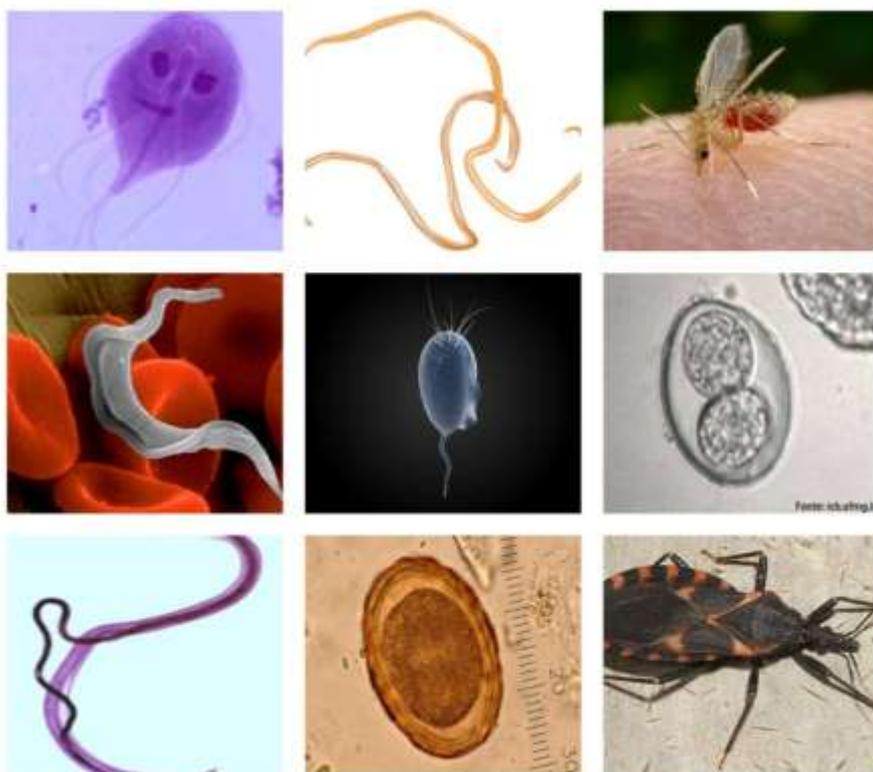


PARASITOLOGIA HUMANA



4ª EDIÇÃO ATUALIZADA

**Laboratório de Imunobiologia da Inflamação
(LABIIN)**

2016

“A natureza é exatamente simples, se conseguirmos encará-la de modo apropriado. Essa crença tem-me auxiliado, durante toda a minha vida, a não perder as esperanças, quando surgem grandes dificuldades de investigação.”

Albert Einstein

Apresentamos aos acadêmicos da área biomédica da UFOP o “Manual de Aulas práticas em Parasitologia Humana”, em uma versão ilustrada e adaptada aos roteiros utilizados nas aulas práticas de Parasitologia para os cursos de Ciências Biológicas, Farmácia e Medicina. A finalidade deste manual é esclarecer e facilitar a participação dos acadêmicos nos trabalhos práticos realizados no laboratório de Parasitologia.

Este manual foi adequado ainda com informações básicas sobre cada um dos tópicos para facilitar o entendimento do acadêmico durante as aulas, além de ilustrações oriundas de fontes literárias clássicas para facilitar a autonomia dos acadêmicos durante a identificação de lâminas ou dos parasitas em meios conservantes. Além disso, procurou-se inserir, ainda, algumas orientações básicas de comportamento em laboratório e alguns textos que, porventura, possam auxiliar na compreensão da fisiopatologia de cada doença.

Os autores

Autores (em ordem alfabética)

Aline Horta (mestranda em Imunoparasitologia/CBIOL/NUPEB)

André Talvani (professor associado I/DECBI)

Ana Paula Menezes (doutoranda em Imunoparasitologia/CBIOL/NUPEB)

Débora M. S. Souza (doutoranda em Imunoparasitologia/CBIOL/NUPEB)

Guilherme de Paula Costa (Pós-doutor/CBIOL/NUPEB)

Vivian Figueiredo (Pós-doutora/CBIOL/NUPEB)

Normas específicas do laboratório de Parasitologia Humana/DECBI - UFOP

1. O laboratório de Parasitologia destina-se, exclusivamente, ao estudo e sua utilização limita-se aos alunos que cursam a disciplina;
2. É obrigatório o uso de jaleco ou vestimenta compatível no interior do laboratório;
3. Utilizar luvas de proteção para trabalho direto com material biológico ou contaminante;
4. Lavar bem as mãos após a manipulação dos materiais do laboratório;
5. Não fumar, alimentar ou ingerir líquidos nas dependências do laboratório;
6. Durante as aulas práticas manter seus objetos pessoais (pastas, blusas etc) na bancada lateral, mas nunca nas bancadas contendo os microscópios;
7. Todo e qualquer material danificado deve ser notificado ao professor da disciplina;
8. Durante as aulas em laboratório roga-se o máximo de silêncio, atenção, rigor técnico e disciplina para que não interfira no rendimento do aprendizado da turma;
9. Para que o aluno alcance a eficiência máxima desejada é necessário que o mesmo tenha conhecimento prévio do assunto e do trabalho a ser executado, lendo previamente o roteiro de aula prática;
10. É indispensável, ao término de cada atividade prática ou aula, a limpeza dos materiais e do laboratório para que estejam em condições de uso para a turma seguinte.

Anexo I – Apostila prática de Parasitologia Humana

NOMENCLATURA ZOOLOGICA

A finalidade da nomenclatura é promover nome para os táxons (= populações ou grupo de populações suficientemente distintas para ser distinguido por um nome e ser classificado em uma categoria definida), a fim de permitir a comunicação entre os profissionais de diferentes lugares do mundo. O nome científico é uma chave para a documentação passada sobre cada um dos táxons e da ligação entre todos os passos do conhecimento e do trabalho científico - é a pedra angular do entendimento.

0.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE A CLASSIFICAÇÃO

O homem, seja no passado ou no momento atual, classifica organismos, agrupa espécies próximas e observa características que as aproximam e as distinguem. Da mesma forma, cada uma destas espécies recebe um nome próprio regional (trivial ou popular).

Como exemplo, imaginemos um diálogo com o homem do campo sobre os sabiás da região. Ao perguntarmos a ele sobre os sabiás que habitam as redondezas de sua tapera, certamente ele mencionará: sabiá-branco, sabiá-laranjeira, sabiá-coleira e, eventualmente outros. De um modo simples, o homem do campo reuniu na categoria “sabiá”, que reflete um conjunto de atributos comuns a todos esses pássaros, vários tipos particulares com atributos individuais (plumagem, tamanho, canto).

O homem do campo certamente ignora que esta maneira de classificar organismos em duas categorias básicas já foi utilizada há milênios por Aristóteles (384-332 A.C.), que reconhecia como categorias classificatórias para os organismos *genos* e *cidos*, estas para um elenco de características coletivas (genéricas).

Do ponto de vista prático, é útil e tradicional que qualquer organismo possua dois nomes: um que evoque suas características coletivas ou genéricas e outro que reflita suas características individuais ou específicas.

A espécie é a unidade básica em classificação. Uma espécie é um grupo de indivíduos que tem muitos caracteres em comum e difere de todas as outras formas em um ou mais aspectos. Como regra geral, espécies diferentes não se cruzam, embora

híbridos entre espécies ocorram ocasionalmente. O total de indivíduos que compõe uma espécie, frequentemente, pode se subdividido em grupos menores, conhecidos como subespécies.

Duas ou mais espécies com certos caracteres em comum foram um **gênero**. Por sua vez, gêneros tendo caracteres em comum constituem uma **família**; as famílias são combinadas em **ordens**; as ordens em **classes** e as classes em **filos**. Todos os filos juntos compreendem o **Reino**. Categorias intermediárias (sub-família, sub-ordem, super-família, etc) são necessárias para indicar apropriadamente os graus de parentesco.

02. CÓDIGOS DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA

Até perto do século XVIII, os manuscritos e impressos eram em latim, a língua das pessoas cultas – então poucas pessoas comuns podiam lê-los. Quando livros impressos começaram a aparecer nos idiomas dos vários países, o latim foi mantido apenas nas descrições técnicas e nomes de seres vivos – estes sendo longos, e embora, descritivos e úteis, eram incômodos.

A primeira tentativa para a criação de um elenco de leis (códigos) que regesse a nomenclatura partiu da Associação Britânica para o Progresso da Ciência, ao nomear uma comissão para elaborá-lo.

Contudo, outros países também elaboraram seus códigos particulares (França, EUA, Alemanha) e ficou patente que a matéria só poderia ser resolvida em âmbito mundial, ou seja, num Congresso Internacional de Zoologia.

O I CNZ, em Paris, em 1889 tentou elaborar o primeiro código, que não foi aceito por todos os países. Em 1895, foi formada uma comissão internacional para preparar as Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica tomar decisões em casos difíceis. As regras ou códigos foram adotados em 1901 e tem sido revistos (ultima versão em 1985), contribuindo para estabilizar os nomes do animal. As regras aplicam-se a todos os nomes científicos.

Todo parasito, como qualquer ser vivo, recebe um nome científico, que permite a sua identificação com certa facilidade em qualquer lugar no mundo. Ele é designado, obrigatoriamente, por duas palavras em latim (ou latinizadas se a palavra não existir em latim), que são gênero e espécie. As palavras, de modo geral, indicam características ou atributos destes parasitas (seres vivos) ou são uma homenagem a um autor ou pesquisador.

Numa citação científica, o gênero e a espécie são escritos num tipo de letra diferente da letra do texto (*itálico*, **negrito** ou sublinhado). Exemplo: *Taenia sollium*, **Taenia sollium**, Taenia sollium.

