



Protozoários

Prof. Enf. Esp. Jéssica Almeida



Protozoários

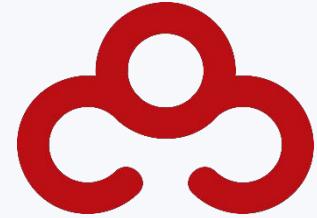
- Os protozoários são seres eucariontes, unicelulares e heterótrofos.
- A maioria deles é aquático de vida livre, mas alguns são parasitas e vivem dentro do corpo de outros seres vivos, inclusive dos humanos.
- O termo protozoário deriva das palavras em latim *proto* "primitivo" e *zoon* "animal", ou seja, animal primitivo. Isso porque já foram considerados animais por serem heterótrofos

Características Gerais dos Protozoários



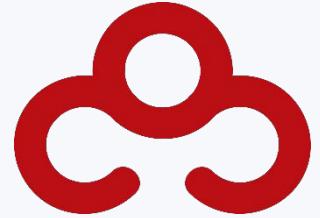
- Os protozoários pertencem ao Reino Protista, juntamente com as algas.
- Por serem eucariontes, apresentam núcleo individualizado e sua única célula exerce todas as funções que normalmente há nos multicelulares: respiração, excreção e reprodução.
- Uma característica típica de suas células é a presença de vacúolos contráteis ou pulsáteis, com função de realizar regulação osmótica.
- Devido à diferença de concentração entre o citoplasma e o ambiente externo, há entrada constante de água por osmose. Assim, o vacúolo controla a quantidade de água, recolhendo e eliminando o excesso.

Alimentação



- Para a alimentação, os protozoários capturam o alimento por fagocitose, dando origem aos fagossomos, que se fundem aos lisossomos, formando os vacúolos digestivos.
- Após a digestão, dentro dos vacúolos, os restos são eliminados por clasmocitose.

Reprodução



A reprodução pode ser de forma assexuada e sexuada. A reprodução assexuada é a mais comum. Ela ocorre por:

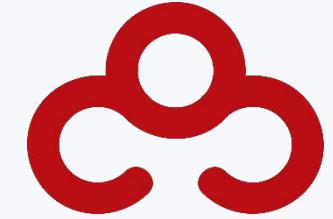
- **Divisão binária:** a célula-mãe se divide e origina duas células-filhas;
- **Divisão múltipla:** a célula faz muitas mitoses, forma muitos núcleos que se dividem em células pequenas.

Reprodução



- Enquanto isso, os paraméios realizam reprodução sexuada, através de um processo chamado conjugação. Esse processo ocorre quando dois indivíduos se unem e trocam material genético, dando origem a novos protozoários.
- Cada indivíduo realiza mitose e produz micronúcleos, que contêm o material genético.
- Um macho e uma fêmea ficam lado-a-lado e fazem entre si uma ponte citoplasmática, através da qual trocam micronúcleos.
- Após a troca, eles se separam e dentro de cada um, os micronúcleos se multiplicam. Em seguida, acontece a fusão dos micronúcleos originais com os recebidos do parceiro.

Conjugação entre Paramépios

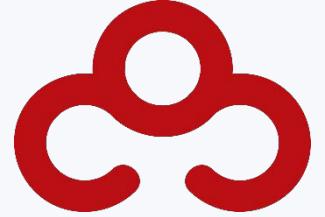


Classificação



- A principal classificação é baseada no modo de locomoção, dando origem aos variados tipos de protozoários.
- Eles são divididos em: sarcodíneos, ciliados, flagelados e esporozoários.

Sarcodíneos ou Rizópodos



- São os protozoários que usam prolongamentos do citoplasma, chamados **pseudópodes** (falsos pés), para locomoção. Eles fazem parte do filo *Rhizopoda*.

