

Parasitologia I:

Introdução

Profa. Alessandra Barone
Prof. Archangelo Fernandes
www.profbio.com.br

Parasitologia

- Parasitismo: É a associação entre seres vivos onde existe unilateralidade de benefícios sendo um dos associados prejudicados pela associação.
- Parasito:
 - Para: ao lado
 - Sitos: alimento

Interdependência dos organismos

- Organismos produtores: sintetizadores de matéria orgânica. Ex: vegetais.
- Organismos consumidores:
 - Primários: que se alimentam dos produtores. Ex: herbívoros, granívoros, frugívoros.
 - Secundários: carnívoros que se alimentam de herbívoros.
 - Terciários: carnívoros que se alimentam de outros carnívoros.

Interdependência dos organismos

- Função:
 - Transferência de materiais e energia de organismo produtores para os consumidores para retornarem ao meio ambiente através da decomposição para recirculação dos compostos orgânicos e inorgânicos.
- O aumento populacional de um organismo interfere diretamente na existência de outro.

Associação entre os seres vivos

— Predatismo :

- Destruição de uma espécie em benefício da outra.
- Ex: carnívoros.

— Simbiose:

- Associação entre os seres vivos com troca de vantagens de tal forma que se tornam incapazes de viverem isoladamente.
- Possuem dependência metabólica.
- EX: cupins e triconinfas.

Associação entre os seres vivos

– Mutualismo:

- Ambas espécies se beneficiam da associação, sendo obrigatória
- Considerada por muito autores como simbiose.
- EX: aves que se alimentam de parasitos do couro do gado.

– Comensalismo:

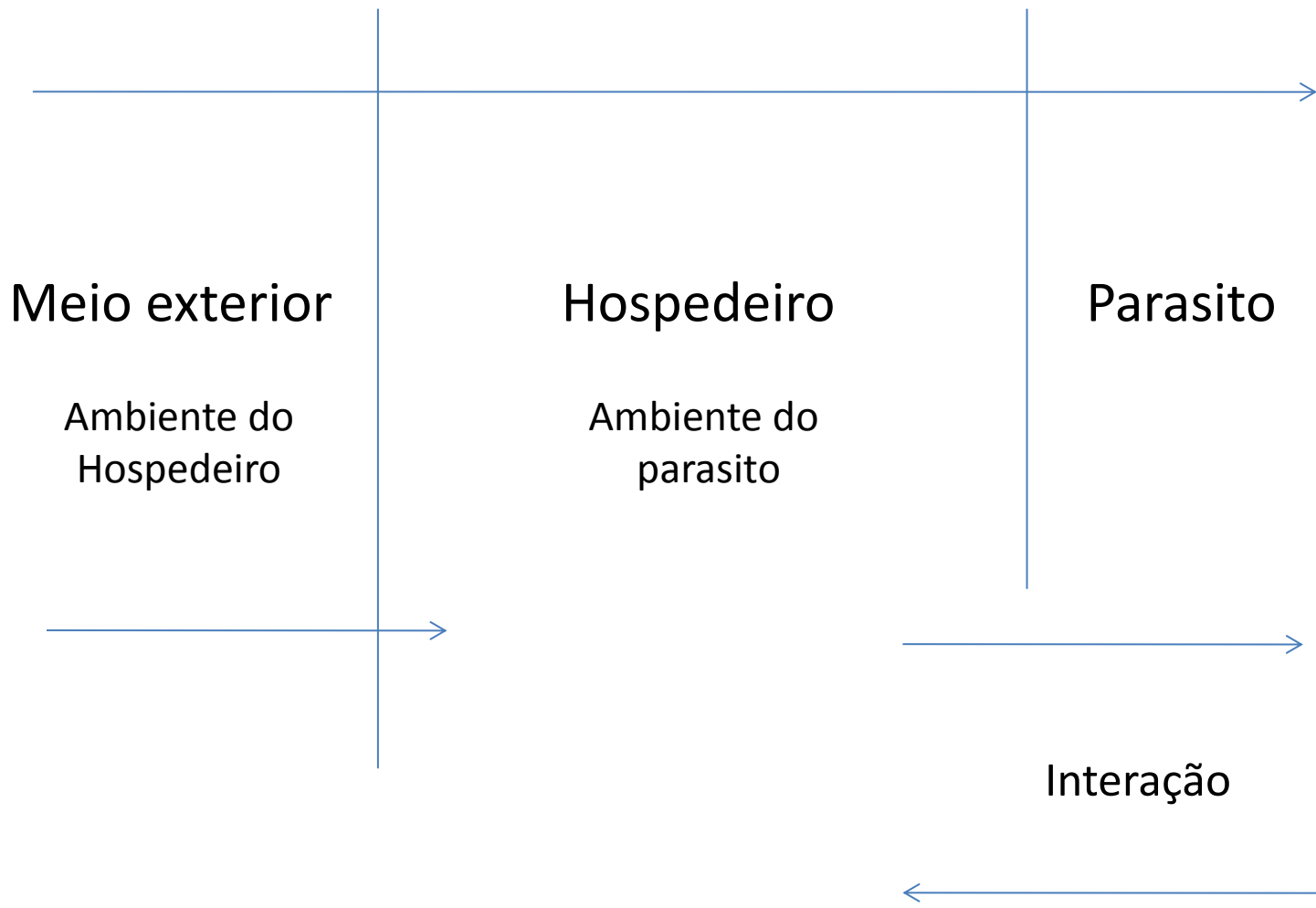
- Associação harmônica entre as espécies onde uma obtém vantagens (abrigo, proteção, transporte, restos alimentares) sem prejuízo para a outra.
- Cada qual mantém sua dependência orgânica.
- Ex: *E. coli* no intestino grosso humano.

