

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Bacharelado em Gestão Ambiental
Componente curricular:
Microbiologia Ambiental
Aula 10

Professor Antônio Ruas :

1. Créditos: 60

2. Carga horária semanal: 4

3. Semestre: 2°

4. Assunto:

- (i) Protozoários: microorganismos eucariontes unicelulares.
- (ii) Exercício: descrever as formas, transmissão e importância de um exemplo de protozoário de vida parasitária escolhendo entre:
 - (iii) *Plasmodium* spp.;
 - (iv) *Trypanosoma cruzi*;
 - (v) *Toxoplasma gondii*;
 - (vi) *Giardia lamblia*;
 - (vii) *Entamoeba histolytica*.

- **INTRODUÇÃO**

- **Protozoários**

- Os protozoários na classificação simplificada compõem o Reino Protista, junto com outros organismos unicelulares fotossintetizantes considerados próximos das algas, ou próximos dos fungos.

- Aproximadamente, constituem-se de 65.000 espécies conhecidas, das quais 50% são fósseis e o restante ainda vive hoje; destes, aproximadamente 25.000 são de vida livre, 10.000 espécies são parasitos dos mais variados animais e apenas cerca de 30 espécies atingem o homem.

-

- **INTRODUÇÃO**

- **Protozoários**

- As filogenias a seguir mostram a complexidade da classificação dos protistas e protozoários.
- Nesta situação, fica mais apropriado considerar como protozoários aqueles microrganismos unicelulares de nutrição heterotrófica, podendo ser fagocitários ou saprozáicos.
- Outra forma de considerá-los, é de constituírem um grupo unicelular, eucarionte, ancestral dos animais.
- Os autotróficos serão considerados junto com as algas e os demais com os fungos, em função de sua provável relação com este grupo.

