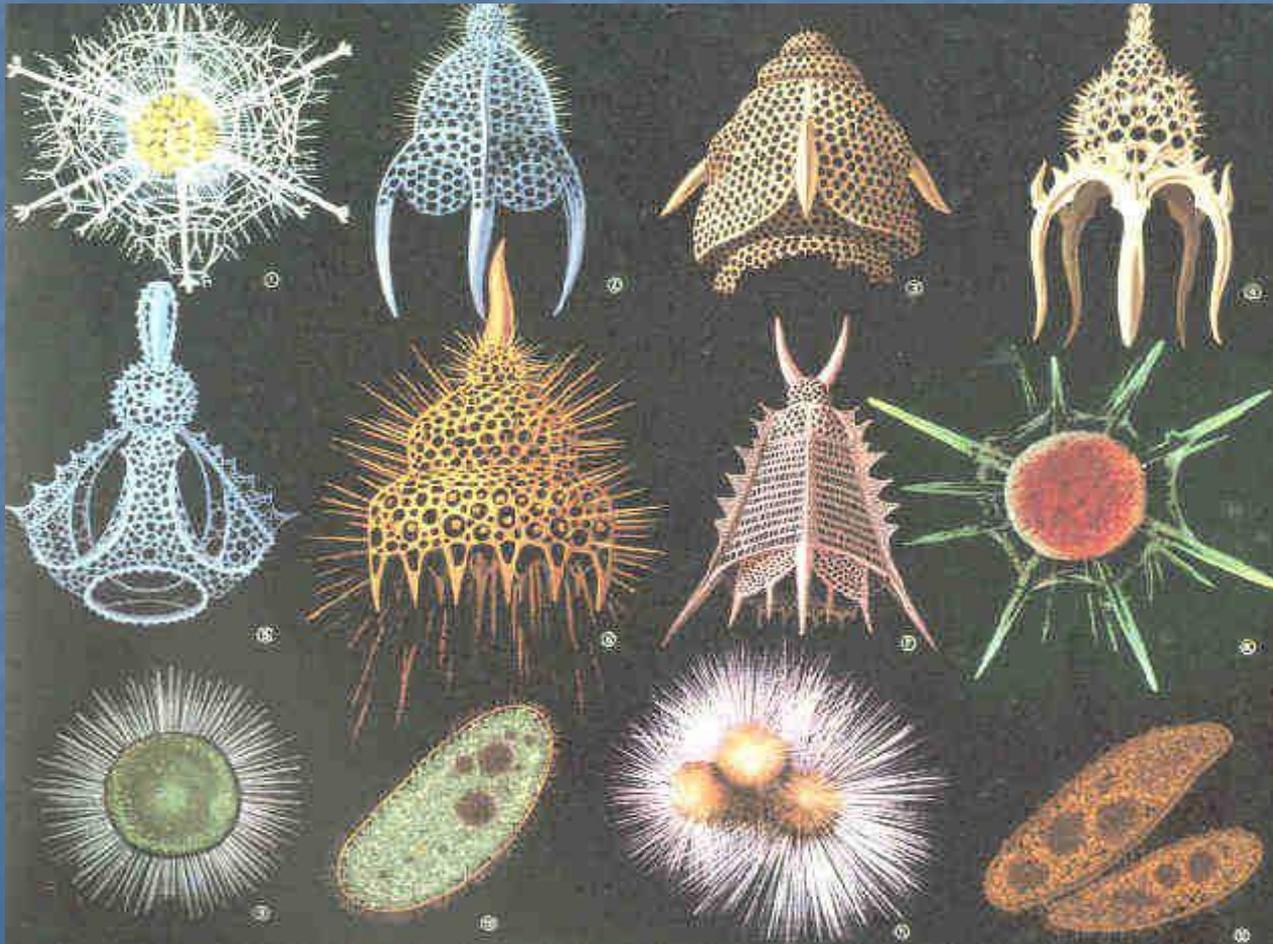


# Os Protozoários



# Reino Protoctista

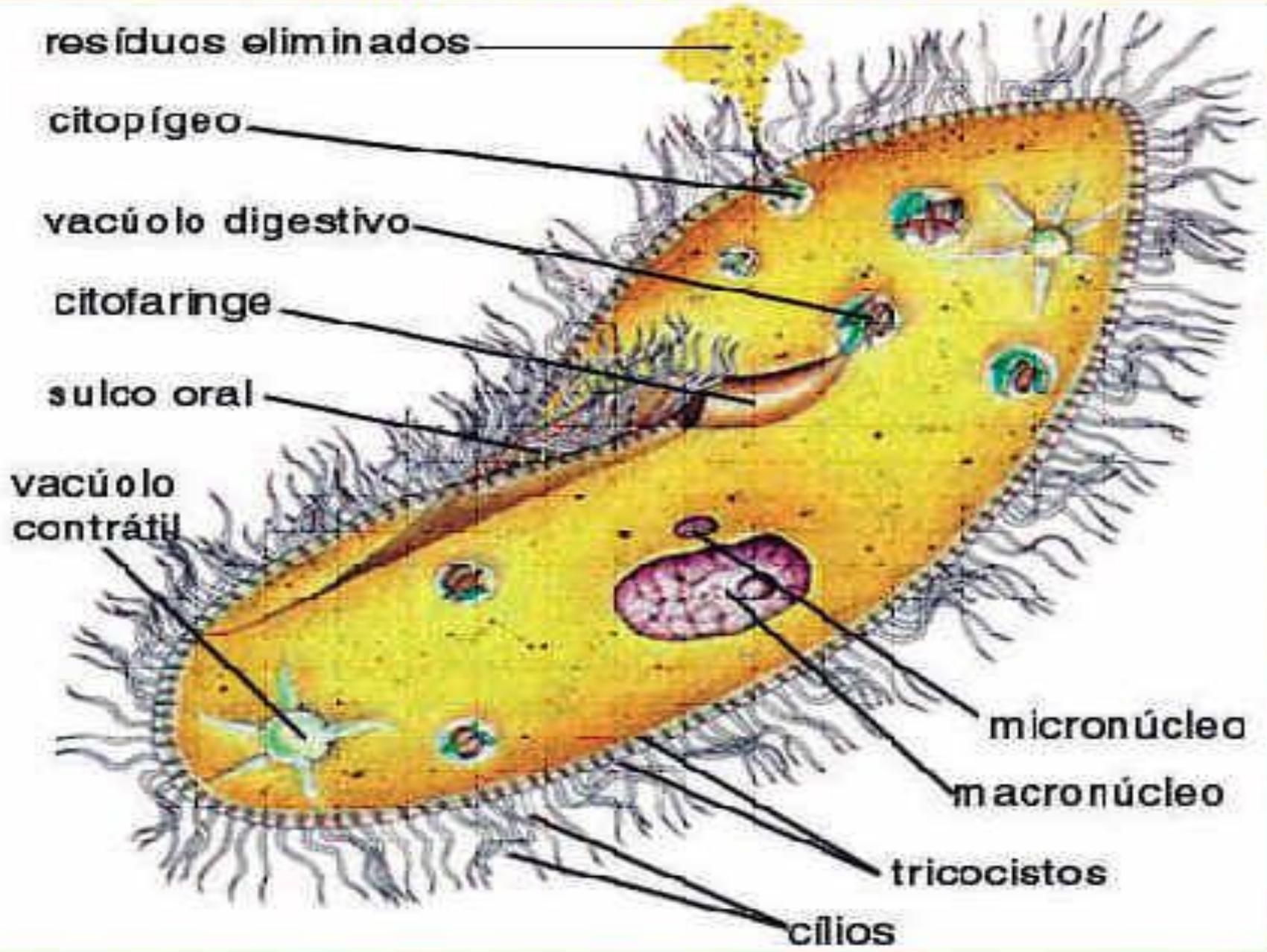
Classificados conforme estrutura locomotora em:

- **Sarcodíneos ou Rizópodes:** locomovem-se por pseudópodos;
- **Zoomastigóforos ou Flagelados:** locomovem-se por flagelos;
- **Ciliados:** locomovem-se por cílios;
- **Esporozoários ou Apicomplexos:** sem estrutura locomotora.
- **Foraminíferos e Heliozoários:** locomovem-se por pseudópodos
- Podem ser de **vida livre**, geralmente aquáticos, ou então **parasitas**.

# Protozoários - “primeiros animais”

- **Proto** = primitivo / **Zoon** = animais
- Eucariontes e unicelulares.
- Heterótrofos – digestão intracelular;

◆ *Paramecium caudatum* ◆



residuos eliminados

citoplasma

vacúolo digestivo

citofaringe

sulco oral

vacúolo  
contrátil

micronúcleo

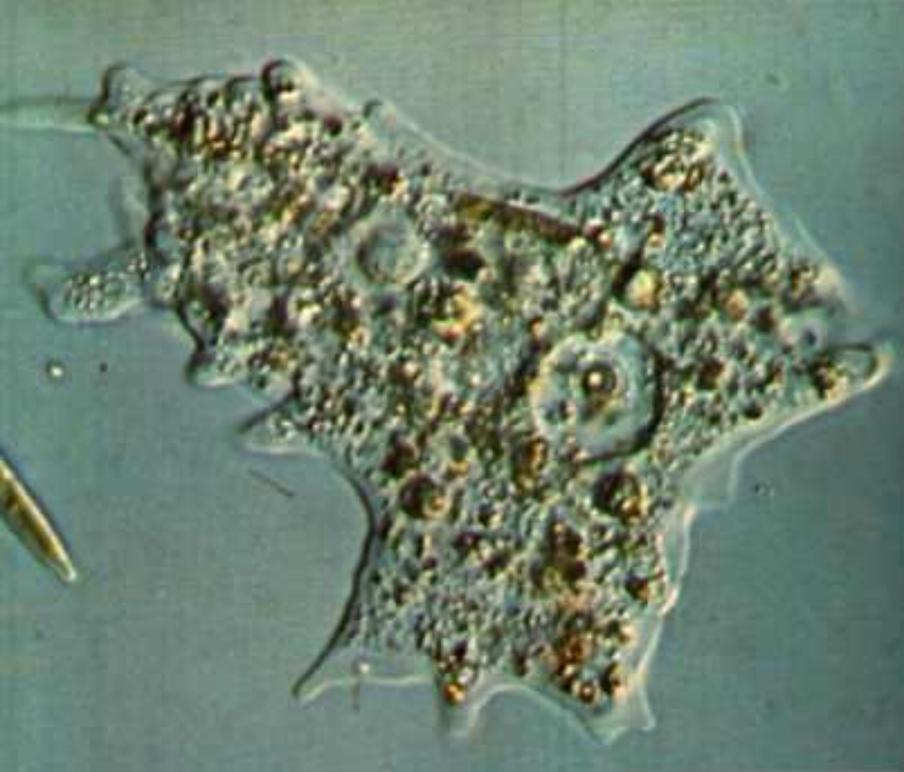
macronúcleo

tricocistos

cílios

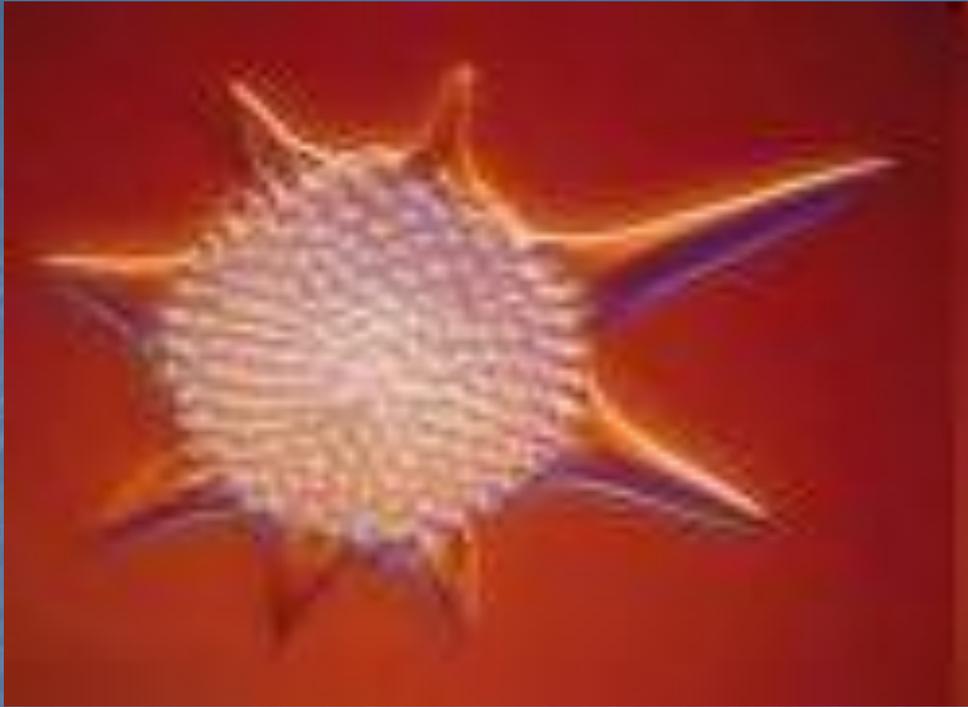
# Filo Rhizopoda (Sarcodina)

- Amebas
- Estruturas de sustentação ausentes (célula flexível)
- Locomoção por **pseudópodes**
- Há espécies de vida livre e parasitas



# Filo Actinopoda

- Radiolários e Heliozoários
- **Pseudópodes** finos em formas de “agulhas” ou “espinhos” dispostos como raios em torno da célula
- Radiolários são marinhos
- Heliozoários são (geralmente) dulcícolas
- Associam-se de forma simbiótica com algas (ZOOXANTELAS – dinoflageladas).

