

Aula 01 – Introdução à Parasitologia

BMP0201 – Parasitologia Básica

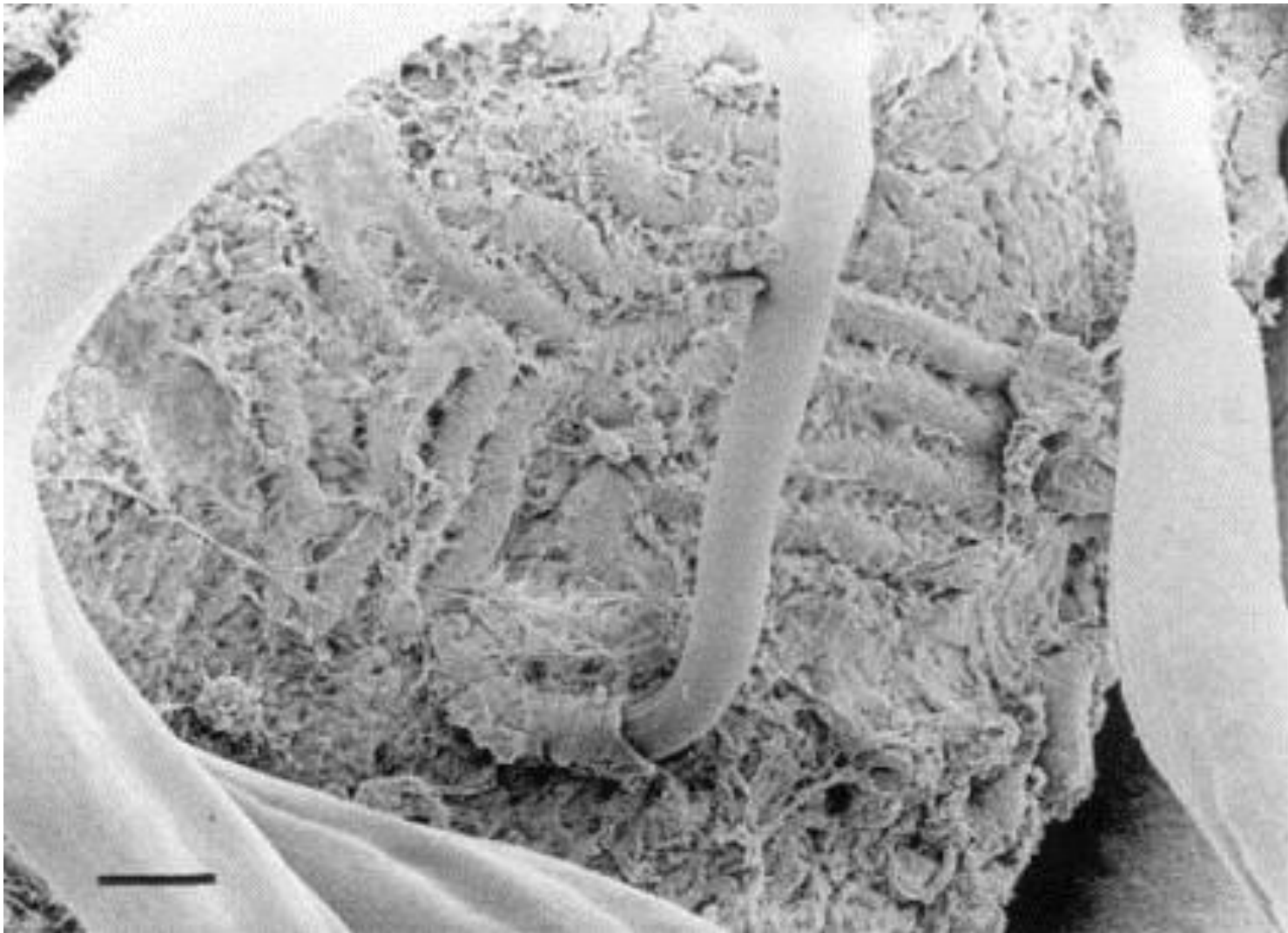
Parasitismo

- Relação ecológica entre indivíduos de espécies diferentes

Parasita

Hospedeiro





Gastroenterology Clinics of North America
Volume 25, Issue 3, 1 September 1996, Pages 579-597

- Contato íntimo e duradouro
- Dependência metabólica

Tipos de Parasitas

- Ectoparasitas: dependência metabólica parcial
- Endoparasitas: dependência metabólica total

Dependência metabólica: perda de função gênica ou de genes (conjuntos ou vias inteiras)

[Comp Biochem Physiol B](#). 1982;72(4):663-7.

Porphyrin biosynthesis in parasitic hemoflagellates: functional and defective enzymes in *Trypanosoma cruzi*.

[Salzman TA](#), [Stella AM](#), [Wider de Xifra EA](#), [Batlle AM](#), [Docampo R](#), [Stoppani AO](#).