O gênero é escrito obrigatoriamente com a letra inicial maiúscula. Ex: Fasciola, Ascaris, Toxoplasma.

No texto, caso a palavra esteja escrita de modo diferente - em geral em minúscula-não se refere obrigatoriamente ao gênero, podendo ser usada para indicar até mesmo uma forma evolutiva. Por ex: a palavra leishmania nada tem a ver com o gênero Leishmania, mas indica uma forma evolutiva que pode ocorrer em alguns protozoários (atualmente esta forma é denominada amastigota).

A espécie é escrita obrigatoriamente com todas as letras minúsculas. Ex: *Toxoplasma gondii*, *Trypanosoma cruzi*. O nome da espécie nunca aparece isolado no texto, sempre vem precedido pelo nome do gênero. Pos ser citado uma vez, é possível abreviar o nome do gênero, mas não da espécie, ex: *T. cruzi*.

Quando se deseja citar, junto à espécie, o nome do autor que a descreveu, este segue após o nome da espécie, seguido do ano em que foi feita a descrição. Ex: *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907.

O subgênero é citado entre parêntese, entre gênero e a espécie, sendo que a primeira letra é obrigatoriamente maiúscula - Ex: *Anopheles (Kertezia) cruzi*.

A subespécie, quando citada, vem após o nome da espécie, mas não entre parênteses, e é obrigatoriamente escrita em letra maiúscula – Ex: Lutzomya olmeca olmeca.

Nas demais categorias (filo, subfilo, ordem, família, etc.) os nomes científicos nunca são sublinhados ou escritos em negrito ou itálico. Estas categorias são escritas com inicial maiúscula.

As categorias, acima referidas, recebem sufixos que permitem reconhecê-las.

<u>Categoria</u>	<u>Sufixo</u>	<u>exemplo</u>
Reino	-	Protista
Sub-reino	-a	Protozoa
Filo Sarcomastigophora		-a
Subfilo	-a	Sarcodina
Super classe	-a	Rizopoda

Classe	-ea	Digenea
Subclasse	-ia	Gymnmoebia
Super ordem	-idea	Fasciolidea
Ordem		-ida
Schistosomatida		
Subordem		-ina
Schistosomatina		
Super família		-oidea
Ancylostomatoidea		
Família	-idae	Lymnacidae
Subfamília	-inae	Toxocarinae

A adaptação dos sufixos ou terminações conflita por vezes com denominações já consagradas pelo uso. Isso ocorre na sistemática dos protozoários, helmintos e, sobretudo dos artrópodes, em categorias acima da Superfamília. Abaixo de subfamília, reserva-se para as tribos, a terminação ini (ex: *Anophelini*).

Como veremos, durante o curso, um parasito raramente se apresenta sob uma única forma. Eles podem possuir varias formas evolutivas, como: trofozoítos, merozoítos, cistos, ovo, larva, adulto, epimastigota, amastigota, etc.

Raramente se da um nome latino deferente a uma forma evolutiva, porém isto às vezes ocorre. Como exemplo, em relação à Taenia sollium e T saginata – nomes científicos dos vermes adultos; Cysticercus cellulosae e Cysticercus bovis – nomes científicos dados, respectivamente as formas larvárias.

Procedimento técnico para preparo as solução corante Giemsa:

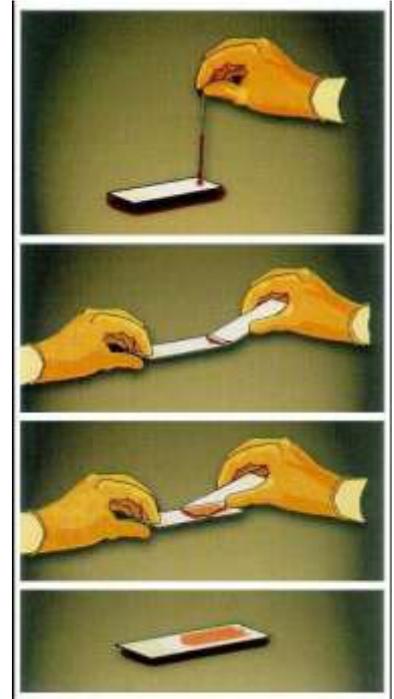
Em um tubo de ensaio, misture 3 gotas do corante Giemsa para cada 2ml de água destilada.

Fixar o esfregaço (ver figura ao lado), cobrindo-o com 15 a 20 gotas de metanol por 2 minutos.

Escorrer o álcool metílico e, sem lavar ou deixar secar, cobrir a lâmina com solução de uso de Giemsa (aproximadamente 5ml).

Proceder à coloração por 10 minutos.

Lavar a lâmina em água corrente e deixá-la secar
Em posição vertical.



Resultados esperados:

Eritrócitos (hemácias): róseo

Plaquetas: azul

Leucócitos:

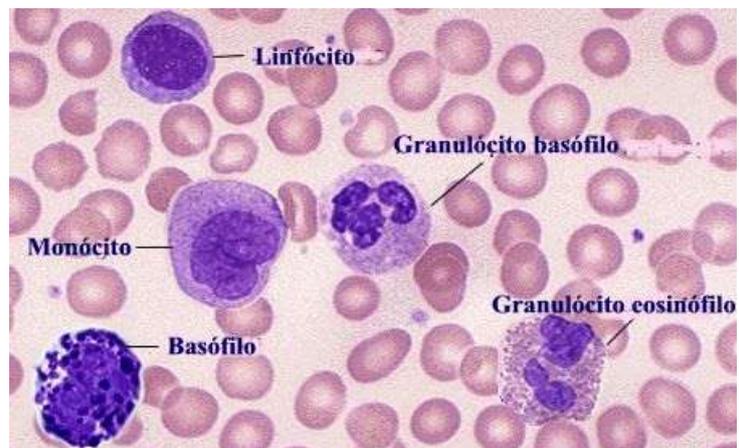
Linfócitos: Núcleo (azul violeta)
Citoplasma (azul)

Monócitos: Núcleo lobulado (azul violeta)
Citoplasma (azul claro)

Neutrófilos: Núcleo (azul escuro)
Citoplasma (rosa pálido)

Basófilos : Núcleo (púrpura a azul escuro)
Granulações volumosas, cobrindo todo o citoplasma: (azul escuro)

Eosinófilos: Núcleo (azul) e citoplasma (rosa pálido) com grânulos volumosos
(vermelho a vermelho laranja)



Fonte: kit Doles - Giemsa

Aula 1: Doença de Chagas I

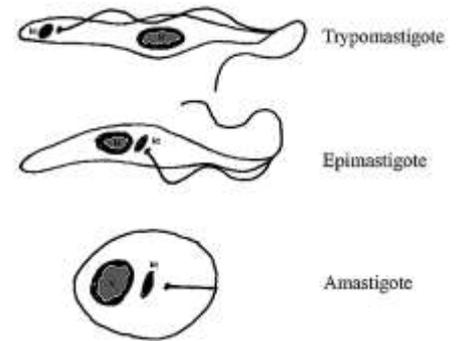
Tópico: *Trypanosoma cruzi* – identificação do parasita

Classificação: Filo: Sarcomastigophora

Subfilo: Mastigophora

Família: Trypanosomatidae

Especie: *Trypanosoma cruzi*



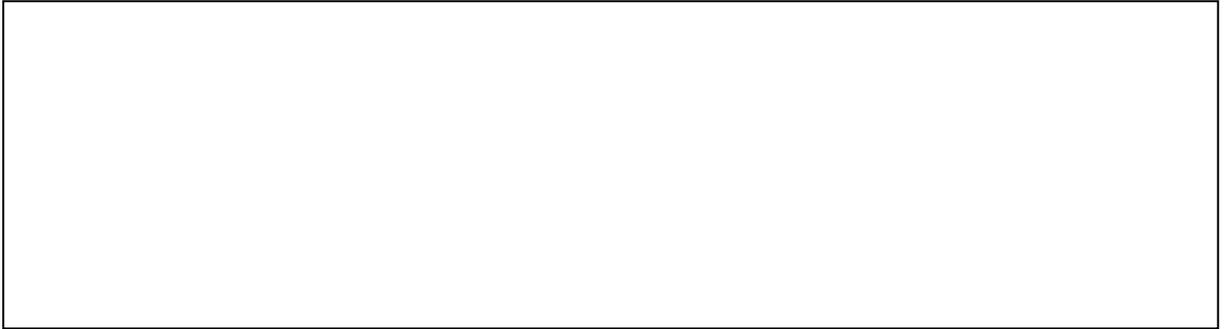
O *Trypanosoma cruzi* é encontrado em três formas diferenciais:

- (i) **Amastigota**, encontrada em tecidos de mamíferos, caracteriza-se por ser esférica, medindo aproximadamente 4 micrômetros de diâmetro;
- (ii) **Tripomastigota**, encontrada na corrente sanguínea e em fezes de triatomíneos (hospedeiro invertebrado), caracteriza-se por ser alongada, possuir núcleo central e um cinetoplasto terminal de onde emergem o flagelo e a membrana ondulante e mede cerca de 20 a 30 micrômetros de comprimento;
- (iii) **Epimastigota**, forma intermediária encontrada no intestino de triatomíneos, possui um núcleo, um cinetoplasto acima desse núcleo, de onde emerge o flagelo e uma pequena membrana ondulante. Esta forma mede cerca de 15 a 20 micrômetros de comprimento.

Conduta para a aula prática:

1. Identifique em lâmina de esfregaço sanguíneo as formas tripomastigotas do *T. cruzi*. Identifique: núcleo, cinetoplasto, flagelo e, se possível, membrana ondulante.

2. Identifique em lâmina de cultura, as formas epimastigotas do *T. cruzi*,desenhando-as. Identifique as mesmas estruturas do item 1.



