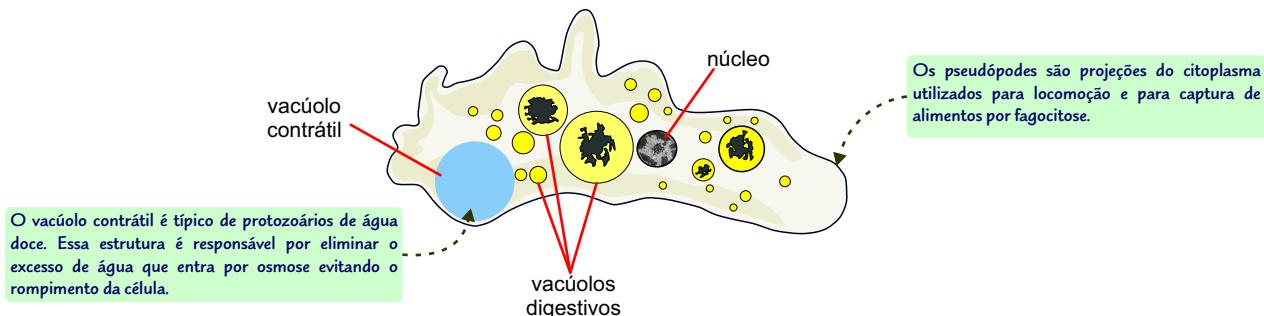


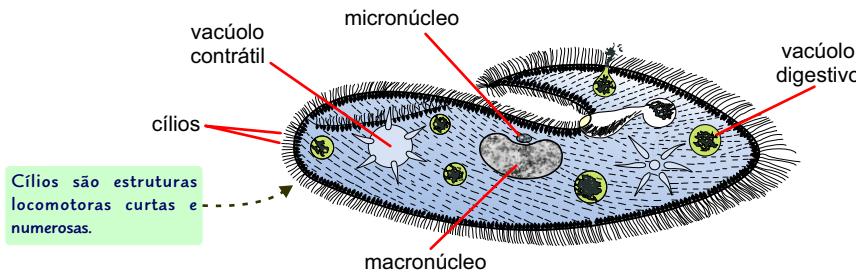
Protozoários são organismos pertencentes ao **Reino Protocista**, que se caracterizam por serem eucariontes, unicelulares e heterótrofos. Há espécies de vida livre, parasitas, além de formas mutualistas e comensais. Dentre as espécies parasitas, muitas são responsáveis por causar doenças nos seres humanos, tais como amebíase, balantidiose, giardíase, tricomoníase, leishmaniose, mal de chagas, malária, toxoplasmose, dentre outras. Doenças provocadas por protozoários são denominadas **protozooses**.

**Grupos de protozoários** Os protozoários são agrupados de acordo com o tipo de estrutura locomotora que exibem. Os grupos são os seguintes: sarcodinos (rizópodes), ciliados (cilióforos), flagelados (zoomastigóforos) e apicomplexos (esporozoários).

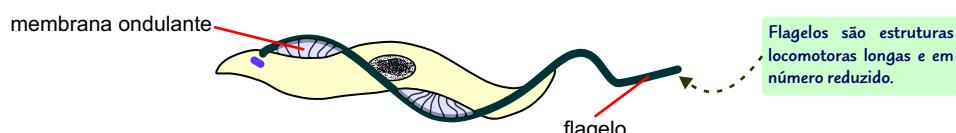
**Sarcodinos (rizópodes)** São protozoários que se locomovem por meio de projeções citoplasmáticas denominadas **pseudópodes**, também utilizadas para captura de alimento pela fagocitose. Os sarcodinos mais conhecidos são as **amebas**. Nesse grupo ocorre reprodução sexuada (rara) e assexuada por divisão binária.



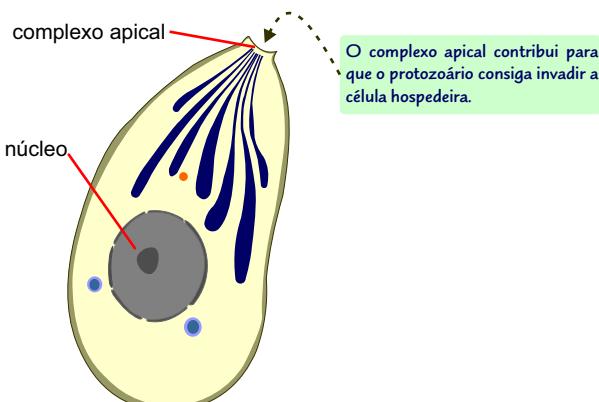
**Ciliados (cilióforos)** São os protozoários que se locomovem por meio de cílios. Nesse grupo ocorre reprodução assexuada e sexuada. O processo assexuado se dá por divisão binária transversal (a célula se divide ao longo do seu eixo menor). Já a reprodução sexuada é por conjugação, com troca de material genético proveniente do micronúcleo.



**Flagelados (zoomastigóforos)** Protozoários que têm flagelos como estruturas locomotoras. Exibem apenas reprodução assexuada por meio de divisão binária longitudinal, ou seja, divisão da célula ao longo de seu eixo maior.



**Apicomplexos (esporozoários)** Protozoários que não possuem estruturas locomotoras. São todos parasitas. Apresentam reprodução sexuada e assexuada.



## DISENTERIA AMEBIANA (AMEBÍASE)

**Agente etiológico:** *Entamoeba histolytica*. Protozoário sarcodino (= rizópode).

**Ciclo:** monoxeno.

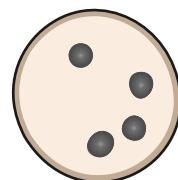
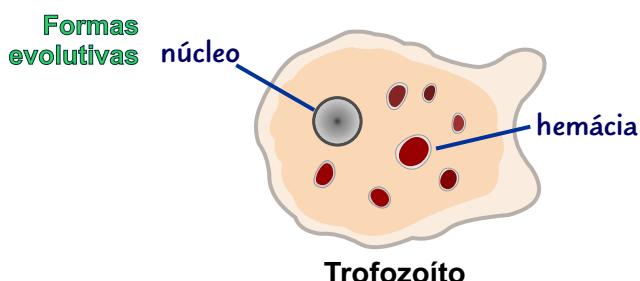
**Local de parasitismo:** intestino grosso.