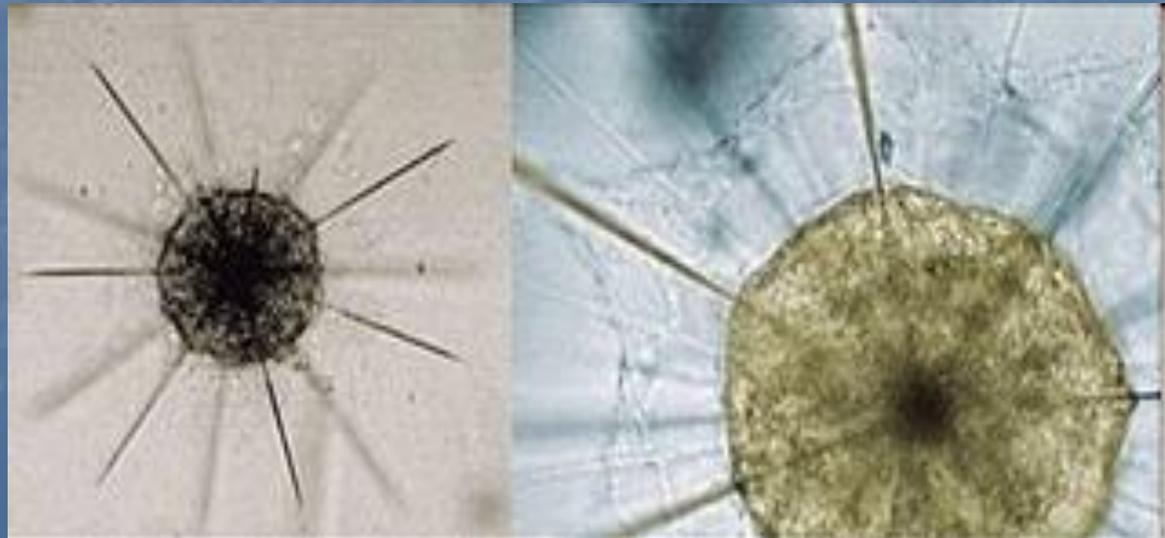


## RADIOLÁRIO

- Cápsula central perfurada;
- Constituição = quitina + espículas de sílica ou sulfato de estrôncio.

## HELIOZOÁRIO

- Ausência de Cápsula central



# Filo foraminífera

- Foraminíferos
- Portadores de carapaça externa constituída de  $\text{CaCO}_3$  + quitina ou fragmentos calcários ou silicosos
- Os pseudópodes se projetam através dos poros da carapaça
- A maioria é marinha (zooplâncton)
- Ao longo de muitos anos suas carapaças se depositam no fundo oceânico formando um tipo de sedimento calcário chamado de **VASA**.

- *Numulites sp.* (extintos) constituíram as rochas utilizadas na construção das pirâmides do Egito.
- São bioindicadores de petróleo.



# Filo Apicomplexa

- Apicomplexos ou esporozoários
- São todos parasitas
- Ausência de estruturas locomotoras
- Possuem uma estrutura celular denominada **complexo apical**, responsável pela penetração do protozoário na célula hospedeira
- Muitos formam esporos em algum momento no ciclo de vida
- Habitam o interior de células, órgãos, sangue e cavidades corporais

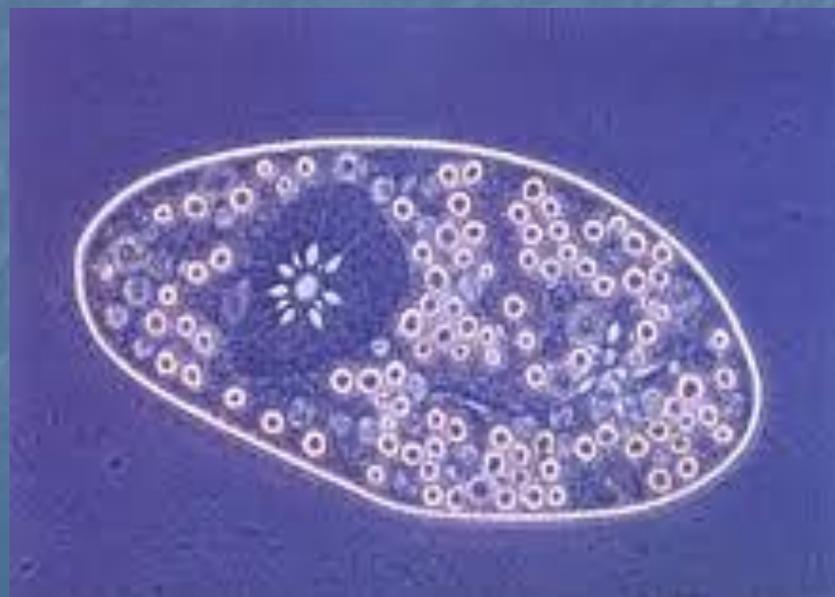


*Plasmodium vivax* dentro de uma hemácia.

Causador da **MALÁRIA**

*Toxoplasma gondii*

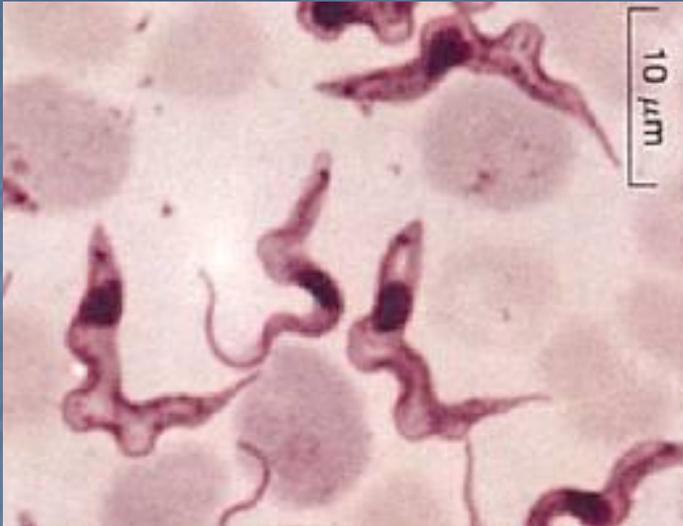
Causador da **TOXOPLASMOSE**



# Filo Zoomastigophora

- Flagelados
- **Zoon** = animais/ **Mastix** = chicote + **Phoros** = portador
- Locomovem-se por flagelos
- Maioria marinha ou dulcícola, porem há espécies sésseis e parasitas

# *Trypanosoma cruzi*



# *Giardia lamblia*

# Filo Ciliophora

- Ciliados
- **Cilium** = cílios + **phoros** = portador
- Locomoção por cílios
- Possuem mais de um núcleo por célula (macro e micronúcleos)
- Grande maioria é de vida livre

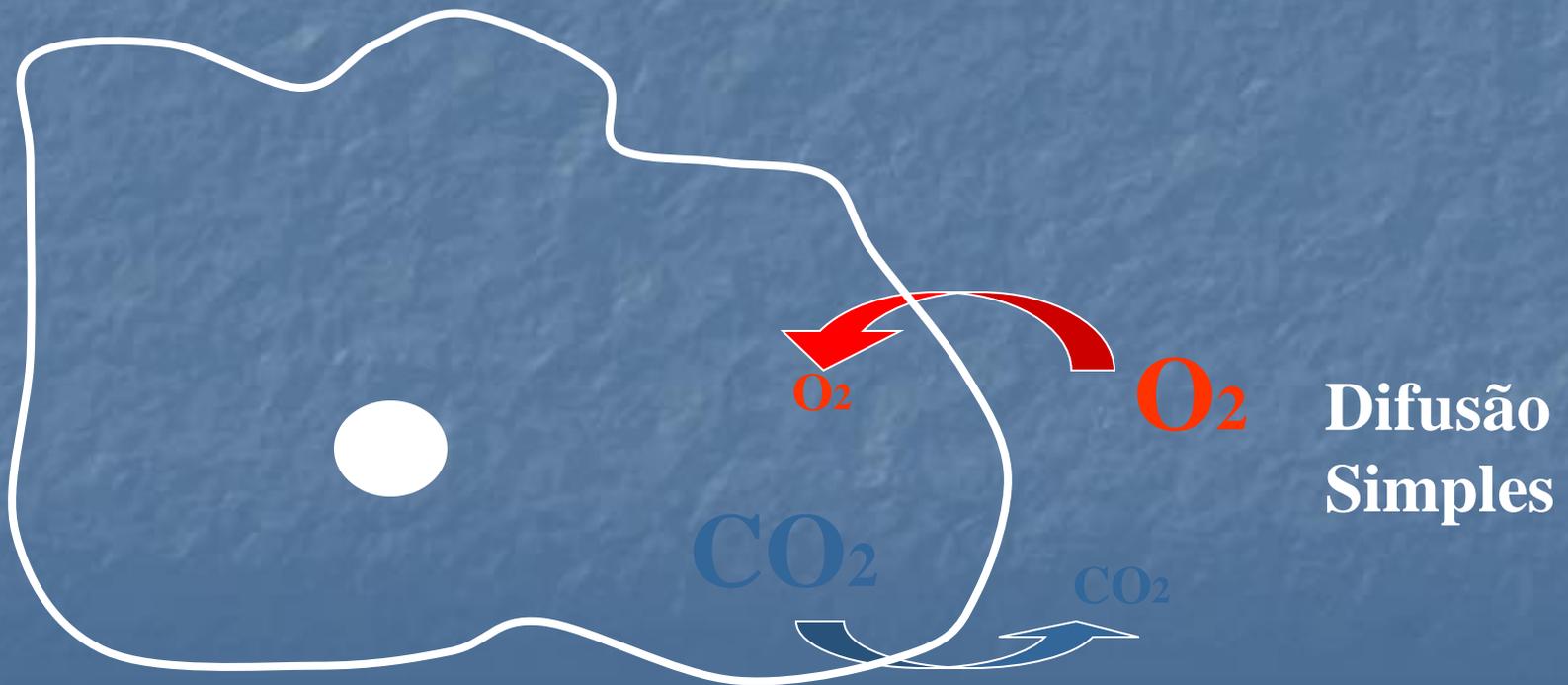


*Paramecium sp.* (vida-livre)

*Balantidium coli* (parasita)