3. Identifique,em lâminas de tecido cardíaco infectado, formas amastigotas do *T. cruzi* (ninhos de amastigotas) e o infiltrado inflamatório. Procure analisar, paralelamente, uma lâmina de tecido cardíaco não infectado pelo *T. cruzi*.



4. Diferencie o ninho de amastigota de um infiltrado inflamatório:



Aula 2: Doença de Chagas II

Tópico: Os triatomíneos, vetor invertebrado da doença de Chagas é popularmente conhecido por: Barbeiro

Classificação: Filo: Arthropoda

Classe: Insecta

Ordem: Hemiptera

Família: Reduviidae

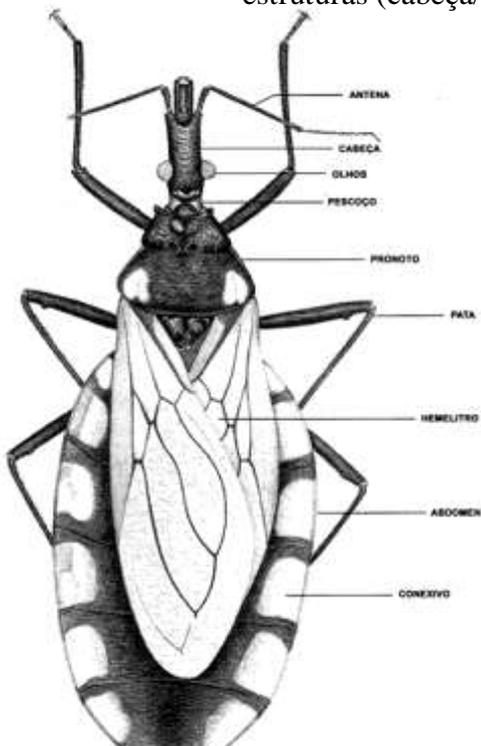
Gênero: *Triatoma*, *Panstrongylus* ou *Rhodnius*

Os hemípteros são paurometábolos, isto é, passam pelas fases de ovo, ninfas (5 estágios) e adultos, sendo as duas últimas fases hematófagas. Potencialmente, desde o estágio 1 estes barbeiros já podem transmitir o *T. cruzi*.

Há cerca de 120 espécies de barbeiros nas Américas central e do sul, porém apenas 6 apresentam importância epidemiológica por encontrar-se no peridomicílio. São elas: *Triatoma infestans*, *Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma sordida*, *Rhodnius prolixus* e *Rhodnius neglectus*.

Conduta para a aula prática:

- 1- Nessa primeira etapa, com o auxílio de uma lupa, identifique as principais estruturas (cabeça/corpo) de um hemíptero.



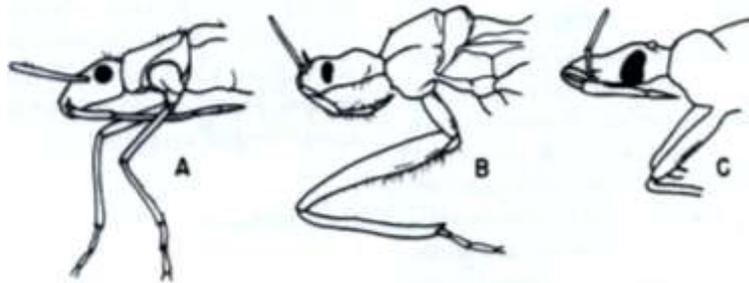
2- A seguir, para a identificação dos vetores invertebrados da doença de Chagas, serão utilizados dois parâmetros de observação:

2.1. Identificação hábito alimentar:

A- Fitófago: probóscide longa (ultrapassar o 1º par de patas) e reta;

B- Predador: probóscide curta (não ultrapassa o 1º par de patas) e curva;

C- Hematófago: probóscide curta e reta.

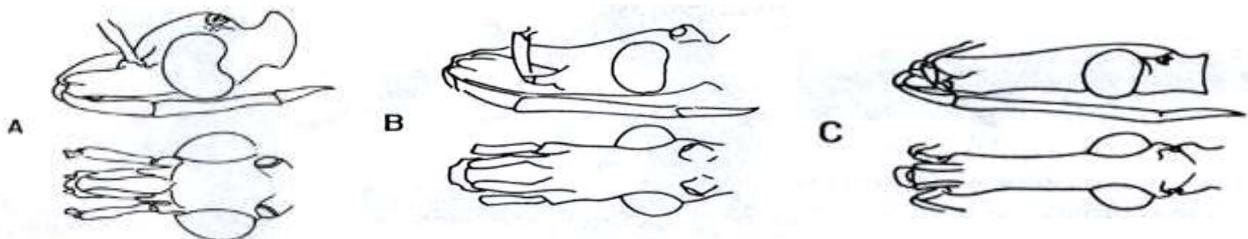


2.2 Identificação gênero dos hematófagos:

A- Panstrongylus: antenas implantadas junto dos olhos;

B- Triatoma: antenas entre os olhos e a ponta da cabeça;

C- Rhodnius: antenas implantadas na ponta da cabeça.



- a. Desenhe abaixo a estrutura de cada gênero de hematófagos para facilitar seu estudo, posteriormente.

<i>Panstrongylus</i>	<i>Triatoma</i>	<i>Rhodnius</i>

- 3- Os hemípteros são paurometábolos, passam pela fase de ovo, cinco estágios de ninfa e fase adulta. Nesta Terceira etapa, identifique essas fases:



Retirado de: <https://jornalufgonline.ufg.br/n/44396-laboratorio-de-pesquisa-da-doenca-de-chagas-da-ufg-e-referencia-internacional>

Aula 3: Leishmanioses

Tópico 1: Identificação do agente etiológico

Classificação: Filo: Sarcomastigophora

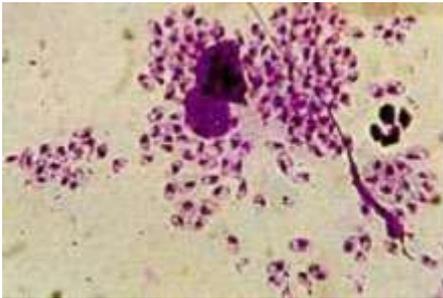
Subfilo: Mastigophora

Família: Trypanosomatidae

Espécies: Para leishmaniose tegumentar – *Leishmania braziliensis*

Para leishmaniose visceral – *Leishmania chagasi*

Existem duas formas básicas de leishmanioses: a leishmaniose tegumentar americana (LTA), que atinge a pele e mucosas dos indivíduos e a leishmaniose visceral, que acomete vísceras (baço, fígado, linfonodo e medula óssea). As espécies que causam estas leishmanioses apresentam duas formas básicas:



Amastigota: Forma replicativa, encontrada em macrófagos presentes nos órgãos atingidos (peles ou vísceras)

Conduta para a aula prática:

Identifique em lâmina de cultura E esfregaço de pele, as formas evolutivas da *Leishmania sp.*

Forma evolutiva: _____
(cultura)

Forma evolutiva: _____
(esfregaço de lesão tecidual – Hamster)

Aula 4: Toxoplasmose

Tópico: *Toxoplasma gondii* – identificação do parasito

Classificação: Filo: Apicomplexa

Família: Sarcocystidae

Espécies: *Toxoplasma gondii*

O parasito se apresenta sob três formas fundamentais e algumas outras intermediárias que aparecem durante seu ciclo biológico. As formas fundamentais são:

- (i) Taquizoítas – encontrados em líquidos orgânicos, especialmente durante a fase aguda da doença;
- (ii) Bradizoítos – encontrados em tecidos (músculo, cérebro, retina, etc) durante a fase crônica da doença;
- (iii) Oocistos – encontrados nas fezes de felinos jovens, responsáveis pelo ciclo sexuado do parasito (local: intestino).

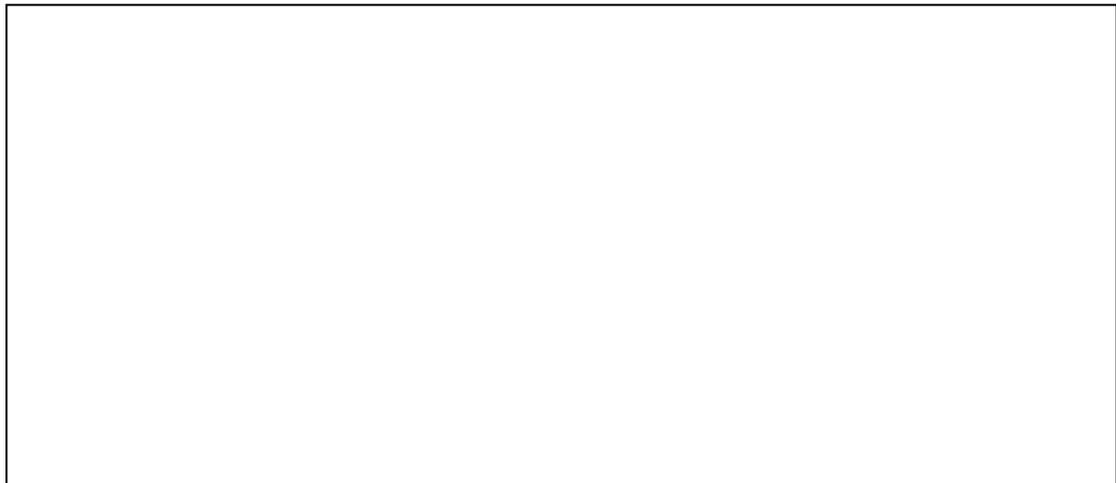


Forma trofozoítas

Cistos de bradizoítas

Conduta para a aula prática:

1. Identifique nas lâminas de cultura/tecido, as formas taquizoítas e bradizoítas do parasita.



Aula 5: Malária

Tópico: Identificação do agente etiológico “ *Plasmodium sp.*”

Classificação: Filo: Apicomplexa

Classe: Sporozoea

Ordem: Eucoccidiida

Família: Plasmodiidae

Espécies: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale*.