Associação entre os seres vivos

- Forésia
 - Tipo de comensalismo com associação de indivíduos de espécies diferentes onde uma espécie se beneficia sem prejuízo da outra por obter abrigo e transporte.
 - Ex: veiculação de ovos pela *Dermatobia hominis* por moscas

Associação entre os seres vivos

- Parasitismo
 - Associação entre indivíduos de espécies diferentes.
 - Unilateralidade de benefícios.
 - Associação que tende ao equilíbrio pois a morte de um resulta na morte do outro.
 - Relação parasito x hospedeiro depende:
 - Fatores ligados ao parasito.
 - Fatores ligados ao hospedeiro.
 - Condições externas do ambiente.

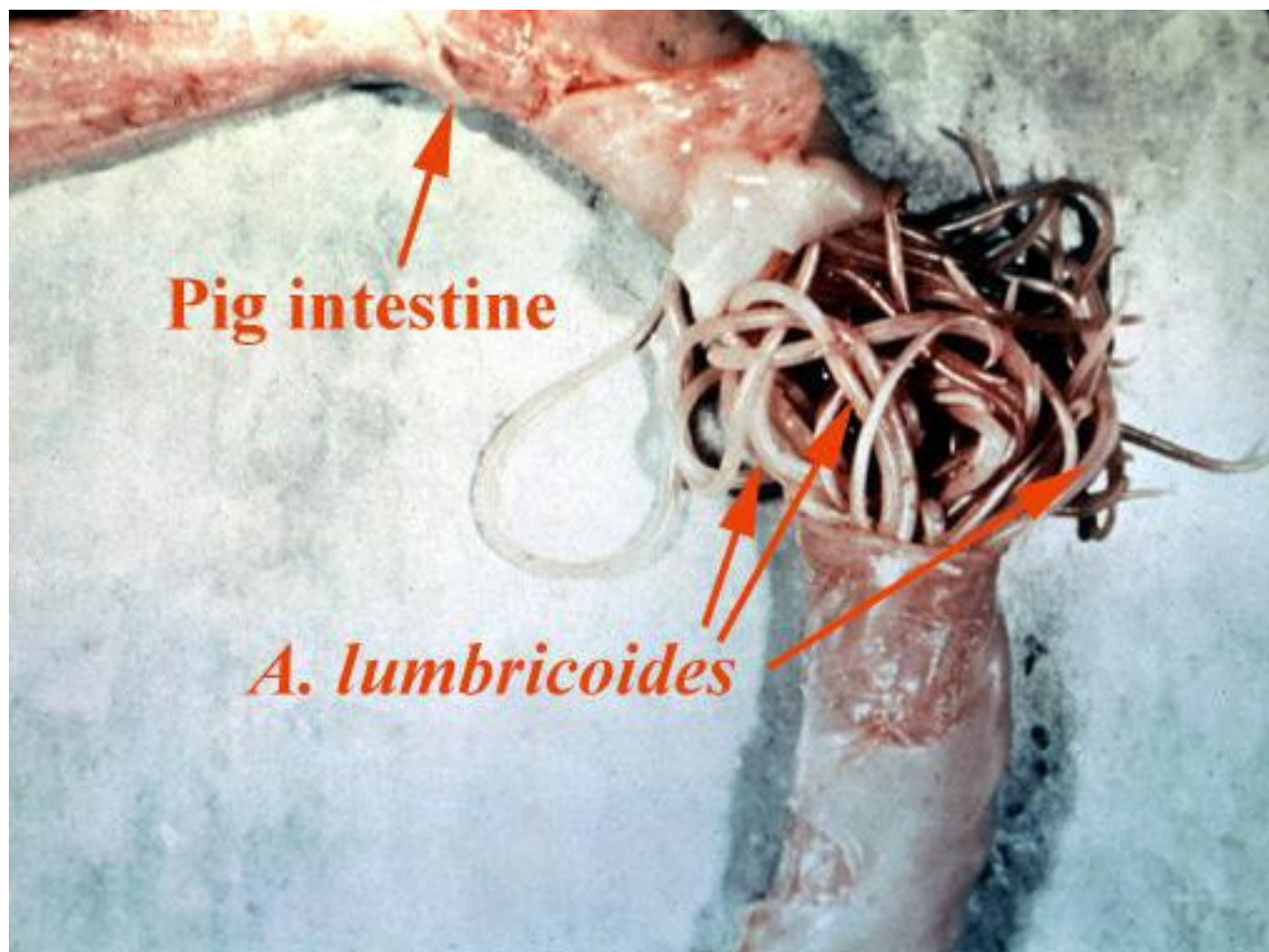


Associação entre os seres vivos

- Seleção parasitária:
 - Mutações e recombinações genéticas com formação de parasitos mais adaptados às condições do meio;
 - Os parasitos que apresentarem melhor resposta aos desafios apresentados pelos hospedeiros serão os mais adequados;

Ação dos parasitos sobre o hospedeiro

- Ação espoliativa:
 - Absorção dos nutrientes. Ex: Ancilostomídeos
- Ação tóxica
 - Produção de substâncias tóxicas que lesam o hospedeiro.
 - Ex: reações alérgicas e teciduais produzidas pelos metabólitos de alguns parasitos
- Ação mecânica