**Transmissão:** por meio da ingestão de água e/ou alimentos contaminados com cistos do parasita.

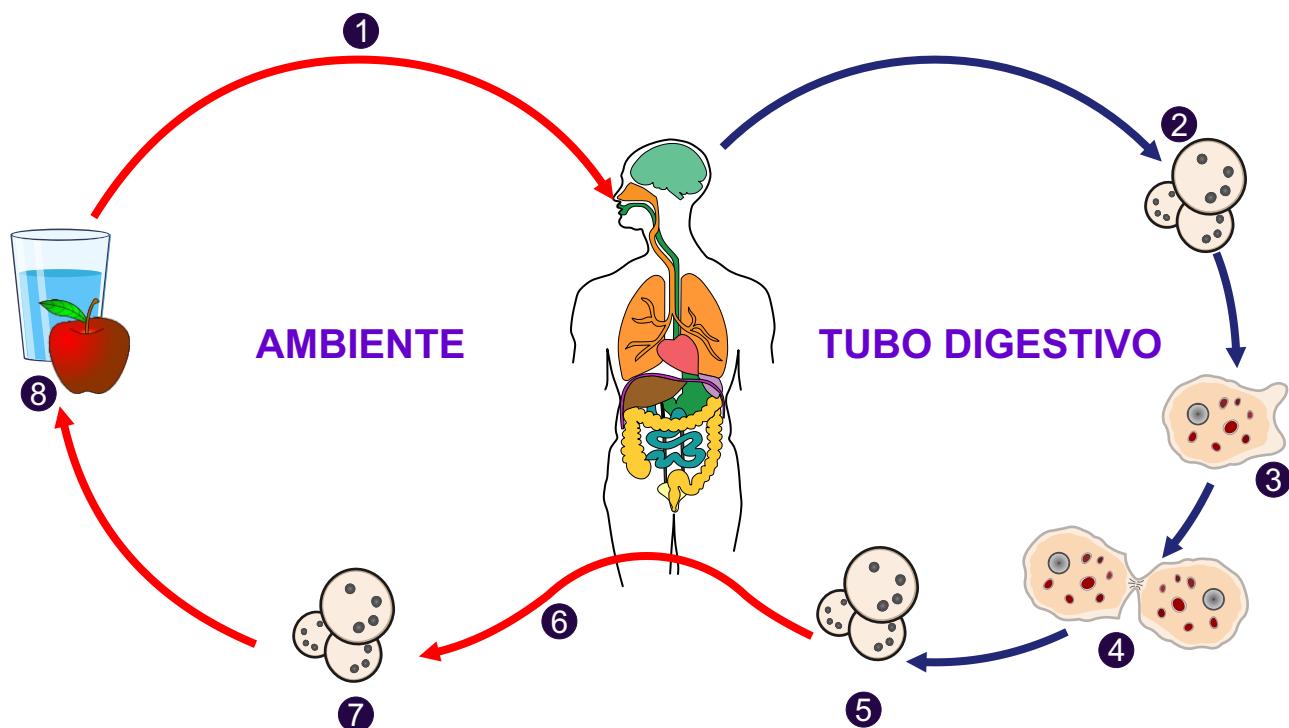
**Sintomas:** podem variar de desconforto abdominal leve com sangue ou muco nas fezes até diarreia aguda e fulminante de caráter sanguinolento. Em casos graves, os trofozoítos se disseminam pela corrente sanguínea e podem causar abscessos no baço (mais frequente), pulmões ou cérebro.

**Exame diagnóstico:** fezes (observação de cistos).

**Profilaxia:** saneamento básico e medidas de higiene (alimentar e pessoal).



### Ciclo evolutivo



1 O ser humano ingere água e/ou alimentos contaminados com cistos de *Entamoeba histolytica*.

2 Os cistos vão para o tubo digestivo, chegando ao intestino grosso.

3 No intestino grosso, os cistos liberam trofozoítos, as formas ativas do parasita.

4 Os trofozoítos se reproduzem assexuadamente no intestino. Muitos trofozoítos invadem a mucosa intestinal causando ulcerações para fagocitar hemácias.

5 Alguns trofozoítos dão origem a cistos que, ao atingirem o intestino grosso, misturam-se às fezes.

6 Um indivíduo doente elimina cistos de *Entamoeba histolytica* em suas fezes.

7 Devido à falta de saneamento básico, os cistos ficam livres no ambiente.

8 Os cistos contaminam água e/ou alimentos que, caso sejam ingeridos, possibilitam a continuidade do ciclo do parasita.

## BALANTIDIOSE (BALANTIDIASE)

**Agente etiológico:** *Balantidium coli*. Protozoário ciliado (= cilióforo).

**Ciclo:** monoxeno.

**Local de parasitismo:** intestino grosso.

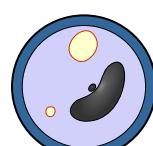
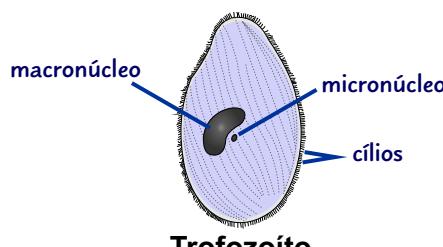
**Transmissão:** por meio da ingestão de água e/ou alimentos contaminados com cistos do parasita. O risco é maior em ambientes onde há criação de porcos, pois os suínos são reservatórios naturais de *Balantidium coli*.

**Sintomas:** assintomática, na maioria das vezes. Entretanto, é possível a ocorrência de diarreia (vários episódios diárias) podendo tornar-se intermitente alternando como períodos de constipação. Pode causar meteorismo (acúmulo de gases no intestino).