A morfologia dos plasmódios varia de acordo com a fase do ciclo biológico e com a espécie do parasita. Eles apresentam 2 formas de reprodução: no mosquito (*Anophelis sp.*), considerado o hospedeiro definitivo, ocorre o ciclo sexuado ou esporogônico e no humano, considerado hospedeiro intermediário, ocorre o ciclo assexuado (esquizogônico) ou eritrocítico..

Conduta para a aula prática:

Em lâminas fixadas, observe algumas das formas evolutivas do *Plasmodium sp.* e complete o quadro abaixo. Siga como guia de observação o quadro esquemático da página seguinte.

Formas		Desenho	Características
<i>Esquizonte hepático</i>			É a forma presente no fígado (hepatócito); contém milhares de merozoítas
<i>Trofozoíto</i>	<i>Jovem</i>		Dentro da hemácia – aspecto de anel (citoplasma= “aro” e núcleo= “pedra”)
	<i>Maduro (ameboíde)</i>		Dentro da hemácia – citoplasma irregular (maior) com apenas 1 núcleo
<i>Esquizonte</i>			Dentro da hemácia – citoplasma irregular com núcleo fragmentado
<i>Gametócitos</i>			Dentro das hemácias - células capazes de realizar reprod. sexuada nos anofelinos

Plasmodium vivax



Trofozoítos jovens



Trofozoítos maduros



Esquizontes

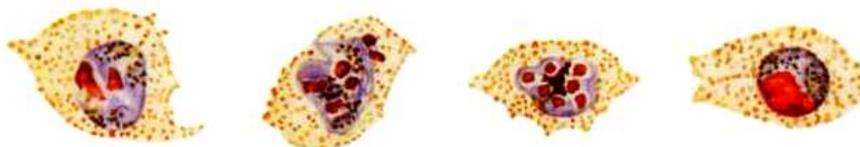


Gametócitos

Plasmodium ovale



Trofozoítos



Esquizontes e gametócito maduro

Plasmodium falciparum



Trofozoítos



Esquizontes



Gametócitos

Plasmodium malariae



Trofozoítos



Trofozoítos maduros e esquizontes



Gametócitos

Aula 6: Malária II (Vetor)

Tópico: Identificação do vetor “*Anopheles darlingi*”

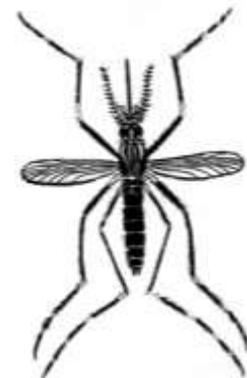
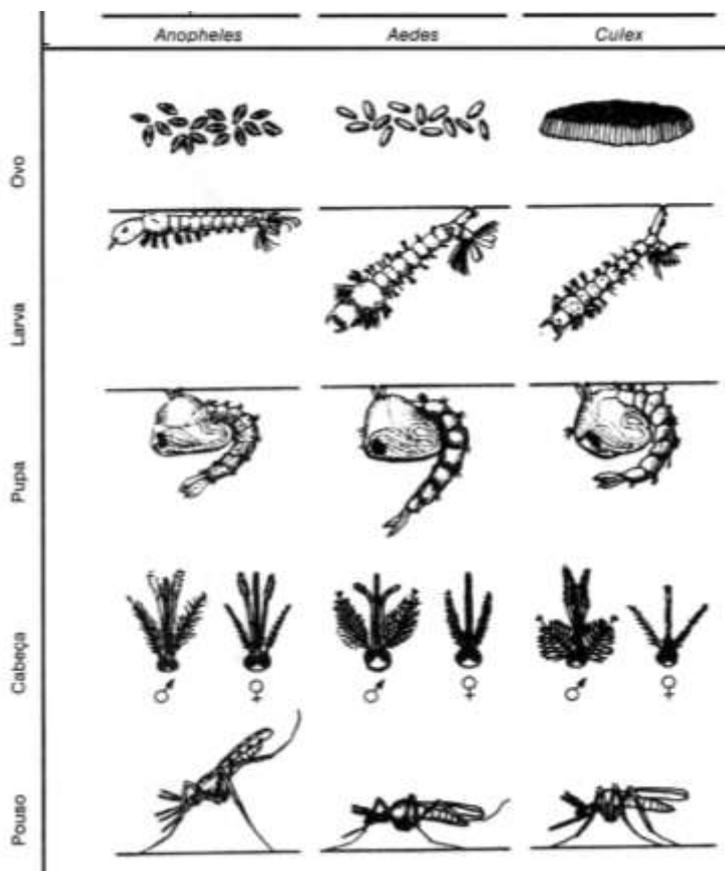
Classificação: Ordem: Diptera
Família: Culicidae
Subfamília: Anophelinae
Espécies: *Anopheles darlingi*, *Anopheles aquasalis*, dentre outros

Os membros da família subfamília **Anophelinae** apresentam: (i) escamas ao longo das nervuras ou veias das asas, (ii) uma franja de escamas, bem evidente, ao longo da margem posterior das asas, (iii) probóscide longa e reta ou quase reta e (iv) peças bucais para picar e sugar. A distinção entre Anophelinae e os demais Culicidae pode ser feita tanto na fase adulta quanto nas fases de ovo ou larva (esquemas A, B e C).

Condução para a aula prática:

1. Observe e anote as características presentes nos membros da subfamília Anophelinae e Culicinae, segundo os esquemas abaixo.

Esquema A – Comparação entre Anophelini x Aedini x Culicini



Aedes aegypti

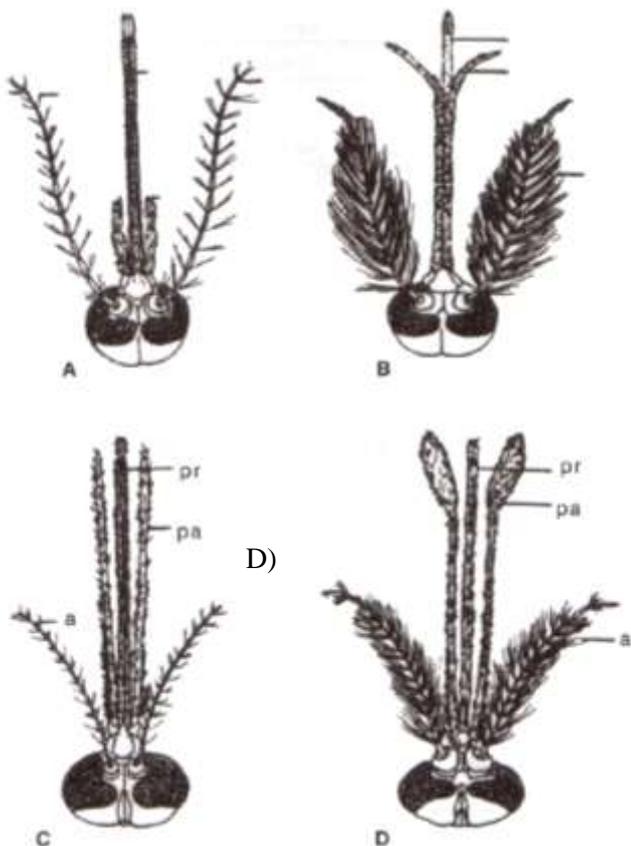


Anopheles darlingi

Esquema B – Comparação descritiva entre Anophelinae e Culicinae

	<i>Anophelinae</i>	<i>Culicinae</i>
Pouso	Perpendicular à parede	Paralelo à parede ou inclinado
Asas	Manchadas	Uniformes
Palpos	Longos nas fêmeas Claviformes nos machos	Curtos nas fêmeas Cilíndricos nos machos
Ovos	Isolados, com flutuadores	Isolados, sem flutuadores ou unidos, formando jangada
Larvas	Paralelas à superfície da água e sem sifão	Perpendiculares à superfície da água e com sifão
Pupas	Sifão em funil e curto	Sifão cilíndrico e mais longo

Esquema C - Análise morfológica entre palpos, probóscides e antenas de



Características:

Machos - antenas plumosas
Fêmeas – antenas pilosas

A) Fêmea de *Culex* e de *Aedes*
(pa = palpos curtos)

C) Fêmea de *Anopheles*
(pa = palpos longos)

B) Macho de *Culex* e de *Aedes*
(pa = palpos cilíndricos)

D) Macho de *Anopheles*
(pa = palpos em clava)

Pr = probóscide
A = antena (pilosas ou plumosas)

Aula 7: Giardíase

Tópico: Identificação do agente etiológico *Giardia lamblia*.

Classificação: Filo: Sarcocystophora

Subfilo: Mastigophora

Família: Hexamitidae

Espécie: *Giardia lamblia*, *G. Intestinalis* ou *G. duodenalis*

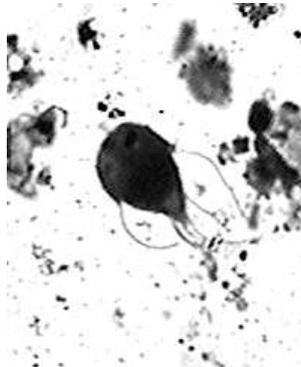
A *Giardia lamblia* apresenta 2 formas básicas durante seu ciclo evolutivo: trofozoítas (aderidas à mucosa do intestino delgado, especialmente duodenal) e cistos (encontrados nas fezes). Os trofozoítos apresentam simetria bilateral, dois núcleos, oito flagelos e um aspecto piriforme, com uma superfície ventral e outra dorsal. Na porção ventral encontra-se uma estrutura denominada “disco suctorial” ou “ventosa”, com a qual o parasita permanece aderido à mucosa intestinal. Já o cisto apresenta formato oval com quatro núcleos.