-

- **INTRODUÇÃO**

- **Protozoários**

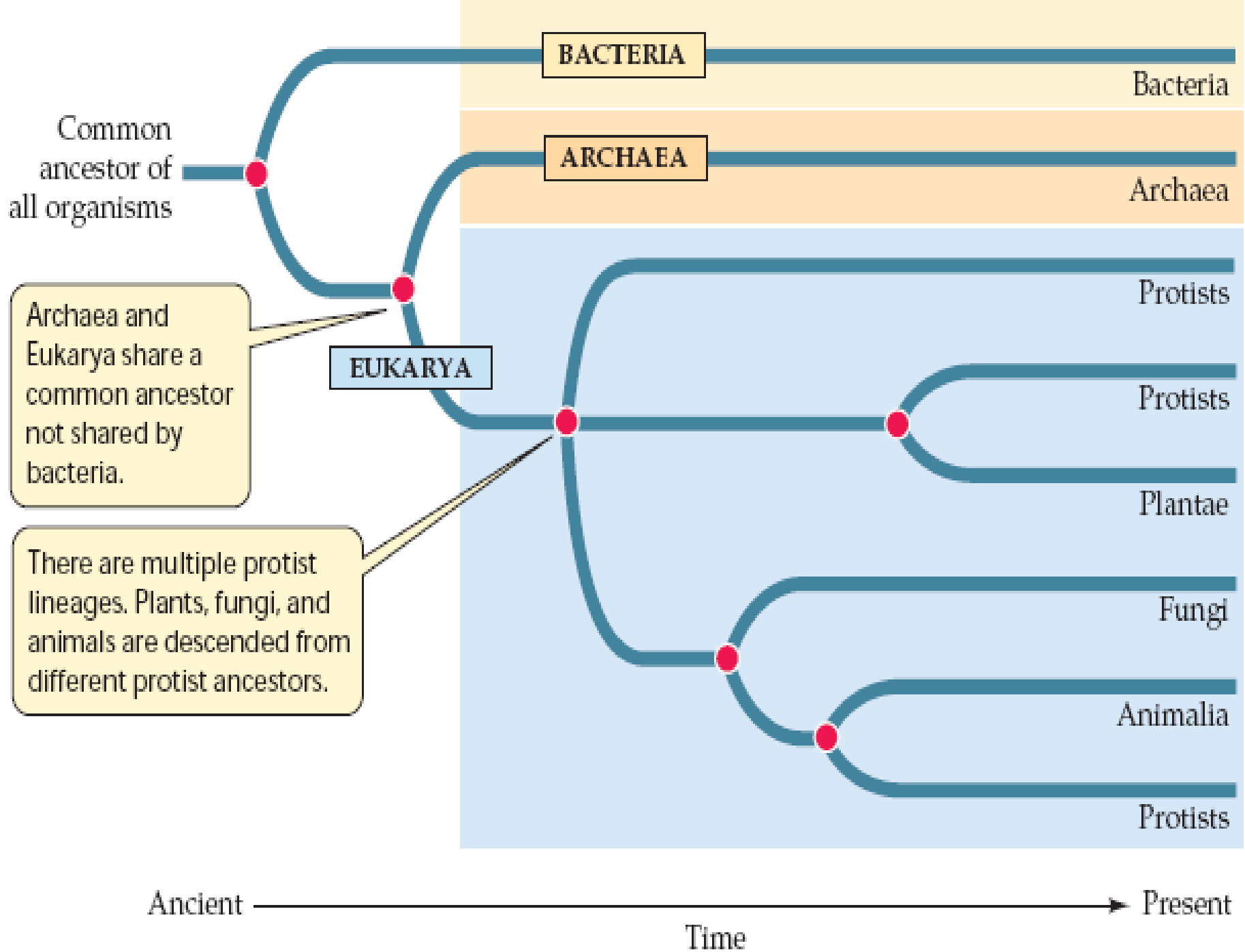
-

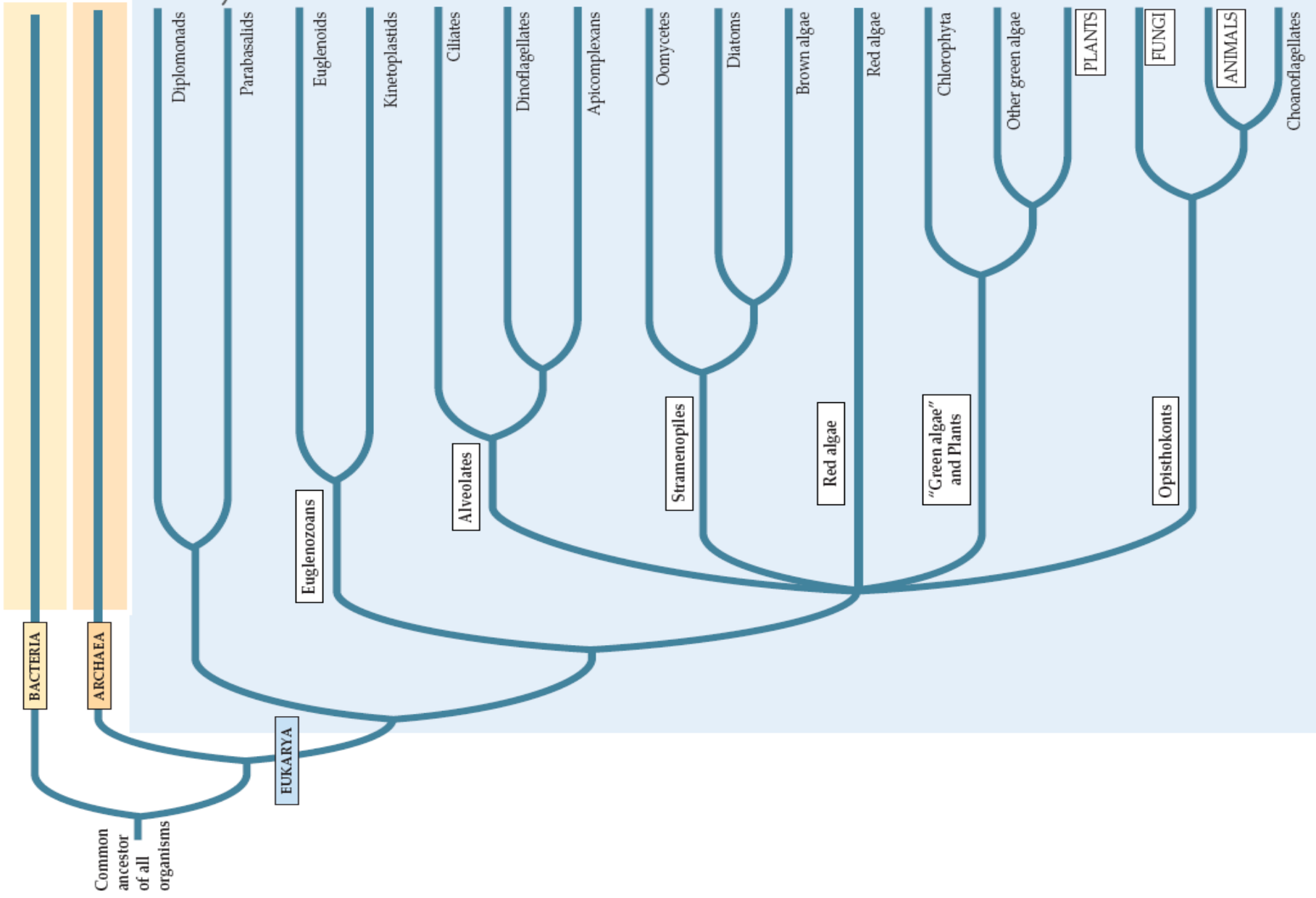
- Desta forma, consideraríamos os protozoários com um sub-reino, com as seguintes divisões maiores, os filos:

- *Sarcomastigophora*: amebas e flagelados.

- *Apicomplexa*: esporozoários parasitos.