# Trocas gasosas



# Nutrição

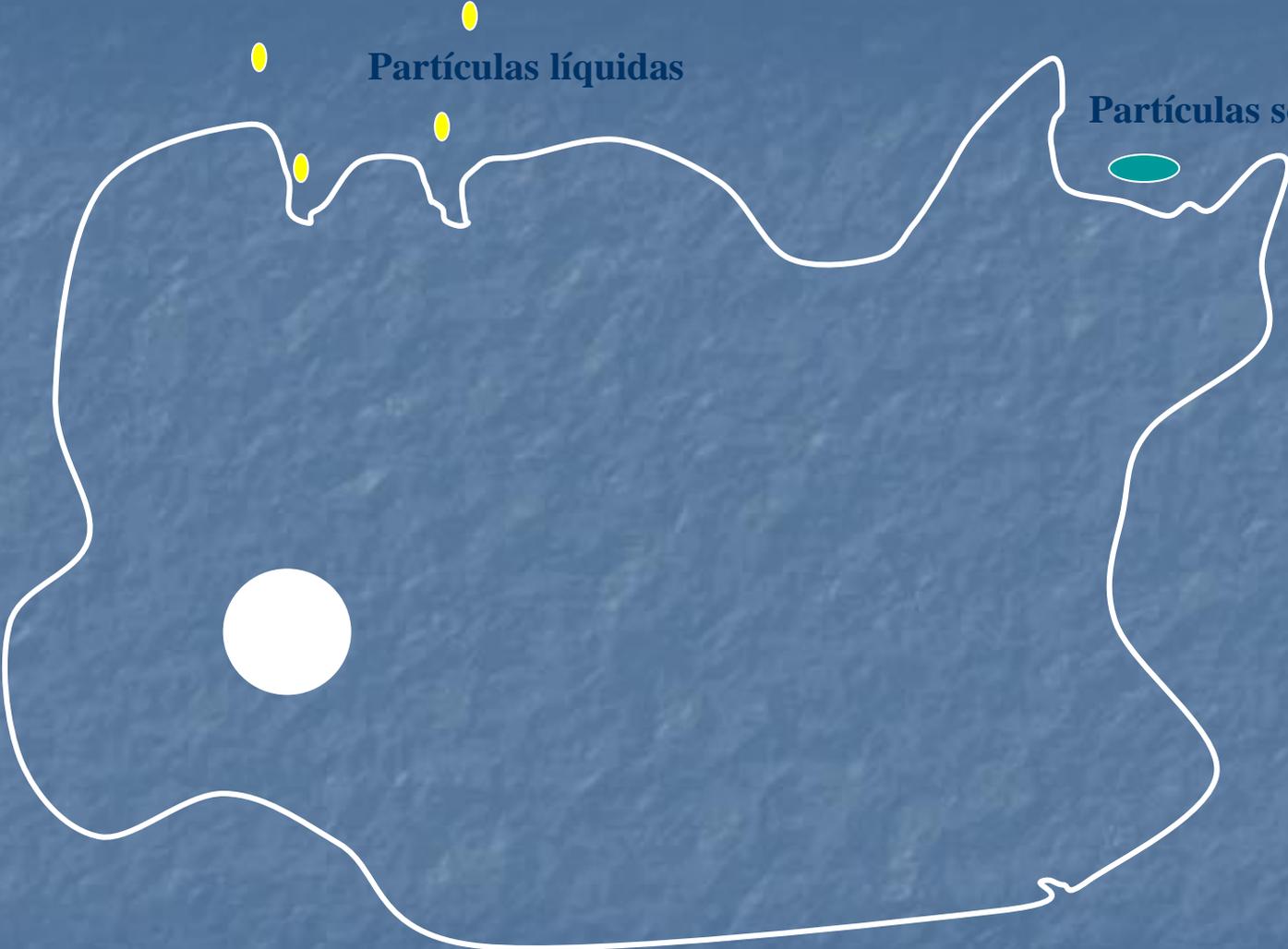
- Heterótrofos – digestão intracelular
- **Pinocitose** (“beber”) ou **Fagocitose** (“comer”)