Conduta para a aula prática:

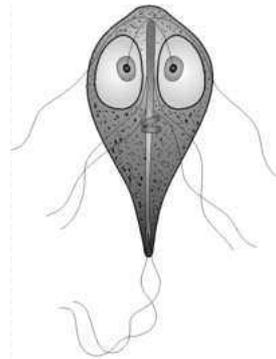
1. Identifique, nas lâminas, ambas as formas o parasita as desenhe nos espaços abaixo. Com a ajuda de um livro texto, identifique as principais estruturas morfológicas presentes nesses parasitos.



cistos nas fezes



Trofozoíto



Trofozoíto

Desenhos:

Aula 8: Tricomoníase

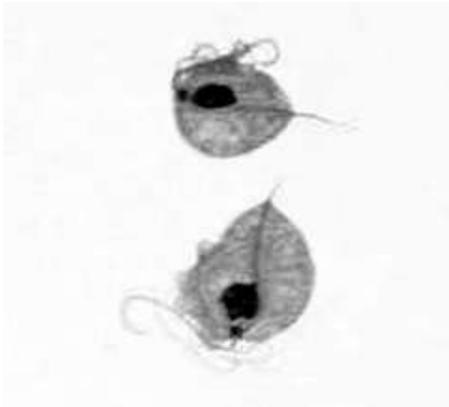
Tópico: Identificação do agente etiológico *Trichomonas vaginalis*.

Classificação: Filo: Sarcomastigophora
Subfilo: Mastigophora
Família: Trichomonadidae
Espécie: *Trichomonas vaginalis*

O *T. vaginalis* apresenta um ciclo biológico monoxênico (sem hospedeiro intermediário), cuja transmissão é feita através do contato sexual. O parasita apresenta-se sob uma forma única, o trofozoíto. Apresenta forma piriforme ou oval, com um núcleo alongado, quatro flagelos livres e um quinto flagelo formando uma membrana ondulante típica. Os órgãos genitais masculinos e femininos constituem o habitat destes parasitas, justificando assim a via de transmissão da doença.

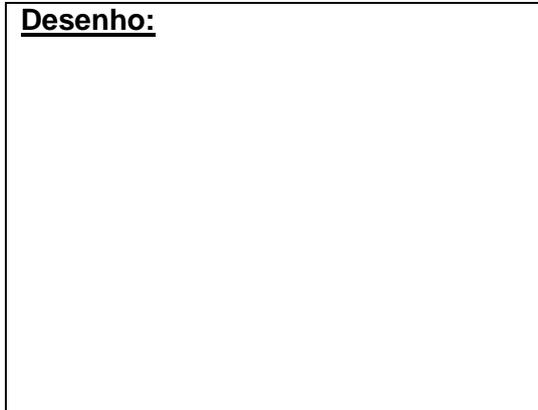
Conduta para a aula prática:

1. Identifique, nas lâminas, as formas trofozoítas do parasito as desenehe no espaços abaixo. Com a ajuda de um livro texto, identifique as principais estruturas morfológicas presentes nesses parasitos.



Trichomonas vaginalis

Desenho:



Aula 9: Amebíase

Tópico: Identificação do agente etiológico *Entamoeba histolytica*.

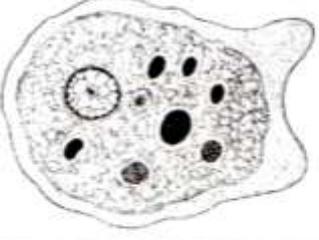
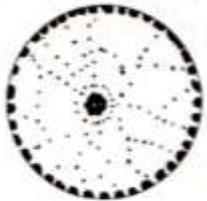
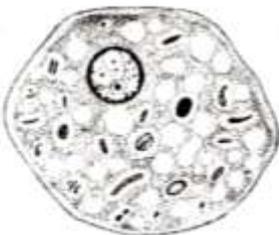
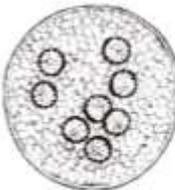
Classificação: Filo: Sarcomastigophora
Subfilo: Sarcodina
Família: Endamoedidae
Espécie: *Entamoeba histolytica*

As amebas apresentam 2 formas básicas em seu ciclo biológico: trofozoíto (forma ativa do parasita que se alimenta e reproduz) e cisto (forma de resistência ou transmissão do protozoário). Os trofozoítos vivem na luz ou mucosa do intestino grosso, em especial nas regiões do ceco e retosigmoide, onde formam colônias. Os trofozoítos apresentam forma amebóide (irregular) e possuem um núcleo com cromatina pequena e central. Já os cistos, com seu formato esférico, apresentam 2 a 4 núcleos e são eliminados junto com as fezes formadas, contaminando o ambiente.

Ressalta-se que algumas amebas, também encontradas no intestino grosso dos seres humanos são comensais (não patogênicas), ex. *Entamoeba dispar*, *E. Hartmanni*, *E. coli*, *Iodamoeba butschlii* e *Endolimax nana*.

Conduta para a aula prática:

1. Diferencie , em lâminas fixadas e preparados a fresco (fezes), os trofozoítos e cistos de *E. histolytica* x *E. coli*.

	TROFOZOÍTO	CISTO	NÚCLEO
<i>Entamoeba histolytica</i>			
<i>Entamoeba coli</i>			

Aula 10: Esquistossomose

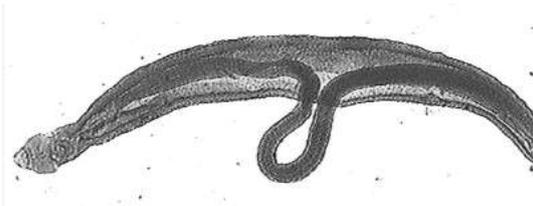
Tópico: Identificação do agente etiológico *Schistosoma mansoni* em diferentes formas evolutivas, além da identificação das conchas do caramujo *Biomphalaria*.

Classificação: Filo: Platyhelminthes
Classe: Trematoda
Família: Schistosomatidae
Espécie: *Schistosoma mansoni*

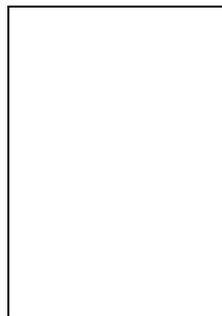
O *Schistosoma mansoni* apresenta formas evolutivas diferentes, de acordo com os habitats ocupados. Dentre estas formas: i) vermes adultos que vivem acasalados nos vasos do sistema porta hepático, principalmente na veia mesentérica inferior. O macho é mais achatado e mede cerca de 1.0 cm de comprimento e apresenta um canal ginecóforo para permanência da fêmea que, por sua vez, mede cerca de 1.5 cm de comprimento sendo mais afilada. ii) Ovos que são encontrados nas fezes ou presos na mucosa intestinal ou mesmo no tecido hepático. iii) Miracídio que são encontrados dentro dos ovos maduros ou dispersos na água para penetrar o hospedeiro intermediário, o caramujo do gênero *Biomphalaria*. iv) Esporocistos, encontrados dentro do caramujo e v) Cercárias, formas desenvolvidas no caramujo e posteriormente poderá penetrar a pele do hospedeiro definitivo, o homem.

Conduta para a aula prática:

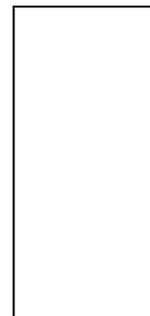
Identifique as formas abaixo e as desenhe no espaço disponível para estudo posterior.



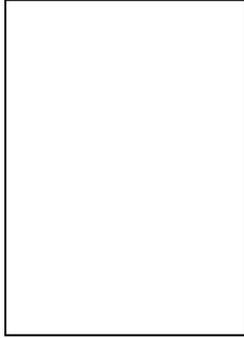
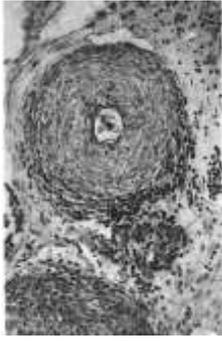
Verme adulto (macho e fêmea)



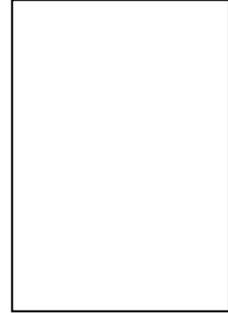
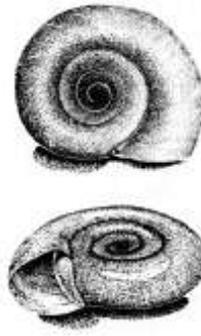
Ovo com espícula



Cercária



Granuloma hepático



Concha de *Biomphalaria glabrata*
Biomphalaria tenagophila
Biomphalaria straminea

Aula 11: Teníase e cisticercose

Tópico: Identificação das formas evolutivas do agente etiológico *T. solium*, causadora da teníase & da cisticercose, além da diferenciação da *T. saginata*.

Classificação: Filo: Platyhelminthes

Classe: Cestoda

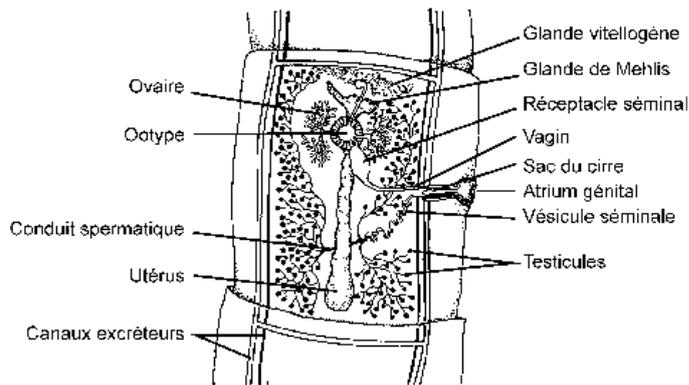
Espécies: *Taenia solium*, *Taenia saginata*

As duas espécies de tênia (conhecidas como “solitárias”) vivem no intestino delgado humano e são responsáveis pela doença conhecida como teníase. Apenas os ovos da *T. solium*, se ingeridos pelo homem, liberarão a forma larvária denominada “oncosfera” que nos diferentes tecidos darão origem aos “cisticercos” e, conseqüentemente, à doença cisticercose.

