

|                                                                  |             |                       |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| C. E. GERAQUE COLLET - CONTEUDO PROGRAMÁTICO – 2º TRIMESTRE/2025 |             |                       |
| Profº José Marcondes Gomes Felix                                 |             | DISCIPLINA : BIOLOGIA |
| SÉRIE: 2º NORMAL                                                 | TURMA: 2001 |                       |

### Protozoários

Os protozoários são microrganismos unicelulares eucariontes e heterotróficos. Podem viver livremente ou parasitando seus hospedeiros.

Os **protozoários** são um grupo que engloba uma vasta diversidade de seres microscópicos eucariontes, que podem viver livremente ou parasitando seus hospedeiros. Todas as espécies de protozoários são heterotróficas, ou seja, não produzem o próprio alimento e necessitam de uma fonte de nutrientes para sobreviverem. Eles apresentam uma grande variedade de formas, estruturas e hábitos de vida.

Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;)

A classificação dos protozoários é baseada em suas estruturas de locomoção, que podem variar desde flagelos a cílios ou pseudópodes. Assim, por tamanha diversidade, esses microrganismos desempenham papéis cruciais nos ecossistemas, influenciando as cadeias tróficas, ocupando diversos nichos ecológicos, parasitando outros organismos e influenciando na dinâmica das populações.

### Resumo sobre os protozoários

- Protozoários são organismos unicelulares, eucariontes e heterotróficos que apresentam diversas formas e funções na natureza.
- A grande maioria das espécies é microscópica, e eles podem habitar uma grande diversidade de ambientes ou hospedeiros.
- São classificados dentro do domínio Eukarya, no reino Protocista e são divididos em dois grandes filos, o Plasmodroma e o Ciliophora.
- São heterotróficos por fagocitose, absorção ou parasitismo.
- A maioria dos protozoários é assexuada, mas existem algumas espécies que se reproduzem sexualmente por troca de material genético.
- Locomovem-se por pseudópodes, flagelos, cílios ou podem ser livres natantes sem estrutura locomotora.
- Os principais tipos de protozoários são os sarcodíneos, flagelados, ciliados e esporozoários.
- Habitam ecossistemas aquáticos, terrestres ou podem ser parasitas.
- Protozooses são doenças causadas por protozoários, e as mais conhecidas são: malária, amebíase, giardíase, doença de Chagas, toxoplasmose, leishmaniose e tricomoniase.
- Protozoários apresentam funções ecológicas indispensáveis como consumidores, decompositores e indicadores biológicos.
- 

### O que são protozoários?

Protozoários **são microrganismos unicelulares eucariontes**, ou seja, têm uma organização celular complexa e com o núcleo bem definido. Eles **são heterotróficos**, o que significa que precisam obter nutrientes por meio da ingestão de outros organismos ou matéria orgânica. Além disso, eles **são encontrados em habitats aquáticos ou terrestres**, desempenhando papéis cruciais nesses ecossistemas. Também podem ser parasitas de outros seres vivos, e muitas espécies acabam ocasionando danos à saúde de seus hospedeiros.

### Características dos protozoários

Protozoários **são seres eucariontes e heterotróficos que podem ser encontrados sob a forma livre ou associados a outros organismos**. Eles são visíveis apenas por meio de microscópios, exibem variadas formas e estilos de vida, principalmente no que diz respeito ao modo de locomoção. Existem espécies que se locomovem por pseudópodes, outras por cílios e algumas por flagelos, e é essa diversidade em suas estruturas de locomoção o principal fator que auxilia na identificação biológica do grupo.