**Pinocitose**

**Fagocitose**

**Partículas líquidas**

**Partículas sólidas**



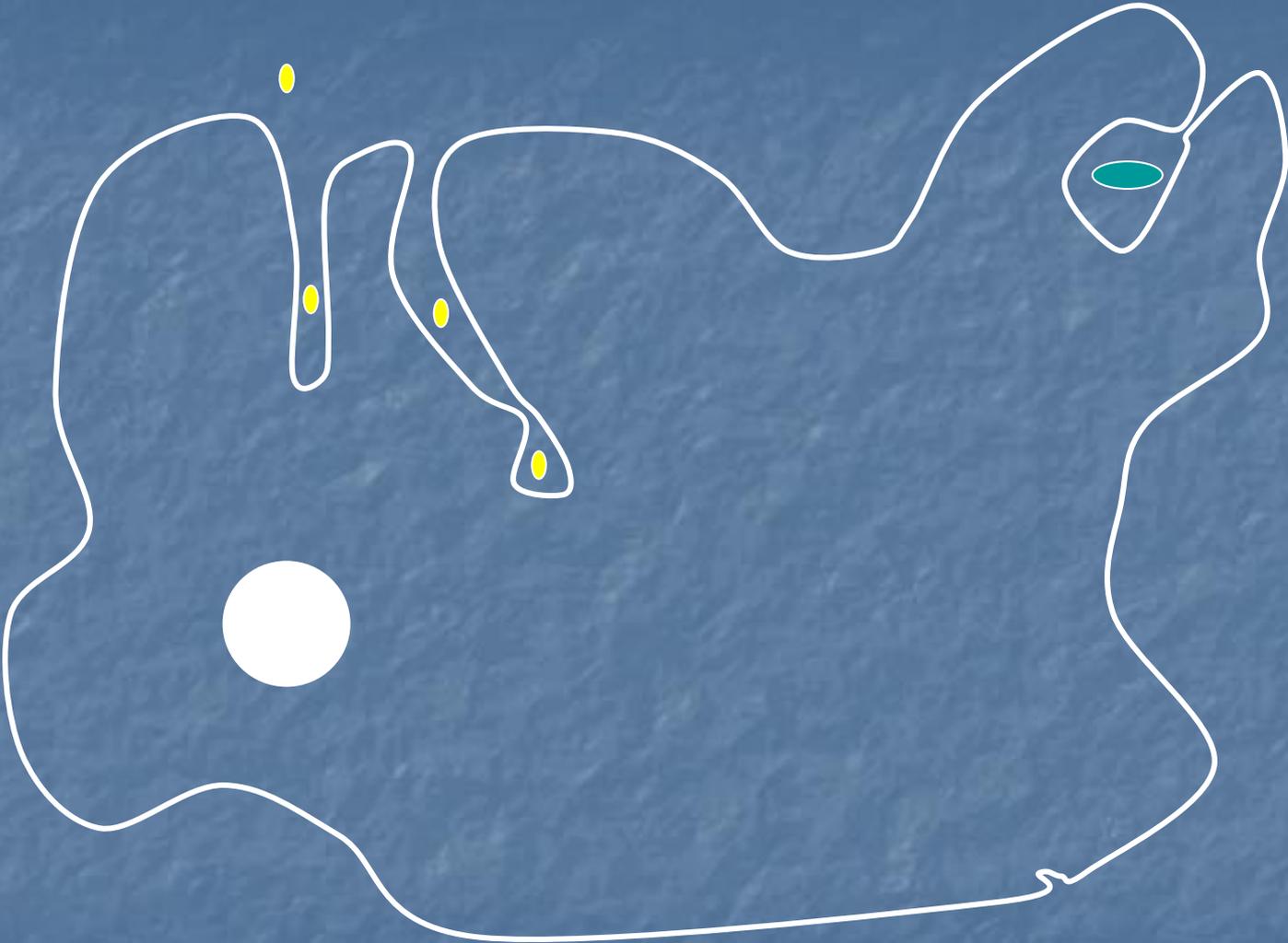
**Pinocitose**

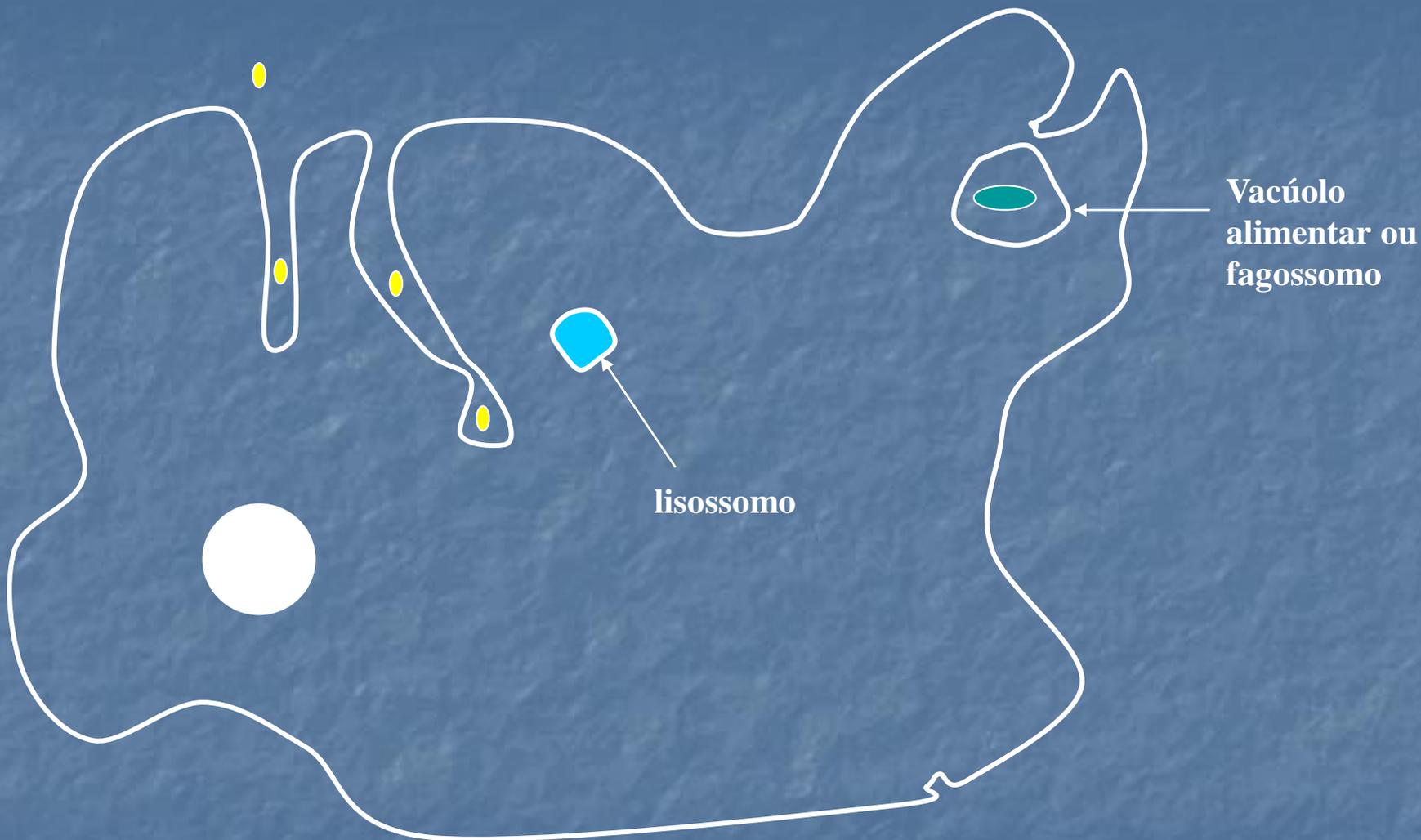
**Fagocitose**



**Invaginação da membrana**

**Evaginação da membrana**

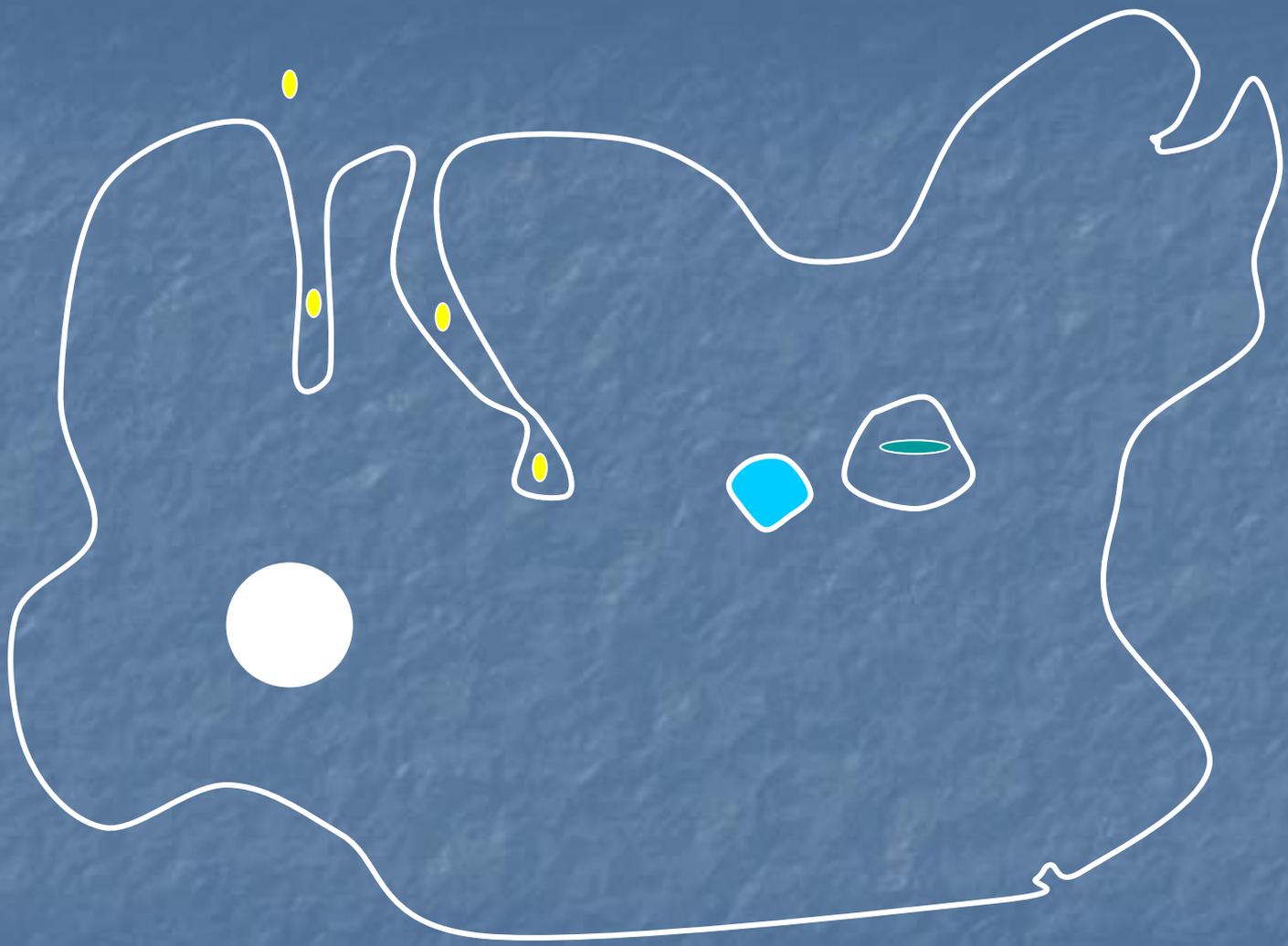


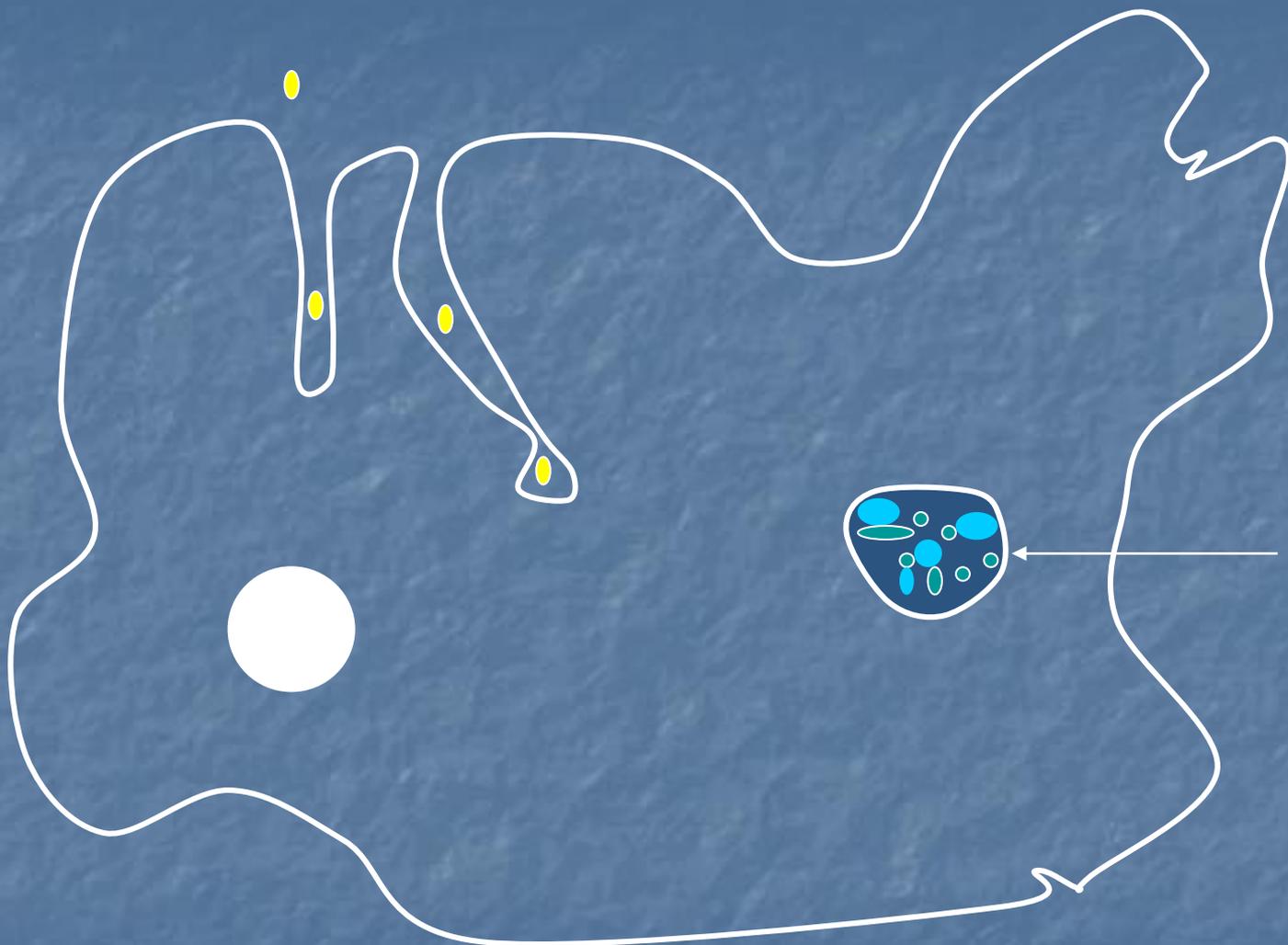


lisossomo

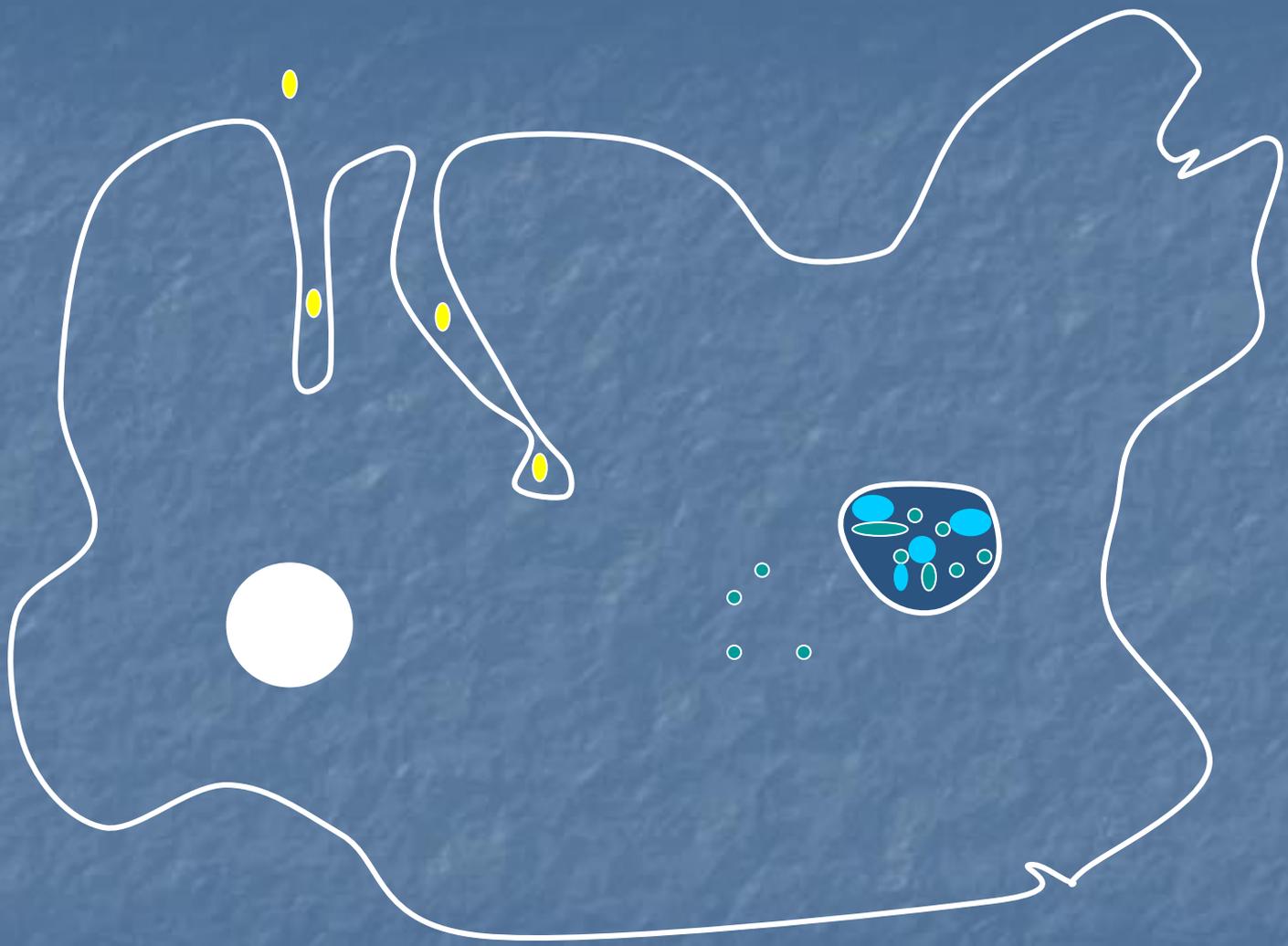
Vacúolo  
alimentar ou  
fagossomo







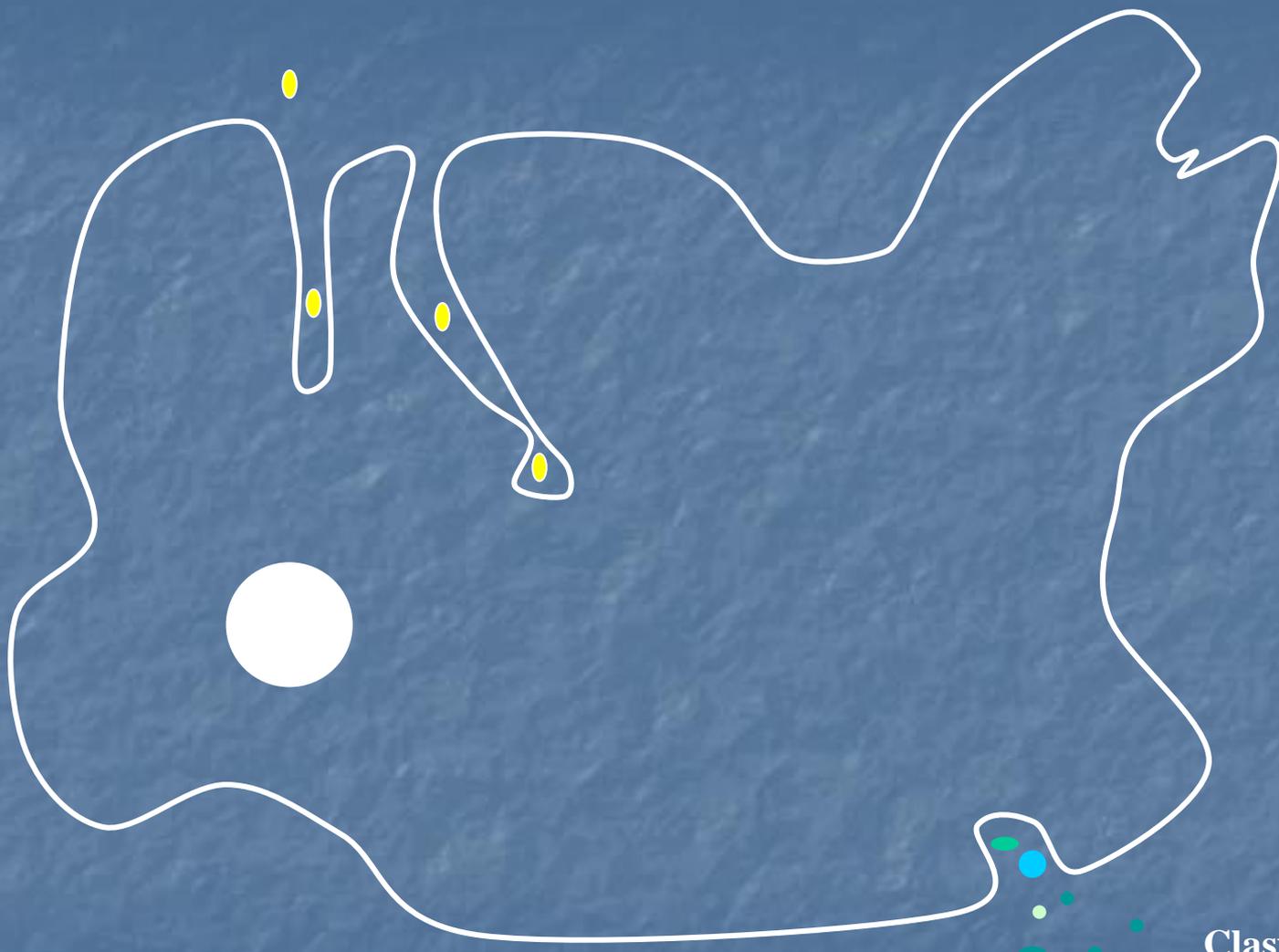
**Vacúolo digestivo ou  
lisossomo secundário**