- *Ciliophora*: ciliados





28.9 Major Protist Groups in an Evolutionary Context All of the protist groups shown here, except certain green algae, appear to be

• INTRODUÇÃO

- Destes, apenas os três primeiros têm representantes parasitos humanos.

• Organelas

- A única célula dos protozoários apresenta formas variadas.
- Os processos de alimentação, locomoção e reprodução também variam conforme o subgrupo.
-

• INTRODUÇÃO

•

• É importante considerar-se que esta célula realiza todas as funções mantenedoras da vida:

• alimentação,

• respiração celular;

• reprodução;

• excreção;

• locomoção.

•

• INTRODUÇÃO

-
- Para cada função existe organelas e adaptações próprias.
Por exemplo:

- Núcleo, em número e forma variada.

-
- Vacúolos alimentares;

- Vacúolos contráteis.

-

-

• INTRODUÇÃO

-
- Cinetoplastos: mitocôndria especializada, contém DNA e ocorre nos protozoários cinetoplastídeos como do gênero *Trypanosoma*;
- Corpúsculo basal: base de inserção de cílios e flagelos;
- Cílios e flagelos;
- Pseudópodos;

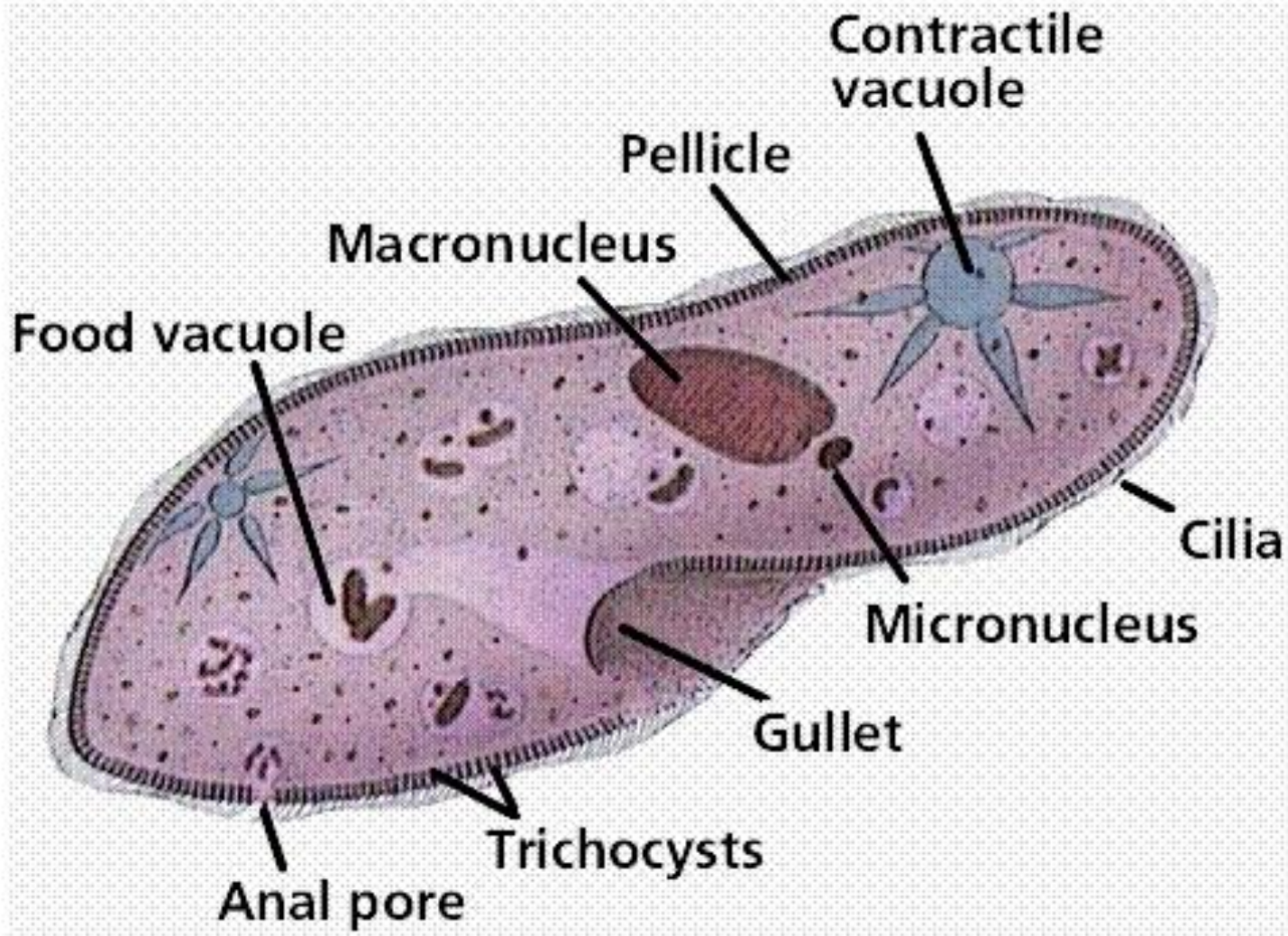
• INTRODUÇÃO

- Quanto a morfologia, os protozoários apresentam grandes
 - variações, conforme sua fase evolutiva e meio a que estejam
 - adaptados.
- Podem ser esféricos, ovais ou mesmos alongados. Alguns são revestidos de cílios, outros possuem flagelos, e existem ainda os que não possuem nenhuma organela locomotora especializada.
- Dependendo da sua atividade fisiológica, algumas espécies possuem fases bem definidas.
-