 - Podem ser causadas pelo enovelamento de parasitos ou pelo bloqueio na absorção de nutrientes. Ex: helmintos, *Giardia duodenalis*, etc



Ação dos parasitos sobre o hospedeiro

- Ação traumática:
 - Provocada pela migração das larvas, rompimento de hemácias por *Plasmodium falciparum*, etc.
- Ação irritativa
 - Provocada pela ação de ventosas dos cestódeos, etc.
- Ação enzimática:
 - Provocada pela penetração dos parasitos através da pele.
Ex; penetração de cercárias de *S.mansoni*, trofozoítos de *E. histolytica*
- Anóxia:
 - Parasitos que utilizam O₂ da hemoglobina. Ex: *Plasmodium*

Tipos de hospedeiros

- Hospedeiro definitivo:
 - Onde o parasito completa o ciclo de vida ou se reproduz de forma sexuada.
- Hospedeiro intermediário:
 - Onde o parasito se apresenta na forma de larva ou se reproduz de forma assexuada.
- Hospedeiro vertebrado/ invertebrado :
 - parasito que possui somente reprodução assexuada.

Tipos de hospedeiros

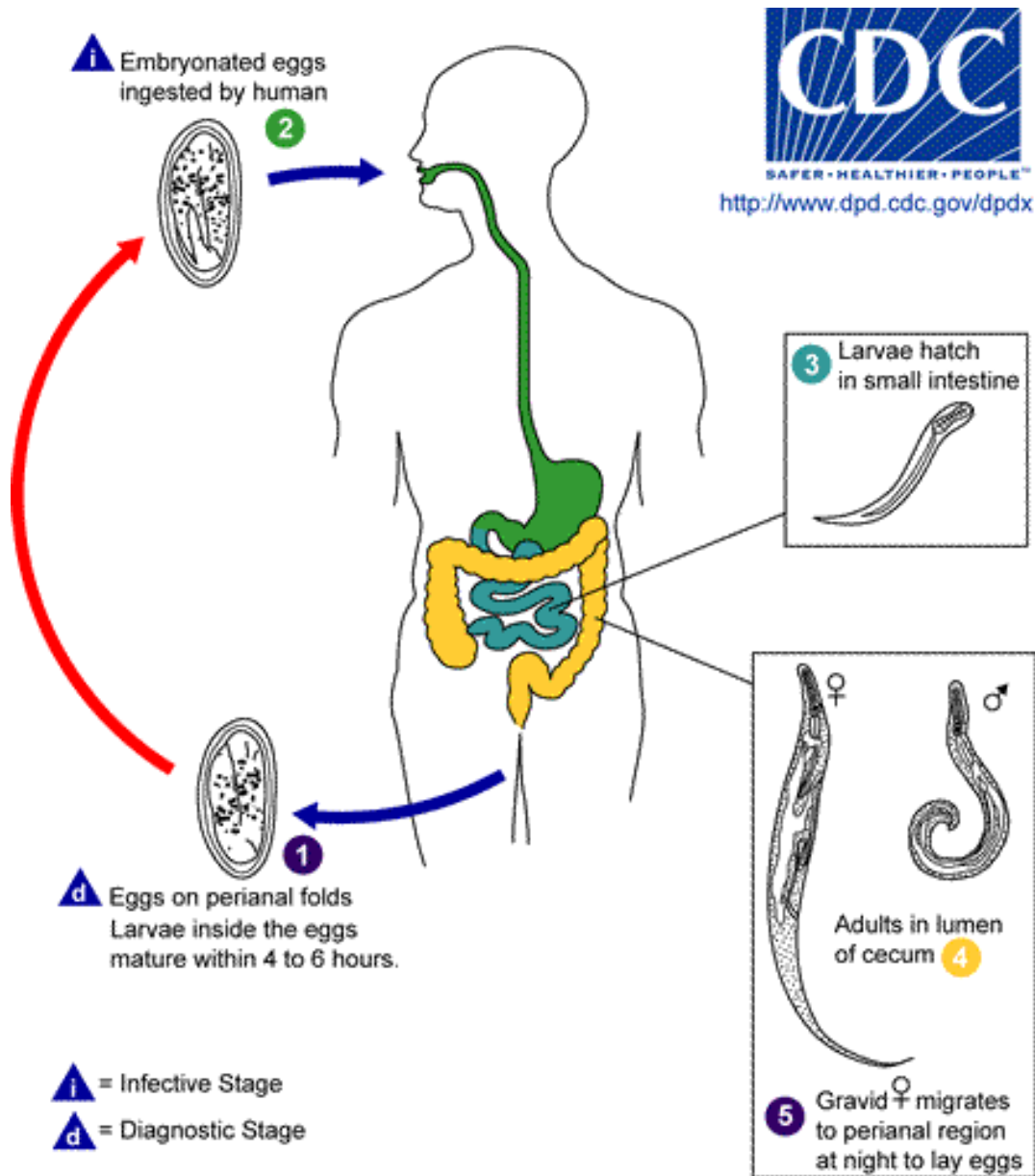
- Vetor : Artrópode, molusco, inseto ou outro veículo que transmite o parasito entre hospedeiros.
 - Vetor biológico: é quando o parasito se desenvolve ou multiplica dentro do vetor.
 - Vetor mecânico: é quando o papel do vetor está limitado somente ao transporte do parasito.

