

Reino Protista:

Reunindo mais de 40 mil espécies, o reino Protista é formado por organismos unicelulares eucariontes, ou seja, seres cujas células já apresentam organelas especializadas e núcleo individualizado. Esse reino é composto pela reunião de dois grandes grupos de organismos: os *protozoários*, que antes eram classificados no reino animal (são heterotróficos), e a maioria das *algas unicelulares*, que eram colocadas no reino vegetal (são autotróficas).

1. Protozoários:

Protistas heterotróficos, os protozoários habitam os mais variados tipos de ambientes, com vida livre ou como parasitas, inclusive do homem. Além disso, estabelecem diversos tipos de associação com outros seres vivos. Sua estrutura celular é bastante complexa, com organelas comparáveis aos órgãos dos seres pluricelulares, com função de defesa, locomoção, digestão e excreção, entre outras.

Podendo ingerir outros seres vivos e digerir suas moléculas orgânicas complexas (heterotróficos por ingestão), os protozoários também absorvem moléculas orgânicas simples do ambiente (heterotróficos por absorção). Possuem, em geral, respiração aeróbia, absorvendo o oxigênio por difusão. A eliminação das excreções é feita por difusão.

A reprodução é geralmente assexuada, mas algumas espécies realizam também a sexuada, com produção e união de gametas; outras realizam uma troca de material genético (*conjugação*), que aumenta a variedade de indivíduos.

Finalmente, quando as condições do meio se tornam desfavoráveis, alguns protozoários parasitas e de água doce podem adotar a forma de cisto: o animal diminui de volume (pela perda de água), perde organelas (cílios, flagelos, vacúolos, etc.) e forma uma casca resistente.

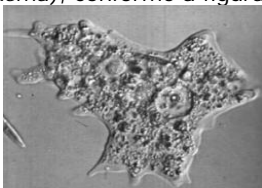
Dentro do cisto, o protozoário terá vida independente do meio, resistindo à falta de água, oxigênio e alimento. Quando as condições voltam a ser favoráveis, o animal dissolve o cisto à custa de enzimas e passa à forma ativa, sob a qual se locomove, alimenta-se, etc.

O nome protozoário significa "primeiros animais" (*proto* = primeiro; *zoo* = animal). Antigamente, os protozoários eram considerados um filo do reino animal, sendo divididos em quatro classes: *sarcodíneos* ou *rizópodes*, *cilióforos*, *mastigóforos* ou *zooflagelados* e *esporozoários*.

Sarcodíneos:

Também chamados *rizópodes*, os sarcodíneos (*sarco*=carne; *podos*=pés) são agrupados no filo **Rhizopoda** (*rizo*=raiz). Possuem pseudópodes (*pseudo*=falso), expansões citoplasmáticas contráteis, que servem para a locomoção e captura de alimento. Por isso, a forma das células passa por modificações constantes, embora alguns sarcodíneos possuam carapaças resistentes, que funcionam como um esqueleto ou concha, dando proteção e sustentação à célula.

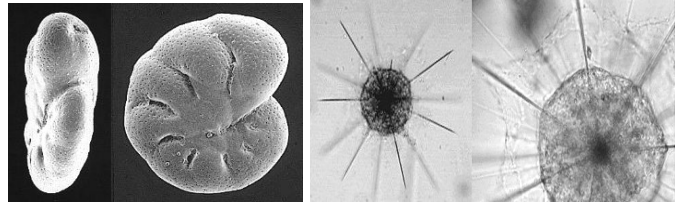
Nas amebas, exemplo clássico do grupo, a parte externa do citoplasma é mais clara, sem organelas (*ectoplasma*). Mais internamente, o citoplasma é mais fluido, com granulações e organelas (*endoplasma*), conforme a figura logo abaixo.



Ameba. Imagem retirada da página:

<http://www.truthnet.org/Christianity/Apologetics/Evolutiontrue4>

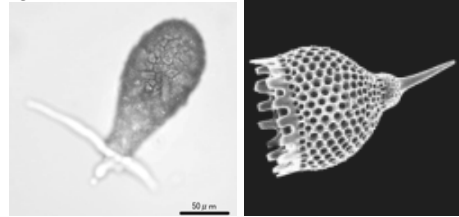
Além da ameba, há outros *sarcodíneos*, como os *foraminíferos*, *radiolários* e *heliozoários*, encontrados nas águas salgadas e doces. São dotados de carapaças de sílica ou de carbonato de cálcio.