• INTRODUÇÃO

• Assim temos:

- **Trofozoíto:** é a forma ativa do protozoário, na qual ele se alimenta e se reproduz por diferentes processos.
- **Cisto e oocisto:** são formas de resistência. O protozoário secreta uma parede resistente (parede cística) que o protegerá quando estiver em meio impróprio ou em fase de latência (os cistos podem ser encontrados em tecidos ou fezes dos hospedeiros; os oocistos são encontrados em fezes do hospedeiro e são provenientes de reprodução sexuada).
- **Gameta:** é a forma sexuada, que aparece em espécies do filo Apicomplexa. O gameta masculino é o microgameta e o feminino é o macrogameta.



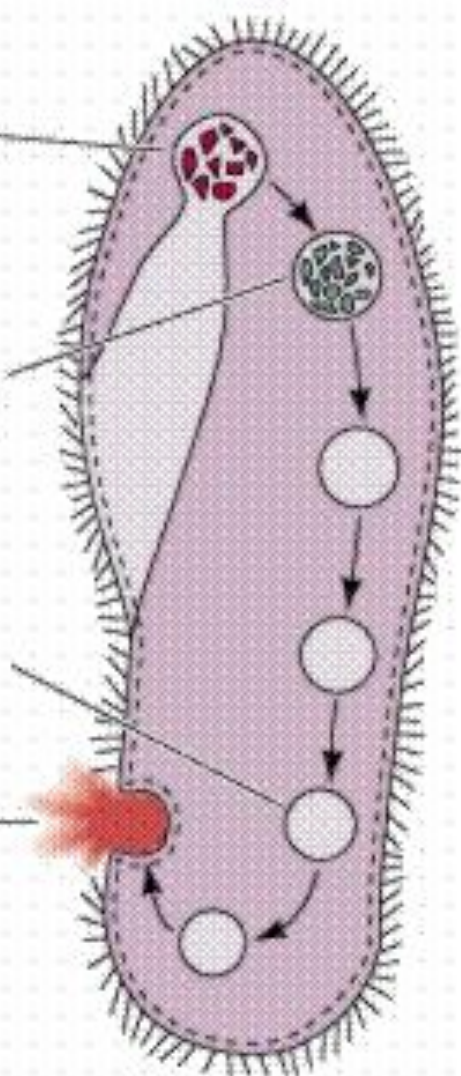
Paramecium sp.: ciliado comum e bastante estudado.

