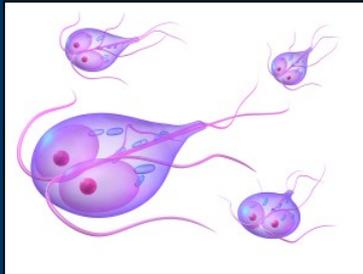




Instituto de Ciências Biomédicas
Universidade de São Paulo



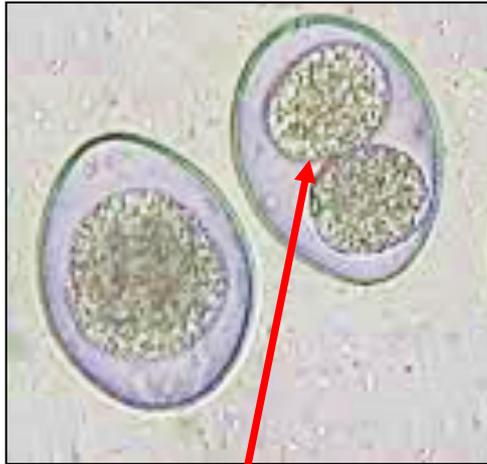
Aula prática

Protozoários



Arthur Gruber

Toxoplasma gondii – oocistos

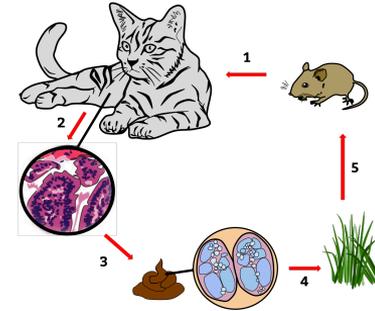


Oocisto não
esporulado

Oocisto
esporulado

Esporocistos

- Felinos são os únicos hospedeiros que fazem a reprodução sexuada e eliminam oocistos não esporulados nas fezes
- Os oocistos são estruturas ovaladas medindo cerca de 10-12 μm
- A esporogonia ocorre no meio ambiente, em condições ambientais de temperatura e umidade adequadas, gerando um oocisto esporulado.
- Cada oocisto esporulado contém dois esporocistos e cada um deles possui 4 esporozoítos

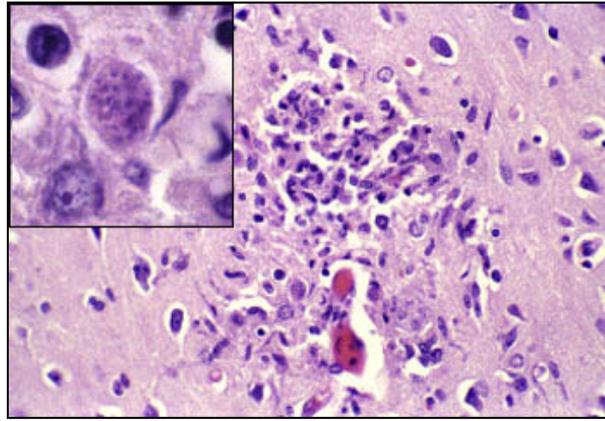


Toxoplasma gondii – cistos teciduais

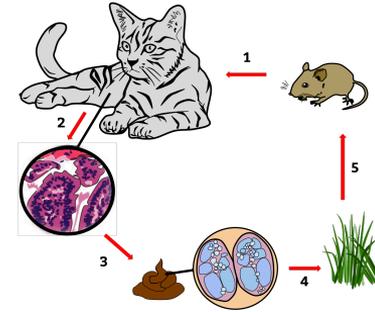


Bradizoítos

Parede
do cisto

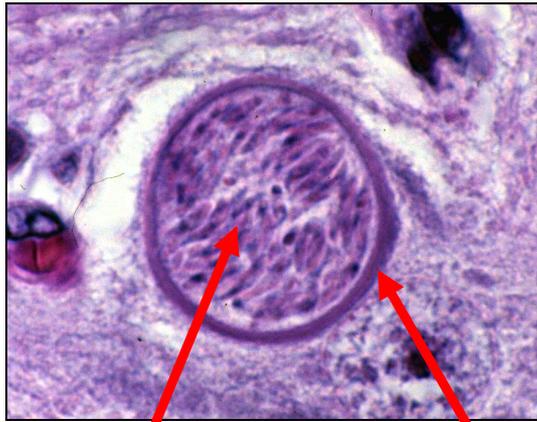


Tecido nervoso



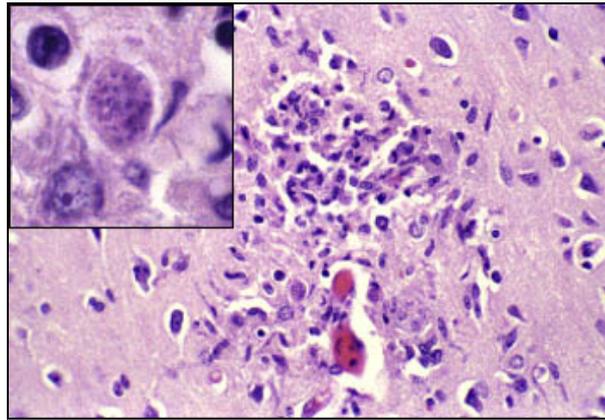
- *T. gondii* forma cistos teciduais no organismo hospedeiro
- Estrutura de resistência geralmente redonda com 20-200 μm
- Contém dezenas de bradizoítas
- Cistos teciduais são mais freqüentes em cérebro, fígado, músculo e retina