Foraminífero e Heliozoário. Imagens retiradas das páginas:

<http://www.horta.uac.pt/ct/forum/questoes/faq/invertebrados/foraminiferos.html> e

<http://br.geocities.com/mundodosinvertebrados/heliozoario1.jpg>



Diffugia e Radiolário. Imagens retiradas das páginas:

http://img.blogs.yahoo.co.jp/ybi/1/0d/86/pphotoex/folder/744685/img_744685_8011997_071178121559_e e

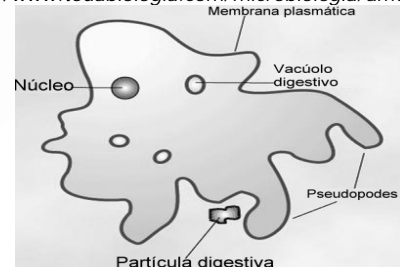
http://br.geocities.com/pr1_biologiaonline/filo_rhizopoda.html

As amebas são capazes de reagir a estímulos químicos através da emissão de pseudópodes. Assim, podem aproximar-se do alimento (algas e outros seres unicelulares), englobando-os por fagocitose e digerindo-os em vacúolos digestivos com enzimas dos lisossomos. Os resíduos da digestão são eliminados por *clasmatose* ou *exocitose*, um processo inverso ao da fagocitose.



Ameba fazendo fagocitose. Imagem retirada da página:

<http://www.todabiologia.com/microbiologia/ameba.htm>



Ameba. Imagem retirada da página e modificada:

<http://img.sparknotes.com/figures/0/0a2e2068b60c8b7f8c9be21c26e87498/ameba.gif>

A eliminação de produtos tóxicos ou resíduos dos sarcodíneos ocorre por *difusão*, mas alguns possuem um *vacúolo contrátil* ou *pulsátil*, que elimina o excesso de água na célula. Isto acontece principalmente nas formas de água doce, pois estas são hipertônicas em relação ao ambiente e, em consequência, absorvem muita água por osmose. O vacúolo enche-se gradativamente e, quando atinge determinado limite, contrai-se, eliminando o excesso de água e impedindo que o protozoário "estoure". Uma parte das excreções é também eliminada desse modo.

A forma mais comum de reprodução dos protozoários com pseudópodes é a asada, que ocorre geralmente por *divisão binária* (os cromossomos se duplicam, formando dois núcleos, e o citoplasma se em duas partes), mas alguns sarcodíneos realizam também reprodução sexuada com a união de dois gametas iguais (*isogamia*).

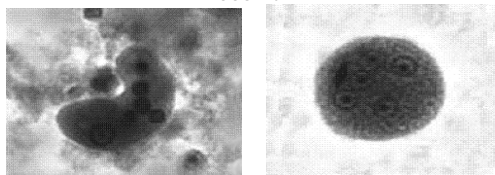
Os sarcodíneos são encontrados na água, no solo e no corpo de outros organismos, vivendo como parasitas (retiram

alimento causando prejuízo) ou comensais (retiram alimento sem causar prejuízo). Um exemplo de sarcodíneo parasita da espécie humana é a *Entamoeba histolytica*, que causa a amebíase, produzindo diarreia e lesões no intestino, além de, nos casos graves, atingir outros órgãos do corpo. É transmitida por meio de alimentos contaminados (água, verduras e frutas) com cistos, que saem com as fezes dos indivíduos doentes. Cada cisto libera de um a quatro *trofozoítos* (indivíduos ativos), que invadem a mucosa intestinal. A prevenção da doença depende de boas condições sanitárias e higiene pessoal.



Entamoeba histolytica. Imagem retirada da página:

<http://www.sfda.gov.sa/En/Food/Topics/FoodSafety/food+news+3-12-2006.htm>



Trofozoíto da *Entamoeba histolytica* e cisto da *Entamoeba histolytica*.

Imagens retiradas das páginas:

http://www.farmacia.ufmg.br/ACT/figura_parasitas.htm

Os cilióforos:

No filo *Ciliophora* ("portador de cílios") encontramos os protistas de estrutura mais complexa, com organelas bastante especializadas, semelhantes aos órgãos dos seres pluricelulares. Quase todos têm vida livre; uma minoria é parasita. Sua principal característica é a presença de cílios para locomoção e captura de alimento.

Os cílios são filamentos de estrutura idêntica à dos flagelos, apenas menores e mais numerosos, podendo estar espalhados por todo o organismo, agrupados em placas (*membranelas*) ou soldados em tufo (*cirros*).



