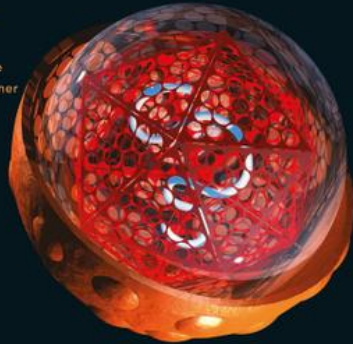


Geo. F. Brooks  
Karen C. Carroll  
Janet S. Butel  
Stephen A. Morse  
Timothy A. Mietzner



# MICROBIOLOGIA MÉDICA

de Jawetz, Melnick e Adelberg

26ª Edição

Mc  
Graw  
Hill  
Education



**LANGE**

TORTORA  
FUNKE  
CASE

# MICRO BIOLOGIA

12ª EDIÇÃO



14ª EDIÇÃO

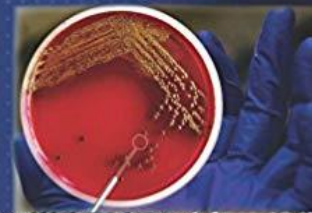
# MICRO BIOLO GIA DE BROCK

MADIGAN • MARTINKO • BENDER • BUCKLEY • STAHL



# TRABULSI-ALTERTHUM MICROBIOLOGIA

Editor Científico  
Flavio Alterthum



6ª Edição

Atheneu



# Introdução a microbiologia

Prof. Dr Uderlei Covizzi

# Introdução à microbiologia

- Microbiologia: origem do Grego, onde mikros (pequeno), bios (vida) e logos (ciência)
- Estudo da vida microscópica
- Estuda os seres microscópicos com relação a morfologia, fisiologia, reprodução, genética, taxonomia e a interação com outros seres.
- Ciência relativamente nova (– 300 anos).

# Introdução à microbiologia

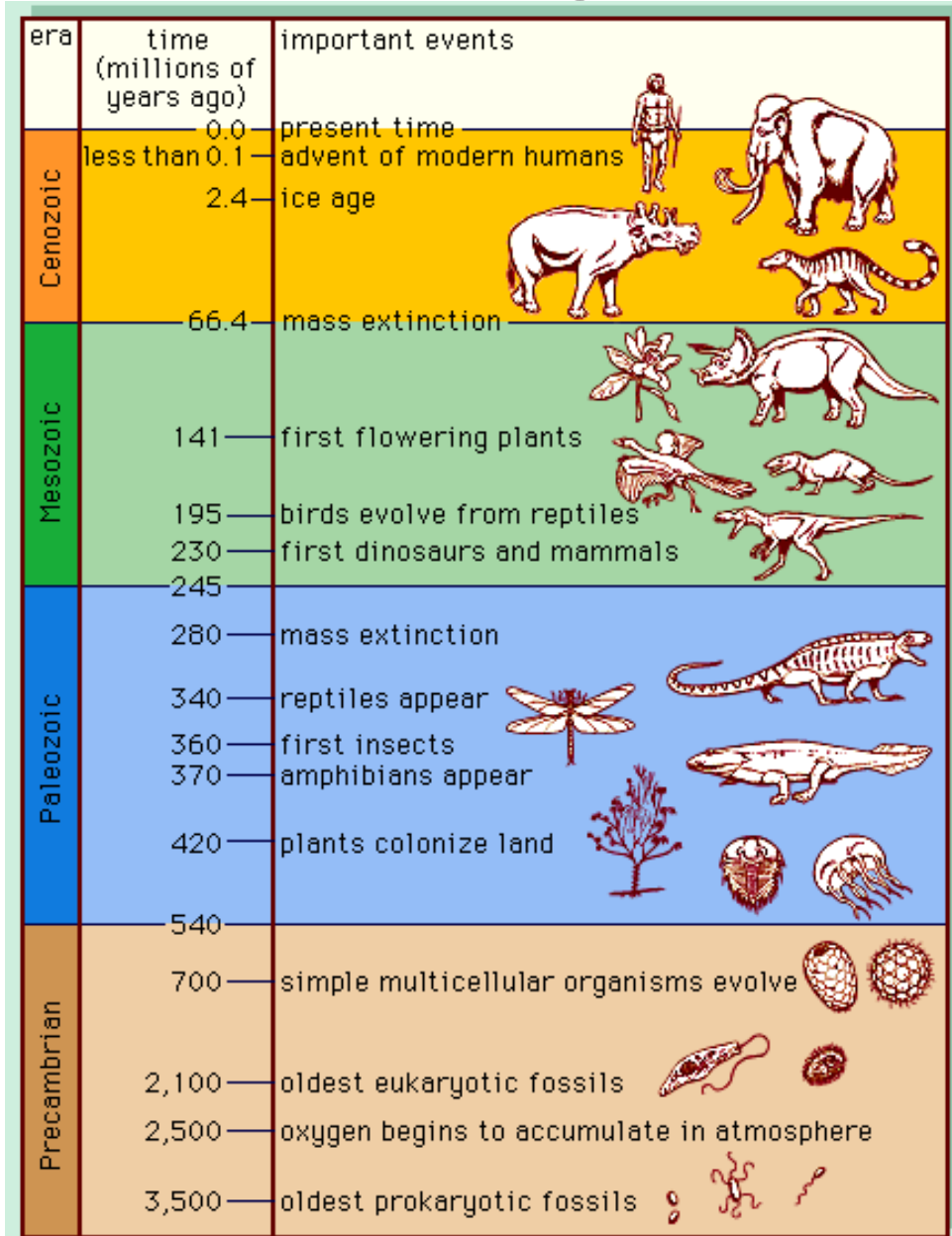
- Os micro-organismos (micróbios) incluem bactérias, fungos (leveduras e filamentosos), protozoários e algas microscópicas.
- Estudaremos também os vírus, entidades acelulares.