Abstract

1. Heme compounds are necessary as a growth factor for *Trypanosoma cruzi* in culture, this porphyrin requirement being due to the inability of the parasite to synthesize heme. To obtain supporting evidence for this hypothesis, an extensive study of porphyrin biosynthesis in the epimastogote form of *T. cruzi* (Tulahuén strain) was carried out. 2. Low levels of endogenous delta-aminolevulinic acid (ALA) and porphobilinogen (PBG) were found in extracts of *T. cruzi*. Free porphyrins and heme contents were practically nil. 3. The activity of succinyl CoA synthetase (Suc. CoA-S) was rather high and therefore non-limiting. 4. Both delta-aminolevulinic acid synthetase (ALA-S) and 4.5, dioxoaleric transaminase (DOVA-T), the two enzymes forming ALA, were readily detected and their activities, although low, were of the same order. 5. delta-Aminolevulinic acid dehydratase (ALA-D) activity was almost negligible and both porphobilinogenase (PBGase) and deaminase were absent or inactive. 6. Heme-Synthetase (Heme-S) was totally functional. 7. It is concluded that *T. cruzi* has lost part of its heme biosynthetic pathway, possibly due to mutations of several genes involved in the synthesis of the soluble enzymes ALA-D, PBGase, deaminase and probably others preceding Heme-S; while the particulate enzymes Suc CoA-S, ALA-S, DOVA-T and Heme-S are functional. As a consequence, the host should supply the parasite with the porphyrin substrate to form its essential heme compounds.

PMID: 6751683 [PubMed - indexed for MEDLINE]

A missing metabolic pathway in the cattle tick *Boophilus microplus*

Glória R.C. Braz*, Heloisa S.L. Coelho†, Hatisaburo Masuda†
and Pedro L. Oliveira†

Current Biology 1999, 9:703–706

<http://biomednet.com/elecref/0960982200900703>

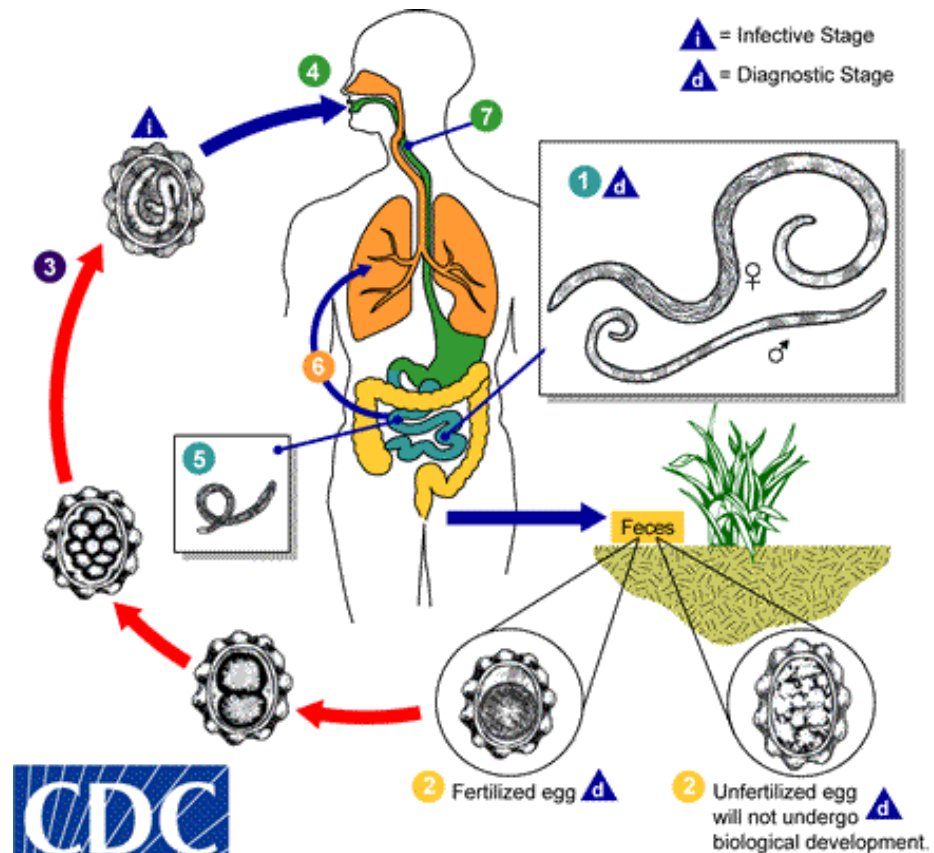
Tipos de Parasitas

Estenoxenos: parasitam apenas uma ou poucas espécies muito próximas

Eurixenos: parasitam uma ampla variedade de hospedeiros

Ciclos Biológicos

Monoxenos: necessitam de apenas um hospedeiro para completar seu ciclo de vida



Ciclos Biológicos

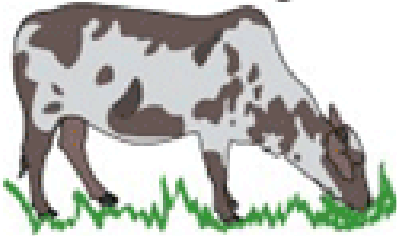
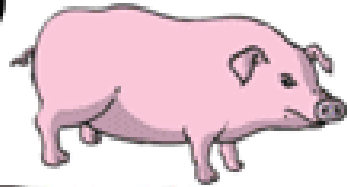
Heteroxenos: necessitam de mais de um hospedeiro para completar seu ciclo de vida