Tipos de hospedeiros

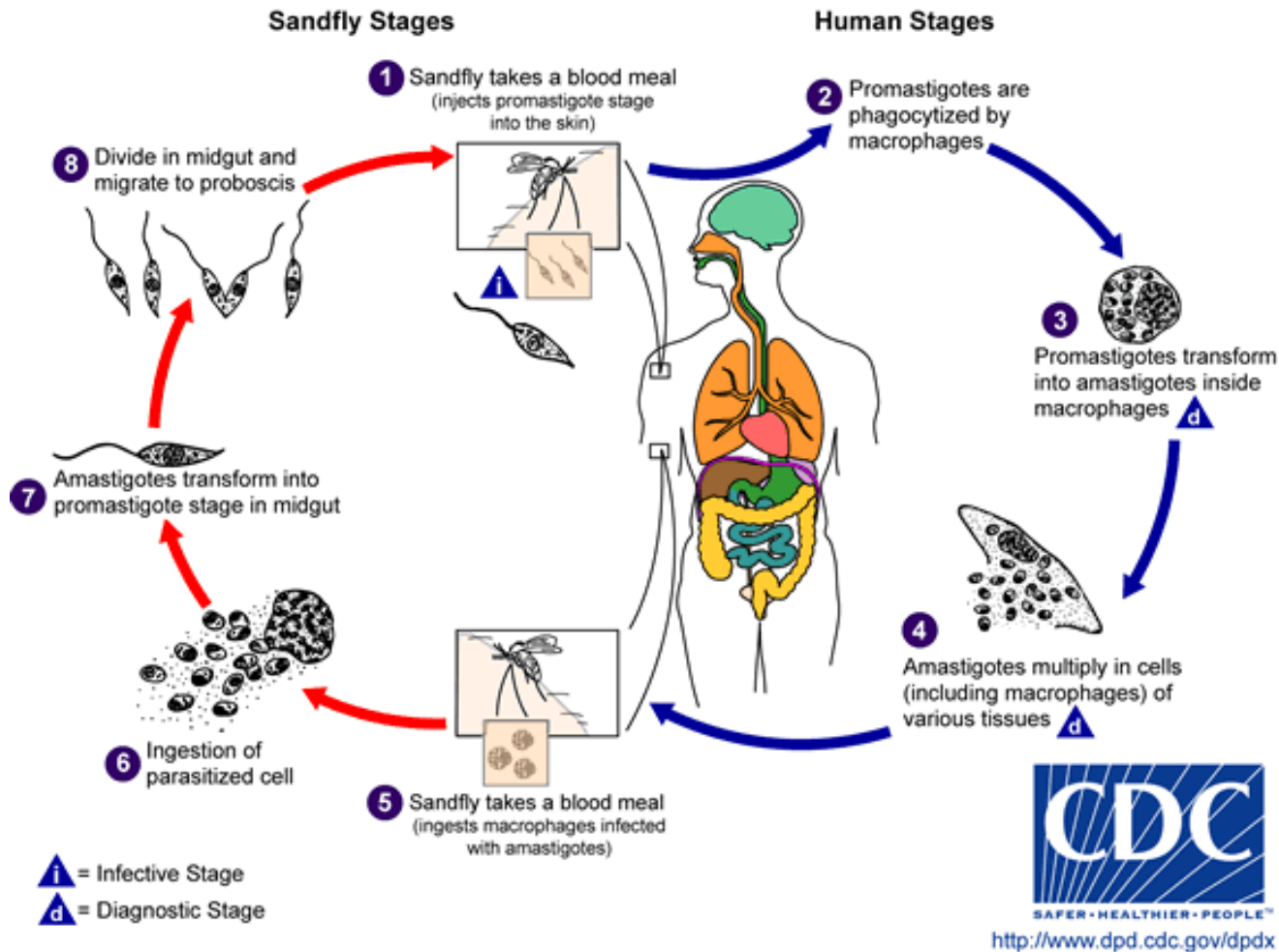
- Portador:
 - Hospedeiro que alberga o agente infeccioso sem manifestar sintomas, mas capaz de transmití-lo.
 - Ex: *Trichomonas vaginalis* e o homem
- Reservatório
 - Local onde vive , cresce e se multiplica um agente infeccioso , sendo possível a sua transmissão para hospedeiros (*Trypanosoma cruzi* e o gambá)