# Introdução à microbiologia

- Origem

- Primeiros micro-organismos

3,5 – 3,8 bilhões de anos (pré-cambriano).



# Histórico

- Século XIII (1220 – 1292) Roger Bacon sugeriu que as doenças eram causadas por seres invisíveis.
- Século XV - XVI (1483 – 1553) Fracastro de Verona postulou a mesma ideia de Bacon.

# Histórico

- Antony van Leeuwenhoek (1683) -  
Holandês

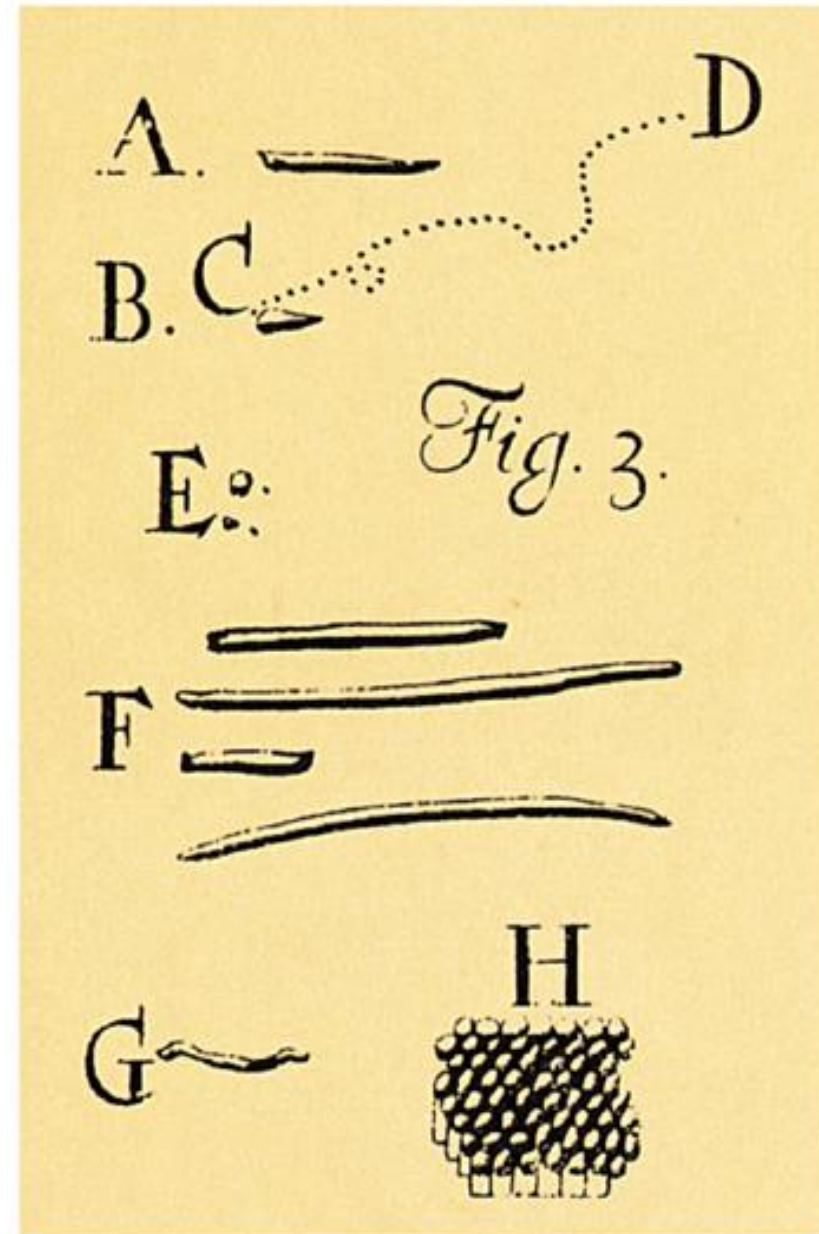
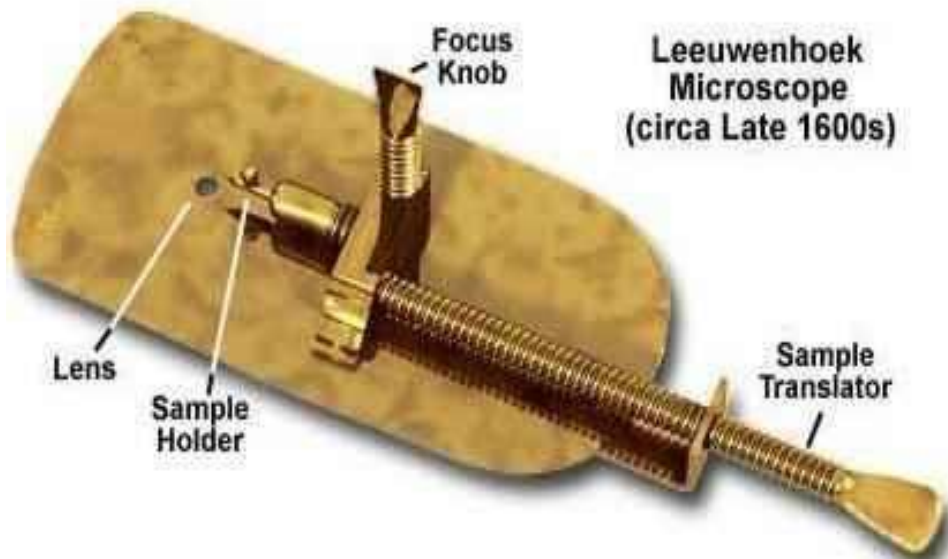
Descreveu micro-organismos da cavidade bucal usando microscópios rudimentares (aumento de até 300X)





# Microscópio de Leeuwenhoek

## Observações relatadas à Sociedade Real de Londres (1673- 1723)





Leeuwenhoek observou e descreveu os micro-organismos ("**animálculos**")

*“Eu posso julgar por mim mesmo (apesar de limpar a minha boca), que todas as pessoas que vivem nesse país não são tantas quanto os animais vivos que eu carrego em minha própria boca hoje”*

