmissão ocorre por penetração ativa do ovo com miracídio na pele e mucosa, sendo os sítios anatômicos mais frequentemente penetrados nos pés e nas pernas.
- B) as variações clínicas, na esquistossomose crônica, incluem alterações predominantemente intestinais, hepatointestinais ou hepatoesplênicas.
- C) a fase cutânea da doença caracteriza-se pela formação de lesões difusas não ulceradas por toda a pele, contendo grande número de amastigotas.
- D) ocorre frequentemente fibrose difusa cardíaca, na fase crônica da doença, decorrente de foco inflamatório e formação de granuloma ao redor do esporocisto.



05. (UFES) 55YA



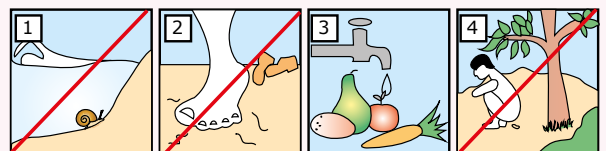
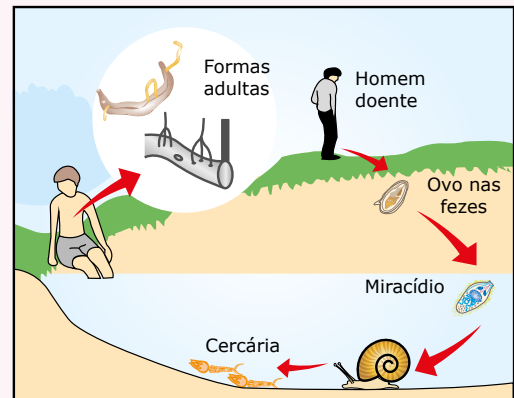
No ciclo de vida do animal ilustrado anteriormente, os humanos podem assumir o papel de hospedeiro intermediário. Essa situação pode ocorrer se o homem

- A) ingerir carne malcozida.
- B) nadar em águas contaminadas pelo verme adulto.
- C) ingerir ovos embrionados do verme.
- D) andar descalço e a larva penetrar ativamente pela sua pele.
- E) beber água contaminada pela larva do animal.

Com base nos conhecimentos sobre teníase, assinale a alternativa correta.

- A) Uma característica da *Taenia* é a presença de tubo digestório, uma vez que esses parasitas precisam digerir o alimento retirado do intestino do hospedeiro.
- B) O hospedeiro intermediário da *Taenia solium* é o boi e o da *Taenia saginata* é o porco e, em ambos os casos, a tênia adulta vive presa à parede do intestino grosso desses animais, de onde são eliminados os ovos produzidos por reprodução sexuada.
- C) Uma parte importante do ciclo da teníase é quando as fezes do porco ou do boi, contaminadas por cisticercos, acidentalmente caem na água e são ingeridas pelos humanos.
- D) O ser humano contamina-se ao ingerir carne crua ou malcozida que contém cisticercos, os quais, no intestino delgado, sofrem algumas alterações e prendem-se à mucosa intestinal através do escólex.
- E) A teníase, quando comparada com a cisticercose humana, é a forma mais grave da parasitose, porque neste caso, o ser humano fica por muito tempo liberando ovos de *Taenia saginata* no ambiente, podendo contaminar outras pessoas.

02. (UFJF-MG) O ciclo biológico do *Schistosoma mansoni*, que causa no homem a esquistossomose e tem como hospedeiro intermediário um molusco, está representado na figura a seguir. As figuras 1, 2, 3 e 4 ilustram medidas profiláticas para doenças causadas por parasitos.



1 Não nadar em águas contaminadas

2 Não andar descalço no solo

3 Lavar bem os alimentos

4 Não defecar no solo próximo a coleções de água

Assinale a opção que apresenta medidas profiláticas corretas para a esquistossomose e as formas do parasito que contaminam, respectivamente, o molusco e o homem:

- A) 1 e 2; miracídio e ovo.
- B) 2 e 4; cercária e miracídio.
- C) 1 e 3; cercária e ovo.
- D) 2 e 3; ovo e cercária.
- E) 1 e 4; miracídio e cercária.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS



01. (UEL-PR-2019) Leia o texto a seguir:

A ocorrência de verminoses, como as causadas por platelmintos parasitas, está relacionada a situações socioeconômicas desfavoráveis. Frequentemente essas doenças afetam pessoas que vivem em condições precárias de habitação, saneamento e de maus hábitos de higiene.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia hoje*. São Paulo: Ática. 2. ed. 2013, p. 132. v.2 (Adaptação).