Classificação parasitária

- Quanto ao ciclo evolutivo:
 - Monoxeno: parasitos que completam seu ciclo biológico em um hospedeiro.
 - Heteroxeno: parasitos que necessitam de 2 ou mais hospedeiros para completar o ciclo biológico.



Ciclo Monoxênico



Ciclo heteroxênico

Ilustração disponível em: <http://www.dpd.cdc.gov>

Classificação parasitária

Quanto a especificidade parasitária:

- Eurixeno:
 - Encontrados em hospedeiros pertencentes á várias espécies distantes na escala zoológica.
 - Eurys: larga
 - Xeno= casa
- Estenoxeno:
 - Encontrados em uma só espécie ou espécies muito próximas na escala zoológica.
 - Stenos: estreito

Classificação parasitária

- Quanto a localização:
 - Cavitários
 - Teciduais
 - Erráticos
- Quanto a permanência no hospedeiro:
 - Temporário
 - Periódico
 - Permanente

Taxonomia

“Estudo teórico da classificação, incluindo as respectivas bases, princípios, normas e regras”.

- Unidade taxonômica: corresponde a diversos níveis de classificação, sendo na zoologia sete níveis: reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie

Taxonomia

• Reino	Monera, Fungi, Animalia, Plantae e Protista
• Sub reino	- a
• Filo	- a
• Subfilo	- a
• Superclasse	- a
• Classe	- ea
• Subclasse	- ia
• Superordem	- idea
• Ordem	- ida
• Subordem	- ina
• Família	- idae
• Subfamília	- inae
• Gênero	(<i>itálico</i> ou sublinhado- <i>Schistosoma</i>)
• Espécie	(<i>itálico</i> ou sublinhado – <i>Schistosoma mansoni</i>)

Taxonomia

- Regras:
 - Nomenclatura latina e binominal:
 - A primeira palavra corresponde ao gênero e deve estar escrita em letra maiúscula.
 - A segunda palavra corresponde a espécie e deve ser escrita em letra minúscula.
 - As palavras devem ser sempre grifadas ou em itálico.
 - Ex: *Trypanosoma cruzi* ou Trypanosoma cruzi.