# Histórico

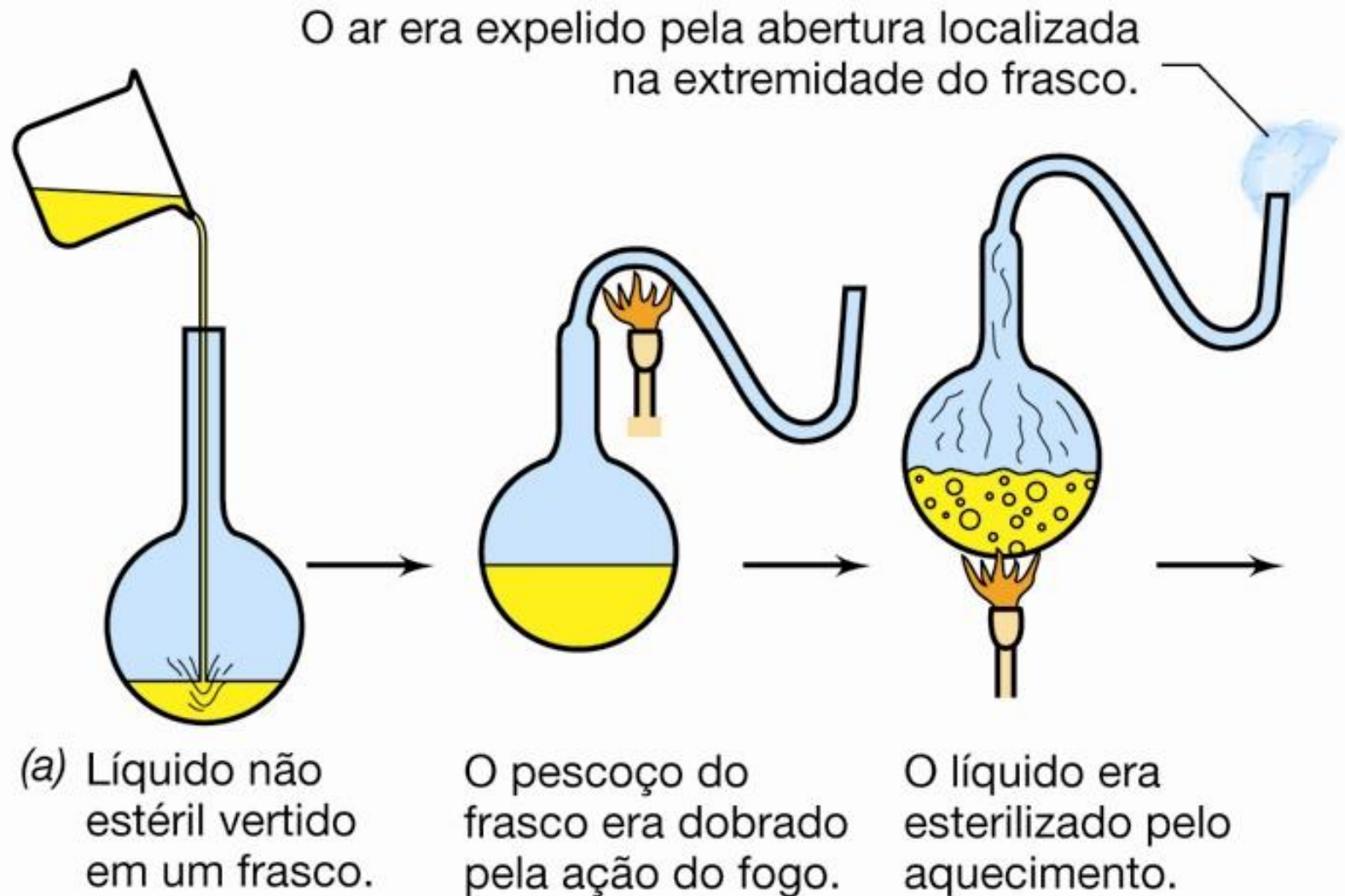
## **TEORIA DA GERAÇÃO ESPONTÂNEA (ABIOTOGÊNESE )**

- Carne podre: Gerava Moscas
- Cheiros dos pântanos : Gerava Sapos
- Roupa suja: Gerava Ratos
- Intestinos : Geravam vermes