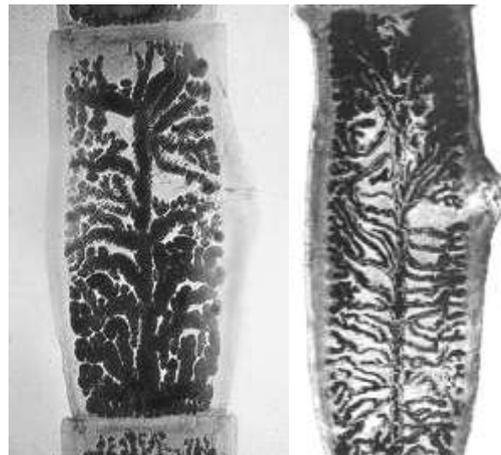
As tênia são vermes longos (4 a 10 metros) e compostas por: i) escólex contendo 4 ventosas (observar que a *T. solium* apresenta ainda um rostro ou “rostelo”, armado de ganchos entre as 4 ventosas), ii) colo ou “pescoço” e iii) estróbilos, contendo secções denominadas proglotes, normalmente divididas em proglotes jovens, maduras e grávidas. As tênia possuem também ovos contendo em seu interior a oncosfera ou embrião hexacanto, além das larvas ou cisticercos, encontrados nos músculos (conhecidos como “canjiquinha”) dos hospedeiros intermediários: suínos para a *T. solium* e bovinos, para a *T. saginata*.

Conduta para a aula prática:

1. Identifique as proglotes grávidas de *T. solium* e *T. saginata*.



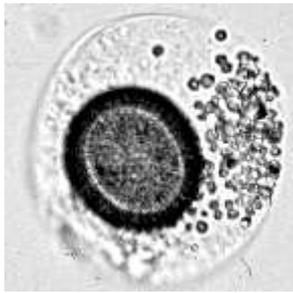
Esquema de proglote madura



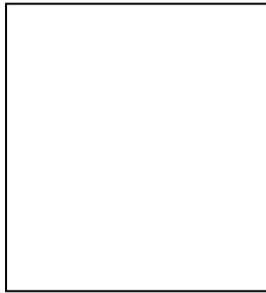
T. solium e *T. saginata*

Foto de proglote grávida

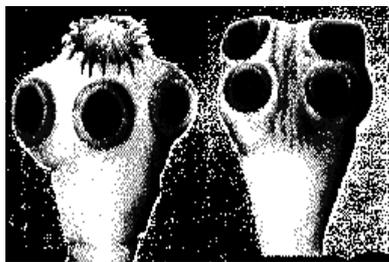
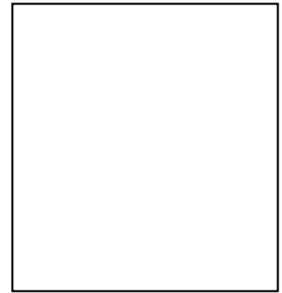
2. Identifique, e desenhe se necessário, as seguintes estruturas da *Taenia* sp.



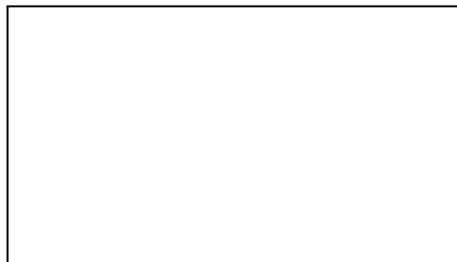
Ovo hexacanto



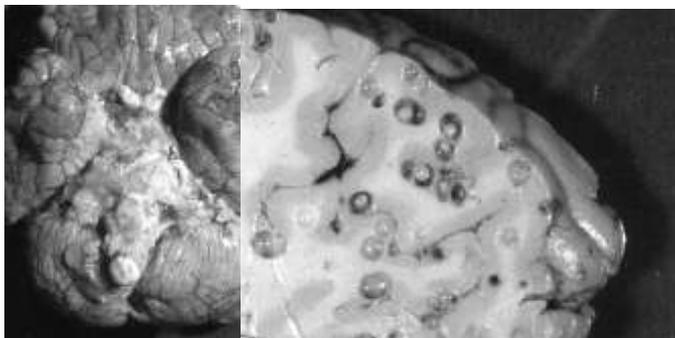
Cisticerco



Escólex de *T. solium* (esquerda) e *T. saginata* (direita)



Fonte: site Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP



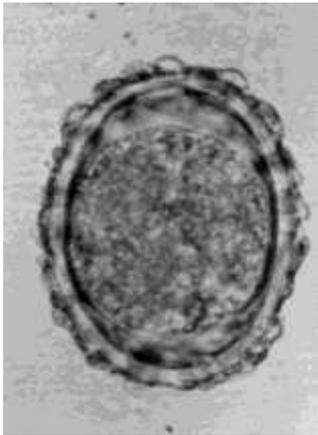
Cysticercus cellulosae no SNC



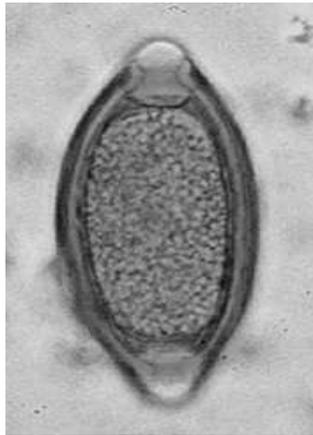
Aula 12: Nematódeos e cestodas

Tópico: Identificação dos principais ovos de nematódeos e cestodas em preparados de fezes.

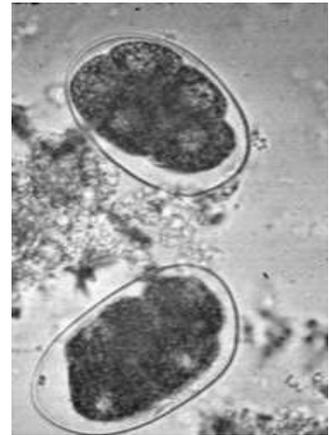
Nematódeos



Ascaris lumbricoides



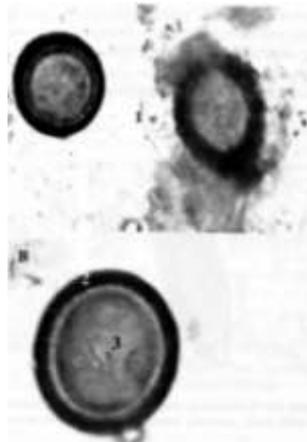
Trichuris trichiura



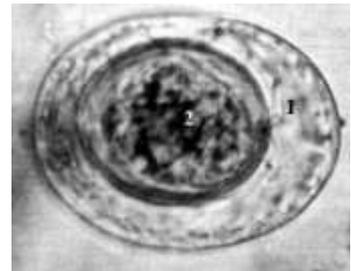
Ancilostomídeos



Enterobius vermicularis



Taenia sp.



Hymenolepis nana

Aula 13: Filariose e Oncocercose

Tópico: Identificação do agente etiológico *Wuchereria bancrofti* e respectivos vetores da Filariose (gênero *Culex*) e Oncocercose (gênero *Simulium*).

Classificação: Filo: Arthropoda
Classe: Insecta
Ordem: Diptera



Microfilaria (*W. bancrofti*)



Culex quiquefasciatus



***Simulium* sp.**

Aula 14: Ectoparasitoses I

Tópico: Identificação das principais espécies de artrópodes (ectoparasitas) humanos.

Classificação: Filo: Arthropoda
Classe: Insecta
Ordem: Anoplura

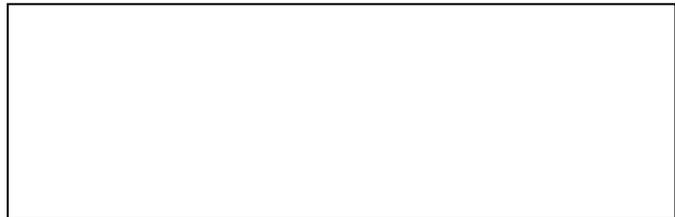
A ordem Anoplura alberga duas famílias distintas: a Pediculidae (piolhos) e a Pthiridae (chato). Estes artrópodes são ectoparasitas permanentes e seus ovos denominados “lêndeas”. Tanto os machos quanto as fêmeas, ou mesmo as ninfas, são hematófagos e alteram a qualidade de vida do hospedeiro podendo, às vezes, veicular alguns patógenos.

O *Pediculus capitis* (piolho) é um inseto pequeno (3 a 4 mm) e vivem aderidos aos pêlos da cabeça. Botam cerca de 5 a 6 ovos/dia (150 em toda sua vida de 40 dias). Apresenta um período de incubação de 8 a 9 dias e o período para seu desenvolvimento de ninfa 1 até adulto é aproximadamente 15 dias.

O *Pthirus pubis* (chato) é um inseto que vive e deposita seus ovos nos pêlos pubianos, sendo frequentemente transmitido através do contato sexual.

Conduta para a aula prática:

1. Diferencie *Pediculus capitis* x *Pthirus pubis* e desenhe as duas espécies a seguir e identifique, nas lâminas, particularidades morfológicas destes artrópodes.