Taxonomia

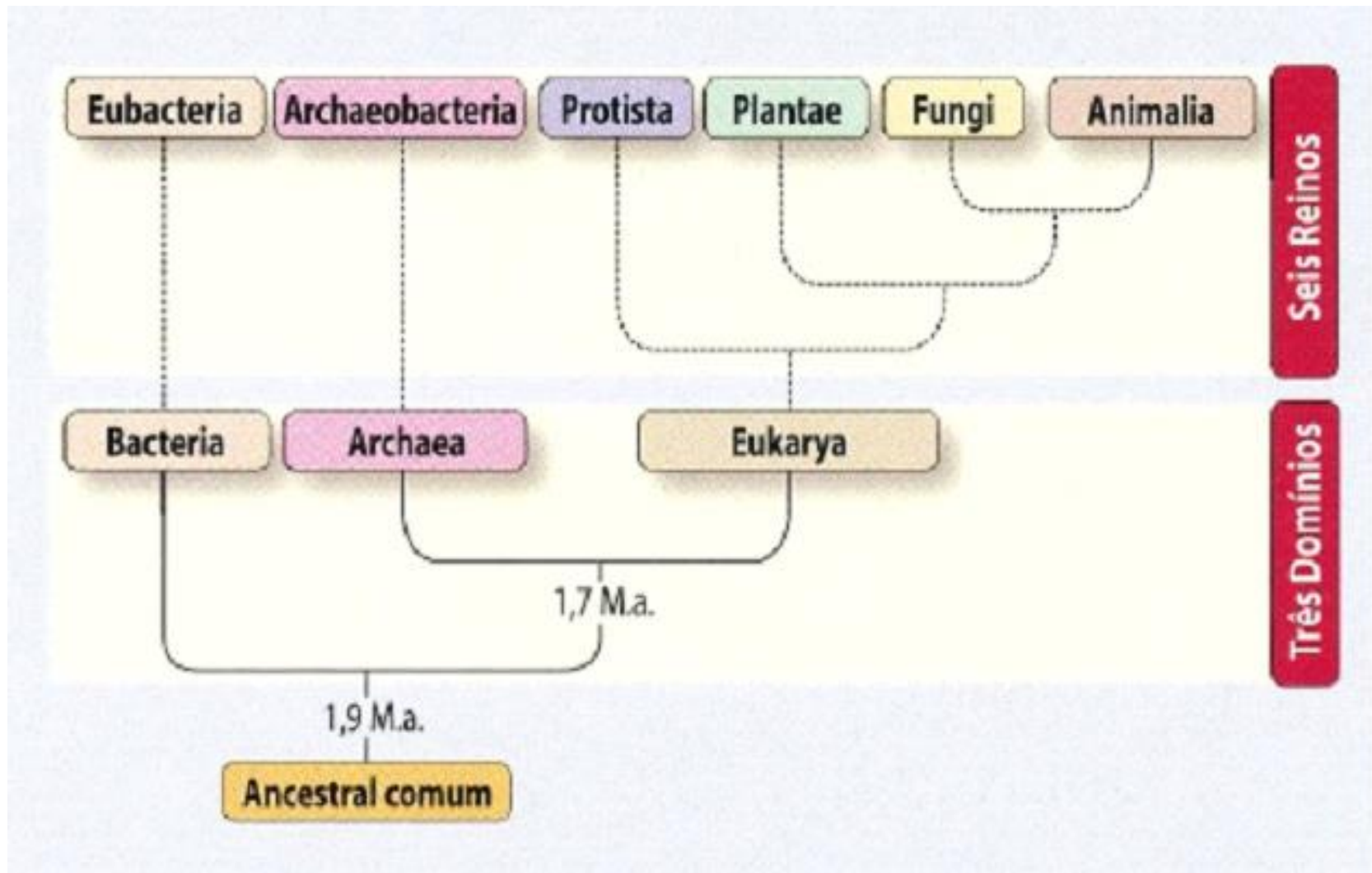
- Quando a espécie possuir subespécie, a palavra vem em seguida da espécie sem pontuação.
 - Ex: *Cullex pipiens* ***fatigans***
Gênero – espécie - **subespécie**
- Quando a espécie possui subgênero, este virá entre gênero e espécie e deverá estar separado por parênteses.
 - Ex: *Anopheles* (***Kerteszia***) *cruzi*
Gênero – **subgênero**- espécie

Taxonomia

- Desinência:
- Classe - ea
- Subclasse - ia
- Superordem - idea
- Ordem - ida
- Subordem - ina
- (Tribo - ini)
- Superfamília - oidea
- Família - idae
- Subfamília - inae

Classificação de Carl Woese

- Carl Woese - 1990 - agrupou os diferentes reinos da taxonomia em três grandes domínios.
 - Vida
 - Domínio: Bacteria, Archaea, Eukarya
- Bacteria - todas as bactérias.
- Archaea- possuem diferenças moleculares significativas quando comparadas com outras bactérias.
- Eukarya - todos os organismos eucariontes (fungi, animalia, plantae e protista).



Excluídos os vírus e príons

Protozoários: Reino protista

Filo	Subfilo	Família	Gênero	Espécie
Sarcomastigophora	Mastigophora	Trypanosomatidae	<i>Trypanosoma</i> <i>Leishmania</i>	<i>T.cruzi</i> <i>L.braziliensis</i> <i>L.chagasi</i>
		Hexamitidae	<i>Giardia</i>	<i>G.lamblia</i>
		Trichomonadidae	<i>Trichomonas</i>	<i>T.vaginalis</i>
	Sarcodina	Entamoebidae	<i>Entamoeba</i> <i>Iodamoeba</i> <i>Endolimax</i>	<i>E. histolytica</i> <i>E.coli</i> <i>I.Butschilii</i> <i>E.nana</i>
Apicomplexa		Eimeriidae	<i>Isospora</i>	<i>I.beli</i>
		Sarcocystidae	<i>Sarcocystis</i> <i>Toxoplasma</i>	<i>S.hominis</i> <i>T.gondii</i>
		Plasmodiidae	<i>Plasmodium</i>	<i>P.vivax</i> <i>P.falciparum</i> <i>P.malariae</i>
		Cryptosporidiidae	<i>Cryptosporidium</i>	<i>C.muris</i> <i>C.parvum</i>