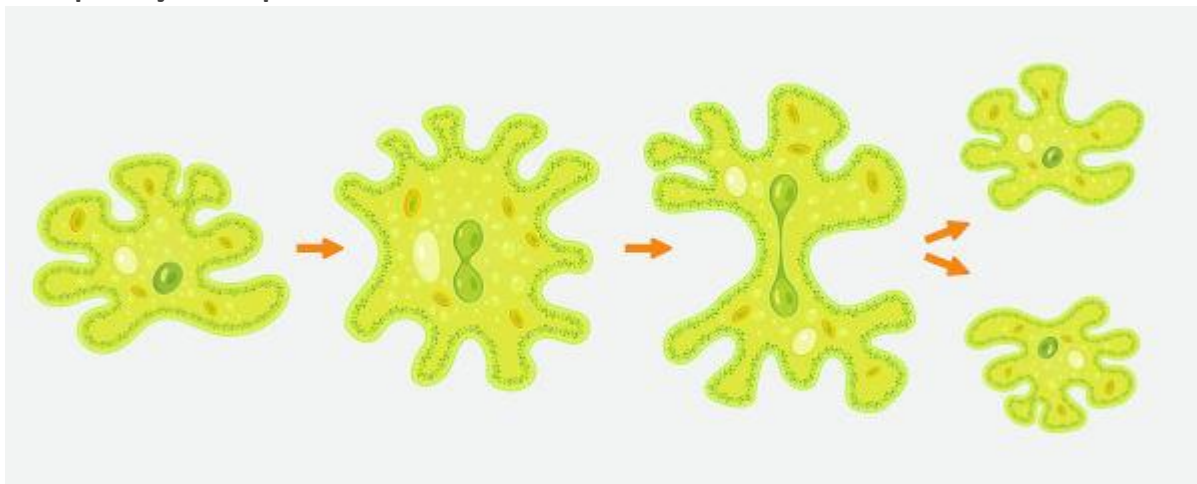
Entretanto, a classificação geral dos protozoários ainda está em processo de estudos e análises, pois, na classificação atual, esses organismos **formam um grupo polifilético (táxon que não inclui todos os descendentes do mesmo ancestral comum)**, unindo diferentes organismos microscópicos, que, por questões morfológicas e moleculares, não podem se encaixar no táxon dos metazoários, pois eles não têm uma formação tecidual nem de folhetos embrionários, como os animais ou plantas.

Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;)

#### → Alimentação dos protozoários

Os modos de alimentação dos protozoários variam de acordo com suas formas de vida e habitats. Como organismos heterotróficos, eles se alimentam por **ingestão de nutrientes provenientes de outros seres vivos ou de matéria orgânica**. Muitos protozoários fagocitam partículas para o interior de suas células, formando vacúolos nos quais ocorre o processo da digestão, como as amebas. Algumas espécies absorvem a matéria orgânica diretamente do ambiente, como os ciliados de vida livre. Outros apresentam o hábito de vida parasitário, retirando os nutrientes de seu hospedeiro, como as giardias. Assim, essa diversidade de estratégias alimentares permite que esses organismos ocupem diversos nichos e habitats, o que influencia diretamente em sua capacidade adaptativa e progressão da biodiversidade do grupo.

#### → Reprodução dos protozoários



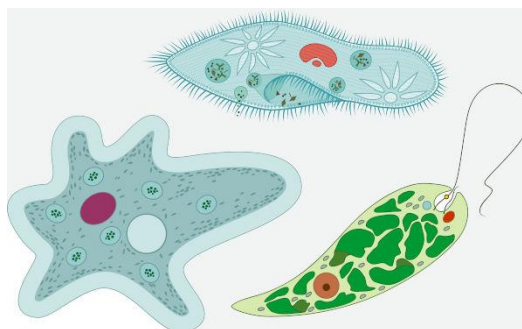
Processo de

fissão binária que ocorre com alguns protozoários, como as amebas.

A reprodução dos protozoários pode ser:

- **Assexuada (a mais comum entre os protozoários):** fissão binária, em que uma célula se divide em duas, formando dois novos indivíduos; brotamento, quando um indivíduo surge como um “broto” no organismo parental; esporulação, que envolve a formação de esporos reprodutivos liberados no ambiente.
- **Sexuada (a mais menos entre os protozoários):** conjugação, em que ocorre a troca de material genético entre dois indivíduos.

#### → Locomoção dos protozoários



Os protozoários podem se locomover por pseudópodes, por cílios ou por flagelos.