Toxoplasma gondii – cistos teciduais

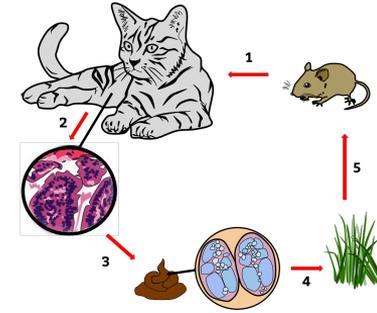


Bradizoítos

Parede
do cisto

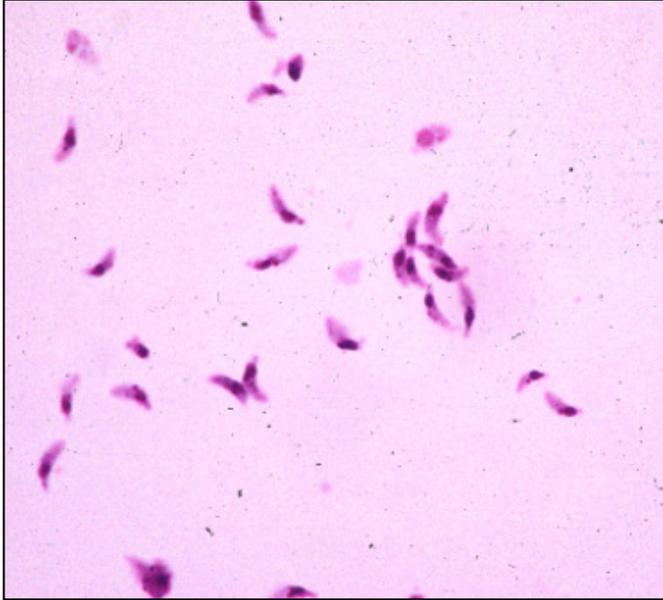


Tecido nervoso

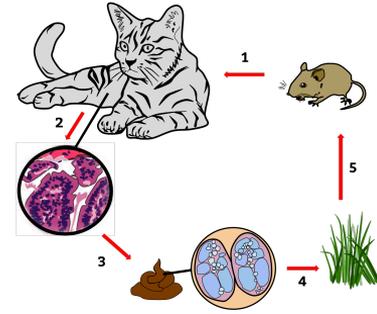


- Quando ingeridos por felinos, os cistos liberam bradizoítos
- Os bradizoítos iniciam um ciclo de infecção entero-epitelial com multiplicações assexuada e sexuada
- Em animais não felinos, bradizoítos se transformam em taquizoítos, formas de multiplicação rápida

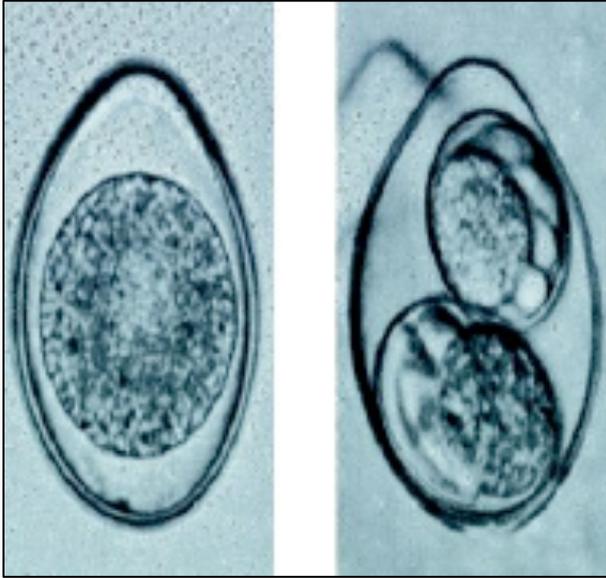
Toxoplasma gondii – taquizoítos



- Taquizoítos apresentam uma multiplicação rápida através de endodiogenia
- Apresentam uma forma de meia-lua crescente com 4 a 6 μm de comprimento
- Podem ser cultivados *in vitro* utilizando-se vários tipos de células de cultura



Cystoisospora – oocistos



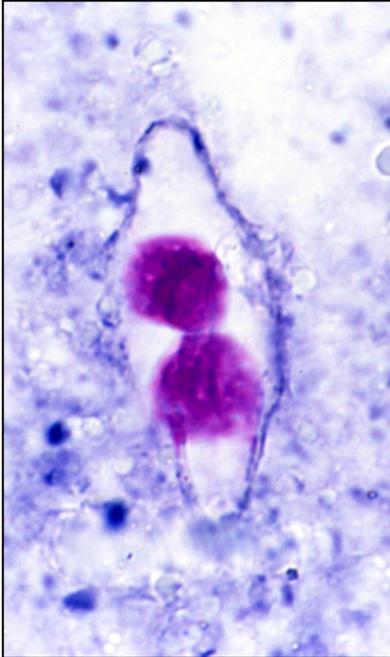
Oocisto não
esporulado

Oocisto
esporulado

- O oocisto não esporulado sofre esporulação no meio ambiente, sob condições adequadas de aeração, umidade e temperatura
- O oocisto esporulado possui 2 esporocistos com 4 esporozoítos no interior de cada um