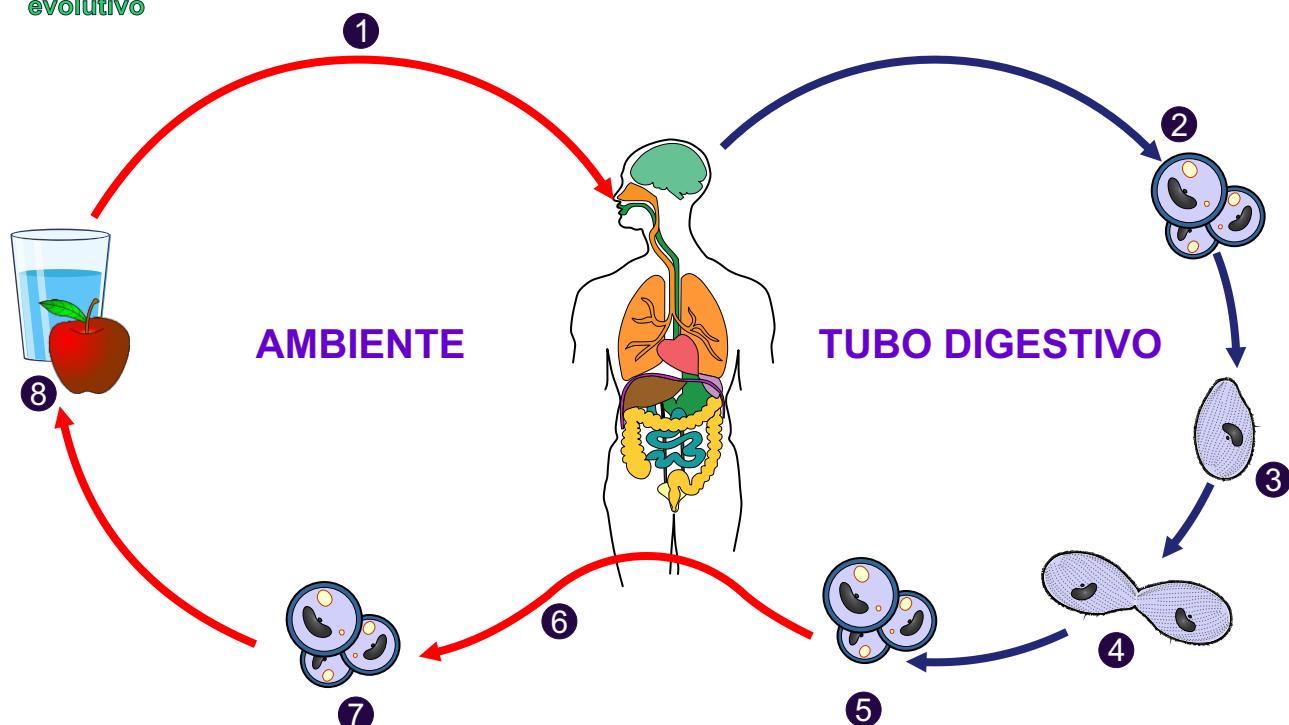
**Exame diagnóstico:** fezes (observação de cistos).

**Profilaxia:** saneamento básico e medidas de higiene (alimentar e pessoal).

### Formas evolutivas



### Ciclo evolutivo



1 O ser humano ingerre água e/ou alimentos contaminados com cistos de *Balantidium coli*.

5 Alguns trofozoítos dão origem a cistos que, ao atingirem o intestino grosso, misturam-se às fezes.

2 Os cistos vão para o tubo digestivo, chegando ao intestino grosso.

6 Um indivíduo doente elimina cistos do protozoário em suas fezes.

3 No intestino grosso, os cistos liberam trofozoítos, as formas ativas do parasita.

7 Devido à falta de saneamento básico, os cistos ficam livres no ambiente.

4 Os trofozoítos se reproduzem no intestino (frequentemente de forma assexuada).

8 Os cistos contaminam água e/ou alimentos que, caso sejam ingeridos, possibilitam a continuidade do ciclo do parasita.

## GIARDÍASE

**Agente etiológico:** *Giardia intestinalis* (*Giardia lamblia* ou *Giardia duodenale*). Protozoário flagelado (= zoomastigóforo).

**Ciclo:** monoxeno.

**Local de parasitismo:** intestino delgado.

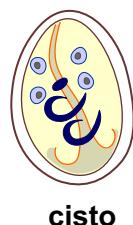
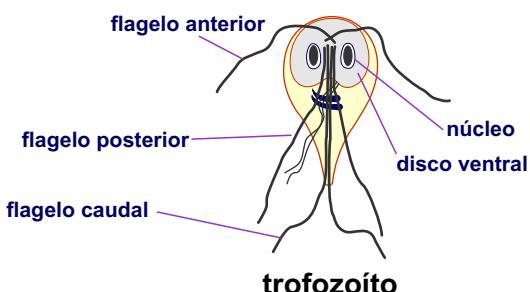
**Transmissão:** por meio da ingestão de água e/ou alimentos contaminados com cistos do parasita.

**Sintomas:** comumente é assintomática. Os sintomas, quando presentes, geralmente são diarreia, dor abdominal, fezes amolecidas e com aspecto gorduroso, flatulência, fadiga, distensão abdominal, dentre outros.