Sarcodíneos ou Rizópodos

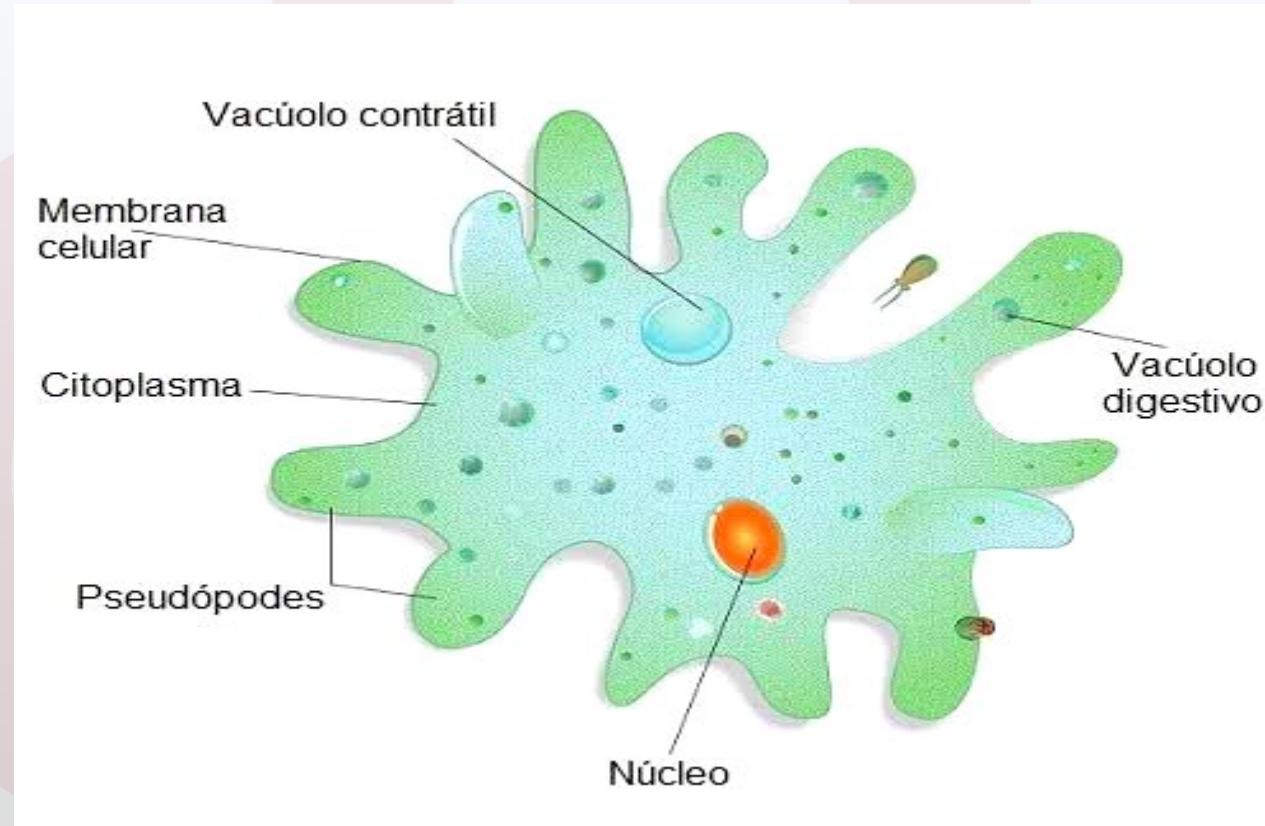


- **Amebas**
- Os representantes mais comuns dos sarcodíneos são as amebas, sendo em sua maioria de vida livre e habitando água doce.
- Entretanto, existem espécies comensais que vivem dentro do corpo humano sem causar prejuízos.
- São exemplos a *Entamoeba coli* que habita o intestino grosso e a *Entamoeba gengivalis* que vive na boca. E também existem as parasitas, como a *Entamoeba histolytica* que vive no intestino grosso do ser humano e provoca a amebíase.