**Vacúolo residual**





Clasmocitose ou  
exocitose



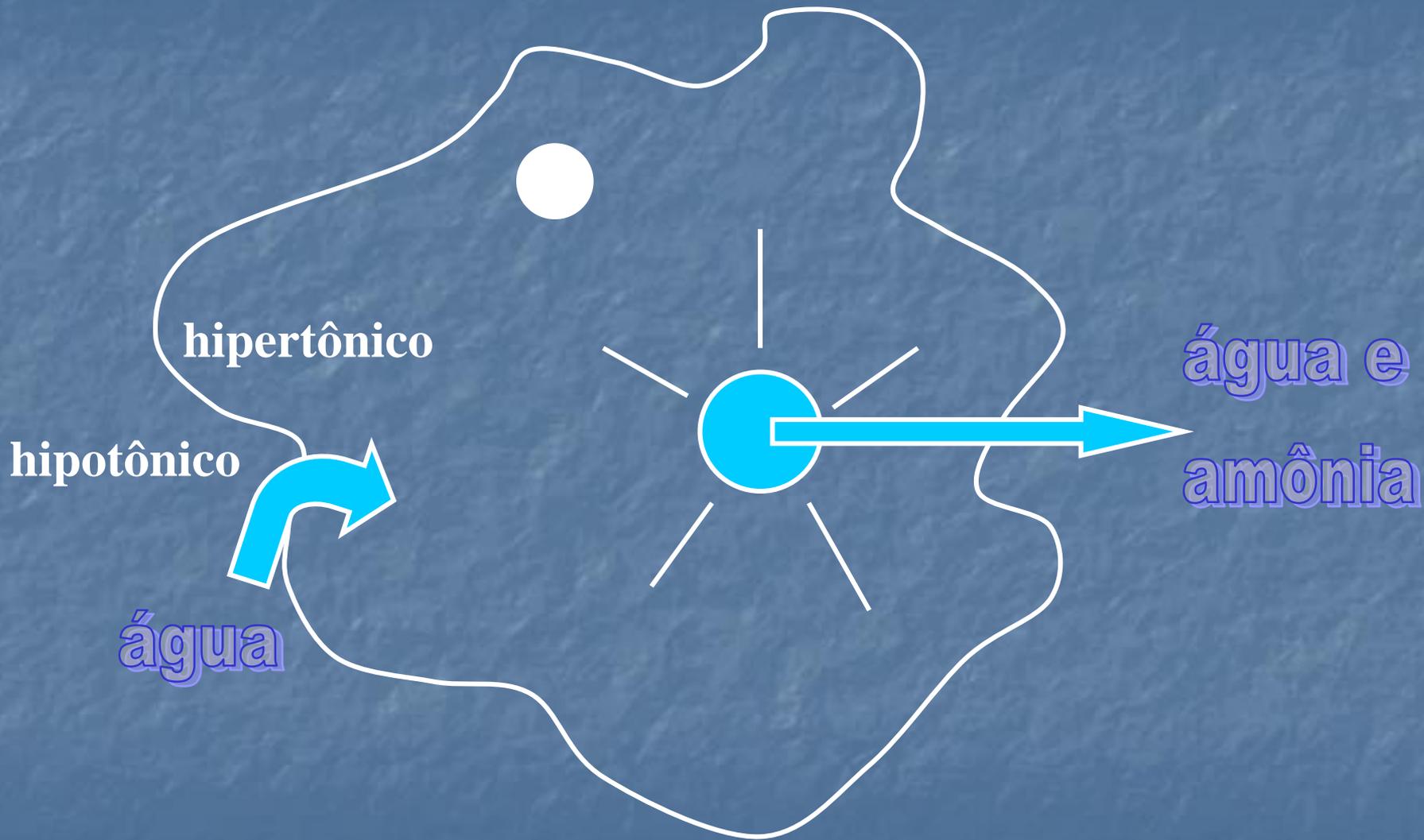
Quissiqui ?



Vacúolo Pulsátil (Contrátil) presente em espécies de água doce.

Função: equilíbrio osmótico e excreção





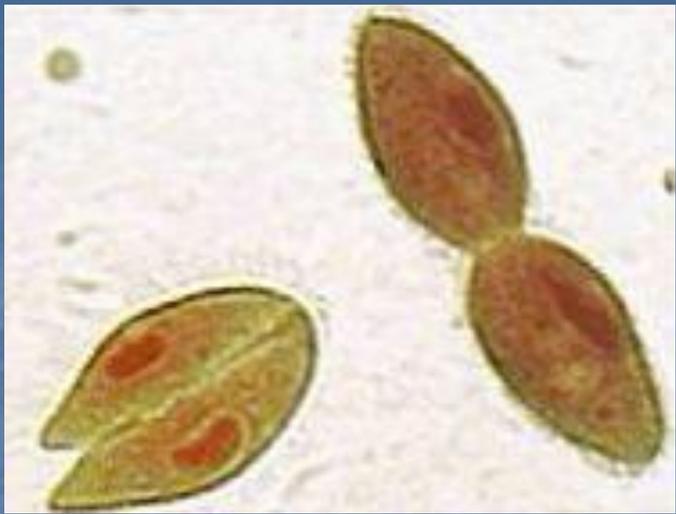
# Reprodução

- **Assexuada**

- Cissiparidade ou divisão simples (bipartição)
- Esporulação, divisão múltipla ou esquizogonia

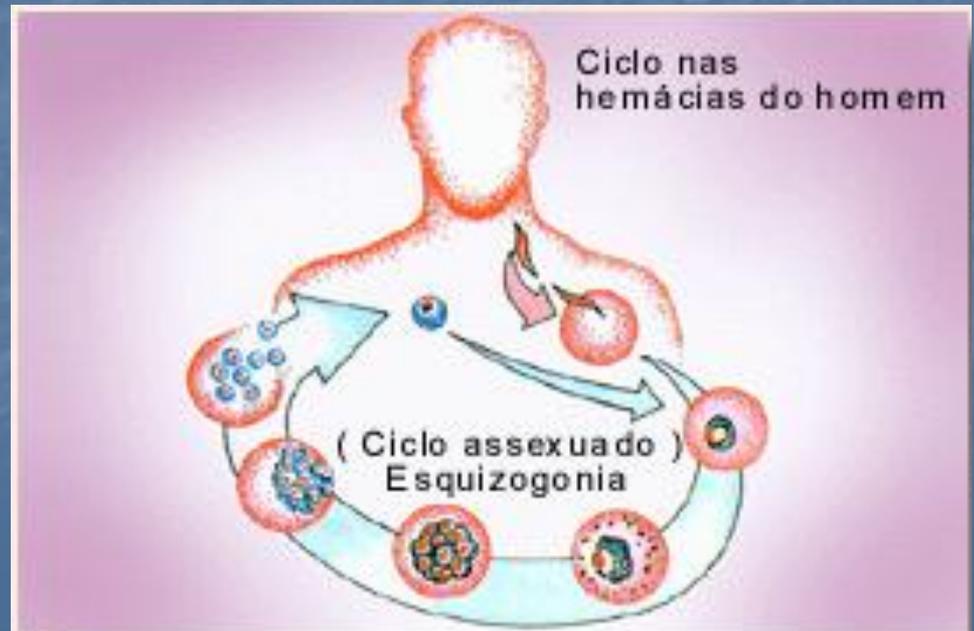
- **Sexuada - Conjugação**

- **Forma de resistência - Cistos**



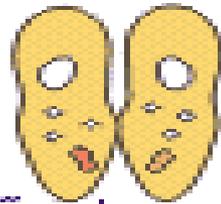
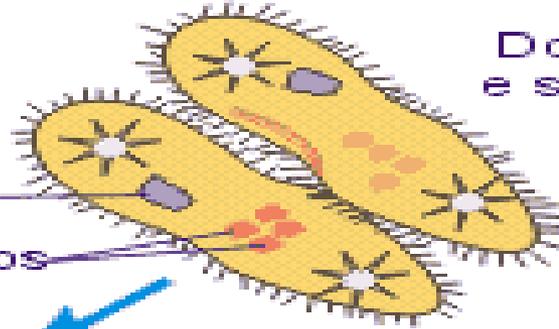
Divisão binária

Divisão múltipla

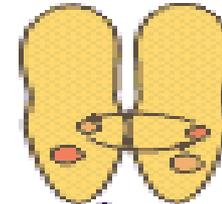


Dois paramécios se unem e seus micronúcleos sofrem meiose.

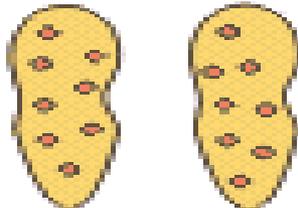
Macronúcleo  
Micronúcleos



Degeneração do macronúcleo e de três micronúcleos. Micronúcleo restante divide-se por mitose.



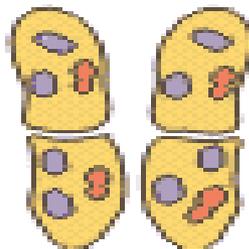
Transferência recíproca do núcleo menor e fusão com micronúcleo original.



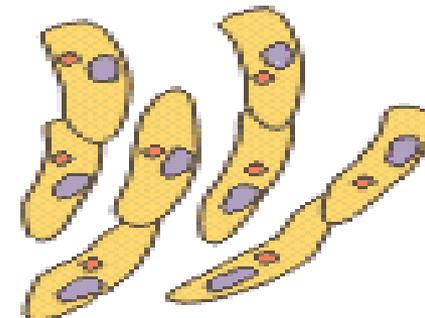
Separação dos parceiros. Ocorrem três divisões mitóticas consecutivas, resultando em oito núcleos.



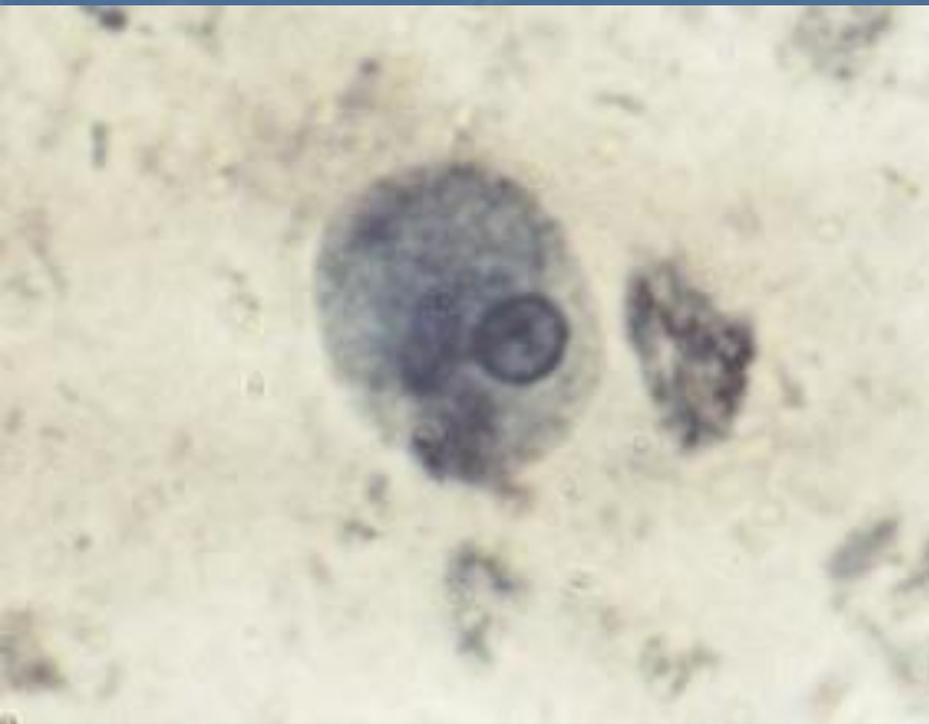
Três núcleos degeneram, quatro originam macronúcleos e um se divide mitoticamente.