2. Identifique no *Pediculus capitis*: peças bucais retráteis, espiráculos respiratórios “laterais”, placas paratergais “porção caudal” e o sexo deste artrópoda.



Macho Fêmea

3. Identifique no *Pthirus pubis* (tórax mais largo que o abdome e metapódio “m”)

Aula 15: Ectoparasitoses II

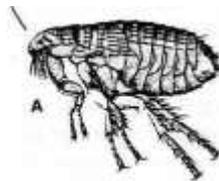
Tópico: Identificação das principais espécies de artrópodes (ectoparasitas) humanos.

Classificação: Filo: Arthropoda
Classe: Insecta
Ordem: Siphonaptera

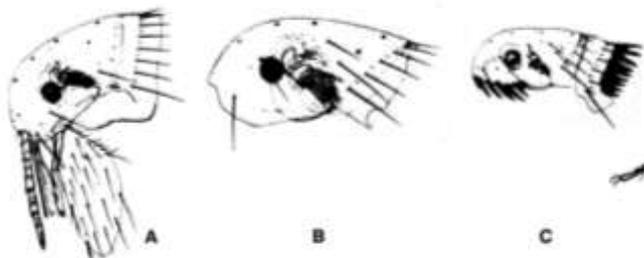
A ordem Siphonaptera alberga pulgas de interesse médico divididas em duas famílias distintas: **Pulicidae**, com as espécies: *Pulex irritans* (homem), *Xenopsylla cheopis* (rato), *Ctenocephalides canis* (cão) e *C. felis* (gato) e **Tungidae**, com a espécie *Tunga penetrans* (bicho-de-pé).

Conduta para a aula prática:

1. Diferencie Pulicidae (A) x Tungidae (B) e desenhe estes ectoparasitas.



2. Diferencie as diferentes espécies da família Pulicidae.



A) *Pulex irritans* B) *Xenopsylla cheopis* C) *Ctenocephalides sp.*



Aula 16: Ectoparasitoses III

Tópico: Identificação das principais espécies de artrópodes (ectoparasitas) humanos.

Classificação: Filo: Arthropoda
Classe: Insecta
Ordem: Diptera
Família: Muscidae (moscas)

As moscas são dípteros braquíceros (2 asas e antenas formadas por 3 segmentos). Apresentam tamanho variado, mas as moscas de importância médica normalmente são maiores medindo 0.5 cm ou mais. Seus hábitos alimentares variam de hematófagas e lambedouras, sendo este último processo constituído de depósito de saliva no alimento para sua dissolução com posterior aspiração.

Algumas moscas de conhecimento popular: *Musca domestica* (associada à sujeira doméstica), *Cochliomyia hominivorax* (causadora da miíase nas Américas – também chamada de “mosca varejeira”) e *Dermatobia hominis* (mosca berneira). Existem outras espécies de moscas causadoras de miíases humanas e animais, denominadas miíases secundárias, geralmente presentes em tecidos necrosados (pacientes internados, cadáveres). Dentre estas espécies, encontram-se a *Chrysomya megacephala*, *Lucilia cuprina* e espécies da família Sarcophagidae.

Conduta para a aula prática:

1. Observe as moscas dispostas em sua bancada, desenhando e identificando morfologicamente cada díptero, seguindo a seguinte chave:
 - Sarcophagidae (Moscas de pequenas a grandes, de cor cinza, com três faixas negras no tórax e abdome axadrezado);
 - Dermatobia hominix (Moscas grandes, tórax cinza-amarronzado e abdome azul-metálico);
 - Calliphoridae (moscas médias, de cor verde-metálico);
 - Cochliomyia (Toda verde, com três faixas negras longitudinais no tórax);
 - Chrysomya (Toda verde, com duas faixas escuras transversais no tórax e três no abdome);
 - Lucilia (Toda verde ou acobreada).



Aula 17: Mosquitos

Tópico: Identificação das principais espécies mosquitos de importância médica.

Classificação: Filo: Arthropoda

Classe: Insecta

Ordem: Diptera

Mosquitos são dípteros nematóceros (2 asas e antenas formadas por 6 ou mais segmentos). São insetos delgados e as fêmeas se alimentam de sangue enquanto os machos se alimentam de líquidos vegetais e secreções de pulgões e de conchonilhas. Neste grupo estão incluídas as mais importantes espécies de mosquitos transmissores tanto de doenças parasitárias (leishmanioses, malária, filariose) quanto virais (febre amarela, dengue).

As principais famílias de mosquitos de importância médica:

- i) **Psychodidae** (Leishmaniose – *Lutzomyia longipalpus*): fêmea com extremidade do abdome arredondada e macho apresenta essa parte com digitações. “ver aula 3 – página 6”
- ii) **Culicidae** (malária – *Anopheles darlingi*; Dengue – *Aedes aegypti*; Filariose – *Culex quinquefasciatus*): machos possuem antenas plumosas e fêmeas pilosas.
- iii) **Simuliidae** (Borrachudos – *Simulium pertinax*)

Conduta para a aula prática:

1. Observe os mosquitos nas lâminas e faça os respectivos desenhos, diferenciando-os morfológicamente através das características abaixo:

Referência bibliográfica:

As imagens disponíveis nesta apostila foram extraídas do livro de Parasitologia Humana (referência 1) e as informações técnicas extraídas dos seguintes livros de Parasitologia, empregados no ensino da Parasitologia e disponíveis nas principais bibliotecas universitárias do país.

1. NEVES, D.P. **Parasitologia Humana**, 10ª ed., Editora Atheneu, Rio de Janeiro, 2002
2. REY, L. **Parasitologia**, 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002
3. Markell, E.K, John, D.T., Krotoski, W.A. 8ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.
4. Organização Mundial de Saúde. **Pranchas para o diagnóstico de parasitas intestinais**, Editora Santos Livraria Editora, 2005.
5. Bowman, D.D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**, 8ª ed., Editora Manole, São Paulo, 2006.

GLOSSÁRIO DE PARASITOLOGIA

O presente glossário foi extraído do livro: **Parasitologia Dinâmica**, David Pereira Neves. Editora Atheneu, São Paulo, 2006. Capítulo 61, p. 465-468.

Também sugerimos a consulta do “**Dicionário de Termos Técnicos de Medicina e Saúde**”, de Luís Rey, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003 [950 p.]

Abióticos: são os componentes físicos e químicos do meio.

Agente etiológico: é o agente causador ou responsável por uma doença. Pode ser vírus, bactéria, fungo, protozoário ou helminto. É sinônimo de “patógeno”.

Agente infeccioso: é o microorganismo (vírus, bactérias, fungos, protozoários, helmintos) capaz de produzir infecção ou doença infecciosa.

Antropofílico: artrópode que prefere se alimentar em humanos.

Antroponose: doença exclusiva de humanos.

Biocenose: é a comunidade ou conjunto de espécies e suas populações, vivendo em determinado ambiente (biótopo), mantendo certa interdependência entre elas.

Bióticos: são os componentes vivos do meio ambiente.

Biótopo: local com certas características físicas e químicas, onde vive uma espécie; é o mesmo que “ecótopo”.

Cisto: é a forma de resistência de certos protozoários, nos quais se encontra uma película ou cápsula protetora, envolvendo uma forma capaz de reproduzir-se quando encontrar o ambiente adequado.

Contaminação: é a presença de um agente infeccioso na superfície do corpo, roupas, brinquedos, água, leite ou alimentos.

Doença metaxênica: quando parte do ciclo vital de um parasito se realiza no vetor, isto é, o vetor não só transporta o agente etiológico, mas é um elemento obrigatório para sua maturação ou multiplicação.

Ex.: malária, esquistossomose.

Ecologia: parte da biologia que se ocupa das inter-relações entre os seres vivos e seu ambiente (biótico e abiótico).

Ecótono: é uma região da transição entre dois ecossistemas.

Ecótopo: é o abrigo físico do animal. Como exemplo, podemos dizer que, dentro da caflua, os triatomíneos vivem nas frestas das paredes; dentro organismo humano o *Ascaris* vive dentro do intestino delgado.

Endemia: é a prevalência usual de determinada doença, com relação a uma área, cidade, estado ou país. Representa o número esperado de casos em uma população, em determinado período de tempo.

Epidemia: é a ocorrência muito elevada de determinada doença, com relação a uma área, cidade ou país. Representa o número muito acima do esperado de casos em uma população, em determinado período de tempo.

Epidemiologia: é o estudo da distribuição e dos fatores determinantes da frequência de uma doença; a epidemiologia trata de dois aspectos fundamentais: a distribuição (idade, raça, sexo, geografia) e os fatores determinantes da frequência (tipo de patógeno, meio de transmissão, etc.); em resumo: estuda os fatores responsáveis pela existência ou aparecimento de uma doença ou outro evento (acidentes, vendavais, etc.).

Enzootose: doença exclusiva de animais.

Ex.: a peste suína, o *Dioctophime renale*, que parasita de lobo e cão.

Estádio: é fase intermediária ou intervalo entre duas mudas da larva de um artrópode ou helminto (em entomologia é sinônimo de instar).

Ex.: larva de primeiro estágio, larva de terceiro estágio.

Estágio: é a fase de transição ou forma evolutiva de um organismo durante seu ciclo biológico.

Ex.: estágio de ovo, estágio de larva, de pupa, de adulto.

Fase aguda: é a fase da doença que surge após a infecção onde os sintomas clínicos são mais nítidos (febre alta, parasitemia elevada, etc.). É um período de definição: o paciente se cura, passa para a fase crônica ou morre.

Fase crônica: é a fase que se segue à fase aguda, na qual o paciente apresenta sintomas clínicos mais discretos, havendo um certo equilíbrio entre os hospedeiros e o agente etiológico e, usualmente, a resposta imunológica é bem elevada.

Foco natural: é o ambiente adequado para uma espécie sobreviver e propagar.