- Hospedeiro(s) intermediário(s): fase larval do verme
- Hospedeiro definitivo:
 - fase adulta (vermes)
 - fusão dos gametas (protozoários)

1 Oncosferas se desenvolvem em cisticercos nos músculos

Oncosferas penetram a parede intestinal e atingem a musculatura do hospedeiro intermediário

3



2

Bovinos (*T. saginata*) e suínos (*T. solium*) são infectados pela ingestão de vegetação contaminada por ovos ou proglótides grávidas

i = Infective Stage
d = Diagnostic Stage

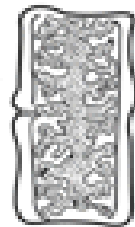
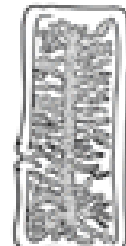


d

1

T. saginata

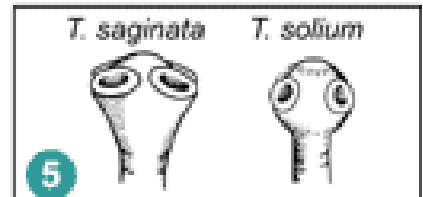
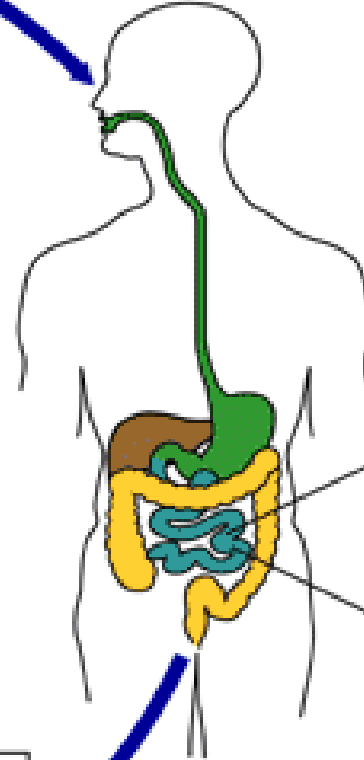
T. solium