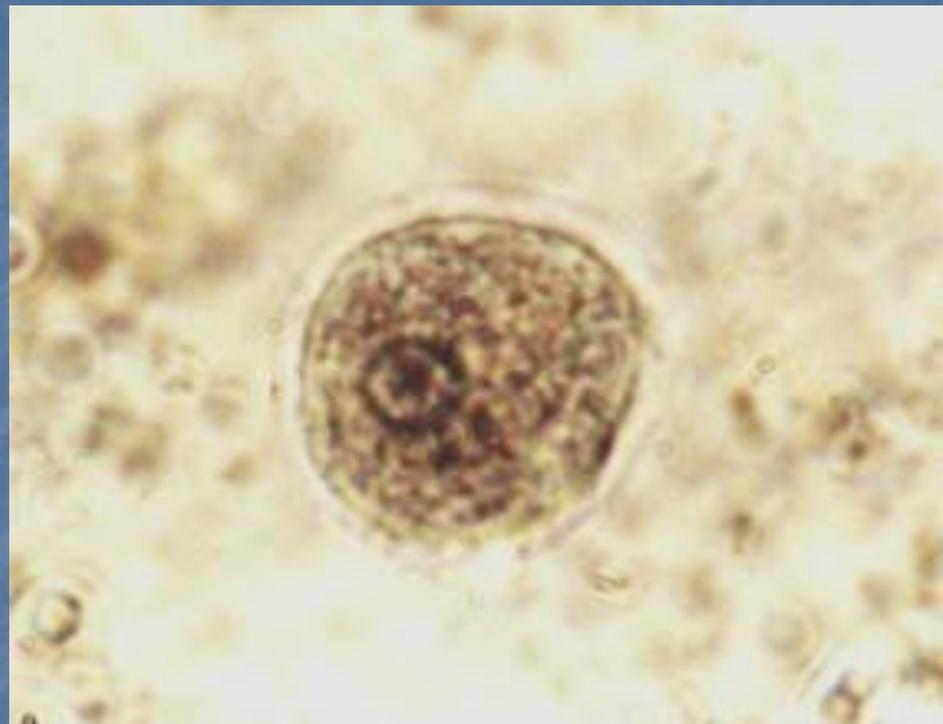
Divisão dos paramécios e nova divisão mitótica dos micronúcleos



Nova divisão dos paramécios. Cada conjugante originou quatro descendentes.



**Trofozoítos de *Entamoeba histolytica*: têm formato amebóide e podem medir de 20 a 60  $\mu\text{m}$**



**Cisto de *Entamoeba histolytica*: são redondos e podem medir de 10 a 20  $\mu\text{m}$ .**

# **Doenças causadas por protozoários**

# Amebíase ou disenteria amebiana

- Agente etiológico: *Entamoeba histolytica*
- Ciclo monóxeno:
  - Homem = Hospedeiro Definitivo
- Contágio: Ingestão dos cistos da ameba





## ■ Sintomas

- Diarréias e dor de estômago
- Diarréias sanguinolentas e anemia

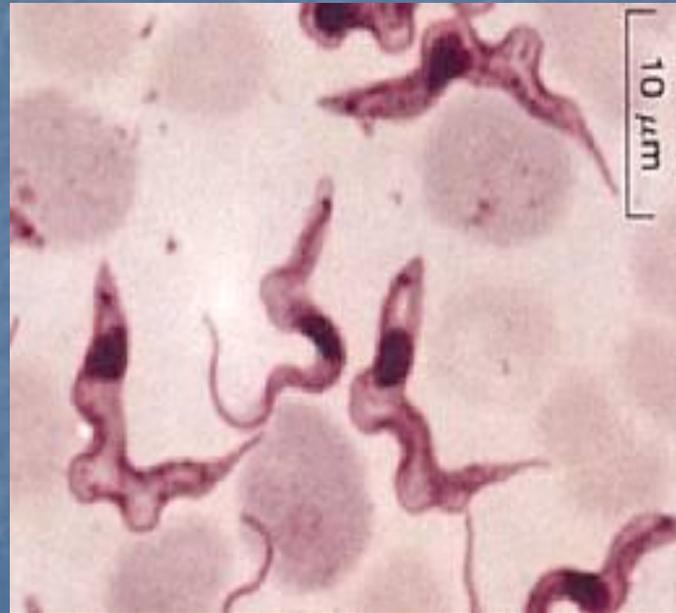


## ■ Profilaxia:

- Tratamento de doentes
- Higiene
- Saneamento básico
- Lavar bem frutas e verduras
- Filtrar ou ferver a água de consumo

# Doença-de-Chagas

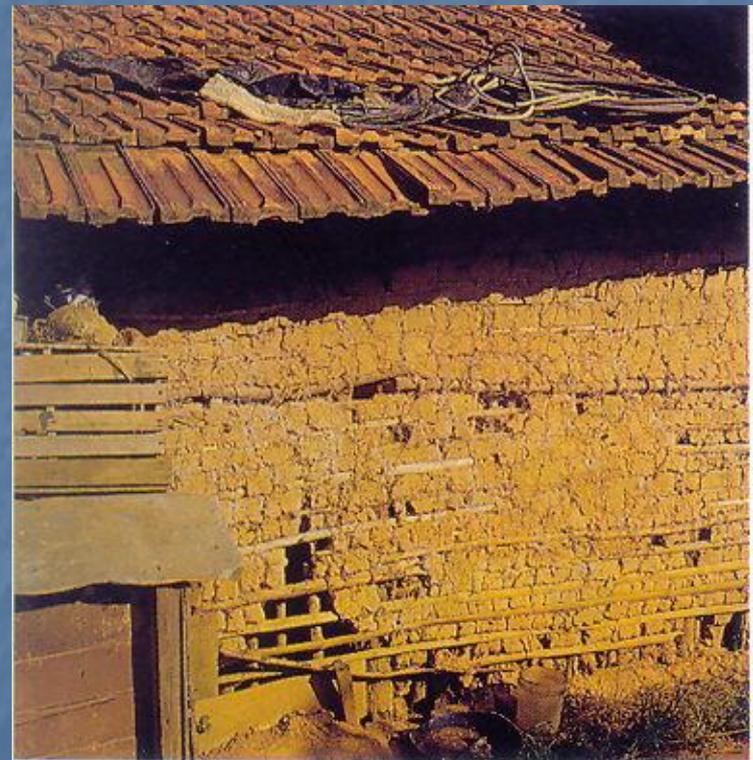
- Agente etiológico: *Trypanosoma cruzi* (protozoário flagelado)



- Agente transmissor : inseto barbeiro  
(*Triatoma infestans*, *Rhodnius prolixus* e *Panstrongylus megistus*).