Sarcodíneos ou Rizópodos



- Estrutura da Ameba



Sarcodíneos ou Rizópodos

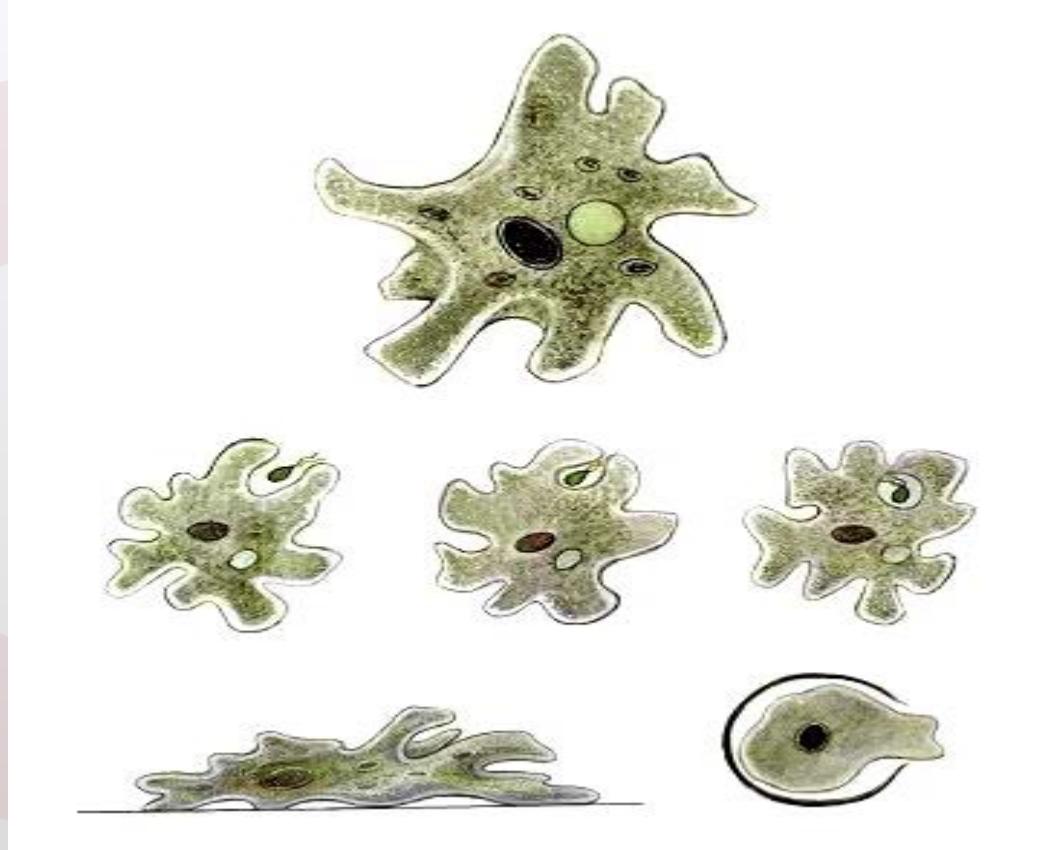


- Os pseudópodes das amebas também são usados para a alimentação. Elas se aproximam do alimento, usam os pseudópodes para englobá-lo, depois ele é internalizado e fica envolto por um pedaço da membrana celular, formando uma bolsa chamada fagossomo.
- No citoplasma, o fagossomo se une ao lisossomo, que contém enzimas digestivas e são formados os vacúolos digestivos, no interior dos quais ocorre a digestão. Em seguida, os restos da digestão são eliminados por clasmocitose.

Sarcodíneos ou Rizópodos



- Representação da fagocitose realizada pela ameba



Sarcodíneos ou Rizópodos



Foraminíferos

- Os foraminíferos são protozoários do filo *Foraminifera*, que também locomovem-se por pseudópodes.
- Eles possuem uma carapaça externa de carbonato de cálcio, com perfurações pelas quais se projetam finos e delicados pseudópodes.