Proglótides grávidas são eliminadas no ambiente pelas fezes

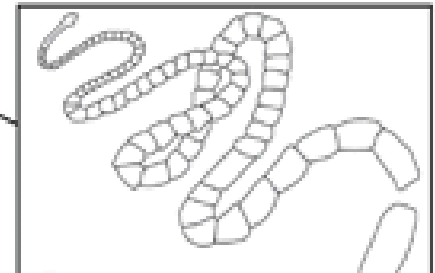
4

Humanos são infectados pela ingestão de carne infectada mal cozida ou crua



5

Escólex se aderem ao intestino



6

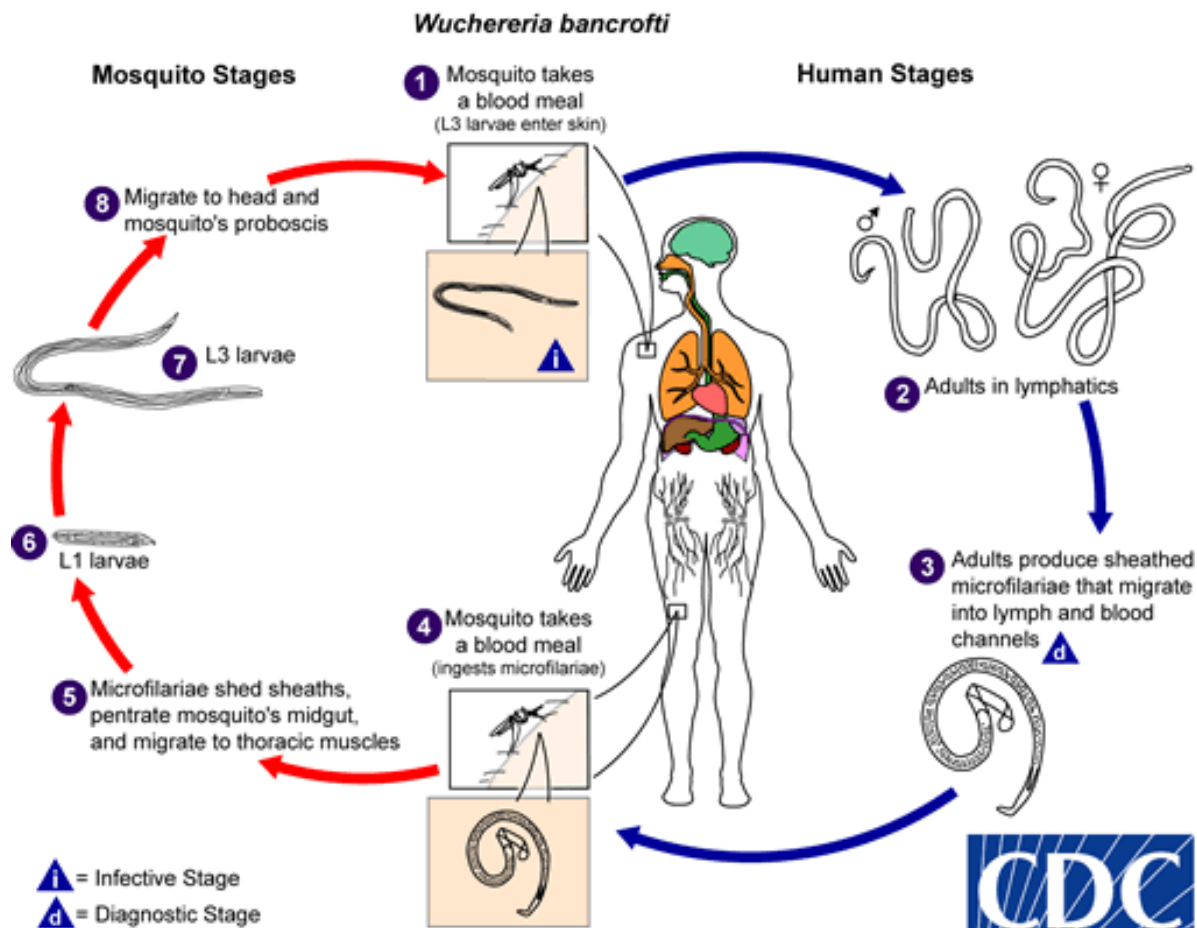
Adultos no intestino delgado:

T. solium: 5-12 semanas após a infecção

T. saginata: 10-12 semanas após a infecção

Tipos de penetração

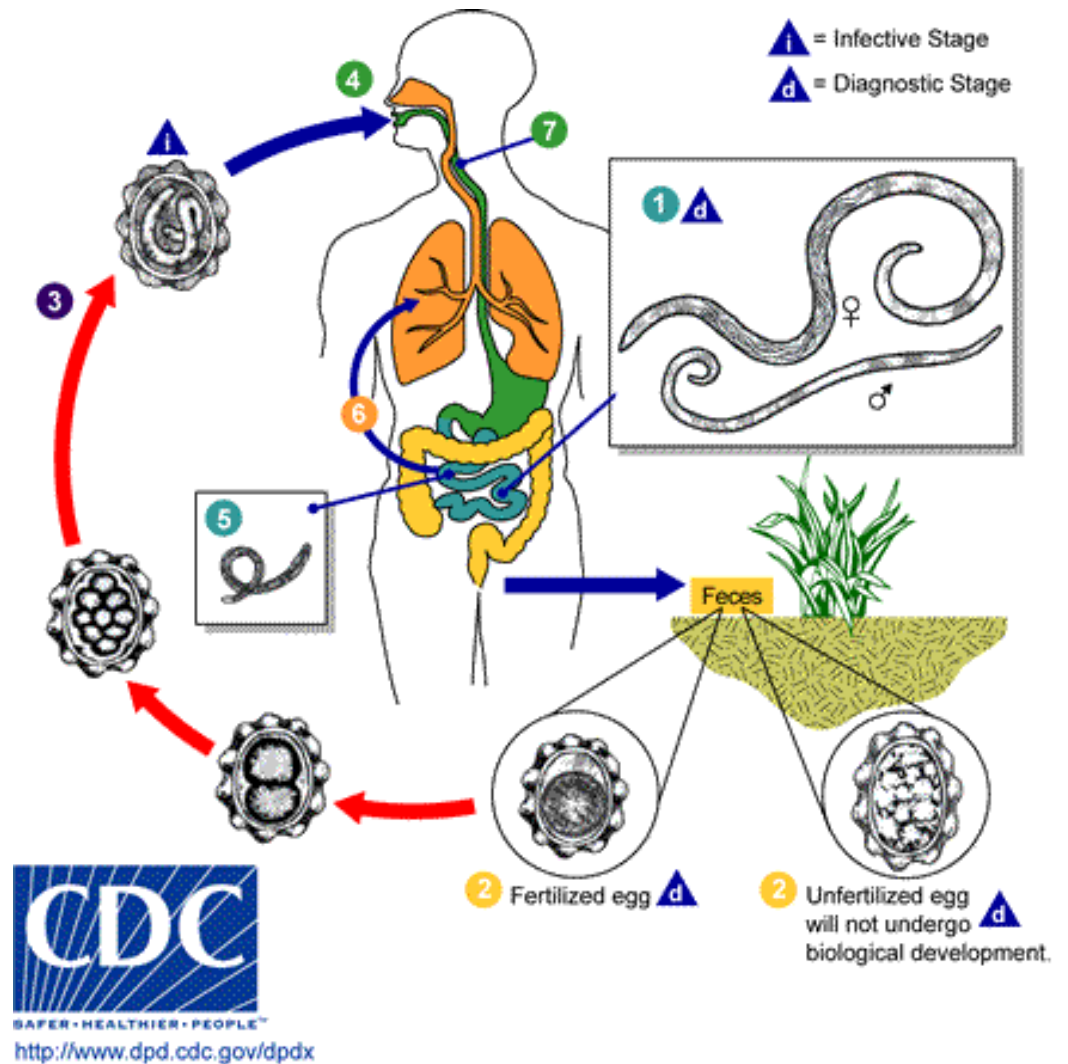
Dependente de vetores: artrópodes que transmitem um agente de um hospedeiro vertebrado para outro