Cystoisospora – oocistos

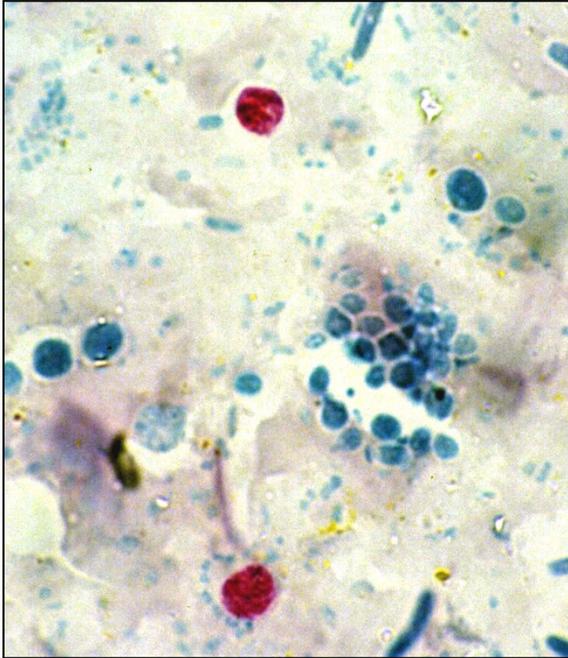


Oocisto esporulado
coloração de Ziehl-Neelsen

- Oocistos de *Cystoisospora* podem ser corados pela técnica de Ziehl-Neelsen
- Nesta coloração, os oocistos álcool-ácido resistentes aparecem corados em vermelho pela fucsina
- Os debris e demais organismos coram-se em azul pelo azul de metileno



Cryptosporidium – oocistos

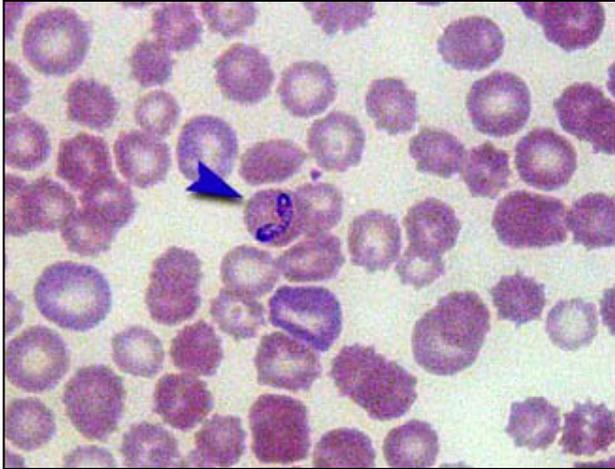


Oocistos de *Cryptosporidium* (corados em vermelho). Coloração de Ziehl-Neelsen

- Oocistos de *Cryptosporidium* são muito menores do que os de outras coccídias (cerca de 5 μm)
- Não há esporocistos, apenas 4 esporozoítos livres no interior do oocisto
- Apresentam coloração álcool-ácido resistente na técnica de Ziehl-Neelsen
- Os oocistos apresentam-se na cor avermelhada, enquanto os debris, bactérias e leveduras são corados em azul

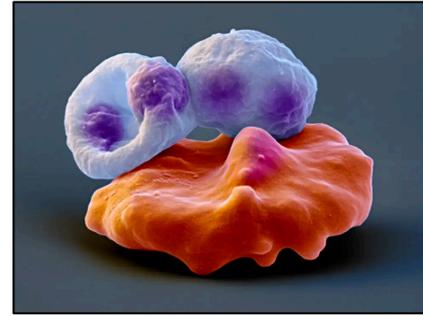


Babesia canis – merozoítos

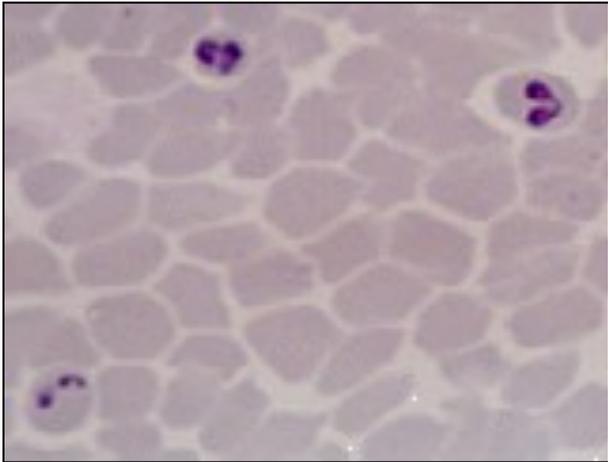


Babesia canis. Merozoítos no interior de hemáceas. Coloração: Giemsa

- As formas intraeritrocíticas de *Babesia canis* apresentam merozoítos grandes
- Podem ser encontradas hemáceas com vários merozoítos no seu interior
- É considerada uma grande *Babesia*



Babesia bovis – merozoítos

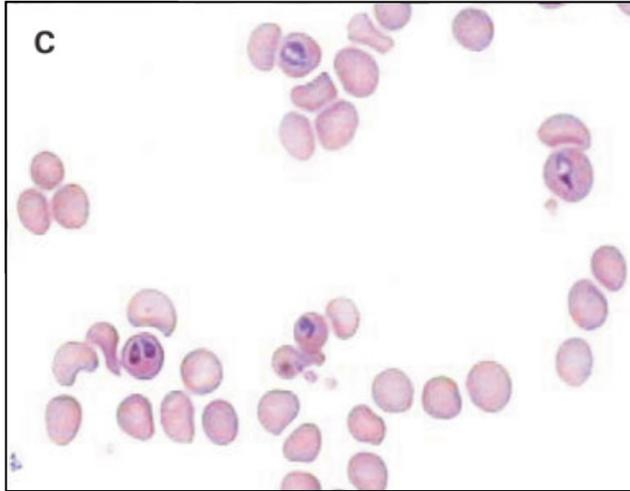


Babesia bovis. Merozoítos no interior de hemáceas. Coloração: Giemsa

- As formas intraeritrocíticas de *Babesia bovis* apresentam merozoítos com formato arredondado
- É considerada uma pequena *Babesia*