Food vacuole forming
around yeast cells

Vacuole becomes acidic

Alkalinity reestablished

Waste material
expelled



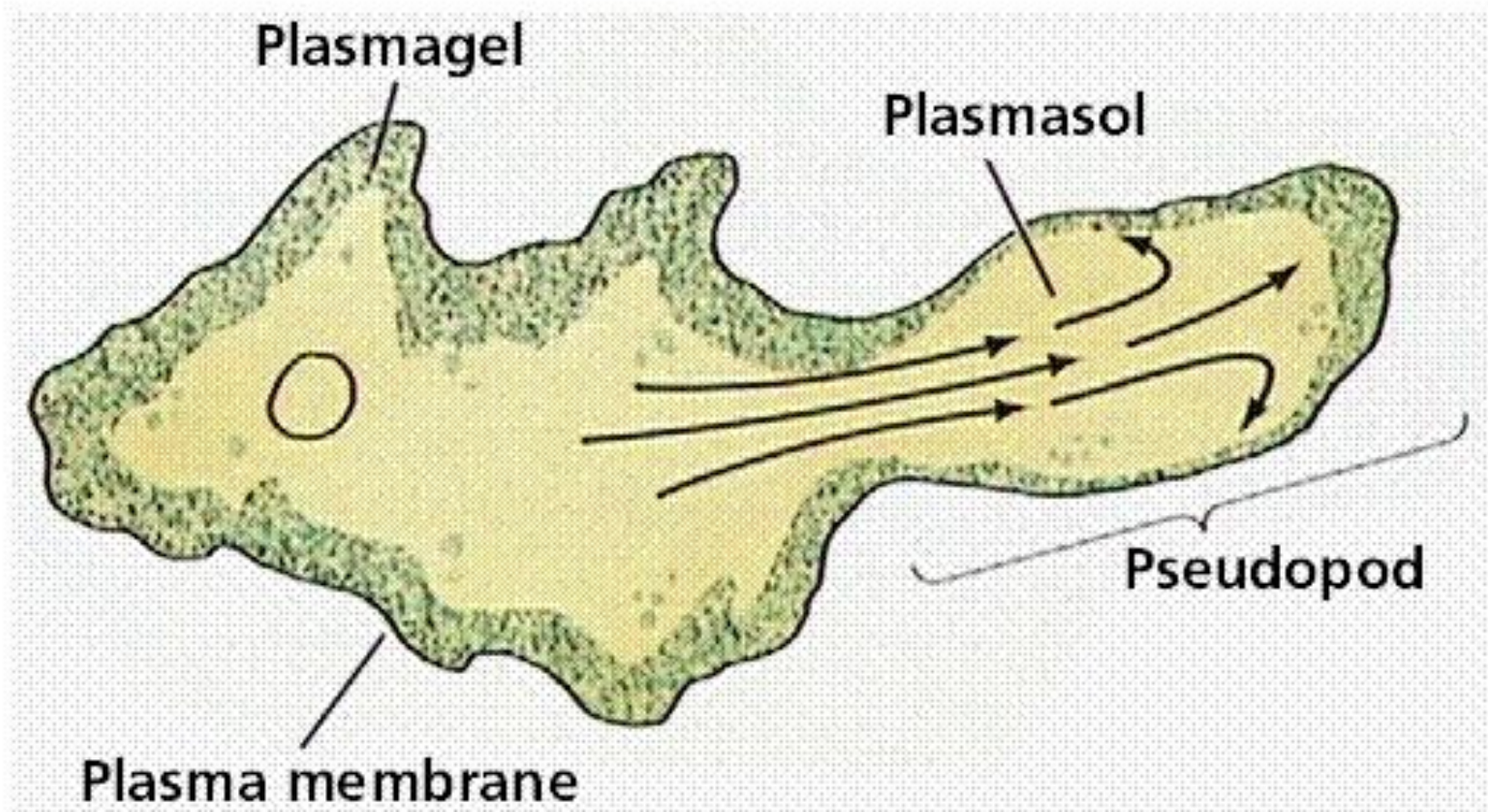
Desenho de um protozoário heterotrófico se alimentando por fagocitose

•• INTRODUÇÃO

-
- Quanto à reprodução, encontramos os seguintes tipos:
- Assexuada por divisão binária ou múltipla em protozoários sem possibilidade de reprodução sexual;
- Assexuada em protozoários de reprodução sexual: esquizogonia.
- Sexuada por formação e posterior fusão de gametas: típica dos apicomplexos.
- Sexuada por conjugação: típica dos ciliados.
-

•• INTRODUÇÃO

- Quanto à nutrição heterotrófica, os protozoários podem proceder como:
- Ingestão de partículas orgânicas, digestão e expulsão dos metabólitos.
- Essa ingestão se dá por fagocitose (ingestão de partículas sólidas) ou pinocitose (ingestão de partículas líquidas);
- Há os saprozóicos, como os parasitos internos que não as amebas: absorvem substâncias orgânicas, já decompostas e dissolvidas em meio líquido;



Desenho esquemático de uma *Amoeba* se movendo por extensão de seu citoplasma, denominado de pseudópodes.

- Flagelados - exemplos: Tripanossomatídeos, *Giardia*.