Ciclo de vida de *Wuchereria bancrofti*

Tipos de penetração

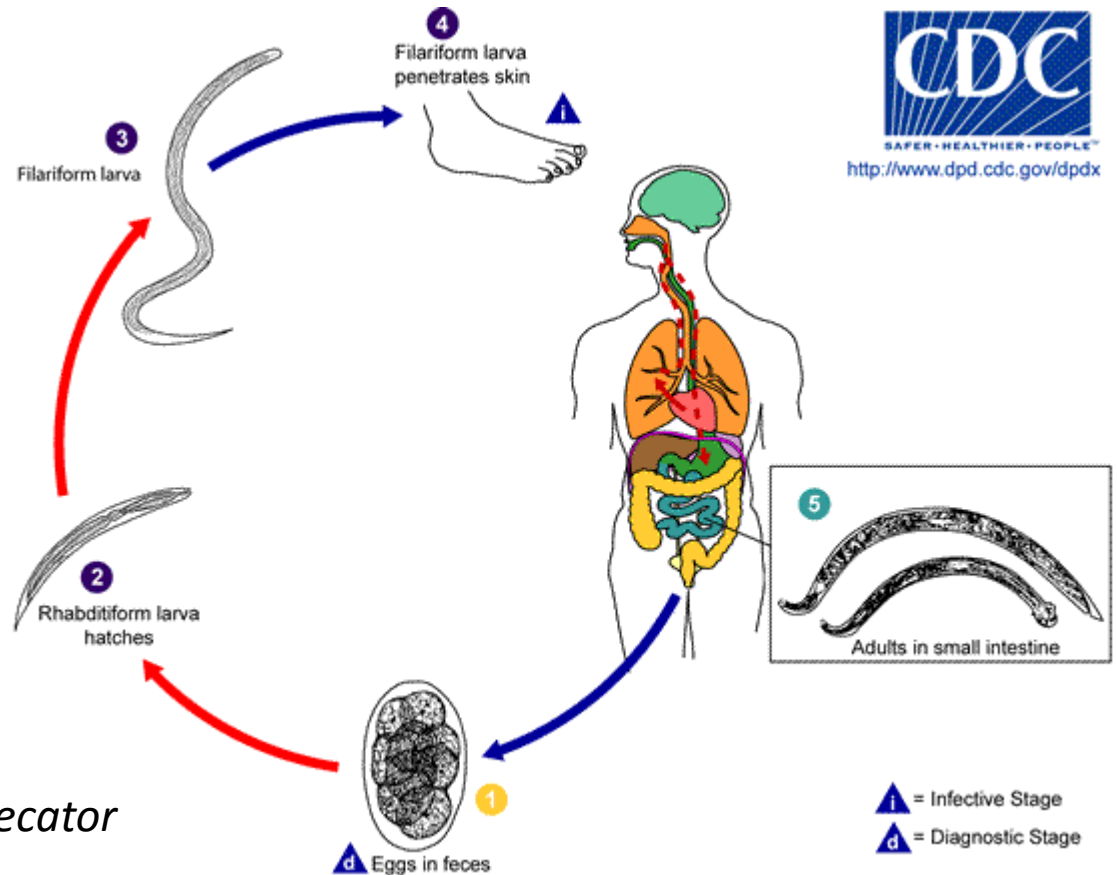
Oral



Ciclo de vida de *Ascaris*

Tipos de penetração

Penetração cutânea



Ciclo de vida de *Ancylostoma e Necator*

Doença parasitária é uma doença (animal ou humana) que se manifesta clinicamente, sendo resultante de uma infecção por um parasita.