**fig. 43** O “barbeiro” ou “chupança”, transmissor da doença de Chagas ou tripanossomose cruzi.



**fig. 45** Cafua ou casa de pau-a-pique, feita de barro, em cujos buracos proliferam os barbeiros.

# TRANSMISSORES

*Triatoma sordida*



*Panstrongylus megistus*



*Triatoma infestans*

# CICLO EVOLUTIVO



OVOS



NINFA

1º Estágio



NINFA

2º Estágio



NINFA

3º Estágio



NINFA

4º Estágio



ADULTO

Figuras Ampliadas



**HABITANTES** de moradia típica das regiões rurais,  
conhecida como "cafúa". s.l., [19--].

**Localização do Documento:** Fundação Oswaldo Cruz  
- Casa de Oswaldo Cruz - Biblioteca

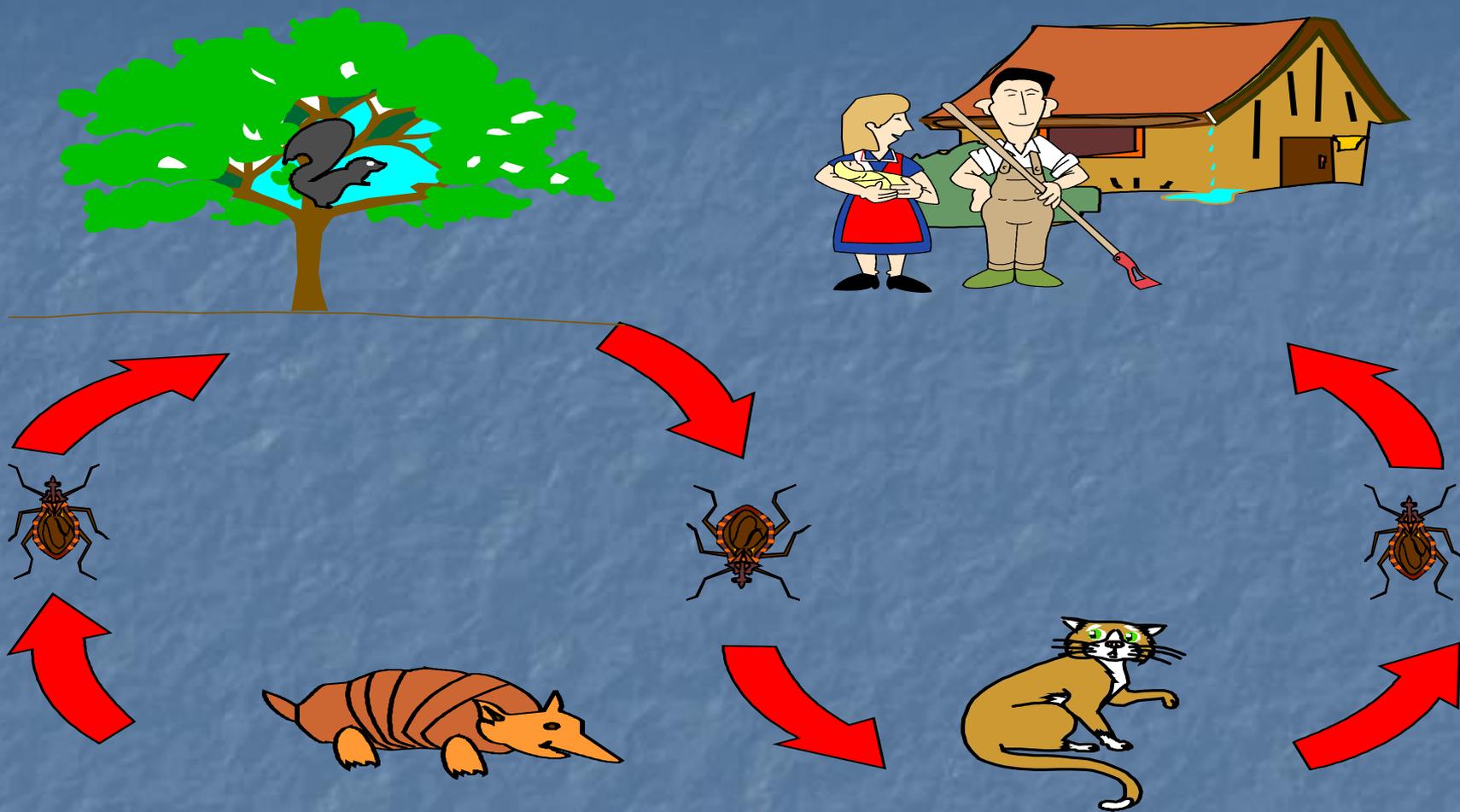
- **Ciclo heteróxico:**

Homem – hospedeiro definitivo

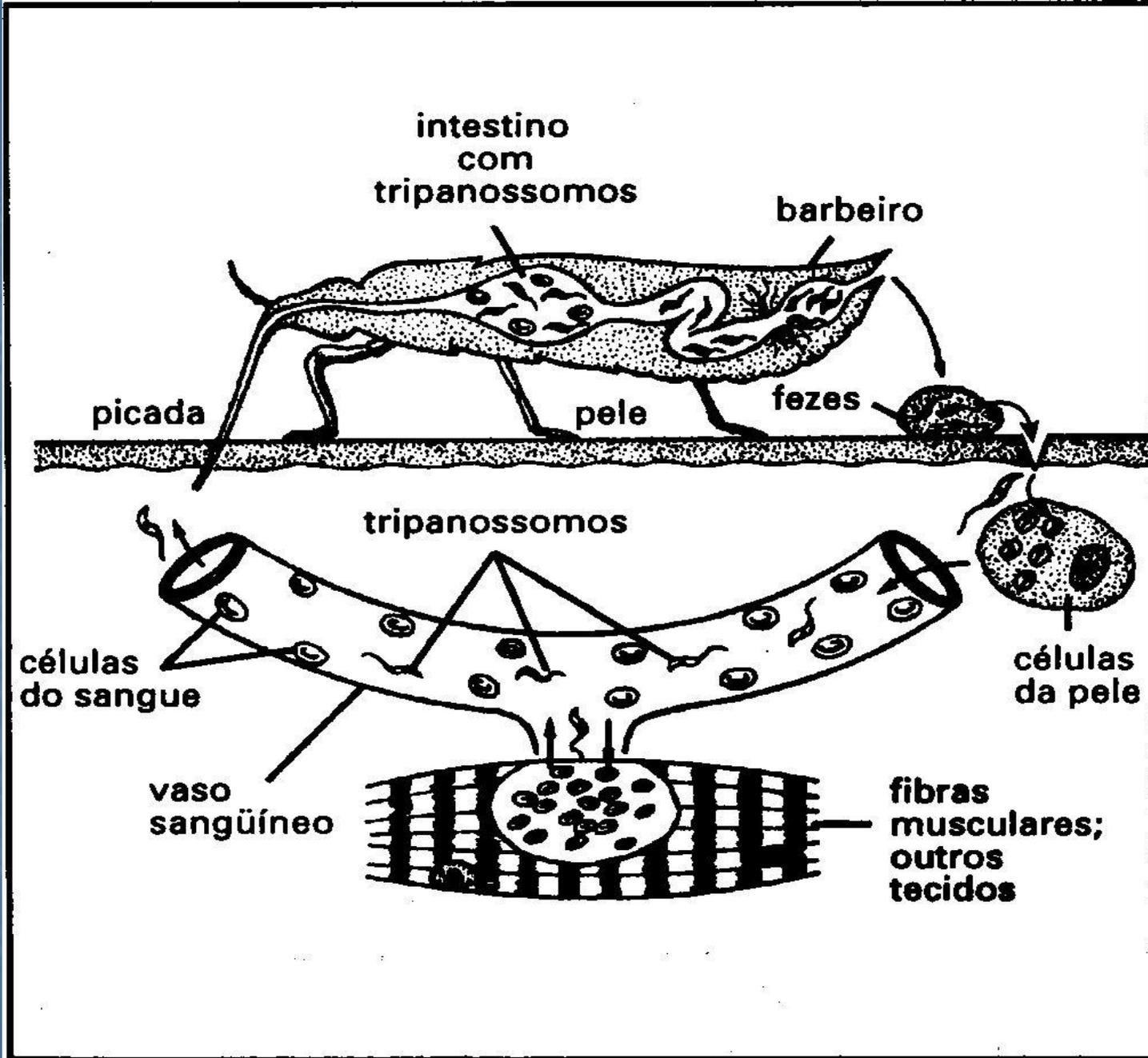
Barbeiro – hospedeiro intermediário

- **Reservatórios naturais:**

cutia, gambá e o tatu.



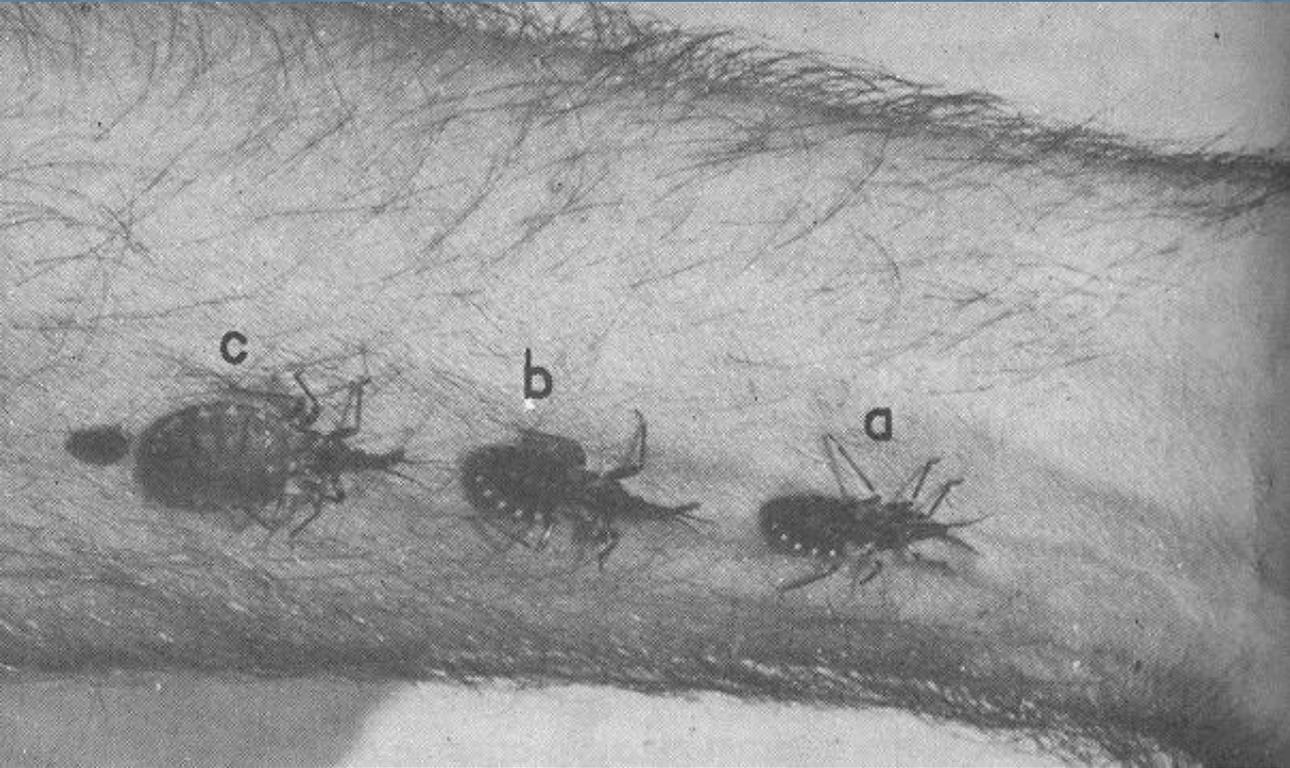
Interações possíveis dos ciclos silvestre e doméstico da *tripanosomíase americana*



*Ciclo de vida do Trypanosoma cruzi.*

## ■ Outras formas de transmissão:

- Transfusão de sangue;
- Via congênita;
- Amamentação;
- Alimentação?



# Sintomas

- **Fase aguda:** sinal de romaña, chagoma de inoculação, febre, mal-estar, dor de cabeça e perda de apetite.
- **Fase crônica:** cardiomegalia, megaesôfago e megacolo.



# Profilaxia

- Melhoria das condições de moradia;
- Combate ao inseto vetor;
- Uso de telas de proteção;
- Controle da qualidade do sangue usado em transfusões.



**fig. 46** Mapa indicativo das zonas endêmicas (em laranja) da doença de Chagas no Brasil.

# Malária, maleita, impaludismo ou febre intermitente.

- Agente etiológico: *Plasmodium* sp
- Agente transmissor: fêmeas do mosquito-prego (*Anopheles*)
  - Tempo de vida: 25-30 dias
  - Após picar uma pessoa contaminada é capaz de transmitir malária depois de 10-20 dias
- Ciclo heteróxico: Homem (HI)  
*Anopheles* (HD)



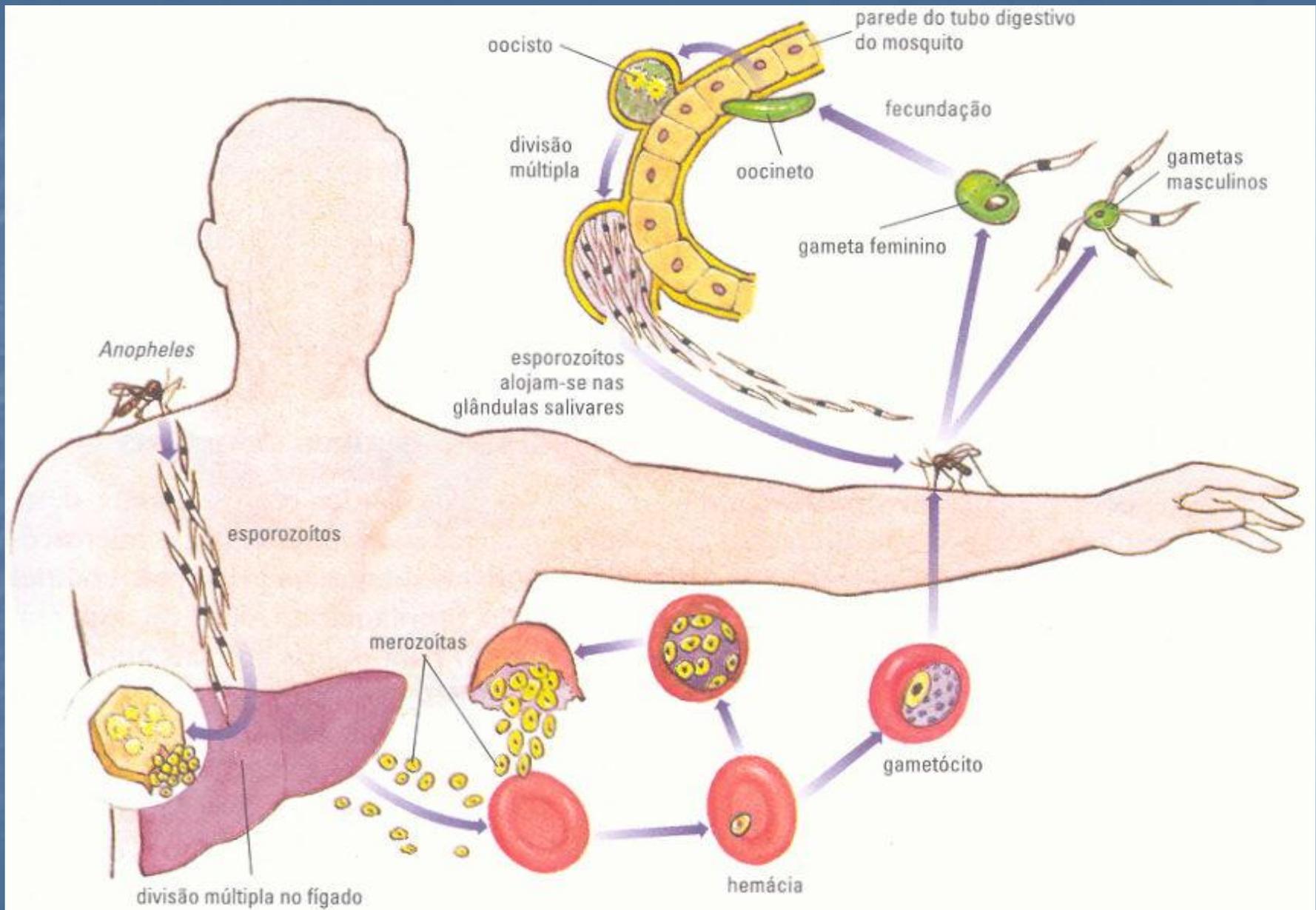


Fig. 4.15 - O ciclo do plasmódio, o causador da malária.