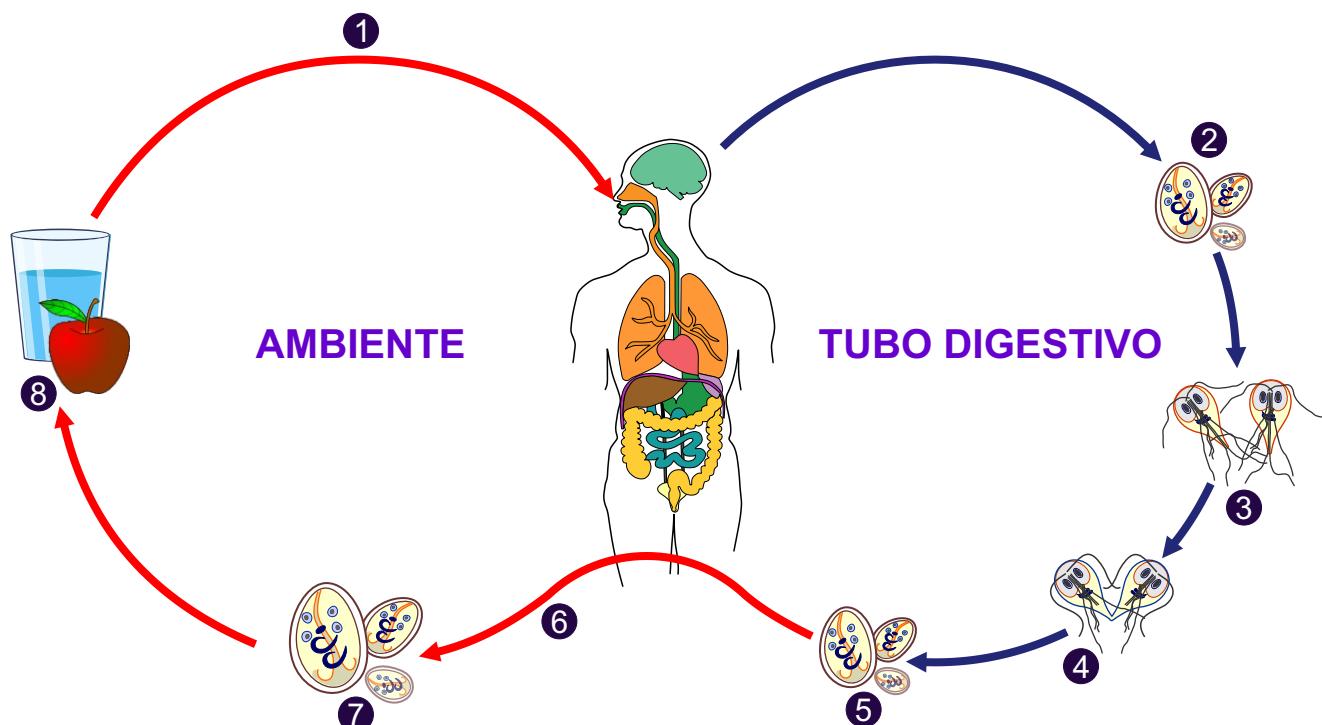
**Exame diagnóstico:** fezes (observação de cistos).

**Profilaxia:** saneamento básico e medidas de higiene (alimentar e pessoal).

### Formas evolutivas



### Ciclo evolutivo



1 O ser humano ingerir água e/ou alimentos contaminados com cistos de *Giardia*.

2 Os cistos vão para o tubo digestivo, chegando ao intestino delgado.

3 No intestino grosso, os cistos liberam trofozoítos, as formas ativas do parasita.

4 Os trofozoítos passam a se reproduzir assexuadamente no intestino.

5 Alguns trofozoítos dão origem a cistos que, ao atingirem o intestino grosso, misturam-se às fezes.

6 Um indivíduo doente elimina cistos de *Giardia* em suas fezes.

7 Devido à falta de saneamento básico, os cistos ficam livres no ambiente.

8 Os cistos contaminam água e/ou alimentos que, caso sejam ingeridos, possibilitam a continuidade do ciclo do parasita.

## TRICOMONÍASE

**Agente etiológico:** *Trichomonas vaginalis*. Protozoário flagelado (= zoomastigóforo).

**Ciclo:** monoxeno.

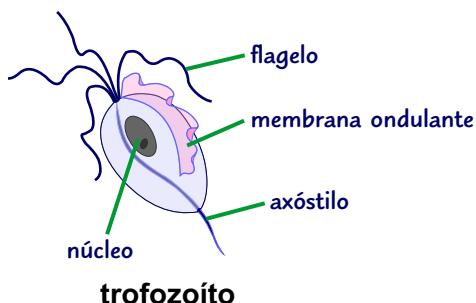
**Local de parasitismo:** vagina, colo do útero e uretra nas mulheres. Uretra nos homens.

**Transmissão:** por meio de contato sexual desprotegido, sendo portanto uma IST (infecção sexualmente transmissível). Como o parasita pode sobreviver fora do organismo humano, é possível a transmissão através de toalhas, assentos sanitários e outros objetos contaminados.

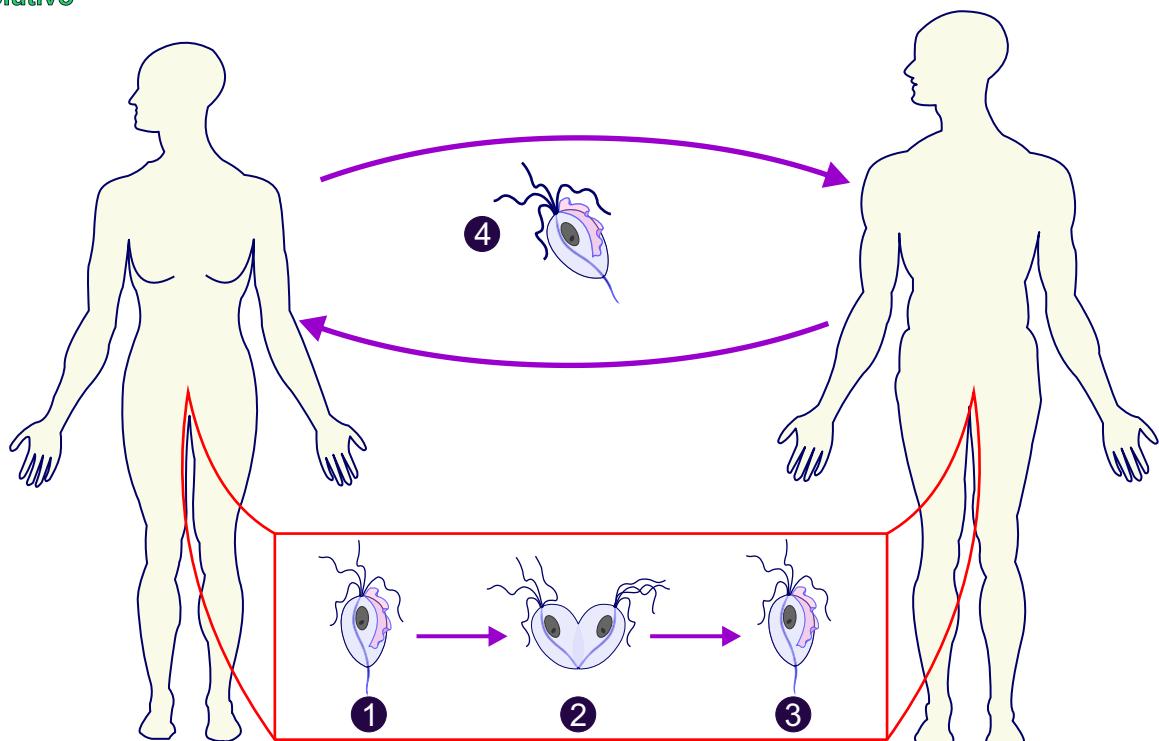
**Sintomas:** nos homens é comumente assintomática. Nas mulheres, pode provocar prurido (coceira) vulvar, corrimento amarelo, ardor e sensação de queimação na vulva, uretrite, dentre outras manifestações.