A **infecção**, por sua vez, é a penetração, alojamento e proliferação de um organismo (**patógeno ou agente etiológico**) no interior de outro organismo (**hospedeiro**).

O **hospedeiro** apresenta características próprias para interagir com os diferentes agentes etiológicos:

- **suscetibilidade:** ausência de resistência efetiva contra um determinado patógeno

- **resistência:** o sistema imune do hospedeiro consegue impedir a invasão e/ou multiplicação do agente infeccioso, além de proteger o organismo dos efeitos nocivos de seus produtos tóxicos. O hospedeiro também pode não apresentar as condições metabólicas favoráveis para o seu desenvolvimento;

- **imunidade:** resistência associada à presença de anticorpos específicos que têm o efeito de inibir microrganismos específicos ou suas toxinas.

O **agente etiológico** apresenta características próprias de interação com o meio ambiente e com o hospedeiro:

- ***infectividade***: capacidade de alojar-se e multiplicar-se no hospedeiro e de transmitir-se deste para um novo hospedeiro;
- ***patogenicidade***: capacidade de causar doença em um hospedeiro suscetível;
- ***virulência***: grau de patogenicidade de um agente infeccioso que se expressa pela gravidade da doença;
- ***oportunistas***: causam doenças apenas em hospedeiros com certo grau de comprometimento;

- ***imunogenicidade***: capacidade do agente biológico de estimular a resposta imune no hospedeiro;
- ***resistência do agente patogênico às condições do meio***: capacidade de sobreviver nas condições do meio ambiente, muitas vezes adversas.

Conceitos adicionais

Zoonose: infecção parasitária que circula entre animais

Risco de infecção: probabilidade de ocorrer determinada infecção no ambiente ou meio onde circula o agente infeccioso.

O aspecto
“iceberg” do
espectro clínico
das doenças
infecciosas e
parasitárias e



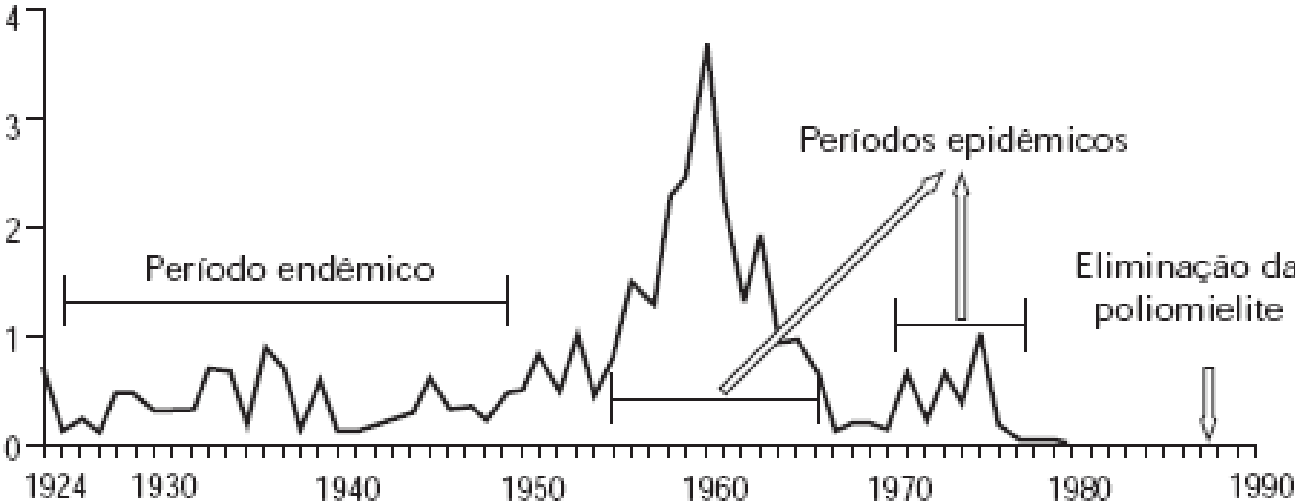
Endemia: a frequência de um determinado agravo à saúde em uma população apresenta padrões regulares de variação ao longo de um determinado período (níveis endêmicos).

Epidemia: momentos em que as variações da frequência de uma doença/agravo em uma população apresentam-se de forma irregular. Excesso de casos de uma doença ou síndrome clínica em relação ao esperado para uma determinada área, população ou período.

Surto: processo epidêmico no qual todos os casos estão relacionados entre si no tempo e/ou no espaço, atingindo um grupo específico de pessoas.

A mortalidade por poliomielite no Município de São Paulo (1924-1990).