Os protozoários apresentam uma variedade de mecanismos de locomoção, diretamente relacionados com seus modos de vida e locais que habitam:

- **Locomoção por pseudópodes:** são extensões ou projeções temporárias do citoplasma, utilizadas para movimentação, captura de alimentos e fagocitoses. Exemplo: *Entamoeba histolytica* (ameba).
- **Locomoção por flagelos:** estruturas alongadas, em movimento semelhante a chicotes, que impulsionam a locomoção do organismo. Exemplo: *Trypanosoma cruzi* (tripanossomo).
- **Locomoção por cílios:** pequenos filamentos semelhantes a pelos, na parte externa da membrana plasmática do protozoário, utilizados para locomoção e direcionamento de partículas de alimento. Exemplo: *Paramecium caudatum* (paramécio).

#### → Tamanho dos protozoários

**A maioria dos protozoários é microscópica, variando de poucos micrômetros a alguns milímetros.**

Havendo poucas exceções macroscópicas, como algumas espécies de foraminíferos que podem atingir cerca de 1 mm, e outras espécies fósseis ou abissais de protozoários com registros de mais de 10 cm. Essa diversidade de tamanhos está diretamente relacionada aos diferentes estilos de vida desses organismos, que variam desde parasitas intracelulares minúsculos até predadores maiores que se alimentam de outros seres vivos.

#### Tipos de protozoários

Para fins didáticos, os protozoários podem ser separados em diferentes grupos, de acordo com seus modos de locomoção:

- **Sarcodíneos amebóides:** locomoção por pseudópodes, como as amebas, encontradas em água doce ou parasitas de outros organismos.
- **Flagelados ou mastigóforos:** locomoção por flagelos, como as giardias, tripanossomos e tricomonas, que têm hábito de vida parasitário.
- **Ciliados ou cilióforos:** locomoção por cílios, como os paramécios ou balantídeos, de hábitos parasitários.
- **Esporozoários ou apicomplexos:** formam esporos e não têm estruturas locomotoras, como os toxoplasmas, que são parasitas.

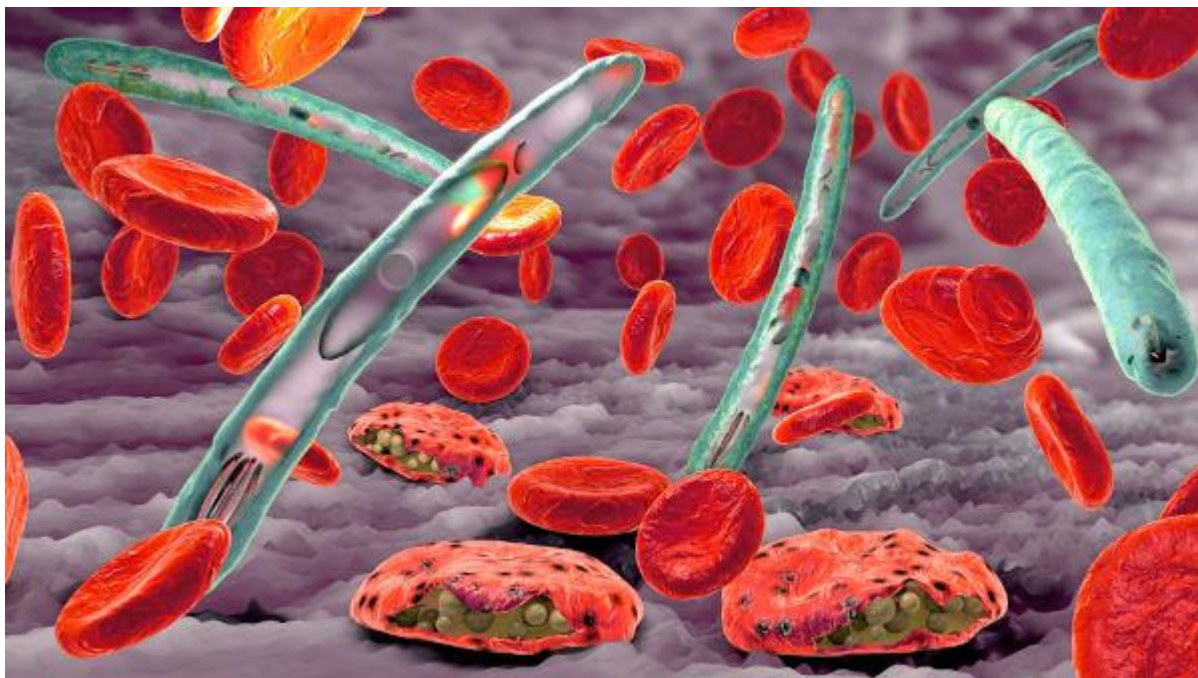
#### Onde vivem os protozoários?