Babesia bigemina – merozoítos

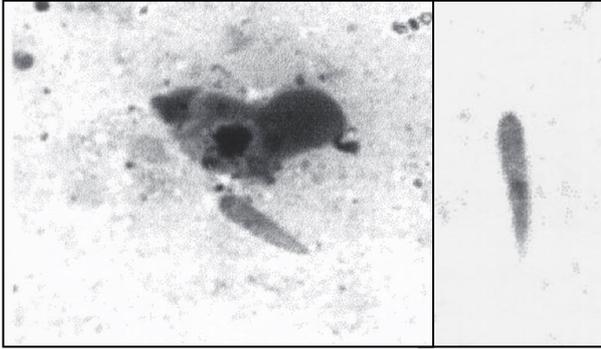


Babesia bigemina. Merozoítos no interior de hemáceas. Coloração: Giemsa

- As formas intraeritrocíticas de *Babesia bigemina* apresentam merozoítos com formato piriforme, em pares, formando um ângulo agudo ($<90^\circ$)
- É considerada uma grande *Babesia*

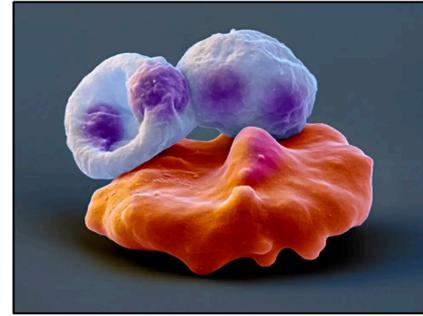


Babesia – esporocinetos

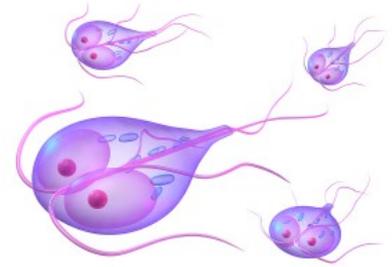
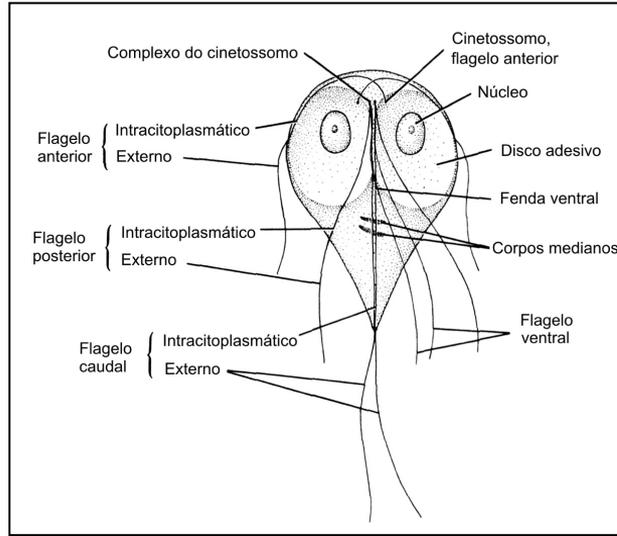


Babesia. Esporocinetos em hemolinfa de artrópode.

- O zigoto móvel (cineto) se transforma em um esporonte
- O esporonte se divide em diversas formas móveis idênticas ao cineto, chamadas esporocinetos
- A divisão ocorre em tecidos do artrópode vetor e os esporocinetos podem ser encontrados na hemolinfa
- Os esporocinetos formam os esporozoítos, os quais permanecem nas glândulas salivares, infectando o hospedeiro vertebrado durante o repasto sangüíneo do artrópode.

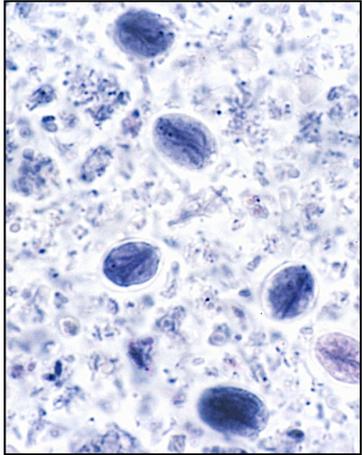


Giardia – trofozoíto

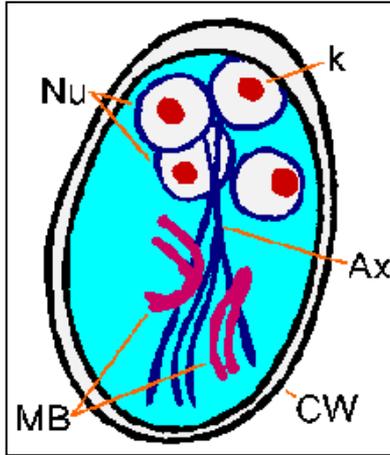


- Os trofozoítos de *Giardia* apresentam dois núcleos claramente visíveis
- A extremidade anterior dos parasitas é convexa, enquanto a posterior é piriforme
- Os pares de flagelos anterior, posterior, caudal e ventral podem ser vistos