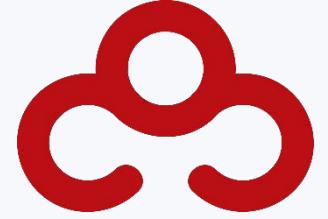
Sarcodíneos ou Rizópodos



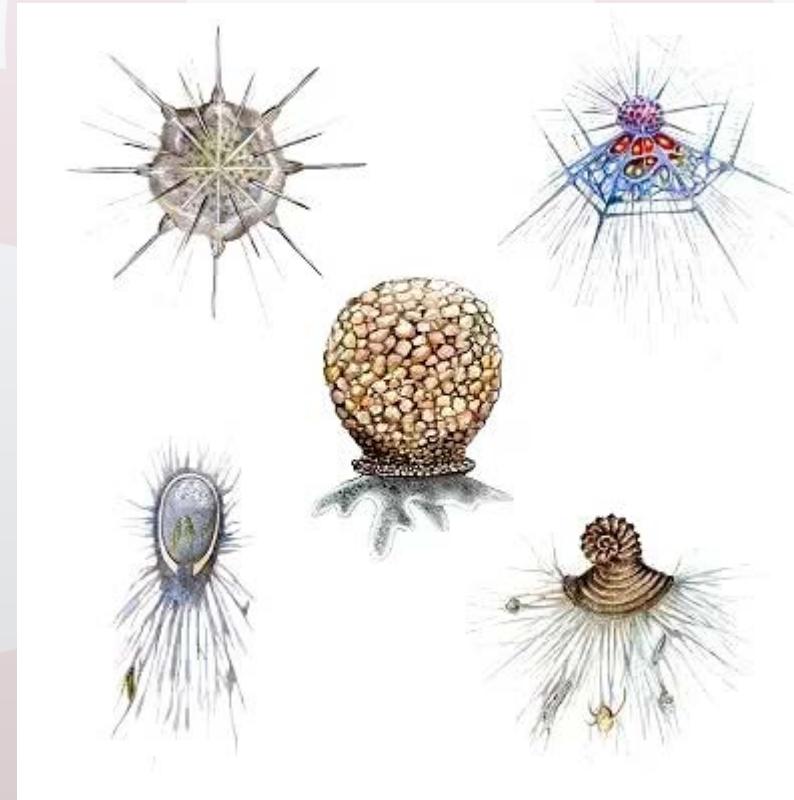
Heliozoários e Radiolários

- Os heliozoários e radiolários são protozoários do filo *Actinopoda*. Eles possuem pseudópodes afilados que se projetam como raios em volta da célula.
- Todos os radiolários são marinhos. Enquanto os heliozoários são marinhos ou de água doce. Em comum, apresentam um "esqueleto" interno de sílica que torna sua forma bem definida.

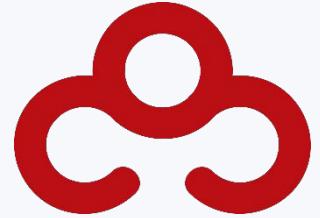
Sarcodíneos ou Rizópodos



- Foraminíferos, heliozoários e radiolários

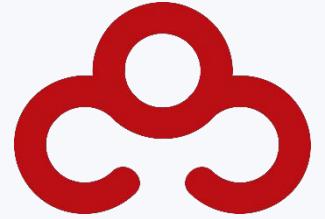


Ciliados



- Os protozoários ciliados pertencem ao filo *Ciliophora* e se locomovem por meio de filamentos curtos e numerosos, os cílios.
- A maioria desses organismos tem vida livre. Um caso interessante é a *Vorticella*, um ciliado séssil em formato de sino invertido com uma haste para se fixar a um substrato.

Ciliados



- *Vorticella* de água doce. Aumento de 400x



Ciliados



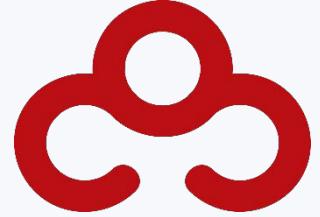
- Outro exemplo de ciliado é o *Paramecium*. Os paraméios são dióicos, ou seja, possuem sexos separados e se reproduzem de forma sexuada através da conjugação.
- Cada paraméio se divide duas vezes originando um total de 8 novos indivíduos.

Flagelados ou Mastigóforos



- Os protozoários filo *Zoomastigophora*. Eles se movimentam através de flagelos em forma de chicote.
- Alguns flagelados são sésseis e usam o flagelo para capturar moléculas de alimento.

Flagelados ou Mastigóforos



Eles podem viver sozinhos ou associados formando colônias. Algumas espécies são parasitas, como:

- *Trichomonas vaginalis* que se aloja na mucosa vaginal provocando doenças na genitália feminina;
- *Trypanosoma cruzi* que causa a doença de Chagas;
- *Trypanosoma brucei* que causa a doença do sono.