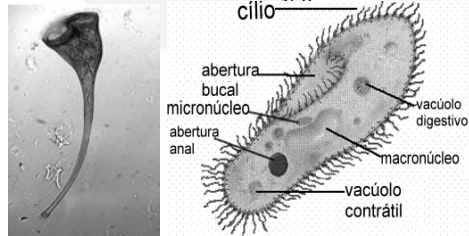
Alguns exemplos de Cilióforos. *Euplotes*, *Vorticella* e *Didinium*

Imagens retiradas das páginas:

<http://www.nilesbio.com/subcat132.html>,

http://moritz.botany.ut.ee/~olli/PE/protist_53.html e

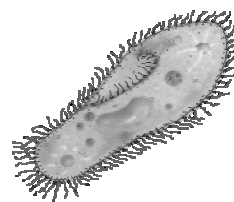
<http://www.zoology.ubc.ca/courses/bio332/Labs/CiliateProject/didinium/DidiniumSN.jpg>



Alguns exemplos de Cilióforos. *Stentor* e *Paramecium*. Imagens retiradas das páginas: <http://www.ucmp.berkeley.edu/protista/ciliata/stentor.jpg> e <http://www.biologycorner.com/resources/paramecium.gif>

As bases dos cílios estão ligadas por filamentos protéicos, chamados *fibrilas*, que podem ter a função de coordenar os movimentos rítmicos dos cílios. A forma desses organismos é mantida pela *película*, a camada mais externa e densa de citoplasma, onde se prendem os cílios e outras organelas. Um ciliado muito comum em água doce é o *paramécio*, com forma parecida à de uma sola de sapato, possuindo pequenos estiletes, os *tricocistos*, presos à película. Esses estiletes são projetados pelo animal e, às vezes, descarregam substâncias tóxicas, quando o protozoário é estimulado por alterações do

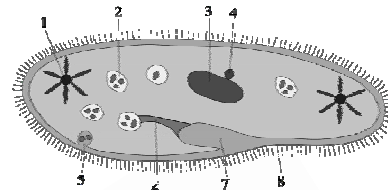
ambiente ou por ameaça de outros seres vivos. Servem para capturar presas, defender o protozoário ou prendê-lo ao alimento.



Paramécio, um ciliado. Imagem retirada da página:

<http://www.op.net/~finklesk/paramecium.gif>

O paramécio possui um ponto fixo para ingerir alimento ou eliminar restos não digeridos: o *sulco oral*, coberto de cílios que movimentam a água e arrastam o alimento (bactérias e outros seres unicelulares) para uma abertura — o *citóstoma* (*estoma* = boca). Formam-se então vacúolos digestivos, onde o alimento é digerido e depois absorvido.



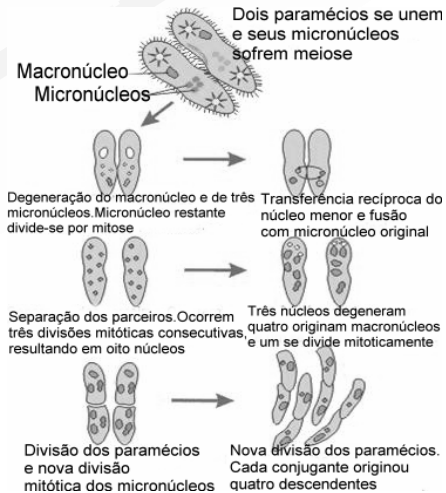
Morfologia de um ciliado: 1-vacuolo contrátil, 2-vacuolo digestivo, 3-macronúcleo, 4-micronúcleo, 5-citoprocto, 6-citofaringe, 7-citóstoma, 8-cílios. Imagem retirada da página:

http://www.thepointsix.com/es/wiki/Imagen:Ciliophora_morphology.svg.html

Os restos não digeridos são eliminados sempre no mesmo ponto, o *citoprocto* (*procto* = ânus) ou *citopígio*. As formas de água doce possuem vacúolos contráteis dotados de canais coletores de água.

Como muitos outros cilióforos, o paramécio possui dois núcleos: o *macronúcleo*, de tamanho maior, responsável pelo controle do metabolismo, e o *micronúcleo*, envolvido na reprodução por *conjugação*.

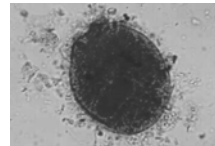
Após várias gerações assexuadas, por divisão binária, os paramécios realizam, por conjugação, a troca de material genético — o que contribui para aumentar a variedade de indivíduos.



Conjugação entre *Paramecios*. Imagem retirada da página:

http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2003/const_microorg/protistas.htm

Entre os ciliados encontramos um parasita do intestino humano, o *Balantidium coli*, que invade a parede intestinal provocando diarreia. A transmissão ocorre por ingestão de cistos, como na amebíase.



Balantidium coli. Imagem retirada da página:

<http://www.parasitetesting.com/nss-folder/picturesofparasites/pict4x.jpg>