Coefficientes por
100.000 habitantes

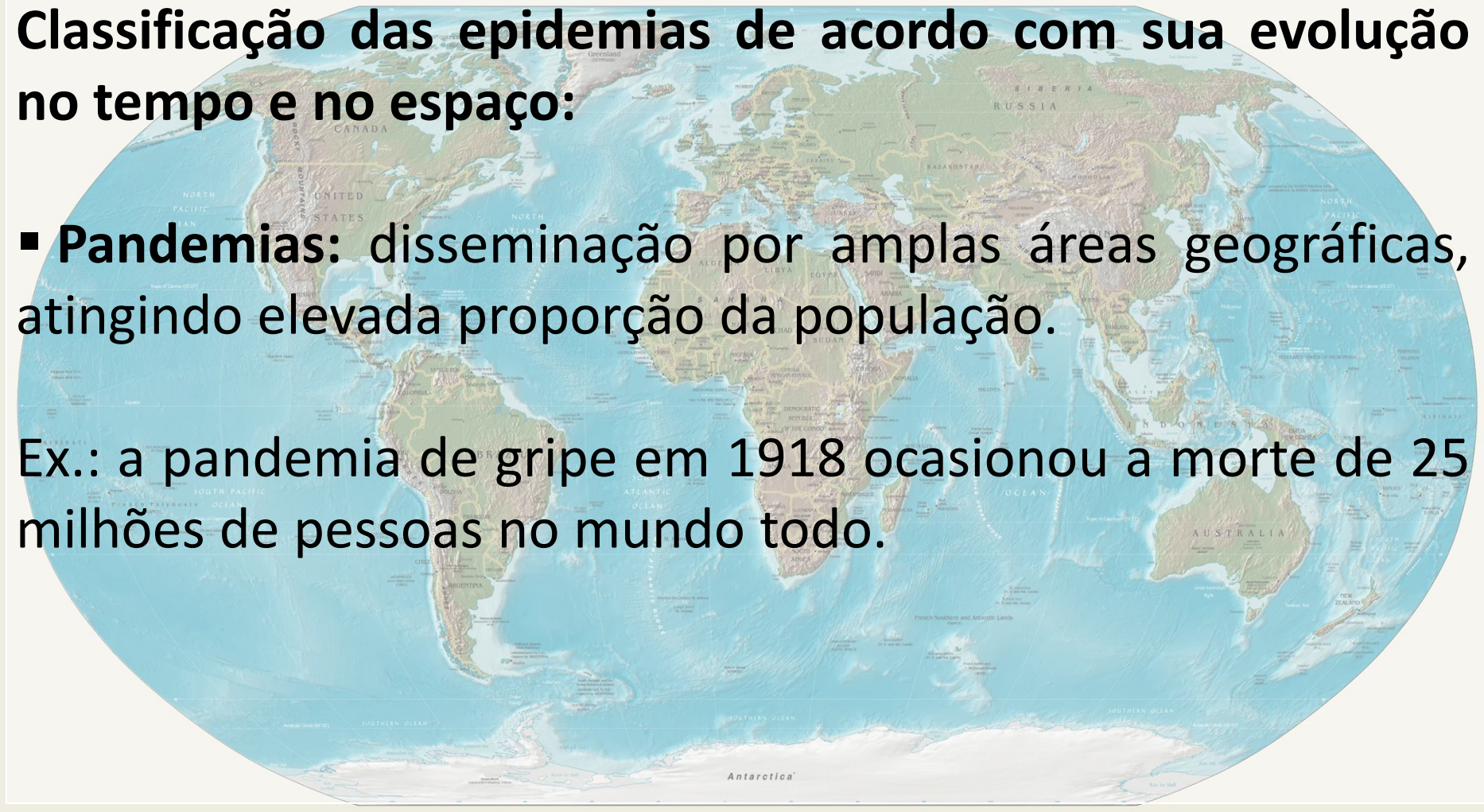


Fonte: Fundação SEADE

Classificação das epidemias de acordo com sua evolução no tempo e no espaço:

- **Pandemias:** disseminação por amplas áreas geográficas, atingindo elevada proporção da população.

Ex.: a pandemia de gripe em 1918 ocasionou a morte de 25 milhões de pessoas no mundo todo.





Populações que não dispõem de água potável correm alto risco de infecções (Foto OMS).