Esses microrganismos **são extremamente versáteis em relação aos seus habitats**. Eles podem viver livremente em ambientes aquáticos de água doce (lagos, rios, lagoas, açudes, poças de água etc.), água salgada (oceanos, estuários etc.), salobra (ambientes de transição como manguezais), em ambientes terrestres e úmidos, em matéria em decomposição (folhas, frutos ou galhos caídos, fezes, organismos mortos etc.), e podem viver na forma de parasitas (de sangue, órgãos, pele etc.), dentro ou sobre outros seres vivos.

#### Doenças causadas por protozoários

Protozoários com hábitos parasitários podem causar inúmeras doenças aos seres humanos e a outros animais, e, quando a doença é ocasionada por esses organismos, dá-se o nome de protozoose. Essas doenças podem causar uma variedade de sinais e sintomas diferentes no hospedeiro, desde febre, dor de cabeça e diarreia, até danos cerebrais, muitas vezes letais à vítima. Veja, a seguir, algumas das protozooses mais comuns e suas respectivas características.

#### → Malária

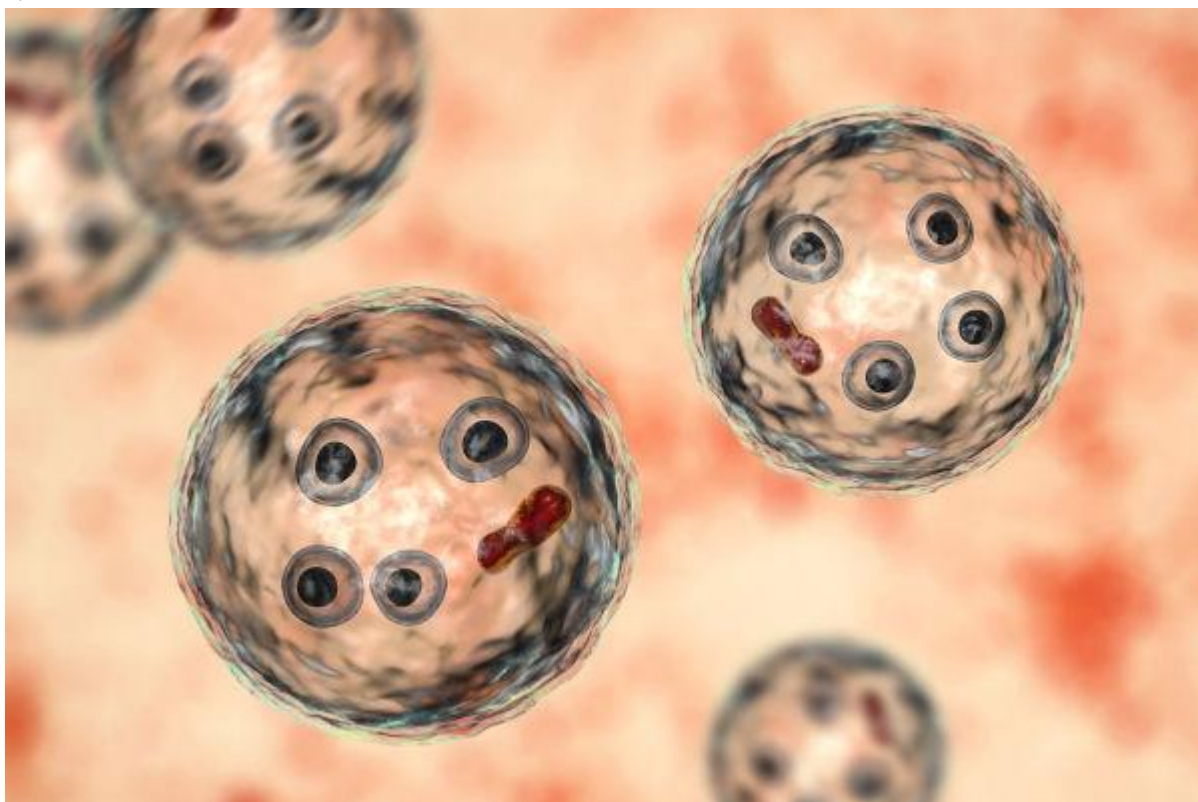


*Plasmodium*

*spp.* no tecido sanguíneo, protozoário causador da malária.