**Profilaxia:** uso de preservativos.

### Formas evolutivas



### Ciclo evolutivo



- 1 Em mulheres doentes, os trofozoítos de *Trichomonas vaginalis* parasitam a vagina, colo do útero e uretra nas mulheres. Nos homens, essa forma está presente na uretra.
- 2 No organismo humano, *Trichomonas vaginalis* se reproduz assexuadamente por divisão binária longitudinal, gerando mais trofozoítos. Esse parasita **não produz cistos**.
- 3 Os trofozoítos permanecem parasitando o trato genital e urinário.
- 4 Por meio de contato sexual desprotegido, pessoas doentes podem contaminar seus parceiros.

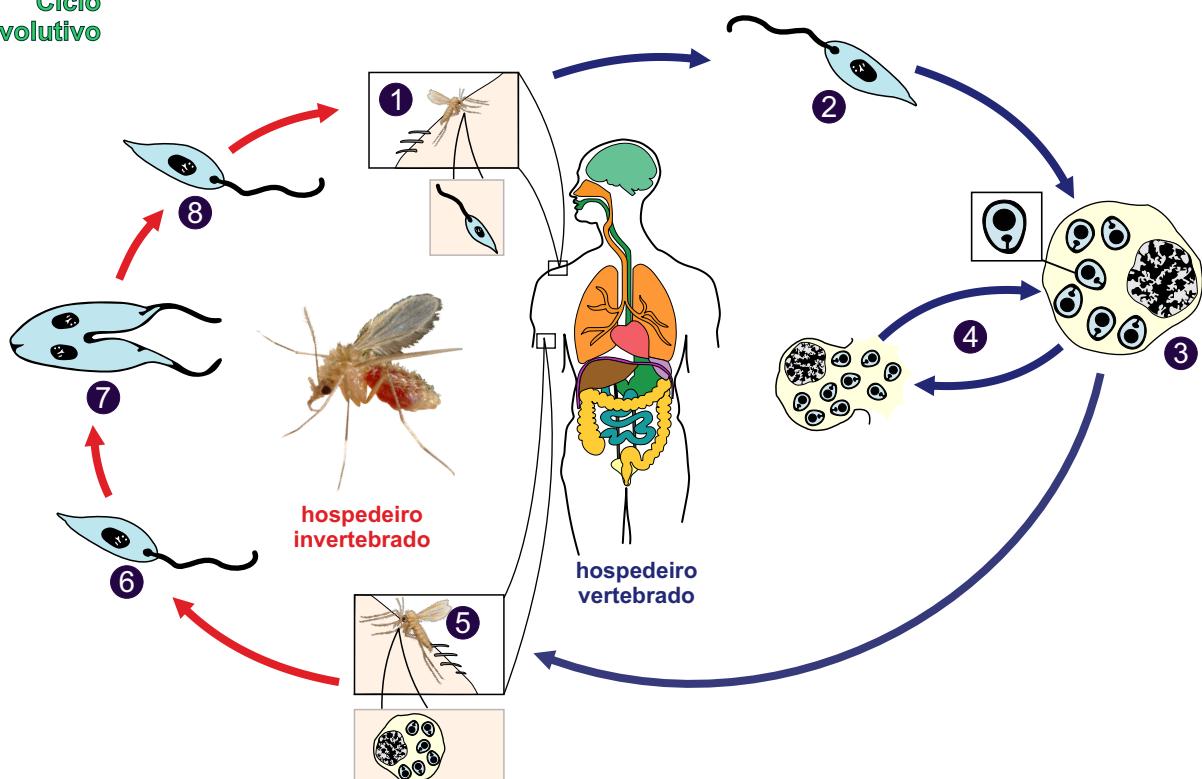
## LEISHMANIOSES

Leishmaniose tegumentar americana (úlcera de bauru)	Leishmaniose visceral (calazar)
<b>Agentes etiológicos:</b> <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> e <i>Leishmania braziliensis</i> .	<b>Agentes etiológicos:</b> <i>Leishmania chagasi</i> e <i>Leishmania donovani</i> .
<b>Ciclo:</b> heteroxeno.	<b>Ciclo:</b> heteroxeno
<b>Hospedeiro invertebrado:</b> mosquito <i>Lutzomyia</i> (♀) É também o vetor da doença.	<b>Hospedeiro invertebrado:</b> mosquito <i>Lutzomyia</i> (♀) É também o vetor da doença.
<b>Hospedeiros vertebrados:</b> ser humano e roedores silvestres (reservatórios).	<b>Hospedeiros vertebrados:</b> ser humano, cães, raposas e lobos (reservatórios).
<b>Transmissão:</b> picada do mosquito <i>Lutzomyia</i> (♀).	<b>Transmissão:</b> picada do mosquito <i>Lutzomyia</i> (♀).
<b>Sintomas:</b> lesões na pele, geralmente com cicatrização muito difícil.	<b>Sintomas:</b> febre, aumento do figado (hepatomegalia) e do baço (esplenomegalia), anemia.
<b>Profilaxia:</b> combate ao mosquito vetor com o uso de inseticidas, telas nas portas e janelas, evitar construir casas muito próximo às matas, eliminação de roedores (leishmaniose tegumentar), evitar contaminação dos cães (calazar).	