Protozoários parasitas do homem

Protozoários

Reino Protista

Sub-reino Protozoa

Filo Sarcomastigophora

Classe	Ordem	Família	Gênero	Espécie	Doença que causa	
Zoomastigophorea	Kinetoplastida	Trypanosomatidae	Trypanosoma	<i>T. cruzi</i>	Tripanossomíase americana (D. de Chagas)	
				<i>T. rangeli</i>	—	
				<i>T. brucei gambiense</i>	Tripanossomíase africana (D. do sono) ¹	
				<i>T. brucei rhodesiense</i>	Tripanossomíase africana (D. do sono) ²	
				Leishmania	<i>L. braziliensis</i>	Leishmaníase cutânea/mucocutânea ³
					<i>L. panamensis</i>	Leishmaníase cutânea americana ⁴
					<i>L. guyanensis</i>	Leishmaníase cutânea americana ⁵
					<i>L. peruviana</i>	Leishmaníase cutânea americana ⁶
					<i>L. mexicana</i>	Leishmaníase cutânea americana ⁷
			<i>L. amazonensis</i>		Leishmaníase cutânea americana ⁸	
			Leishmania	<i>L. pifanoi</i>	Leishmaníase cutânea-difusa americana	
				<i>L. tropica</i>	Leishmaníase cutânea (forma seca) ⁹	
				<i>L. major</i>	Leishmaníase cutânea (forma úmida) ¹⁰	
				<i>L. aethiopica</i>	Leishmaníase cutânea/cutânea-difusa	
				<i>L. donovani</i>	Leishmaníase visceral ¹¹	
<i>L. infantum</i>	Leishmaníase visceral ¹²					
<i>L. chagasi</i>	Leishmaníase visceral ¹³					

Lobosea	{ Amoebida	{ Endamoebidae	{ <i>Entamoeba</i>	{ <i>E. histolytica</i>	Amebíase
				{ <i>E. dispar</i>	—
	{ Schizopyrenida	{ Acanthamoebidae	{ <i>Endolimax</i> <i>Iodamoeba</i>	{ <i>E. hartmanni</i>	—
				{ <i>E. gingivalis</i>	—
{ Eucoccidiida	{ Sarcocystidae	{ <i>Sarcocystis</i> <i>Toxoplasma</i>	{ <i>E. polecki</i>	—	
			{ <i>E. coli</i>	—	
Sporozoea (= Sporozoa)	{ Hemosporidiida	{ Plasmodiidae	{ <i>Plasmodium</i>	{ <i>E. nana</i>	—
				{ <i>I. butschlii</i>	—
	{ Eimeriidae	{ Cryptosporidiidae	{ <i>Isospora</i>	{ <i>A. polyphaga</i>	Acantamebíase (ulceração da córnea; encefalite amebiana granulomatosa).
				{ etc.	
{ Hemosporidiida	{ Plasmodiidae	{ <i>Plasmodium</i>	{ <i>N. fowleri</i>	Negleríase (meningoencefalite amebiana primária)	
{ Hemosporidiida	{ Plasmodiidae	{ <i>Plasmodium</i>	{ <i>I. belli</i>	Isosporíase ou coccidiose	
{ Hemosporidiida	{ Plasmodiidae	{ <i>Plasmodium</i>	{ <i>Cryptosporidium</i> sp.	Criptosporidiose	
{ Hemosporidiida	{ Plasmodiidae	{ <i>Plasmodium</i>	{ <i>S. hominis</i>	Sarcocistose	
			{ <i>T. gondii</i>	Toxoplasmose	
Ciliophora*	{ Trichostomatida	{ Balantidiidae	{ <i>Balantidium</i>	{ <i>P. falciparum</i>	Malária (febre terçã maligna)
				{ <i>P. vivax</i>	Malária (febre terçã benigna)
{ Trichostomatida	{ Balantidiidae	{ Balantidiidae	{ <i>Balantidium</i>	{ <i>P. ovale</i>	Malária (febre terçã benigna)
				{ <i>P. malariae</i>	Malária (febre quartã)
{ Trichostomatida	{ Balantidiidae	{ <i>Balantidium</i>	{ <i>B. coli</i>	Balantidíase	

Helmintos Parasitas do Homem

Helmintos

Reino Animalia

Sub-reino Metazoa

Filo Platyhelminthes

Classe Trematoda

Classe Cestoda

Filo Nematoda

Artrópodes vetores ou agentes de doenças

Reino Animalia

Sub-reino Metazoa

Filo Artrhropoda

Classe Insecta

Ordem Hemiptera

Ordem Diptera

Ordem Siphonaptera

Ordem Anoplura

Artrópodes vetores ou agentes de doenças

Reino Animalia

Sub-reino Metazoa

Filo Artrhropoda

Classe Arachnida

Subclasse Acari

Ordem Parasitiformes

Ordem Acariformes

Moluscos hospedeiros de parasitas que acometem o homem

Reino Animalia

Sub-reino Metazoa

Filo Mollusca

Classe Gastropoda

- Ministério da Saúde: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/>
- DATASUS - Departamento de Informática do SUS (Sistema Único de Saúde), órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, que é responsável por coletar, processar e disseminar informações sobre saúde: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <http://www.ibge.gov.br/home/>
- CDC - Centers for Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov/>
- CVE - Centro de vigilância epidemiológica “Professor Alexandre Vranjac” – Governo do Estado de São Paulo: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/>
- Organização Mundial da Saúde (WHO): <http://www.who.int/en/>