03. (UFRN) Leia o texto que segue:

7PLS



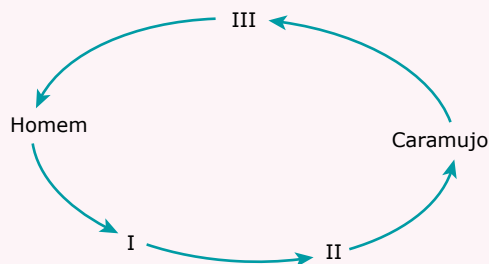
A esquistossomose mansônica é uma endemia mundial, ocorrendo em 52 países e territórios, principalmente na América do Sul, Caribe, África e Leste do Mediterrâneo, onde atinge as regiões do Delta do Nilo, além de países como Egito e Sudão. No Brasil, a transmissão ocorre em 19 estados, numa faixa contínua ao longo do litoral, desde o Rio Grande do Norte até a Bahia, na Região Nordeste, alcançando o interior do Espírito Santo e Minas Gerais, no Sudeste.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica*. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

O texto ressalta a grande ocorrência da esquistossomose no Mundo e no Brasil, permitindo pensar suas formas de prevenção. Sabe-se que as ações de educação em saúde e a mobilização comunitária são muito importantes no controle desse mal, e que o saneamento ambiental é da maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão da esquistossomose. Com o objetivo de quebrar o ciclo de vida do parasita, para prevenir essa doença, deve-se

- A) exterminar as populações de caramujos que infectam os hospedeiros intermediários.
- B) incentivar o uso de água potável e construir aterros para eliminar coleções hídricas que sejam criadouros de mosquitos.
- C) impedir que os ovos do parasita presentes nas fezes de uma pessoa contaminem corpos aquáticos.
- D) controlar as populações de nematódeos, hospedeiros intermediários do parasita.

04. (FMABC-SP) Considere o esquema a seguir sobre o ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*:



As três formas (I, II e III), sob as quais o parasita pode ser encontrado na água, correspondem, respectivamente, a

- A) miracídio, cercária e ovo.
- B) ovo, miracídio e cercária.
- C) cercária, miracídio e ovo.
- D) ovo, cercária e miracídio.
- E) miracídio, ovo e cercária.

05. (FUVEST-SP-2019) A esquistossomose é uma doença que tem forte impacto na saúde pública brasileira. Os grupos do parasita (I) e do seu hospedeiro intermediário (II) e a forma de infestação (III) são:



- A) I-protozoário; II-artrópode; III-picada de mosquito.
- B) I-nematódeo; II-molusco; III-penetração pela pele.
- C) I-protozoário; II-artrópode; III-picada de barbeiro.
- D) I-platelminto; II-mamífero; III-ingestão de carne crua.
- E) I-platelminto; II-molusco; III-penetração pela pele.

06. PZGK



(Unifor-CE) Um biólogo recebe, para identificar, um animal vermiforme desconhecido. Após estudar os aspectos anatômicos e histológicos, o pesquisador verifica que o exemplar possui certas características: Hermafrodita, medindo de 5 metros de comprimento. Possui escólex globoso, tendo 4 ventosas e um rostro com dentes quitinosos. O colo é curto e o estróbilo apresenta aproximadamente 1 000 anéis, possuindo proglotes jovens (largas), maduras (quadrangulares) e grávidas (longas com ramificações uterinas e terminações arborescentes). Marque a opção que apresenta o parasita identificado pelo biólogo e a doença ocasionada por ele, respectivamente:

- A) *Taenia solium* e cisticercose.
- B) *Necator americanus* e esquistossomose.
- C) *Taenia* sp. e colite teniana.
- D) *Ancylostoma duodenale* e amarelão.
- E) *Taenia saginata* e teníase.

07. (UFMG) A cisticercose humana é comprovadamente causada pela ingestão de

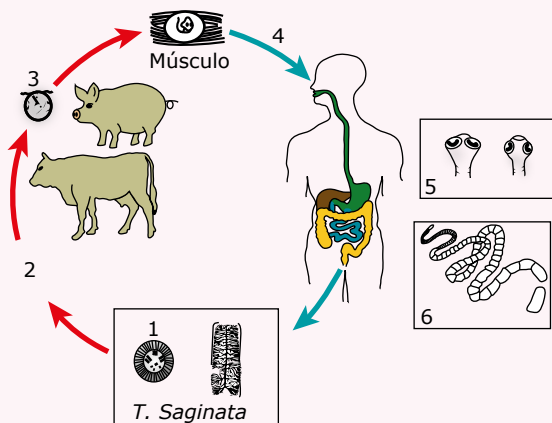
- A) ovos de *Taenia solium*.
- B) ovos de *Taenia saginata*.
- C) ovos de *Taenia solium* ou carne bovina malcozida com cisticercos de *Taenia saginata*.
- D) carne bovina, contendo cisticercos de *Taenia solium*, crua ou malcozida.
- E) carne de porco, contendo cisticercos de *Taenia solium*, crua ou malcozida.