Helmintos : Reino Animalia

Filo	Classe	Família	Gênero	Espécie
Platyhelminthes	Trematoda	Schistosomatidae	<i>Schistosoma</i>	<i>S.mansoni</i> <i>S.japonicum</i> <i>S. haematobium</i>
		Fasciolidae	<i>Fasciola</i>	<i>F.hepatica</i>
	Cestodidea	Taeniidae	<i>Taenia</i>	<i>T.solium</i> <i>T.saginata</i>
			<i>Echinococcus</i>	<i>E.granulosus</i>
		Hymenolepididae	<i>Hymenolepis</i>	<i>H.nana</i> <i>H.diminuta</i>
		Diphyllobothriide	<i>Diphyllobothrium</i>	<i>D.latum</i>

Filo	Classe	Família	Gênero	Espécie
Nematoda	Secernentea	Ascarididae	<i>Ascaris</i> <i>Toxocara</i>	<i>A.lumbricoides</i> <i>T.canis</i>
		Oxyuridae	<i>Enterobius</i>	<i>E.vermicularis</i>
		Strongyloididae	<i>Strongyloides</i>	<i>S.stercoralis</i>
		Acylostomidae	<i>Ancylostoma</i>	<i>A.duodenale</i>
			<i>Necator</i>	<i>A.braziliense</i> <i>N.americanus</i>
			<i>Wuchereria</i> <i>Onchocerca</i> <i>Mansonella</i>	<i>W.bancrofti</i> <i>O. volvulus</i> <i>M.ozzardi</i>
	Adenophorea	Trichuridae	<i>Trichuris</i>	<i>T.Trichiura</i>

Epidemiologia

- “Ciência que estuda a distribuição de doenças ou enfermidades, assim como seus determinantes na população humana.”
(Neves)
- Objetivo: prevenção de doenças e manutenção da saúde.

Epidemiologia

- Algumas informações devem ser observadas:
 - Identificar o agente etiológico,
 - Formas de transmissão,
 - Ciclo parasitário
 - Patogênese da doença e condição do hospedeiro
 - Estado de saúde da população, bem como taxas de mortalidade e morbidade
 - Programas de saúde