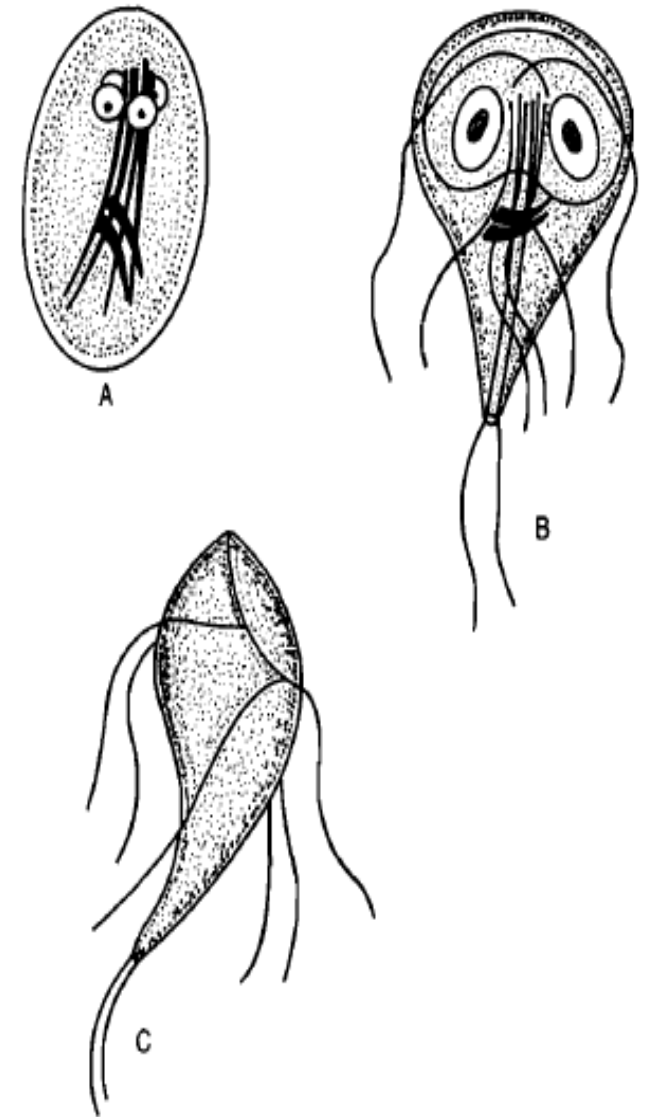
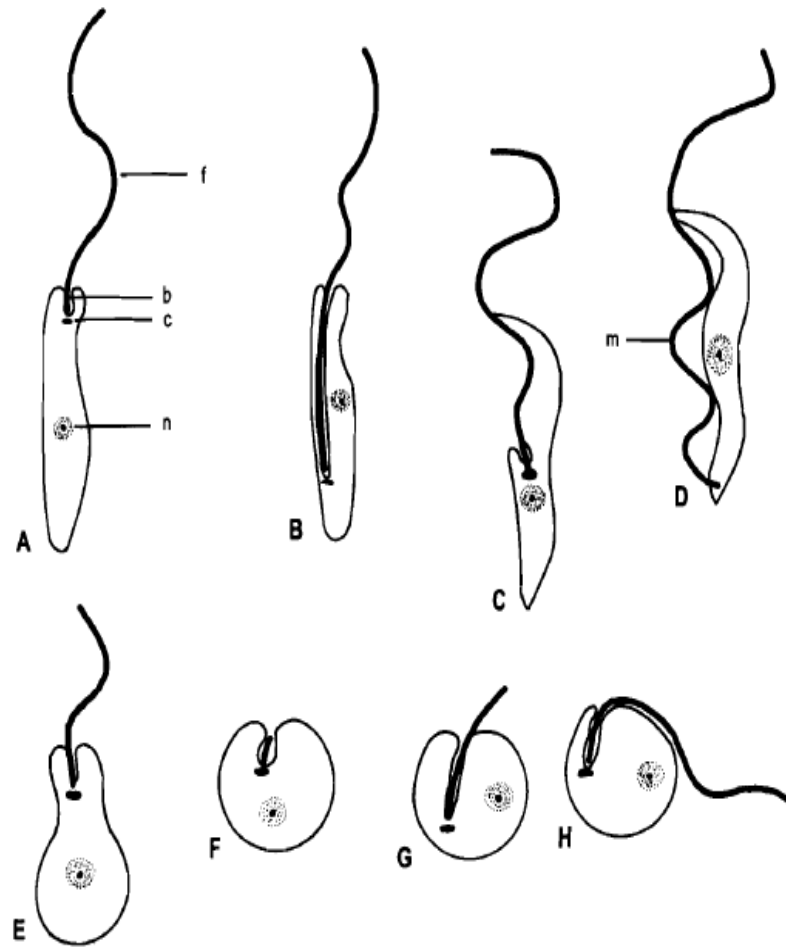