08. (UFES) A *Taenia solium* é um parasita intestinal que pertence à classe dos Cestoda. Com relação a esse parasita, é correto afirmar que

- A) cada proglótide apresenta um tipo de sistema reprodutivo, que pode ser masculino ou feminino.
- B) as proglótides são formadas por um processo de bipartição na região posterior do escólex.
- C) os humanos adquirem esse parasita consumindo carne de porco contendo cisticercos vivos.
- D) os humanos adquirem esse parasita consumindo a carne de boi contendo oncosferas vivas.
- E) as tênia adultas, assim como outros platelmintos, apresentam boca e intestino, mas não apresentam ânus.

09. 8N8A

(UESPI) A *Taenia saginata* e a *Taenia solium* são vermes prevalentes em comunidades humanas de várias partes do mundo. Considerando o ciclo de vida das têniás, ilustrado a seguir, é correto concluir que:



Disponível em: <www.dpd.cdc.gov/dpdx>.

- A) Ovos (1) depositados pelo homem, através das fezes, em solo ou vegetação, tornam-se a fonte de infecção de hospedeiros intermediários.
- B) Animais mamíferos (2 e 3) são susceptíveis à doença, pois os ovos de tênia ingeridos eclodem no intestino causando infecção gastrointestinal.
- C) Quando a infecção do hospedeiro intermediário se dá através do sangue, o cisticerco pode migrar para os tecidos musculares através da circulação.
- D) Após o consumo de carne suína contaminada com a tênia adulta (5), o homem contrai a infecção e se torna o hospedeiro definitivo.
- E) Os vermes adultos (6) migram do intestino humano para outros órgãos, produzindo uma infecção sistêmica que pode levar à morte.

Instrução: Texto para as questões 10 e 11.

Em um escaneamento, o neurocirurgião que atendeu o jovem detectou um verme vivo no cérebro. [...] Ele foi imediatamente submetido a uma cirurgia de emergência. O verme tinha crescido e formado um cisto que obstruiu a circulação e o fluxo de água para o resto do cérebro. [...] Os médicos localizaram e retiraram o verme em forma de larva, uma tênia.

Em um escaneamento [...]. 2015.

10. EL3L

(UNIFACS-BA) Quando comparados evolutivamente aos cnidários, os platelmintos apresentam duas grandes novidades expressas em



- A) sistemas respiratório e circulatório indiferenciados.
- B) tubo digestório incompleto e digestão extra e intracelular.
- C) pseudoceloma e ausência de blastóporo no final da blástula.
- D) simetria bilateral e o terceiro folheto germinativo, o mesoderma.
- E) sistema excretor com células especiais, os néfrons, e reprodução assexuada.

11. 1RF5

(UNIFACS-BA) Sobre o cisto formado por larvas no cérebro que representa uma neurocisticercose, é correto afirmar:



- A) A doença pode ter sido adquirida quando o jovem nadou em uma lagoa onde vivem caramujos hospedeiros do verme.
- B) A contaminação ocorre quando os ovos, eliminados nas fezes por um indivíduo infestado e transmitidos a ele mesmo, eclodem e as larvas vão para o cérebro.
- C) O vetor da transmissão da doença em humanos é um mosquito que inocula na corrente sanguínea o cisticerco e este, por sua vez, sobe até o cérebro.
- D) A infestação ocorre quando uma pessoa consome carne bovina ou suína crua ou malcozida, contendo larvas encistadas, os cisticercos.
- E) A infecção pode ocorrer quando um indivíduo não usa calçados, pois as larvas infectantes se desenvolvem no solo e penetram em lesões na pele.

12. GBIB

(PUC Rio) O filo *Platyhelminthes* inclui tanto formas de vida livre como organismos endo e ectoparasitas. Platelmintos endoparasitas se caracterizam por



- A) ausência de cutícula, de tubo digestório e de ocelos.
- B) ausência de cutícula, presença de ganchos e ventosas e de estágios larvais.
- C) presença de cutícula, de ganchos e ventosas e de estágios larvais.
- D) presença de cutícula, ausência de tubo digestório, presença de ocelos no estágio adulto.
- E) presença de tubo digestório completo, com boca e ânus.