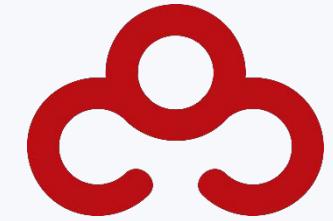
Esporozoários

- Os protozoários esporozoários pertencem ao filo *Apicomplexa*, eles **não possuem estrutura locomotora**.
- São exclusivamente espécies parasitas de seres humanos e de animais vertebrados e invertebrados.
- A reprodução ocorre através da alternância de gerações sexuada e assexuada e produção de esporos. Isso faz com que muitos esporozoários tenham ciclos de vida mais complexos.



Esporozoários

- Um dos exemplos mais conhecidos desse grupo são os plasmódios causadores da malária. Eles passam por algumas fases dentro do corpo, sendo uma delas chamados de merozoítos, quando se multiplicam dentro dos glóbulos vermelhos, que se rompem liberando parasitos infectando novas células.

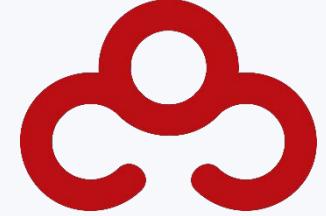


Esporozoários

- Célula sanguínea infectada liberando merozoítos:

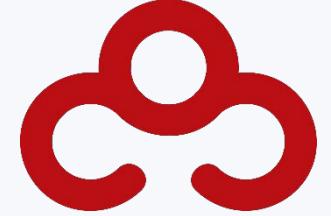


Doenças Causadas por Protozoários



- As protozooses são doenças transmitidas por protozoários. Apesar de serem organismos de vida livre, na maioria dos casos, alguns protozoários são parasitas de animais e dos seres humanos. Amebíase, Giardíase, Malária, Doença de Chagas são algumas dessas protozooses.

Doenças Causadas por Protozoários

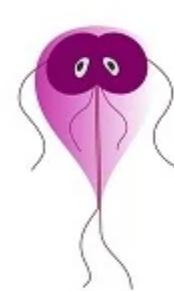


- Os parasitos são geralmente transmitidos por água e alimentos contaminados por fezes, que contém os cistos desses microrganismos.
- Os cistos são uma forma inativa, que permite aos protozoários resistir por longos períodos no ambiente, sendo ativados no corpo do hospedeiro.
- A malária é uma exceção, pois o protozoário é transmitido pela picada de um inseto. A maior ocorrência dessas doenças é nos países pobres, onde falta saneamento básico e tratamento eficiente da água. Além disso, a falta de hábitos de higiene contribui para a disseminação.

Doenças Causadas por Protozoários



Protozoários Flagelados causadores de doenças



Giardia
intestinalis
(giardíase)



Trichomonas
vaginalis
(tricomoníase)



Trypanosoma
brucei gambiense
(doença do sono)



Leishmania sp.
(leishmaniose)

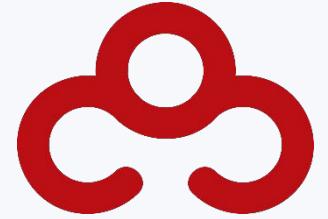
Doenças Causadas por Protozoários



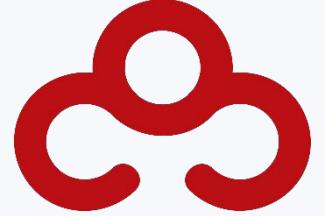
Doença de Chagas

- A contaminação ocorre principalmente por ingestão de alimentos contaminados com as fezes do inseto.
- Também pode ser por meio de transfusão de sangue, transplante de órgãos contaminados ou ainda ser transmitida da mãe ao bebê durante a gestação (congênita).
- Estima-se que no Brasil cerca de 3 milhões de pessoas apresentem essa doença. Causada pelo *Trypanossoma cruzi*, que é um protozoário flagelado que parasita animais selvagens como o tatu.