Giardia – cistos



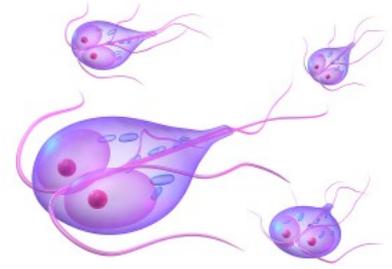
Giardia. Cistos fecais



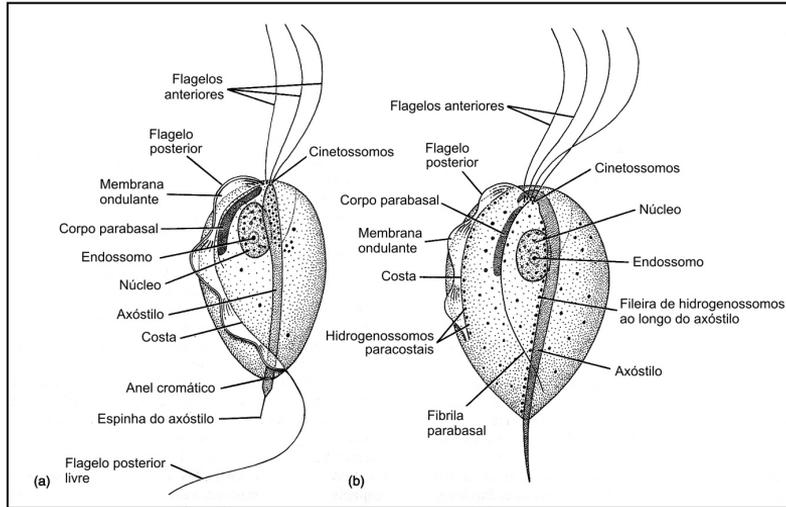
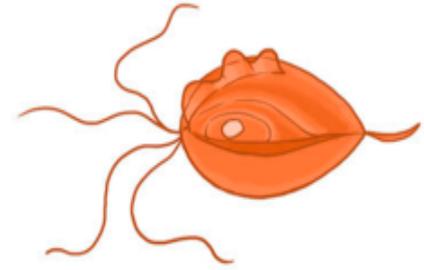
Os cistos de *Giardia* são estágios de resistência do parasita com forma oval

Os cistos apresentam uma parede (CW) e no seu interior 4 núcleos (Nu), geralmente localizados na porção anterior

Os flagelos e disco adesivo (de sucção) não estão presentes. Os axonemas (Ax) e corpos medianos (MB) podem ser observados. Essas fibrilas estendem-se ao longo do comprimento do cisto.

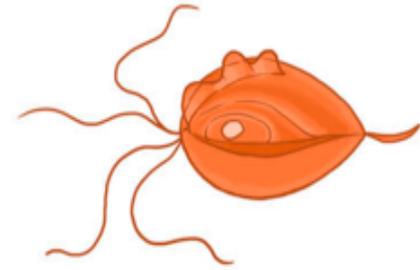


Tritrichomonas – trofozoíto



- Formas trofozoítas de *Trichomonas* apresentam um corpo piriforme
- Apresentam vários flagelos e uma membrana ondulante
- *Tritrichomonas foetus* apresenta 3 flagelos anteriores (a) e *Trichomonas vaginalis* (b) apresenta 4 flagelos. Nesta espécie (b) o flagelo posterior não é livre.

Tritrichomonas – trofozoíto



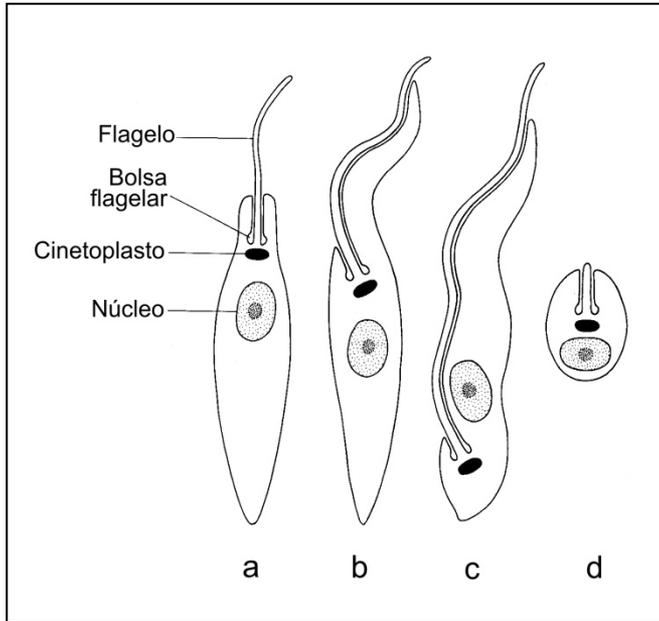
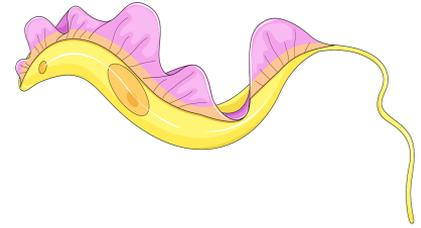
Membrana
ondulante