# Histórico

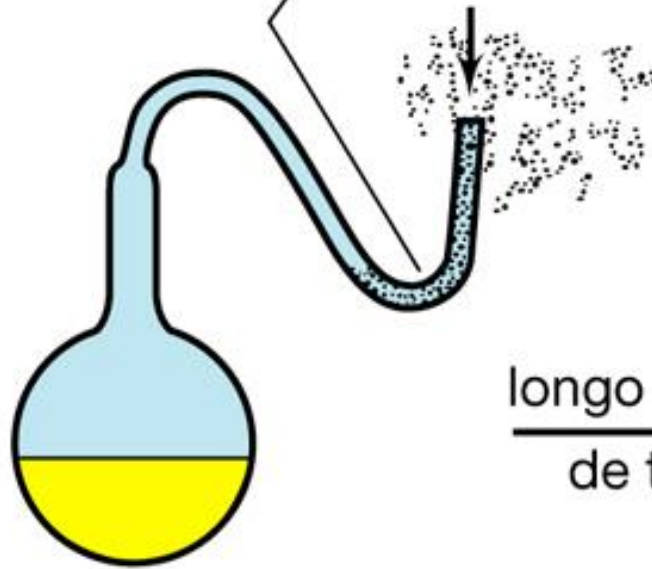
- Louis Pasteur (1854) – Francês
- Refuta a teoria da geração espontânea
- Atribuiu funções biológicas aos micro-organismos (fermentação e pasteurização de produtos)

# Experimento de Louis Pasteur



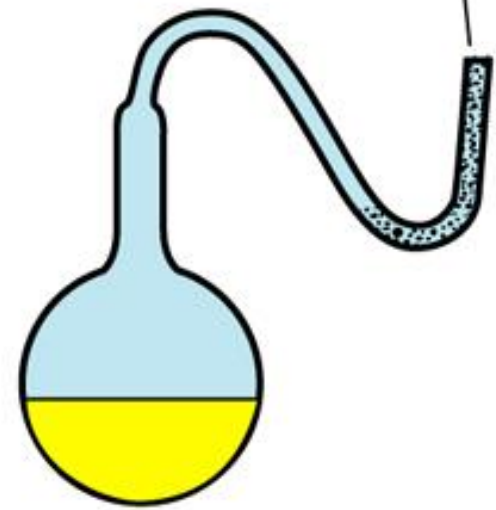
# Experimento de Louis Pasteur

A poeira e os microrganismos  
ficavam aprisionados na  
curvatura.



longo período  
de tempo →

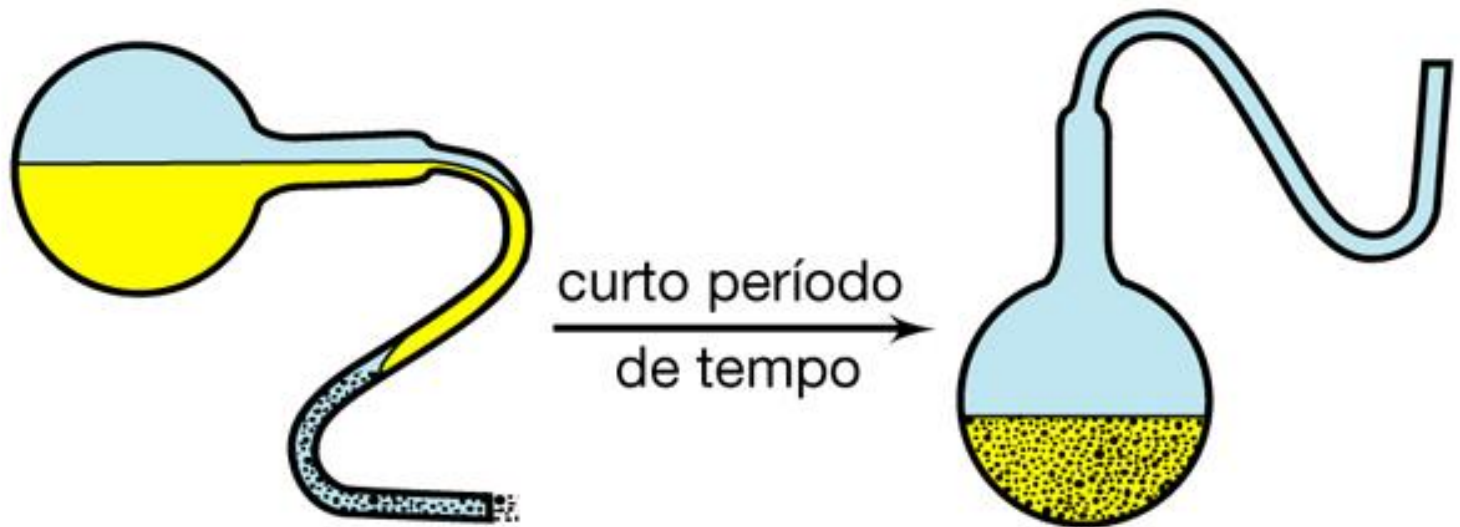
extremidade  
aberta



(b) O líquido era  
lentamente  
resfriado.