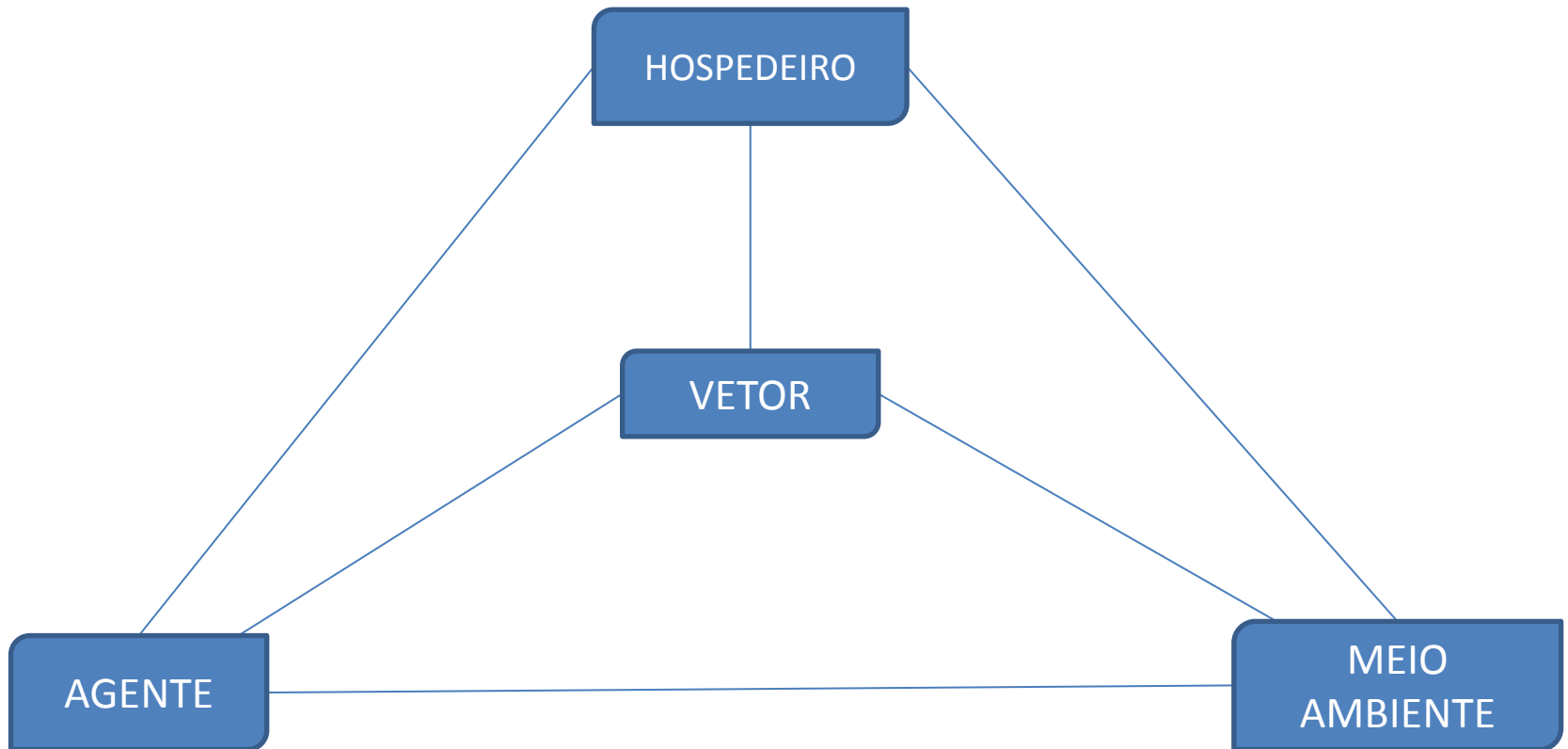
Epidemiologia

- Para a análise do aparecimento e manutenção das doenças é necessário :
 - Avaliação das características pessoais
 - demográficas, biológicas, sócio-econômicas, pessoais e genéticas
 - Avaliação do local
 - Avaliação do tempo

Epidemiologia

- Tríade epidemiológica das doenças:
 - Agente biológico: protozoários, metazoários, bactérias, fungos...
 - Meio ambiente
 - Biológico – reservatórios, vetores, plantas e animais
 - Social – organização política e econômica
 - Físico – temperatura, umidade, condições climáticas, etc
 - Hospedeiro humano

Tríade Epidemiológica



Formas de disseminação

- Veículo comum:
 - Transmissão do agente etiológico através da água, alimentos e ar.
 - Aquisição passiva.
- Propagação pessoa-pessoa:
 - Via respiratória
 - Oral – anal
 - Genital
 - Através da ação de vetores

Formas de disseminação

- Porta de entrada:
 - Trato respiratório
 - Gastrointestinal
 - Geniturinário
 - Cutâneo
- Reservatório dos agentes
 - Homem
 - Animais

Tipos de doenças

- Zoonose
 - 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.: esquistossomose

Tipos de doenças

- Antroponoze
 - Doença exclusivamente humana. Ex: necatorose
- Enzoose
 - Doença exclusivamente animal. Ex: peste suína ou cólera dos porcos

Dinâmica da distribuição das doenças

- Endemia
 - Presença constante de uma determinada doença em uma população de determinada área geográfica
- Epidemia
 - Elevação progressiva, inesperada e indeterminada de uma determinada doença numa determinada região, ultrapassando os limites endêmicos esperados
- Pandemia
 - Epidemias que ocorrem ao mesmo tempo em vários países

Medidas que avaliam doença e morte numa dada população

- Taxa de mortalidade
 - Número total de mortes em uma população num determinado período de tempo pelo número total da população no mesmo período de tempo.
 - Utilizada como fonte de dados o atestado de óbito

Medidas que avaliam doença e morte numa dada população

- Taxa de morbidade
 - Medida de frequência das doenças, sendo avaliada pelas:
 - Taxa de prevalência: $\frac{\text{número doentes em uma det. população}}{\text{população existente e em determinado período de tempo}}$
 - Taxa de incidência: $\frac{\text{número de casos novos em uma determinada população num determinado período de tempo}}{\text{população total em determinado período de tempo}}$

Medidas que avaliam doença e morte numa dada população

- Exemplo:
 - Entre 800 crianças em idade pré-escolar da cidade de Catalão, foram diagnosticados 4 casos novos de Teníase durante o ano de 2010.
 - Qual a taxa de incidência?

$$4/800 = 0,005 \times 1000 = 5$$

- 5 casos novos por 1000 crianças no ano de 2010.

Medidas que avaliam doença e morte numa dada população

- Exemplo

- Entre 400 crianças da Favela São Bom Jesus ,submetidas a exame parasitológico de fezes no início de 2011, foram encontrados 40 casos com exame positivo para *Giardia duodenalis*.

- Qual a taxa de prevalência?

$$40/400 = 0,1 \times 100 = 10$$

10 casos a cada 100 crianças ou 10% das crianças da favela

- **Sinantropia.** É a habilidade de certos animais silvestres (mamíferos, aves, insetos) frequentar habitações humanas
- **Premunição** . estado de imunidade que impede reinfecções pelo agente infeccioso específico
- **Hospedeiro Paratênico** É o hospedeiro intermediário no qual o parasito não sofre desenvolvimento, mas permanece encistado até que o hospedeiro definitivo o ingira
- **Infecção Inaparente.** Presença de infecção num hospedeiro, sem o aparecimento de sinais ou sintomas clínicos

Referência bibliográfica

- NEVES, David Pereira. Parasitologia humana. 11.Ed.São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 494p.
- REY, Luis. Bases da Parasitologia Médica. 3.Ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.2010.391p.
- www.dpd.cdc.gov