Flagelos

Núcleo

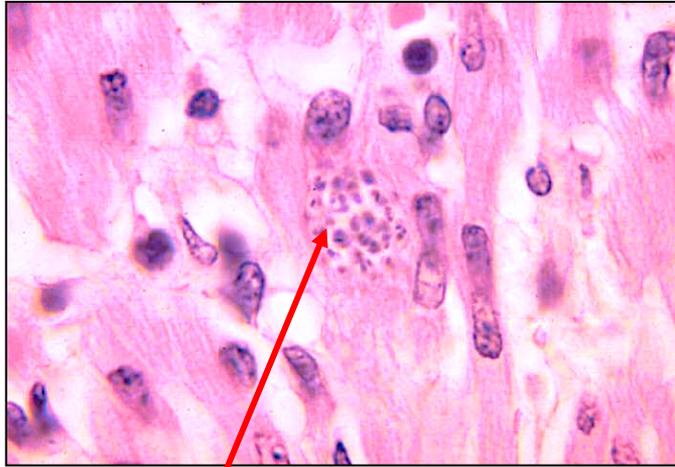
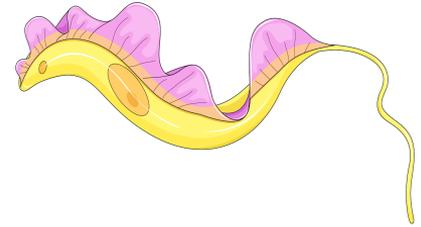
- Formas trofozoítas de *Trichomonas* apresentam um corpo piriforme
- Apresentam vários flagelos e uma membrana ondulante
- *Tritrichomonas foetus* apresenta 3 flagelos anteriores (a) e *Trichomonas vaginalis* (b) apresenta 4 flagelos. Nesta espécie (b) o flagelo posterior não é livre.

Kinetoplastida– morfologia



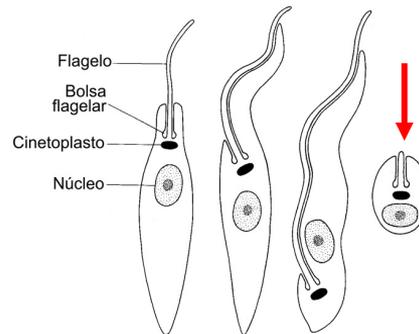
- Os estágios evolutivos de protozoários Kinetoplastida podem ser identificados pela posição do cinetoplasto e inserção do flagelo
- Promastigota – o flagelo emerge da parte anterior da célula (a)
- Epimastigota - o flagelo emerge ao lado do núcleo da célula (b)
- Tripomastigota - o flagelo emerge da parte posterior da célula (c)
- Amastigota – somente o cinetoplasto é visível e não há flagelo (d)

Trypanosoma cruzi – amastigotas

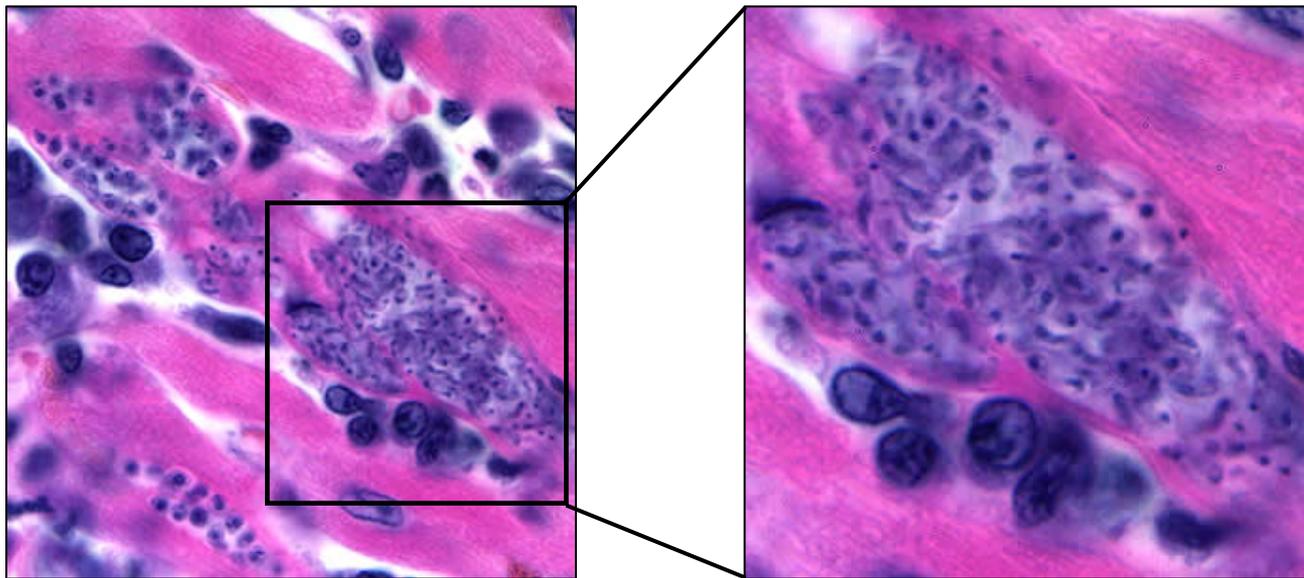
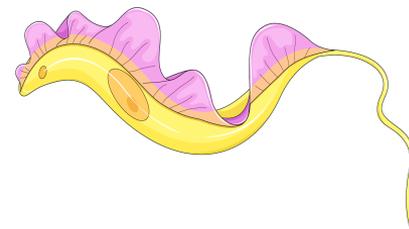


Amastigotas em tecido cardíaco

- Formas amastigotas de *Trypanosoma cruzi* colonizando o tecido cardíaco
- Os parasitas aparecem agregados, com seus kDNAs (DNAs de cinetoplasto) fortemente basófilos
- Não possuem flagelos.