O líquido  
permanecia  
estéril por muitos  
anos.

# Experimento de Louis Pasteur



(c) O frasco era inclinado, permitindo o contato do líquido com as partículas de poeira que continham os microrganismos.

Os microrganismos cresciam no líquido.

# Histórico

- Robert Koch (1843-1910) – Alemão

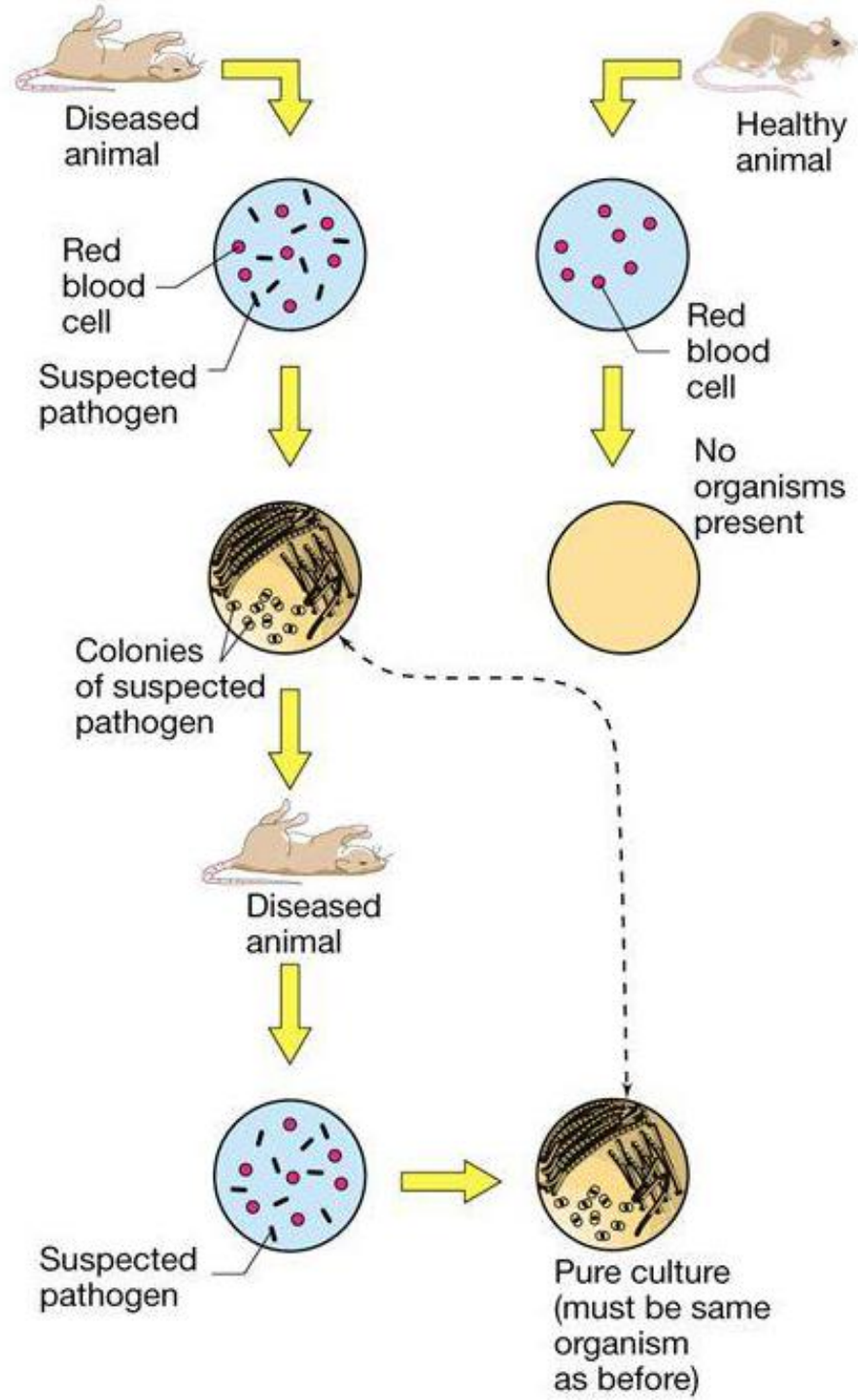
Relaciona doenças infecciosas com bactérias