### Formas evolutivas



### Ciclo evolutivo



- 1 Mosquito-palha (*Lutzomyia*) pica o ser humano e inocula formas promastigotas na corrente sanguínea.
- 2 Promastigotas no sangue. Através da circulação sanguínea, essas formas invadem vários tecidos (derme, por exemplo), onde são fagocitadas por macrófagos.
- 3 Dentro dos macrófagos, promastigotas originam amastigotas que se reproduzem assexuadamente por divisão binária.
- 4 Após a reprodução, os macrófagos se rompem, liberando as amastigotas e lesando o tecido. Amastigotas livres podem invadir outros macrófagos e repetir o processo reprodutivo.
- 5 O mosquito-palha (*Lutzomyia*) pica o homem com leishmaniose e ingerir, com o sangue, macrófagos contendo amastigotas.
- 6 No tubo digestivo do mosquito, as amastigotas são liberadas e se transformam em promastigotas.
- 7 Ainda no tubo digestivo do inseto, as promastigotas se reproduzem assexuadamente por divisão binária, gerando mais promastigotas.
- 8 As promastigotas resultantes das divisões binárias se alojam nas glândulas salivares do *Lutzomyia*. Quando o inseto pica o homem, essas formas, então, passam para o sangue reiniciando o ciclo.

## DOENÇA DE CHAGAS (TRIPANOSOMÍASE AMERICANA)

**Agente etiológico:** *Trypanosoma cruzi*.

**Ciclo:** heteroxeno.

**Hospedeiro invertebrado:** o inseto hemíptero conhecido **barbeiro** (*Triatoma*, *Rhodnius* ou *Panstrongylus*). É também o vetor da doença.

**Hospedeiros vertebrados:** ser humano, tatu, gambá.

**Transmissão:**

- Vetorial
- Alimentar
- Placentária (congênita)
- Transfusional
- Transplantes
- Acidental (durante trabalho em laboratório)

**Sintomas:** cardiomegalia, insuficiência cardíaca, megacôlon, megaesôfago.

**Exame diagnóstico:** sangue (observação de tripomastigotas).

**Profilaxia:** medidas de combate ao barbeiro por meio do uso de inseticidas, substituição de casa de pau-a-pique por alvenaria, controle nos bancos de sangue, cuidados de higiene no preparo de suco de açaí e caldo de cana.

### Formas evolutivas



tripomastigota

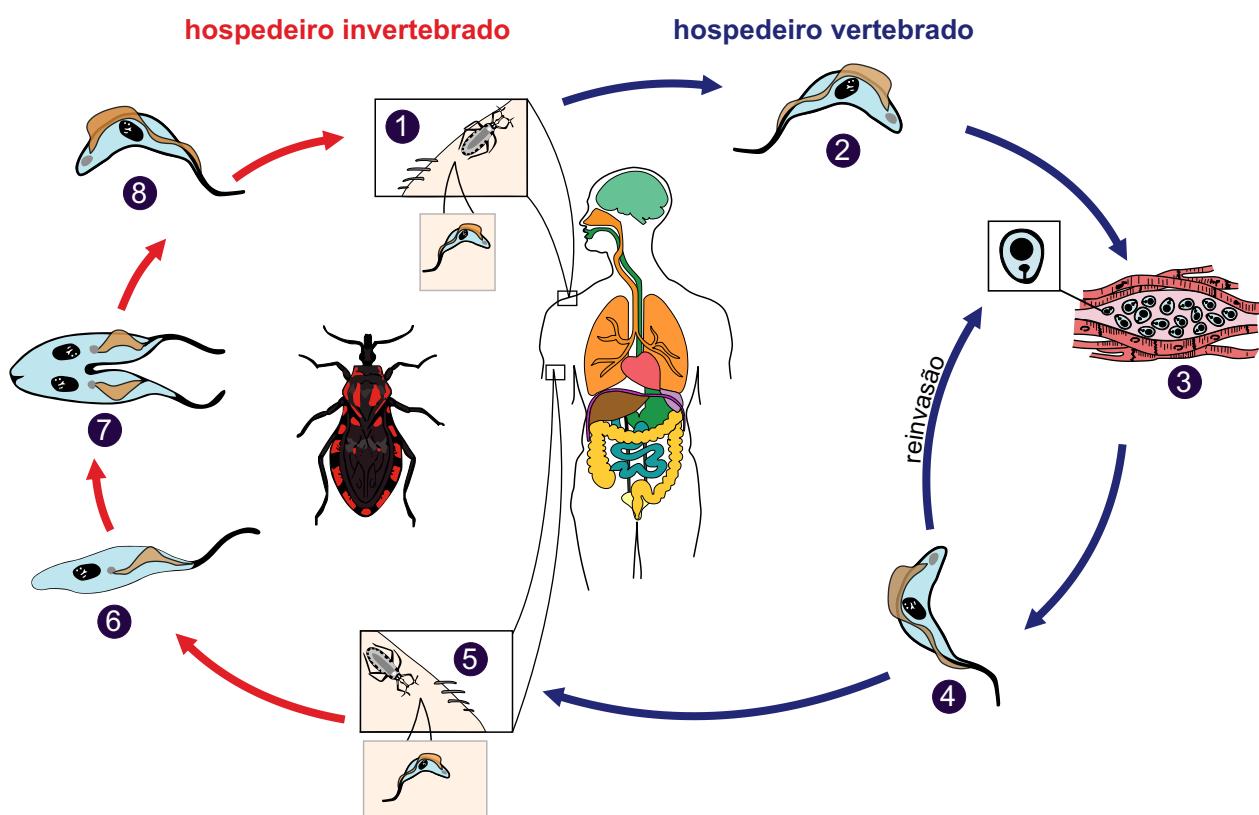


epimastigota



amastigota

### Ciclo evolutivo



- 1 Barbeiro pica o homem e defeca próximo à ferida. Formas tripomastigotas metacíclicas passam das fezes para a corrente sanguínea humana através do ferimento (ou das mucosas).
- 2 Trypanostigotas no sangue. Através da circulação sanguínea, essas formas invadem vários tecidos (miocárdio, por exemplo).
- 3 Dentro das células, tripomastigotas originam amastigotas, que por divisão binária originam tripomastigotas. Essas formas rompem as células, indo para a corrente sanguínea.
- 4 Algumas tripomastigotas invadem novas células e originam amastigotas. Outras tripomastigotas ficam na corrente sanguínea e poderão passar para o organismo do barbeiro.