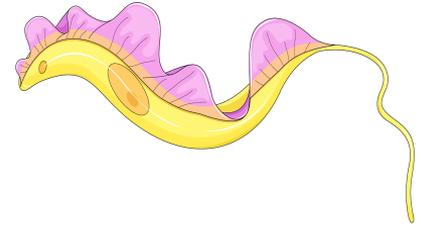


Trypanosoma cruzi – amastigotas



Amastigotas em tecido cardíaco

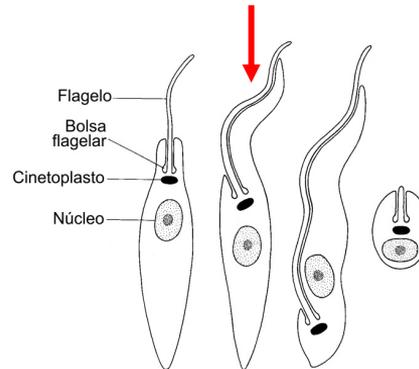
Trypanosoma cruzi – epimastigotas



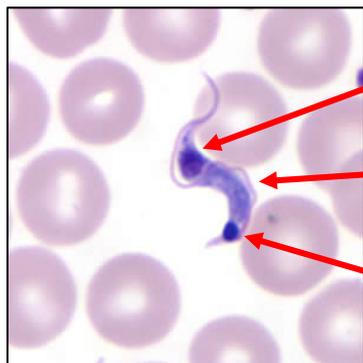
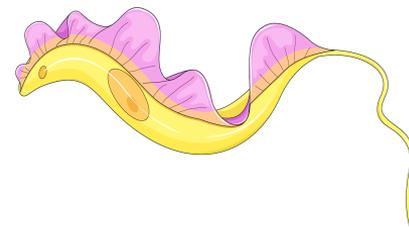
Cinetoplasto

Núcleo

- Epimastigotas são os estágios de desenvolvimento encontrados no vetor triatomíneo (barbeiro)
- Multiplicam-se assexuadamente
- Os epimastigotas apresentam o cinetoplasto ao lado do núcleo



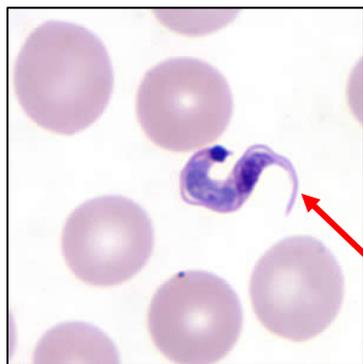
Trypanosoma cruzi – tripomastigotas



Núcleo

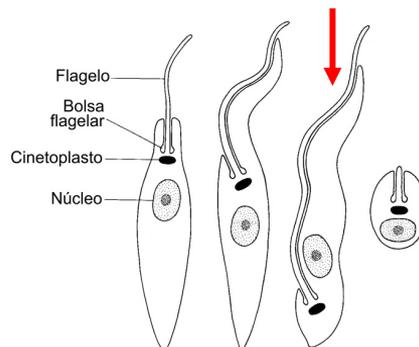
Membrana
ondulante

Cinetoplasto

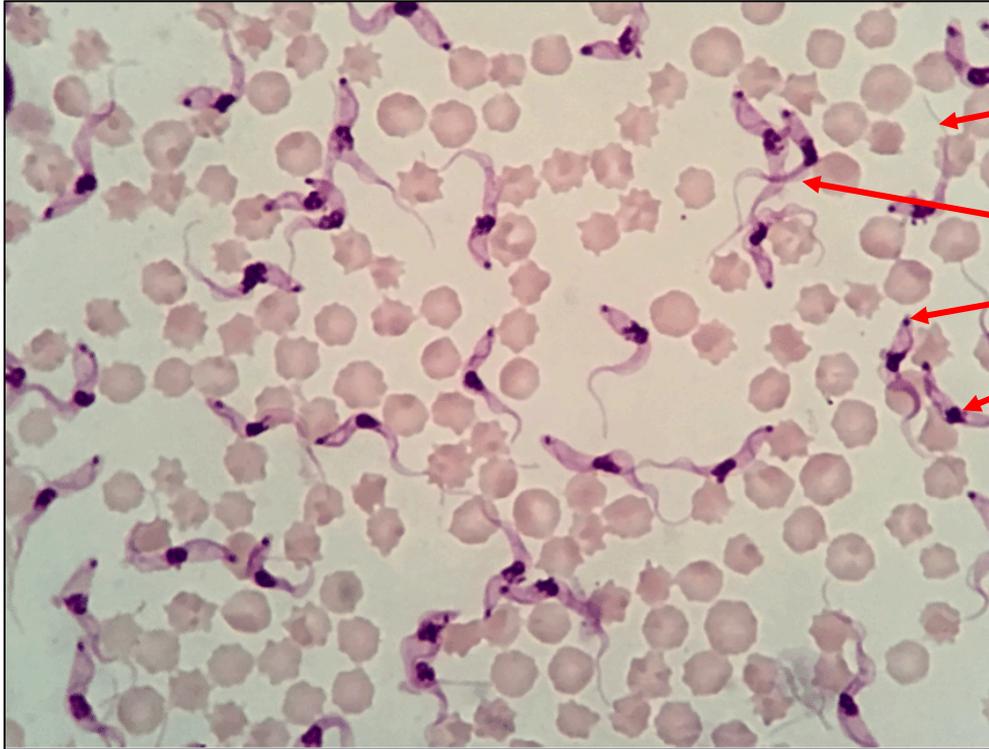
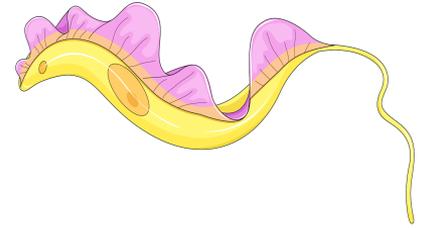


Flagelo

- Tripomastigotas de *T. cruzi* apresentam um cinetoplasto muito proeminente na parte posterior da célula
- Também podem ser observados a membrana ondulante, o flagelo e o núcleo
- O flagelo emerge da parte posterior da célula