- **Protozoário:** *Plasmodium spp.*
- **Sinais e sintomas:** febre alta, calafrios, sudorese intensa, dores musculares, anemia.
- **Transmissão:** picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles* (mosquito-prego) infectado pelo plasmódio.

#### → Amebíase



Cisto

de *Entamoeba histolytica*, protozoário causador da amebíase.

- **Protozoário:** *Entamoeba histolytica*.
- **Sinais e sintomas:** diarreia, cólicas abdominais, febre alta, abscesso no fígado.
- **Transmissão:** ingestão de água ou alimentos contaminados com o cisto da ameba.

#### → Giardíase



*Giardia*

*lamblia*, protozoário causador da giardíase.

- **Protozoário:** *Giardia lamblia*.
- **Sinais e sintomas:** diarreia, cólicas abdominais, náuseas, vômitos, perda de apetite.
- **Transmissão:** ingestão de água ou alimentos contaminados com o cisto da giardia.

→ **Doença de Chagas**

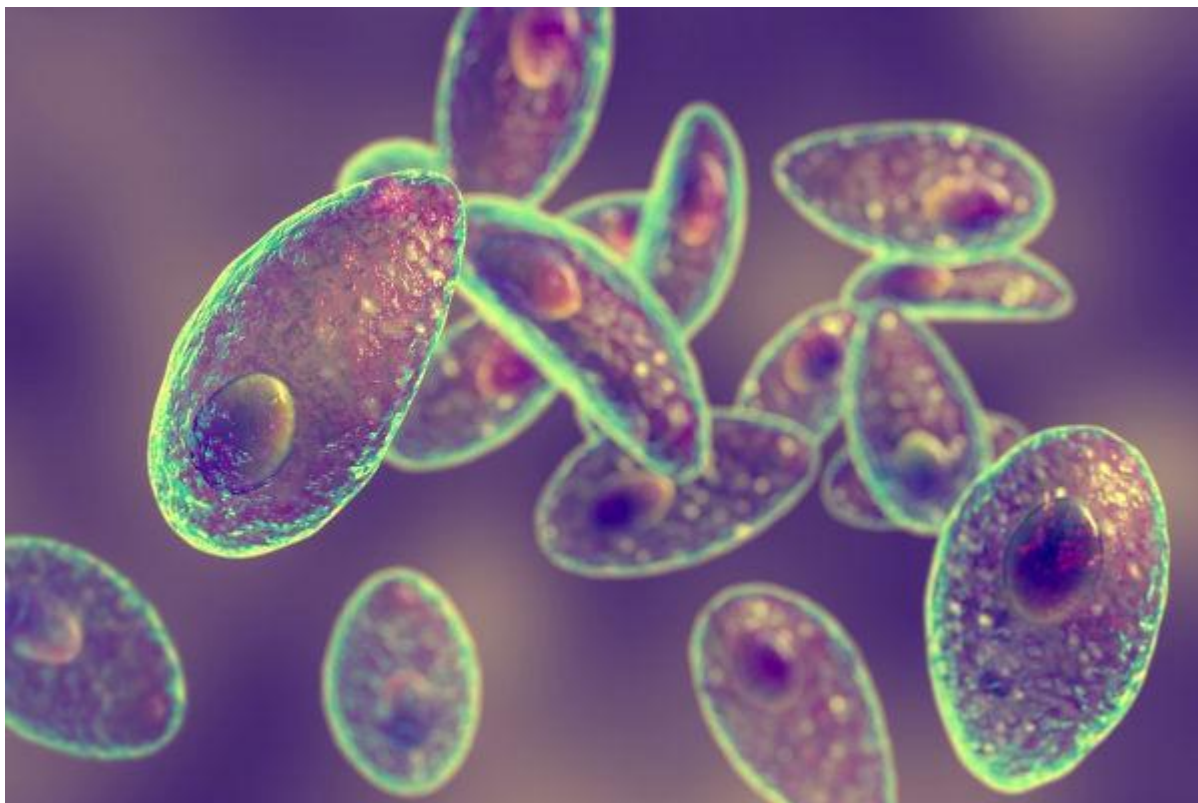


*Trypanosoma*

*cruzi* no tecido sanguíneo, protozoário causador da doença de Chagas.