- 5 Barbeiro pica o homem com a doença de chagas e ingere sangue contendo tripomastigotas.
- 6 Tripomastigotas no tubo digestivo do barbeiro. Nesse local, cada tripomastigota se transforma em epimastigota.
- 7 Ainda no tubo digestivo do inseto, por divisão binária as epimastigotas originam grande número de tripomastigotas, que se misturam às fezes do barbeiro.
- 8 Quando o inseto pica uma pessoa, defeca próximo à ferida. As tripomastigotas passam pela ferida e alcançam a corrente sanguínea, reiniciando o ciclo.

## MALÁRIA

**Agentes etiológicos:** protozoário apicomplexo do gênero *Plasmodium*.

*Plasmodium vivax:* provoca acessos febris a cada **48 horas** (febre **terçã benigna**).

*Plasmodium malariae:* provoca acessos febris após **72 horas** (febre **quartã**).

*Plasmodium falciparum:* provoca acessos febris após **36-48 horas** (febre **terçã maligna**).

**Ciclo:** heteroxeno.

**Hospedeiro definitivo:** mosquito *Anopheles* fêmea.

**Hospedeiro intermediário:** ser humano.

**Transmissão:** através da picada do mosquito *Anopheles* (♀). Portanto, o mosquito é, também, o **vetor biológico** da malária.

**Sintomas:** acessos febris resultantes do **rompimento das hemárias** e consequente **liberação de toxinas** produzidas pelo parasita.

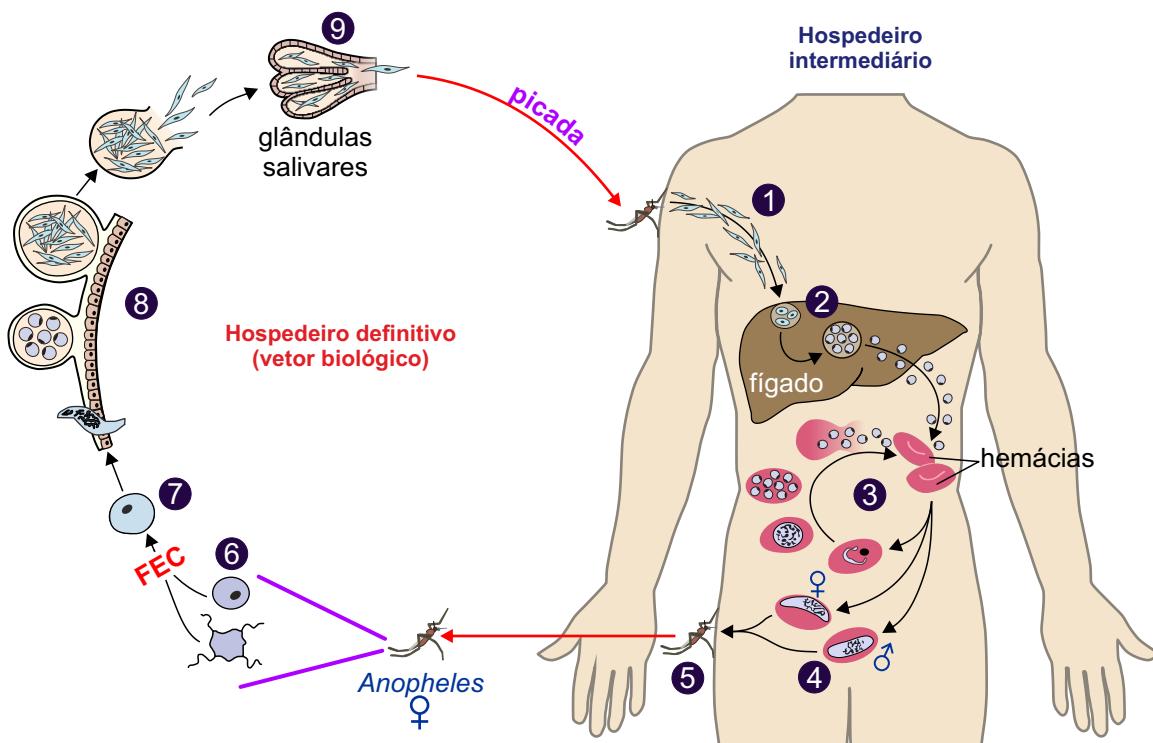
**Exame diagnóstico:** sangue (visualização de formas evolutivas do *Plasmodium*).

**Profilaxia:** principalmente voltada para o combate do vetor por meio do uso de inseticidas, telas nas portas e janelas, peixes larvófagos, controle do sangue a ser transfundido.

### Curvas térmicas



### Ciclo evolutivo



- 1 A picada do mosquito *Anopheles* (♀) inocula **esporozoitos** no sangue humano.
- 2 No organismo humano, os esporozoitos invadem células do fígado (hepatócitos), onde se reproduzem assexuadamente por **esquizogonia** (= **merogonia**) gerando **merozoitos**.
- 3 Merozoitos passam para a corrente sanguínea e invadem hemárias (glóbulos vermelhos ou eritrócitos). Nessas células, os merozoitos se reproduzem assexuadamente originando mais merozoitos que, ao romperem as hemárias, são liberados junto com **toxinas** que produziram. Esse evento resulta nos **acessos febris** típicos da malária. Os merozoitos liberados invadem novas hemárias e repetem o processo.
- 4 Alguns dos merozoitos, no interior das hemárias, diferenciam-se em células denominadas **gametócitos**. Essas formas não rompem as hemárias.
- 5 Quando o mosquito *Anopheles* (♀) pica uma pessoa com malária, ingere hemárias com gametócitos em seu interior.
- 6 No tubo digestivo do mosquito, os gametócitos são liberados e originam gametas masculino e feminino.
- 7 Ainda no tubo digestivo, os gametas se fundem no processo de fecundação gerando o **zigoto móvel** (oocineto).
- 8 O oocineto se fixa na parede do estômago do *Anopheles* e torna-se o **zigoto encistado** (oocisto). O oocisto se multiplica por **esporogonia** gerando muitos esporozoitos.
- 9 Os esporozoitos deixam o oocisto e migram para as glândulas salivares do inseto. Quando o *Anopheles* picar uma pessoa, os esporozoitos serão inoculados na corrente sanguínea, dando continuidade ao ciclo do parasita.