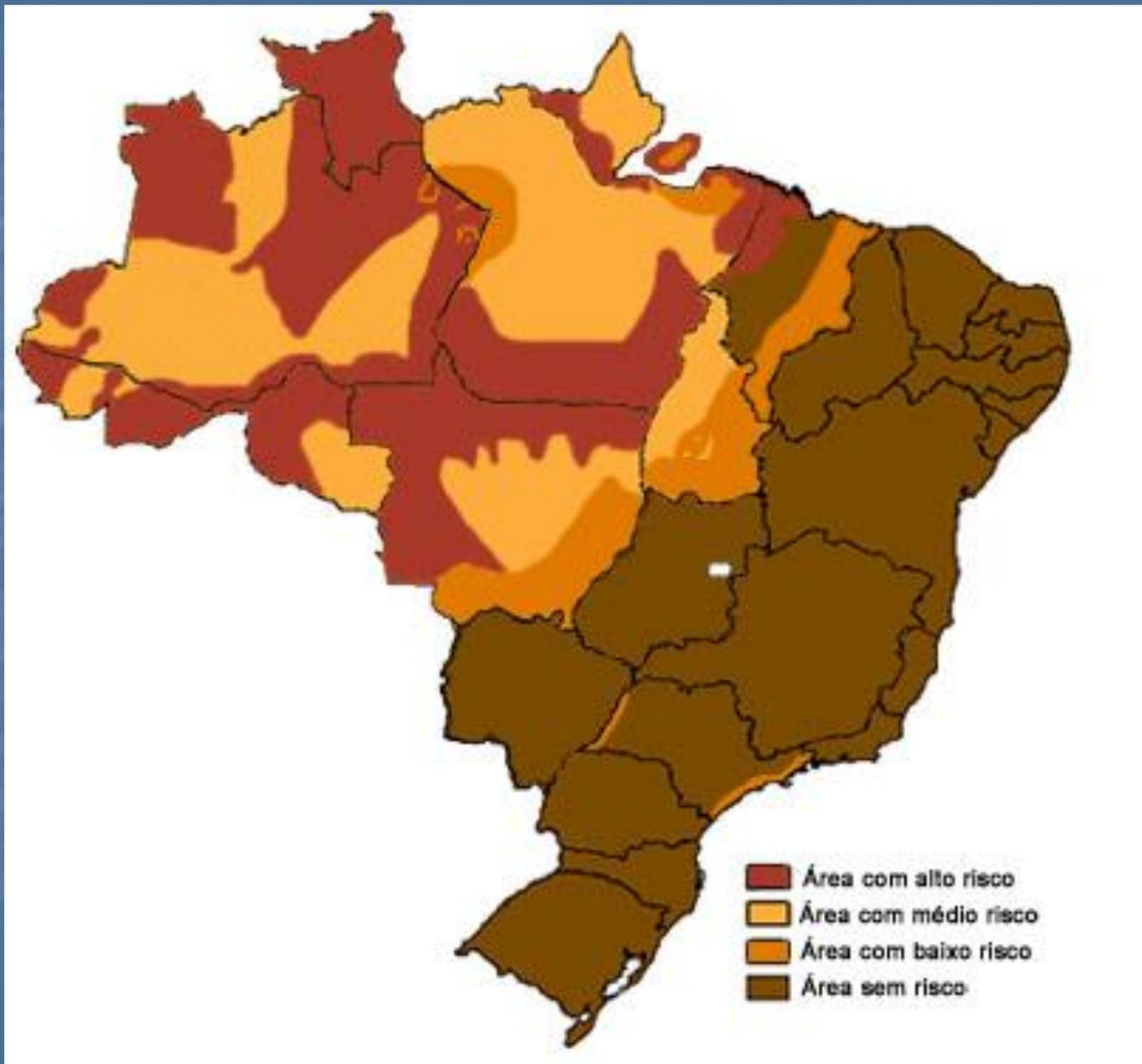
# Sintomas

- Febre intermitente
- Calafrios
- Dor de cabeça
- Delírios e vômitos
- Forma crônica: anemia, aumento do fígado e do baço, alterações cardíacas, digestivas e neurológicas.

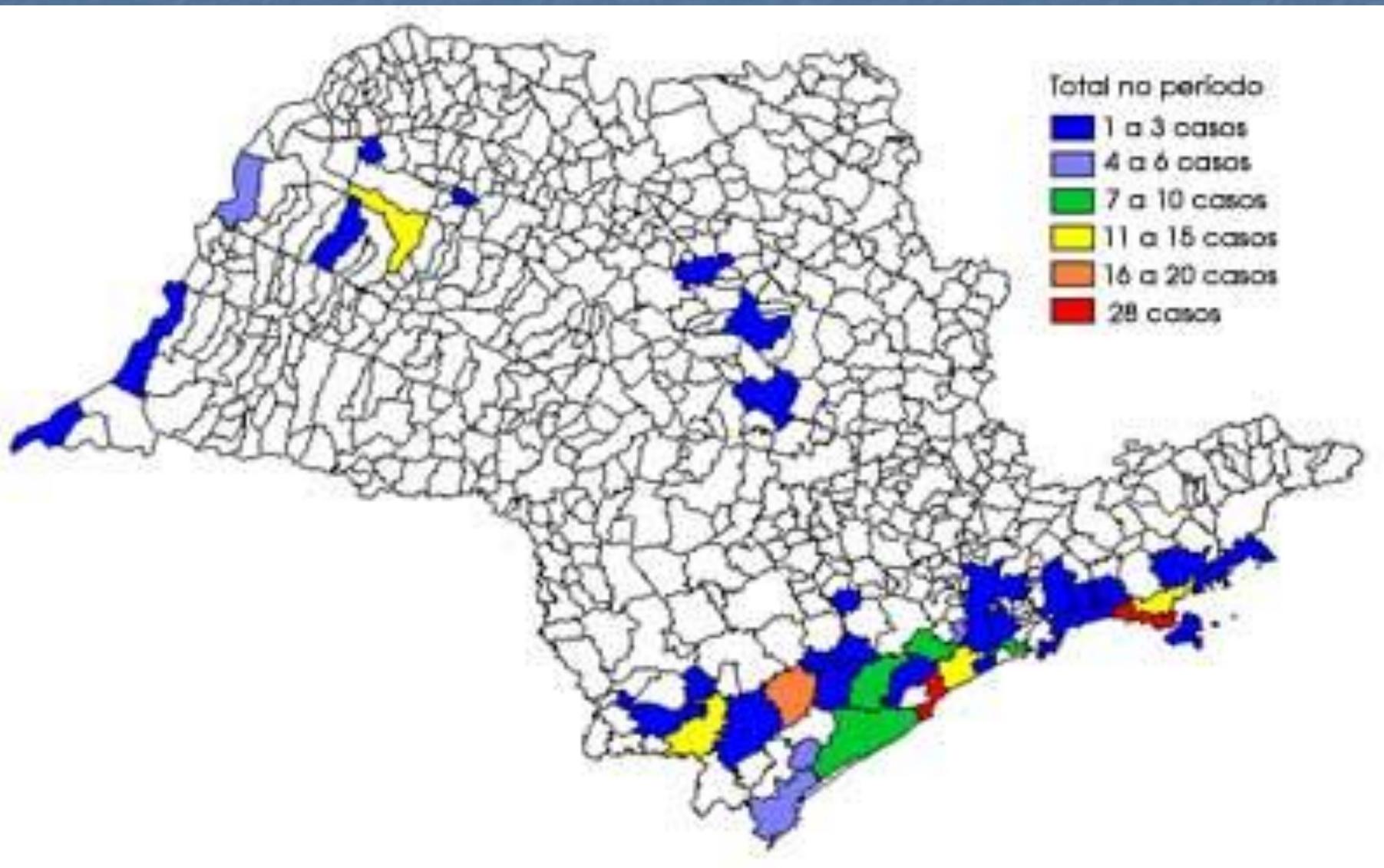
# Profilaxia

- Combate ao inseto;
- Eliminação dos criadouros dos mosquitos;
- Controle biológico;
- Uso de telas de proteção;
- Tratamento de pessoas infectadas.

# Malária no Brasil



# Casos autóctones de malária. Estado de São Paulo, 1990 a 1999



# Leishmaniose tegumentar ou úlçera-de-bauru

- Agente etiológico: *Leishmania brasiliensis*
- Vetor: mosquito-palha ou birigui (*Lutzomya*)

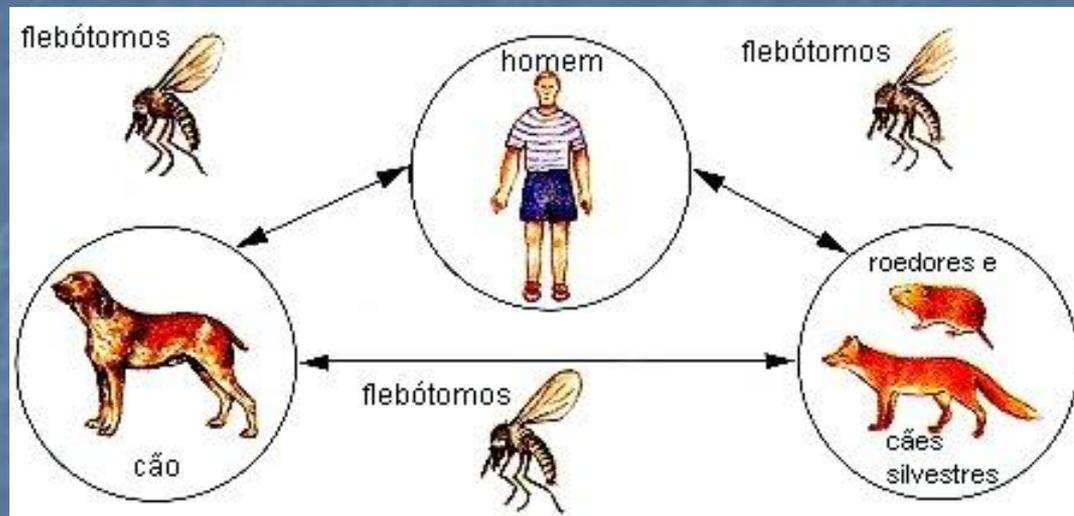


- Fêmea do Flebotomíneo (foto ampliada).



**Lesão ulcerada, ovalada com bordas infiltradas e fundo granuloso.**





# Tricomoníase

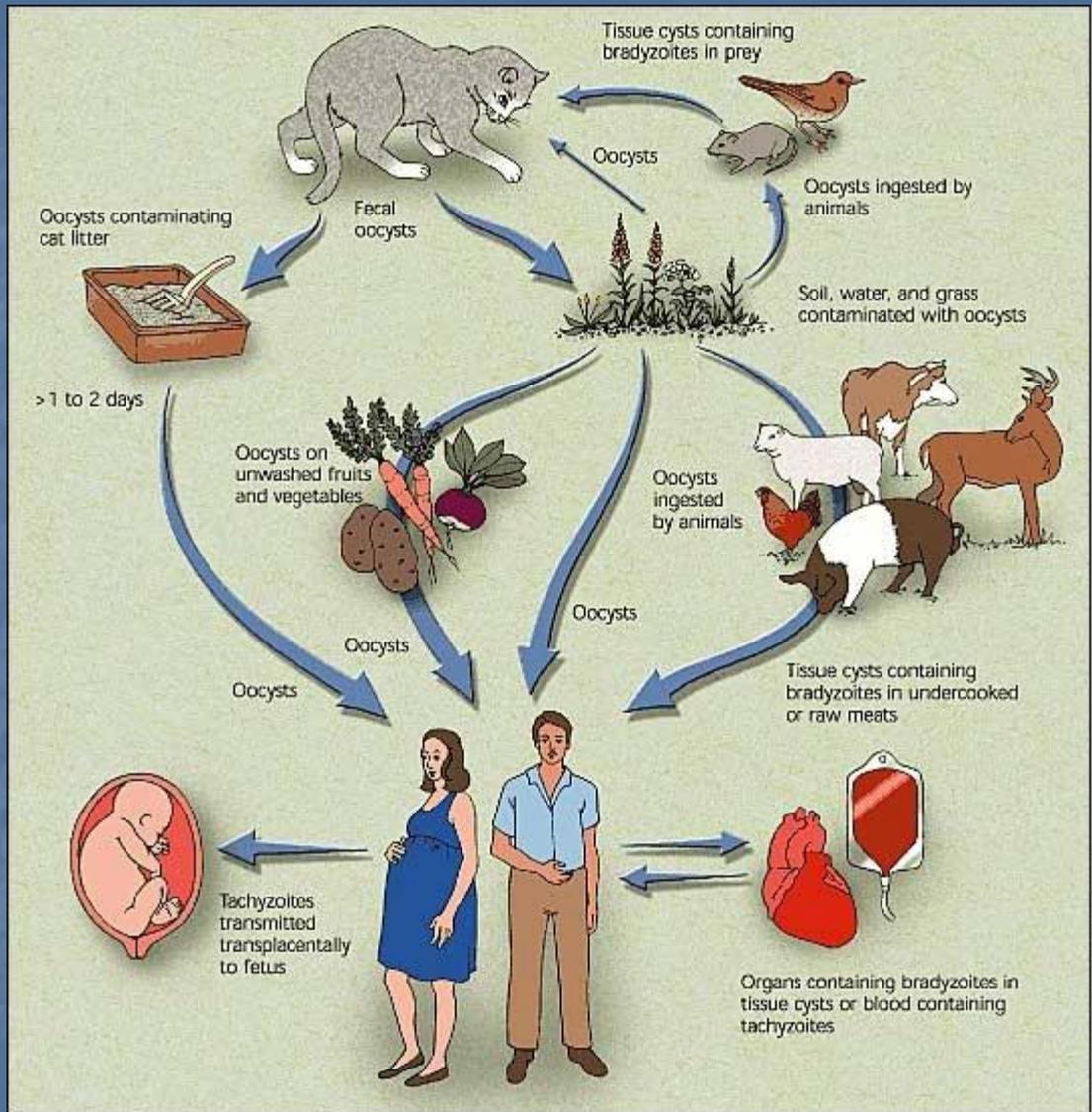
- Agente causador: *Trichomonas vaginalis*
- DST
- O sintoma é um corrimento amarelo-esverdeado, com mau cheiro. Dói para transar. Os órgãos genitais coçam muito e fica ruim para fazer xixi.



# Toxoplasmose

- Causador: *Toxoplasma gondii* (esporozoário)





# Doença do sono tripanossomíase africana

- Causador: *Trypanosoma gambiense*  
*T. rhodesiense*
- Vetor: mosca Tsé-Tsé (*Glossina palpalis*)