Trypanossoma cruzi

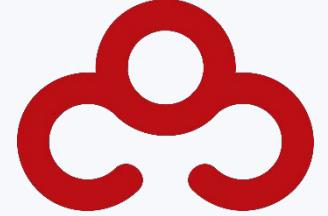


Doenças Causadas por Protozoários



- Outra espécie desse protozoário causa a doença do sono, que é muito comum na África. Cerca de 95% dos casos é provocado pelo *Trypanossoma brucei gambiense*, que ocorre nas regiões central e oeste da África. Há também o *Trypanosoma brucei rhodesiense*, no leste e sul da África.

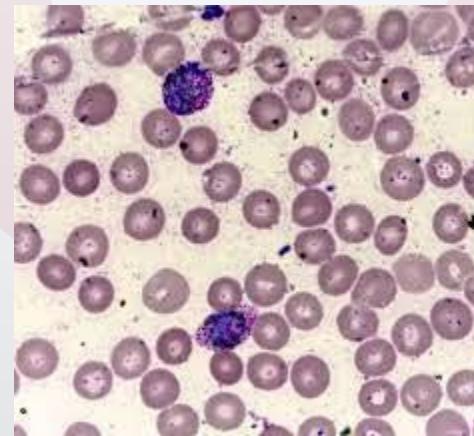
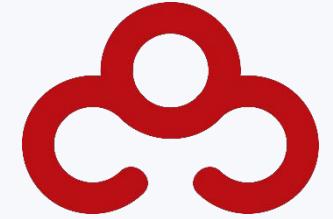
Doenças Causadas por Protozoários



Malária

- Causada por diferentes espécies de protozoários do tipo plasmódio, sendo mais comum no Brasil o *Plasmodium vivax*.
- A malária é transmitida ao homem através da picada do mosquito do gênero *Anopheles*. Também pode ser transmitida por transfusão de sangue.
- A malária ainda hoje mata centenas de milhares de pessoas no mundo. Especialmente em países pobres, onde há menos investimentos em pesquisas para erradicar a doença.

Plasmodium vivax

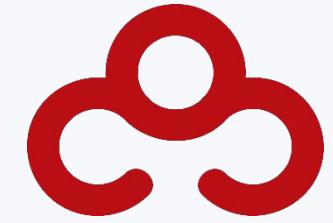


Doenças Causadas por Protozoários



Amebíase

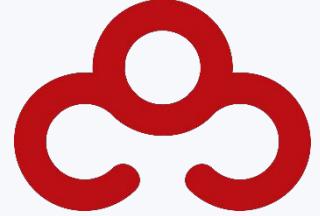
- A transmissão da doença ocorre principalmente por meio da ingestão da água ou dos alimentos contaminados pelas fezes contendo cistos de amebas. Também pode ser via sexual, através do contato oral-anal, mas isso é mais raro.
- A amebíase ou disenteria amebiana é provocada pela forma patogênica da ameba, chamada *Entamoeba histolytica*. Ocorre muito em países mais pobres, estimando que 50% das pessoas sejam contaminadas por ano.