## TOXOPLASMOSE

**Agente etiológico:** *Toxoplasma gondii*

**Ciclo:** heteroxeno.

**Hospedeiro definitivo:** o gato e outros felídeos.

**Hospedeiros vertebrados:** homem, outros mamíferos e aves.

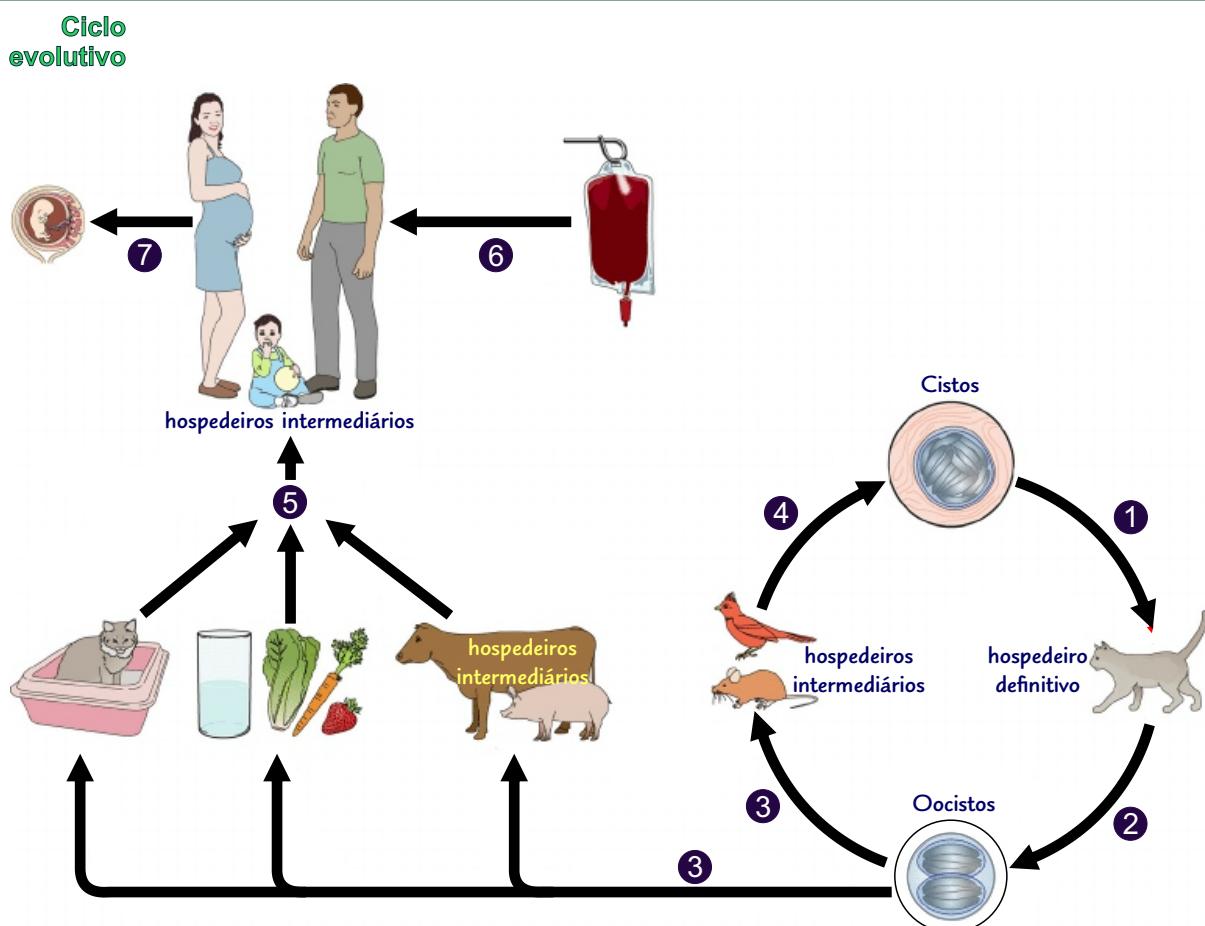
**Transmissão:**

- Ingestão de oocistos em água e alimentos.
- Ingestão de carne mal passada (porco e carneiro, principalmente) contendo cistos.
- Vertical (transplacentária = congênita): da mãe para o feto.
- Transfusional.
- Transplantes.

**Sintomas:** pode ser assintomática ou provocar sintomas inespecíficos (ínguas na região do pescoço e orelhas, febre persistente, hepatoesplenomegalia, exantema, por exemplo). Em pessoas imunocomprometidas, geralmente causa dano neurológico grave e pode prejudicar a visão pela reativação dos cistos teciduais nos olhos.

**Exame diagnóstico:** sangue (verificação de anticorpos).

**Profilaxia:** evitar o consumo de carnes cruas e mal passadas; eliminar as fezes dos gatos infectados em lixo seguro; proteger as caixas de areia para que os gatos não a utilizem; lavar as mãos após manipular carne crua ou terra contaminada; gestantes devem evitar o contato direto com fezes de gatos.



- 1 O gato ingere animais que têm cistos de *Toxoplasma gondii* em seus tecidos.
- 2 O protozoário se reproduz de forma sexuada no epitélio intestinal do gato gerando oocistos, que são eliminados com as fezes do animal.
- 3 Os oocistos eliminados pelo gato poderão ser ingeridos por outros gatos, por hospedeiros intermediários ou, ainda, contaminar água e alimentos consumidos por humanos.
- 4 Quando ingeridos pelos hospedeiros intermediários (entre os quais, os seres humanos), os oocistos liberam formas do parasita que irão originar cistos teciduais.

- 5 Os seres humanos podem adquirir a toxoplasmose ingerindo carne mal passada (principalmente de porco e carneiro) infectada com cistos. Podem, também ingerir oocistos em água e alimentos.
- 6 Outra forma de transmissão da toxoplasmose entre humanos é a transfusão com sangue contaminado.
- 7 Devido à falta de saneamento básico, os cistos ficam livres no ambiente.
- 8 Pode ocorrer, também, a transmissão vertical (transplacentária) da mãe para o feto.