Ex.: o *Culex quinquefasciatus* tem como foco natural coleções de água parada, rica em matéria orgânica e próxima de habitações humanas.

Fômite: é representado por utensílios que podem veicular o agente etiológico entre diferentes hospedeiros. Ex.: roupas, seringas, espéculos, etc.

Fonte de infecção: é o objeto, o paciente ou local de onde o agente etiológico passa para novo hospedeiro ou novo paciente. Ex.: água contaminada / febre tifóide, mosquito infectado / dengue, carne com cisticercose / teníase, etc.

Hábitat: é o ecossistema local ou órgão onde determinada espécie ou população vive.

Ex.: o hábitat do *Necator americanus* é o duodeno humano.

Hospedeiro: é o organismo que alberga o parasito.

Hospedeiro definitivo: é o que apresenta o parasito em sua fase de maturidade ou em fase de reprodução sexuada. Ex.: o hospedeiro definitivo do **Plasmodium** é o **Anopheles**; os hospedeiros definitivos do **S. mansoni** são os humanos.

Hospedeiro intermediário: é aquele que apresenta o parasito em sua fase larvária ou assexuada. Ex.: o caramujo é o hospedeiro intermediário do **S. mansoni**.

Hospedeiro paratênico ou de transporte: é o hospedeiro intermediário no qual o parasito não sofre desenvolvimento ou reprodução, mas permanece viável até atingir novo hospedeiro definitivo. Ex.: peixes maiores, que ingerem peixes menores contendo larvas plerocercóides de *Diphyllobotrium*, que simplesmente transportam essas larvas até que os humanos as ingiram (os humanos preferem comer crus os peixes maiores...).

Incidência: é a frequência com que uma doença ou fato ocorre num período de tempo definido e com relação à população (casos novos, apenas). No mês de dezembro, na cidade de natal, a incidência de gripe foi de 12%. (Ver Prevalência).

Infecção: penetração e desenvolvimento ou multiplicação de um agente etiológico no organismo humano ou animal, podendo ser vírus, bactéria, protozoário, helminto, etc.

Infecção inaparente: presença do agente etiológico em um hospedeiro, sem aparecimento de qualquer sintoma clínico.

Infestação: é o alojamento, desenvolvimento e reprodução de artrópodes na superfície do corpo, nas vestes ou na moradia de humanos ou de animais.

Letalidade: expressa o número de óbitos com relação a determinada doença ou fato, tendo como referência uma população. Ex.: 100% das pessoas não-vacinadas, quando atingidas pelo vírus rábico, morrem; a letalidade na gripe é muito baixa.

Morbidade: expressa o número de pessoas doentes com relação a uma doença e uma população. Ex.: na época do inverno, a morbidade da gripe é muito elevada; ou seja, na época do inverno a incidência da gripe é muito grande.

Nicho ecológico: é a atividade ou função dentro de seu ecótopo ou hábitat. Ex.: no intestino delgado humano, o *Ascaris* realiza suas atividades alimentares e reprodutivas.

Parasitemia: representa o número de parasitos que estão presentes na corrente sanguínea de um paciente. Ex.: na fase aguda da doença de Chagas, usualmente, a parasitemia é muito elevada.

Parasitismo: é a associação entre seres vivos onde existe unilateralmente de benefícios, sendo um dos associados (o de maior porte ou hospedeiro) prejudicado pela associação.

Parasito: é o ser vivo de menor porte que vive associado a outro ser vivo de maior porte, à custa ou na dependência deste. Pode ser:

- **Ectoparasito:** vive extremamente no corpo do hospedeiro.
- **Endoparasito:** vive dentro do corpo do hospedeiro.
- **Hiperparasito:** que parasita outro parasito:

Ex.: *E. histolytica* sendo parasitada por fungos (*Sphoerita* endógena) ou por cocobacilos.

Parasito acidental: é o que exerce o papel de parasito, porém habitualmente possui vida não-parasitária. Ex.: larvas de moscas que vivem em frutos ou vegetais em decomposição e acidentalmente atingem humanos.

Parasito errático: é o que vive fora do seu hábitat ou de seu hospedeiro normal.

Parasito estenoxênico: é o que parasita espécie de vertebrados muito próximas.

Parasito eurixeno: é o que parasita espécie de vertebrados muito distinta.

Parasito facultativo: é o que pode viver parasitando um hospedeiro ou não, isto é, pode ter hábitos de vida livre ou parasitária. Ex.: as larvas de moscas *Sarcophagiae* podem provocar miíases humanas, desenvolver-se em cadáveres ou ainda fezes.

Parasito heterogenético: é o que apresenta alternância de gerações. Ex.: **Plasmodium**, com ciclo assexuado em humanos e sexuado em mosquitos.

Parasito heteroxênico: é o que possui hospedeiro definitivo e intermediário.

Parasito monoxênico: é o que possui apenas o hospedeiro definitivo. Ex.: *Enterobius vermicularis*, *A. lumbricoides*.

Parasito monogenético: é o que não apresenta alternância de gerações, isto é, possui um só tipo de reprodução - sexuada. Ex.: *E. histolytica*, *A. duodenale*.

Parasito obrigatório: é aquele incapaz de viver fora do hospedeiro. Ex.: *T. gondii*, *Plasmodium vivax*.

Parasito oportunista: é aquele que usualmente vive no paciente sem provocar nenhum dano (infecção inaparente), mas em determinados momentos se aproveita da baixa resistência do paciente de desenvolve doenças graves.

Parasito periódico: é o que freqüenta o hospedeiro intervaladamente. Ex.: mosquitos, barbeiros.

Parasitóide: é a forma imatura (larva) de um inseto que ataca outros artrópodes maiores, quase sempre provocando a morte desses. Ex.: o micro-himenóptero *Telenomous fariai* atacando ovos de barbeiros.

Partenogênese: desenvolvimento de um ovo sem a participação de um espermatozóide.

Patogenia ou patogênese: é o mecanismo com o agente etiológico que provoca lesões no hospedeiro.

Patogenicidade: é a maior ou menor habilidade de um agente etiológico provocar lesões.

Patognomônico: sinal ou sintoma característico de determinada doença. Ex.: sinal de Romaña é típico da doença de Chagas.

Pedogênese: é a reprodução ou multiplicação de uma forma larvária. Ex.: formação de esporocistos secundários e rédias a partir do esporocisto primário.

Período de incubação: é o período decorrente entre a penetração do agente etiológico e o aparecimento dos primeiros sintomas clínicos.

Período pré-patente: é o período que decorre entre a penetração do agente etiológico e o aparecimento das primeiras formas detectáveis do agente etiológico.

Poluição: é a presença de substâncias nocivas, especialmente químicas, mas não infectantes, contaminando o ambiente: ar, água, alimentos, etc.

Portador: hospedeiro infectado que alberga o agente etiológico, sem manifestar sintomas, porém capaz de transmiti-lo a outrem; nesse caso é conhecido como “portador assintomático”; quando ocorre doença e o portador pode contaminar outros hospedeiros, temos o “portador em incubação”, “portador convalescente”, “portador crônico”, etc.

Premunicação ou imunidade concomitante: é um tipo especial de estado imunitário ligado à necessidade da presença do agente etiológico, com a manutenção de taxas elevadas da resposta imune. Normalmente durante o estado da premunicação há certa dificuldade do paciente em se reinfetar, havendo um equilíbrio entre o parasito e o hospedeiro. Ocorre na fase crônica de várias doenças.

Prevalência: termo geral utilizado para caracterizar o número total de casos de uma doença ou qualquer outra ocorrência numa população e tempo definidos (casos antigos somados aos casos novos). Ex.: no Brasil, (população estimada em 120 milhões de pessoas), a prevalência da esquistossomose foi de 8 milhões de pacientes em 1975.

Profilaxia: é o conjunto de medidas que visa a prevenção, erradicação ou controle de uma doença ou de um fato prejudicial aos seres vivos; as medidas profiláticas sempre dependem dos fatores epidemiológicos.

Reservatório: é qualquer local, vegetal, animal ou humano onde vive e multiplica-se um agente etiológico e do qual é capaz de atingir outros hospedeiros. Alguns autores dizem que o reservatório vivo perfeito (animal ou humano) é aquele que possui o agente etiológico, mas não padece com sua presença; prefiro usar o termo reservatório, independentemente de apresentar ou não os sintomas. Ex.: os humanos são os reservatórios do *S. mansoni*.

Sinantropia: é a habilidade de certos animais silvestres (mamíferos, aves, insetos) de freqüentar habitações humanas; isto é, são capazes de circular entre os ambientes silvestres, rural e urbano, muitas vezes, veiculando patógenos.

Vetor: é um artrópode, molusco ou veículo que transmite um parasito entre dois hospedeiros.

Vetor biológico: quando o agente etiológico se multiplica ou se desenvolve no vetor.

Vetor mecânico: quando o parasito não se multiplica ou se desenvolve no vetor, esse simplesmente serve de transporte ao parasito. Ex.: a *T. penetrans* veiculando esporos de fungos.

Virulência: é a severidade e rapidez com que um agente etiológico provoca lesões no hospedeiro.

Zoonoses: doenças que são naturalmente transmitidas entre humanos e animais vertebrados podendo dividir-se em:

- Anfixenose: doença que circula indiferentemente entre humanos e animais, isto é, tanto os animais como os humanos funcionam como hospedeiros do agente.
- Antropozoonose: doença primária de animais e que pode ser transmitida aos humanos. Ex.: brucelose, onde os humanos são infectados acidentalmente.
- Zooantroponose: doença primária de humanos e que pode ser transmitida aos animais. Ex.: no Brasil a esquistossomose mansoni tem os humanos como principais hospedeiros e alguns animais se infectam a partir de nós.

Zoofílico: artrópode que prefere se alimentar sobre animais.