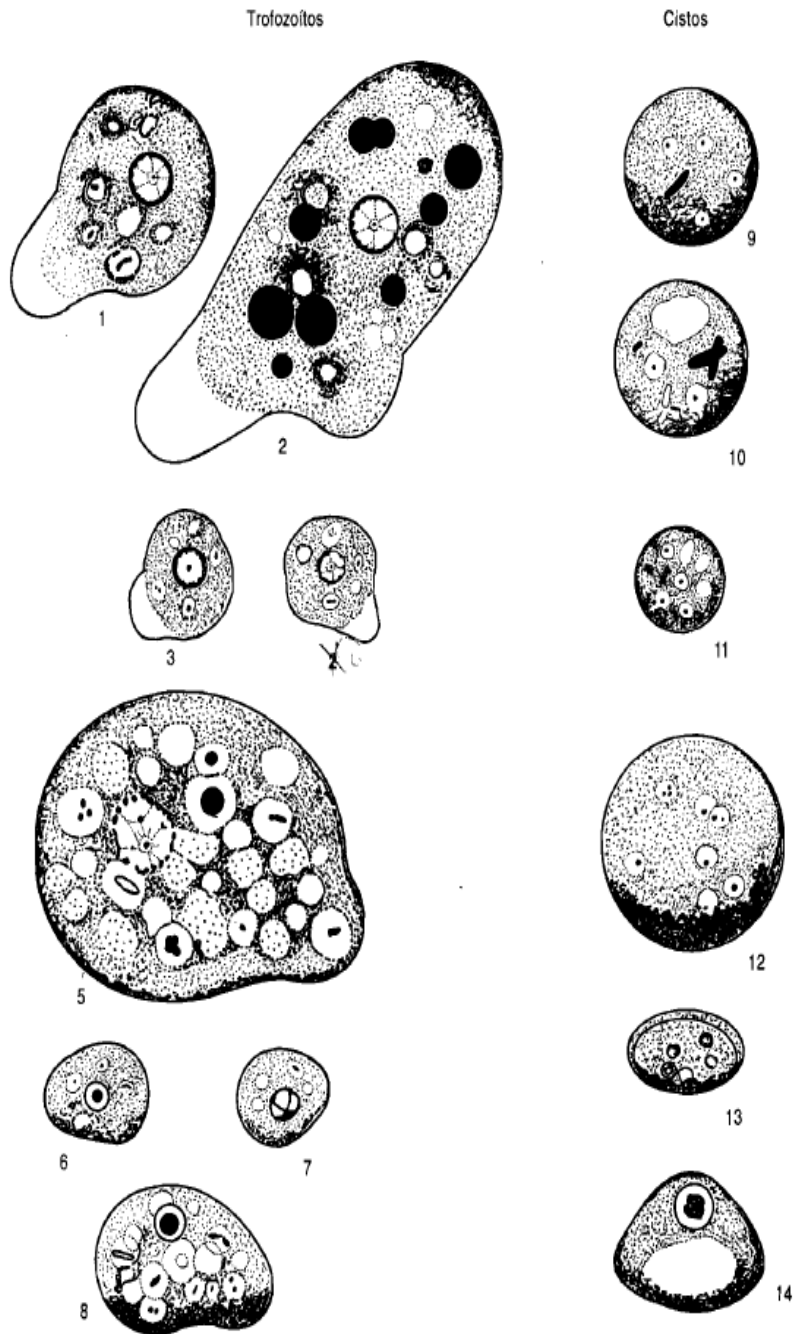
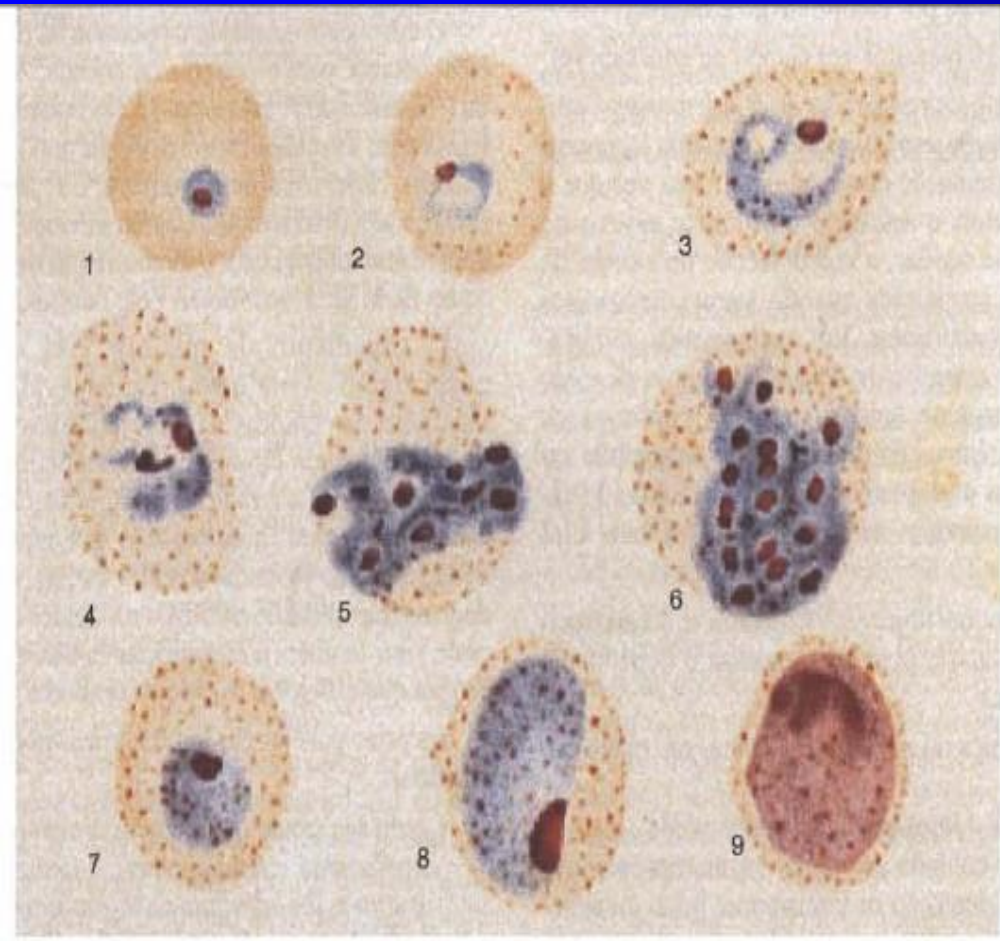