Entamoeba histolytica

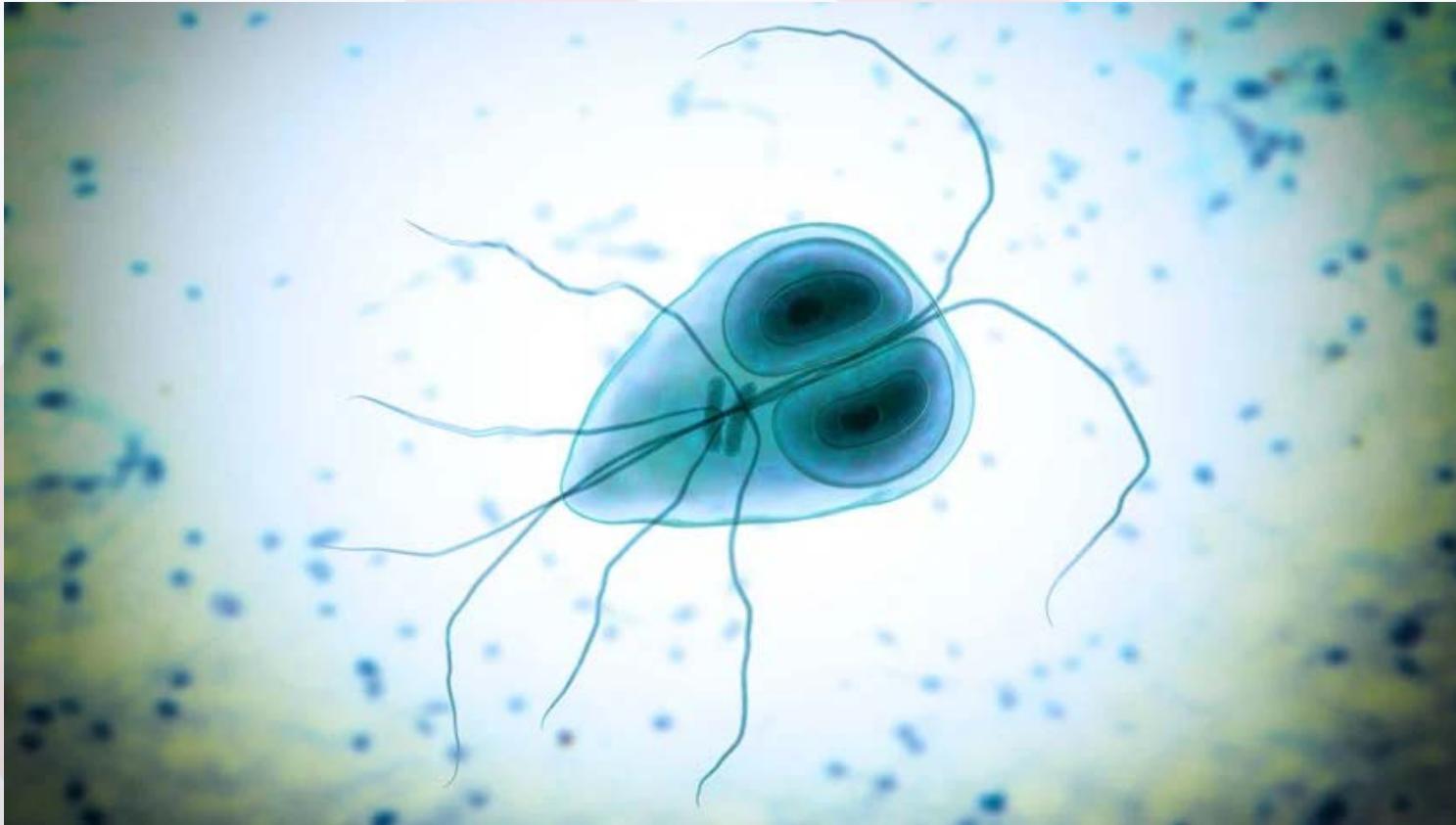
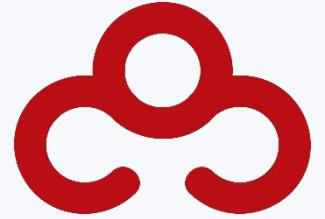


Doenças Causadas por Protozoários



- Giardíase
- A infecção se dá tanto pela ingestão de água e alimentos contaminados, como pelo contato direto das mãos com objetos contaminados pelos cistos.
- O agente causador da giardíase é o protozoário flagelado *Giardia lamblia*, cujos cistos são eliminados nas fezes das pessoas contaminadas.

Giardia lamblia

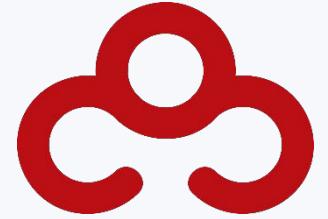


Doenças Causadas por Protozoários



- Tricomoníase
- A tricomoníase é uma doença sexualmente transmissível causada pelo *Trichomonas vaginalis*. É comumente transmitida entre parceiros que não utilizam proteção adequada (camisinha) e pode atingir tanto homens quanto mulheres.

Trichomonas vaginalis



Doenças Causadas por Protozoários



- **Toxoplasmose**
- A toxoplasmose é uma doença causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* encontrado nas fezes de gatos.
- O ser humano é contaminado ao consumir carne de aves e mamíferos mal passadas e com os cistos dos parasitas.
- A doença pode ainda ser congênita, resultado da infecção da mãe durante a gestação.

Toxoplasma gondii