- **Protozoário:** *Trypanosoma cruzi*.
- **Sinais e sintomas:** na fase aguda: febre, inchaço, inflamação no local da picada; na fase crônica: problemas cardíacos e digestivos.
- **Transmissão:** picada do inseto barbeiro infectado, ingestão de alimentos contaminados ou transmissão congênita.

→ **Toxoplasmose**



*Toxoplasma*

*gondii*, protozoário causador da toxoplasmose.

- **Protozoário:** *Toxoplasma gondii*.
- **Sinais e sintomas:** muitas vezes é assintomática, mas em gestantes pode causar problemas na formação do feto.
- **Transmissão:** por ingestão de carne crua ou malcozida, ou por contato com fezes de gatos ou de outros animais infectados.

→ Leishmaniose



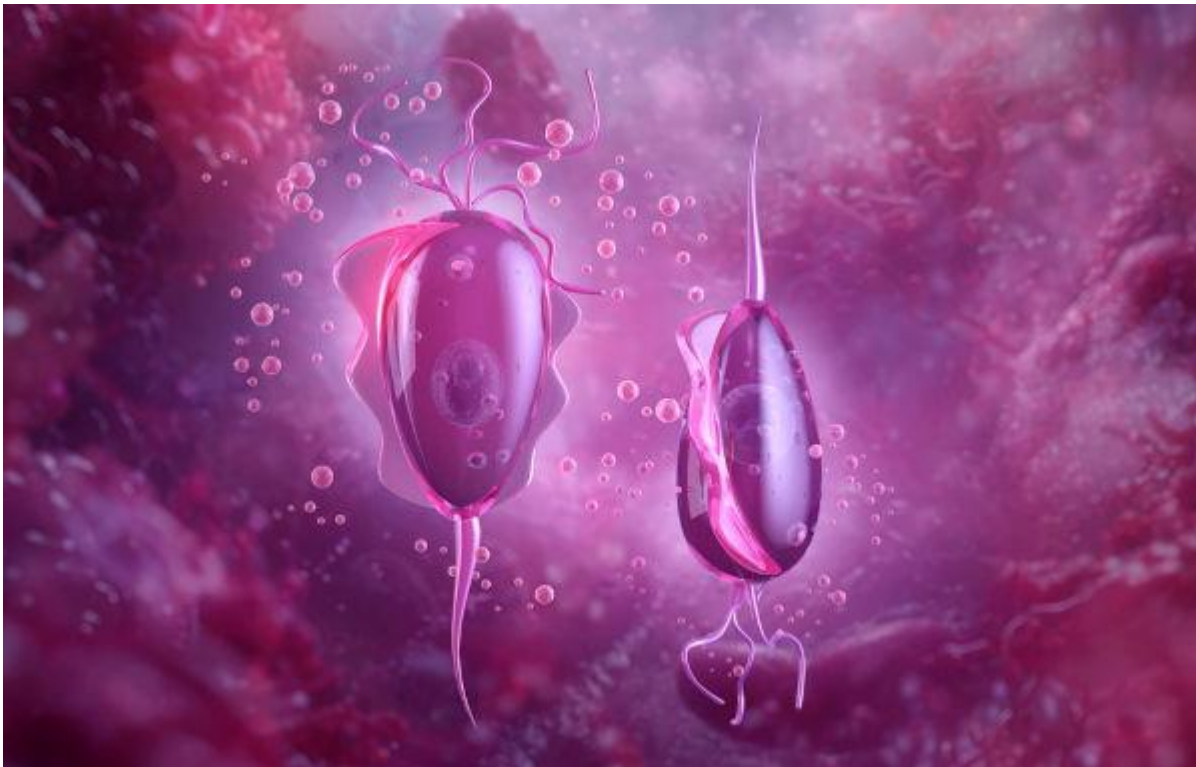
*Leishmania*

*spp.*, protozoário causador da leishmaniose.