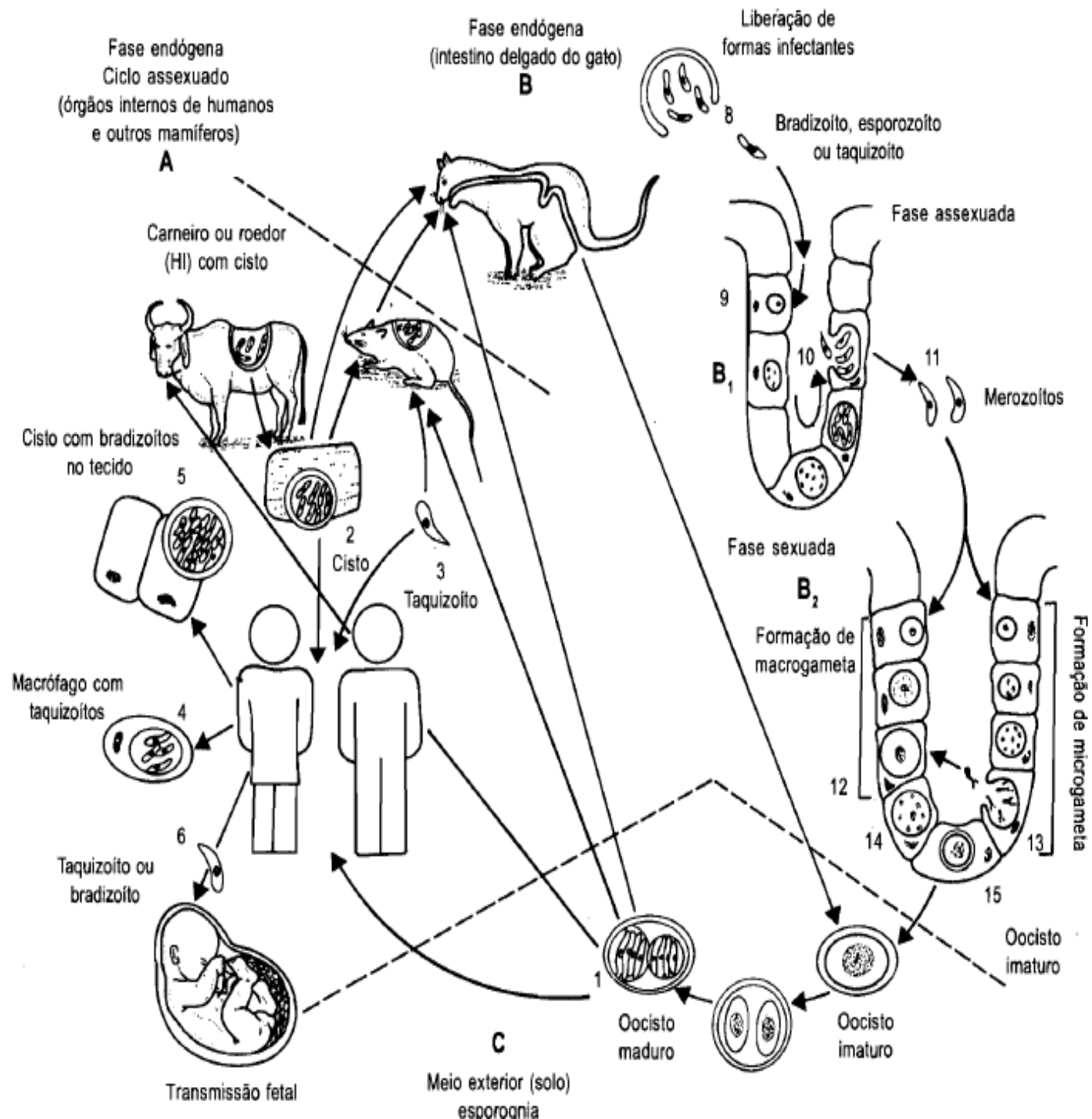
Fig. 14.1 — *Giardia lamblia*. A) cisto tetranucleado; B) trofozoíto (face ventral); C) trofozoíto (face lateral).

- Sarcodinos ou amebas - exemplos: Amebas intestinais.



- Apicomplexos - exemplos: *Plasmodium*, *Toxoplasma*.





Fase endógena
Ciclo assexuado
(órgãos internos de humanos
e outros mamíferos)

Fase endógena
(intestino delgado do gato)
B

Liberação de
formas infectantes

Carneiro ou roedor
(HI) com cisto

Fase assexuada

Cisto com bradizoítos
no tecido

Fase sexuada

Merozoítos

Macrófago com
taquizoítos

B₂

Formação de
macrogameta

Formação de microgameta

Taquizoíto ou
bradizoíto

12

14

15

Oocisto
imaturo

Oocisto
maduro

Oocisto
imaturo

C
Meio exterior (solo)
esporoquia

Transmissão fetal