SEÇÃO ENEM

01. (Enem-2019) A esquistossomose (barriga-d'água) caracteriza-se pela inflamação do fígado e do baço causado pelo verme *Schistosoma mansoni* (esquistossomo). O contágio ocorre depois que larvas do verme são liberadas na água pelo caramujo do gênero *Biophalaria*, seu hospedeiro intermediário, e penetram na pele humana. Após o diagnóstico, o tratamento tradicional utiliza medicamentos por via oral para matar o parasita dentro do corpo. Uma nova estratégia terapêutica baseia-se na utilização de uma vacina, feita a partir de uma proteína extraída do verme, que induz o organismo humano a produzir anticorpos para combater e prevenir a doença

INSTITUTO OSWALDO CRUZ/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). *Fiocruz anuncia nova fase da vacina para esquistossomose*. Disponível em: <http://agencia.fiocruz.br.> Acesso em: 03 maio 2019 (Adaptação).

Uma vantagem da vacina em relação ao tratamento tradicional é que ela poderá

- A) impedir a penetração do parasita pela pele.
- B) eliminar o caramujo para que haja contágio.
- C) impedir o acesso do esquistossomo especificamente para o fígado.
- D) eliminar o esquistossomo antes que ocorra contato com o organismo.
- E) eliminar o esquistossomo dentro do organismo antes da manifestação de sintomas.

02. (Enem) Em uma aula de Biologia, o seguinte texto é apresentado:

Lagoa Azul está doente

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: doença de Chagas, esquistossomose e ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população em relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de filó.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

Em relação à esquistossomose, a situação é complexa, pois o ciclo de vida do verme que causa a doença tem vários estágios, incluindo a existência de um hospedeiro intermediário, um caramujo aquático que é contaminado pelas fezes das pessoas doentes. Analisando as medidas propostas, o combate à doença terá sucesso se forem implementadas

- A) 1 e 6, pois envolvem a eliminação do agente causador da doença e de seu hospedeiro intermediário.
- B) 1 e 4, pois além de eliminarem o agente causador da doença, também previnem o contato do transmissor com as pessoas sãs.
- C) 4 e 6, pois envolvem o extermínio do transmissor da doença.
- D) 1, 4 e 6, pois atingirão todas as fases do ciclo de vida do agente causador da doença, incluindo o seu hospedeiro intermediário.
- E) 3 e 5, pois prevenirão a contaminação do hospedeiro intermediário pelas fezes das pessoas doentes e a contaminação de pessoas sãs por águas contaminadas.

03.

Municípios alagoanos apresentam alto índice de infecção pelo *Schistosoma mansoni*

[...] uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBs) da Universidade Federal de Alagoas revela a existência de zonas hiperendêmicas na região. As áreas são assoladas pelo elevado índice de indivíduos com esquistossomose, doença conhecida popularmente como "barriga d'água". De acordo com dados divulgados pela Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas, 69% dos municípios alagoanos representam áreas endêmicas de esquistossomose, com manifestações graves da doença e mortalidade atribuída à infecção.

Em Alagoas, mais de 2,5 milhões de pessoas vivem sob o risco de contaminação [...] os índices verificados nos municípios alagoanos superam os parâmetros da Organização Mundial da Saúde (OMS). [...]

Disponível em: <<https://www.cadaminuto.com.br/noticia/201442/2013/01/05/municipios-alagoanos-apresentam-alto-indice-de-infeccao-pelo-schistosoma-mansoni#>>. Acesso em: 20 fev. 2019. [Fragmento]

Para conter o avanço da esquistossomose, é necessário

- A) reduzir o número de caramujos, já que estes liberam a fase larval, conhecida como miracídios.
- B) ampliar o tratamento dos doentes, já que eles correm riscos de se autocontaminarem com os ovos do parasita.
- C) aumentar o tratamento do esgoto, pois dessa forma há uma redução de ovos do *Schistosoma* na água.
- D) diminuir a quantidade de água de lagos e lagoas com o intuito de aumentar a quantidade de caramujos.
- E) evitar manter a água parada, uma vez que é nesse local que ocorre a ovoposição do inseto transmissor.

SEÇÃO FUVEST / UNICAMP / UNESP



GABARITO

Meu aproveitamento 

Aprendizagem

Acertei _____ Errei _____

01. E
02. D
03. D
04. B
05. C

Propostos

Acertei _____ Errei _____

01. D
02. E
03. C
04. B
05. E
06. A
07. A
08. C
09. A
10. D
11. B
12. C

Seção Enem

Acertei _____ Errei _____

01. E
02. E
03. C



Total dos meus acertos: _____ de _____ . _____ %