- **Protozoário:** *Leishmania spp.*

- **Sinais e sintomas:** leishmaniose tegumentar: feridas na pele; leishmaniose visceral: perda de peso, febre, aumento do fígado e baço.
- **Transmissão:** picada da fêmea do mosquito do gênero *Lutzomyia* (mosquito-palha) infectado pela *Leishmania*.

#### → Tricomoníase



*Trichomonas*

*vaginalis*, protozoário causador da tricomoníase.

- **Protozoário:** *Trichomonas vaginalis*.
- **Sinais e sintomas:** corrimento vaginal, coceira, dor ao urinar (em mulheres), e em homens geralmente é assintomático.
- **Transmissão:** relações sexuais desprotegidas com a pessoa infectada.

#### Como se pega protozoários?

Devido ao seu tamanho microscópico, os protozoários podem viver sobre **superfícies, água, alimentos, objetos ou até em outros seres vivos**, sem que sejam percebidos. Dessa forma, de maneira imperceptível, algumas espécies de hábitos parasitários podem contaminar diversos materiais que utilizamos no nosso cotidiano, representando um considerável risco à nossa saúde.

Essas contaminações podem ocorrer de diversas maneiras, **desde a ingestão de frutas, legumes, ou outros vegetais mal higienizados, assim como carnes malcozidas ou água contaminada por ovos ou larvas de protozoários**. Além do contato direto com o parasita, seja pela ingestão, seja pela manipulação de materiais contaminados, há também outra maneira de pegar esses protozoários, que é por meio da **picada de insetos** que servem como hospedeiros para algumas espécies, como o barbeiro, o mosquito-palha e o mosquito-prego, vetores de importantes protozooses.

#### Como evitar protozooses?

As profilaxias (modos de prevenção) para as protozooses envolvem medidas simples e eficazes, a exemplo de:

- **Manter a higiene pessoal:** lavar as mãos com frequência, especialmente antes de cada refeição e após o uso de banheiros ou ambientes públicos, ajuda a evitar protozooses transmitidas por contato direto com o protozoário, como a amebíase e a giardíase.
- **Higienizar água e alimentos:** toda água consumida deve ser filtrada ou fervida; alimentos, como vegetais, devem ser bem lavados; e carnes devem ser bem passadas e de procedências conhecidas.

Esses cuidados auxiliam no combate a infecções como toxoplasmose, doenças de Chagas, amebíase e giardíase.

- **Controlar vetores:** protozooses que são transmitidas por outros animais, como mosquitos ou o barbeiro, apresentam uma profilaxia simples e eficaz que é o controle da proliferação desses vetores para evitar doenças como a malária, a doença de Chagas ou a leishmaniose.
- **Evitar o contato com fezes de animais:** pode evitar a transmissão de protozoários que se encontram em excrementos animais, como é o caso da toxoplasmose.
- **Usar preservativos:** evita diversas infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), assim como a protozoose que infecta o aparelho genital feminino, a tricomoniase.

### **Importância dos protozoários**

Os protozoários **desempenham papéis ecológicos vitais nos ecossistemas**. Atuando no nível trófico de consumidores primários, eles podem se alimentar de microalgas, bactérias e até de outros protozoários, auxiliando assim no controle populacional de organismos que, muitas vezes, podem até ser potencialmente patogênicos.

Os protozoários **também servem de alimento para outros seres** vivos, contribuindo assim para o fluxo de matéria e de energia das cadeias alimentares. Ainda nessas relações tróficas, alguns protozoários também auxiliam no processo da decomposição da matéria orgânica ao se alimentarem de detritos biológicos, reciclando nutrientes essenciais para o solo e para água.

Além disso, **existem protozoários que servem como bioindicadores da qualidade do solo ou do ambiente aquático, e outros que apresentam grande importância na pesquisa científica**, servindo como modelos biológicos para o estudo de processos fisiológicos, genéticos, celulares e moleculares. Muito embora algumas espécies sejam causadoras de doenças importantes para a espécie humana, boa parte desses seres microscópicos é fundamental e indispensável para o funcionamento e equilíbrio ecossistêmico do nosso planeta.