Trypanosoma vivax – tripomastigotas

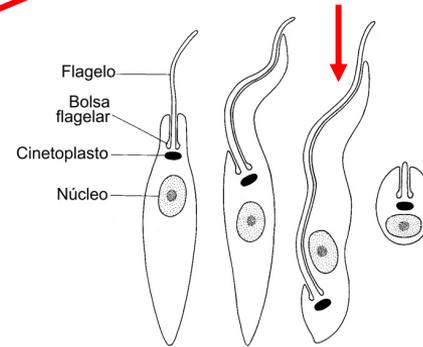


Flagelo

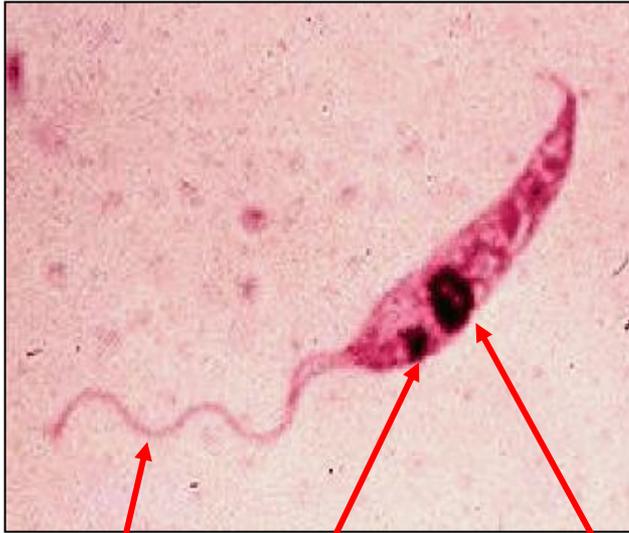
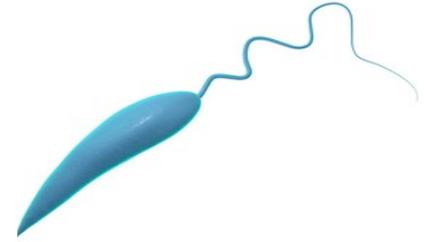
Membrana
ondulante

Cinetoplasto

Núcleo



Leishmania – promastigotas

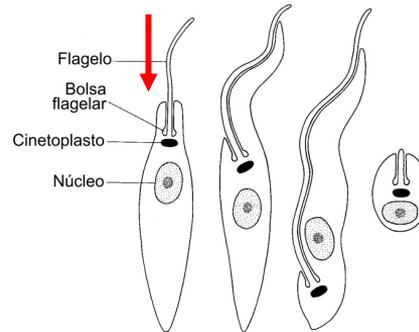


Flagelo

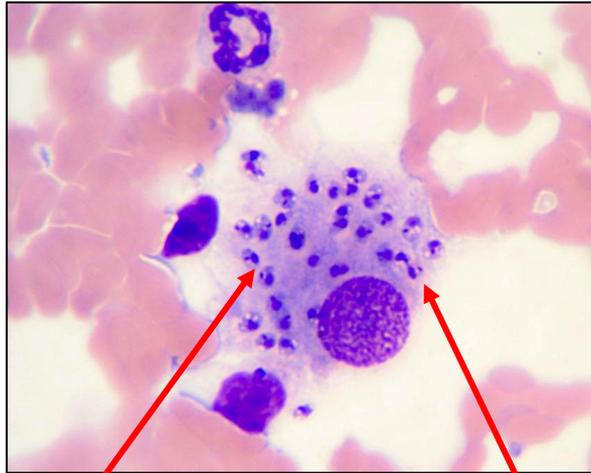
Cinetoplasto

Núcleo

- Promastigotas são estágios de desenvolvimento encontrados no inseto vetor
- Multiplicam-se assexuadamente
- Podem ser cultivados *in vitro*
- Cinetoplasto localiza-se em frente ao núcleo, com o flagelo emergindo da extremidade anterior da célula



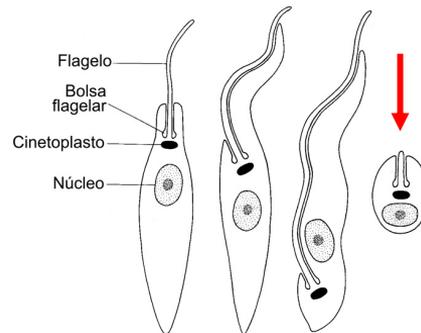
Leishmania – amastigotas

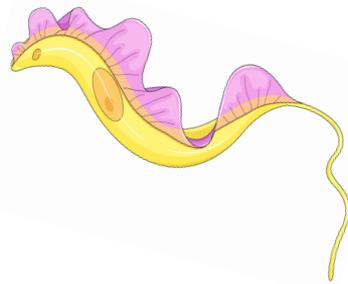
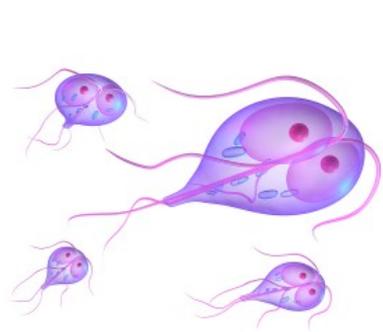


Formas amastigotas

Macrófago

- Amastigotas são um estágio de desenvolvimento intracelular
- Forma esférica ou oval, com um flagelo rudimentar
- Somente o núcleo e o cinetoplasto são visíveis à microscopia óptica
- Encontrados em grupos no interior de macrófagos ou livres após rompimento destas células





Obrigado pessoal. Até a próxima aula!