- **1876 : Ciclo de vida do bacilo do antraz**
- **1877 : Postulados de Koch para demonstrar a etiologia de uma doença**
- **1882: descobriu o bacilo da tuberculose**
- **1883: descobriu o vibrião da cólera no Egito**



# Postulados de Koch

1. O mesmo patógeno deve estar presente em todos os casos da doença
2. O patógeno deve ser isolado do hospedeiro doente e crescer em cultura pura
3. O patógeno da cultura pura deve reproduzir a doença quando inoculado em um animal de laboratório saudável (cobaia)
4. O patógeno deve ser isolado da cobaia, demonstrando que ele é semelhante ao patógeno original (2)



# Homenagem google à Robert Koch



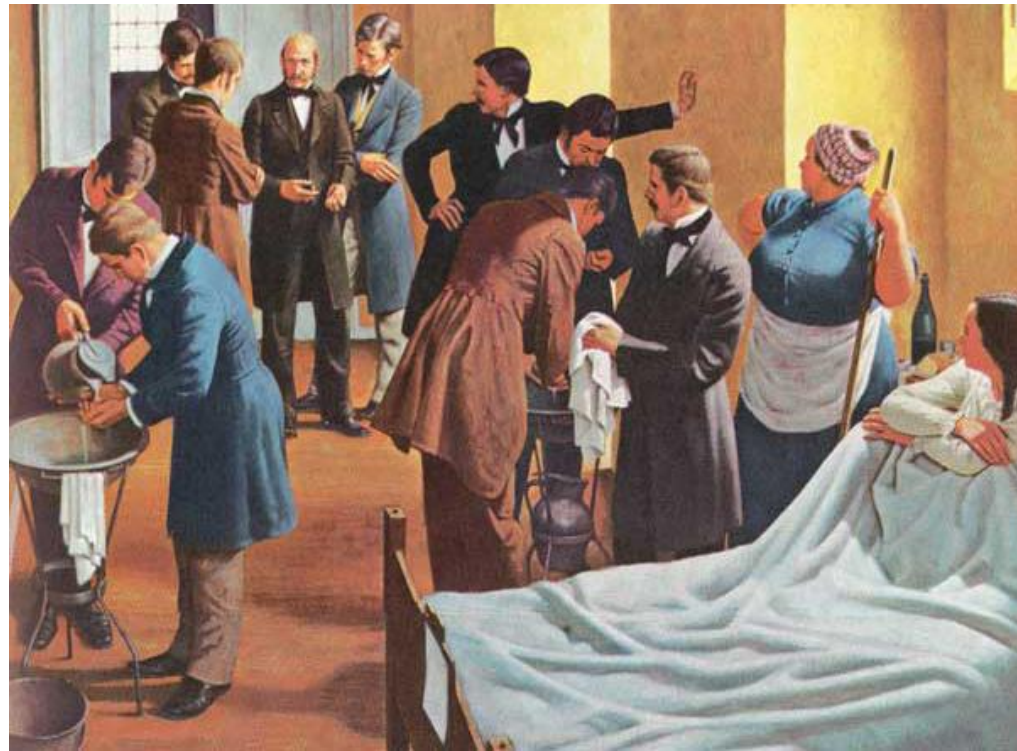
Prêmio Nobel de 1905 de Fisiologia ou Medicina  
(11/12/1905 - 112 anos)

# Histórico Antissepsia

- Oliver W. Holmes (1809 1894) – Americano  
Febre puerperal era transmitida entre as  
mulheres pelas mãos dos médicos e enfermeiros

# Histórico Antissepsia

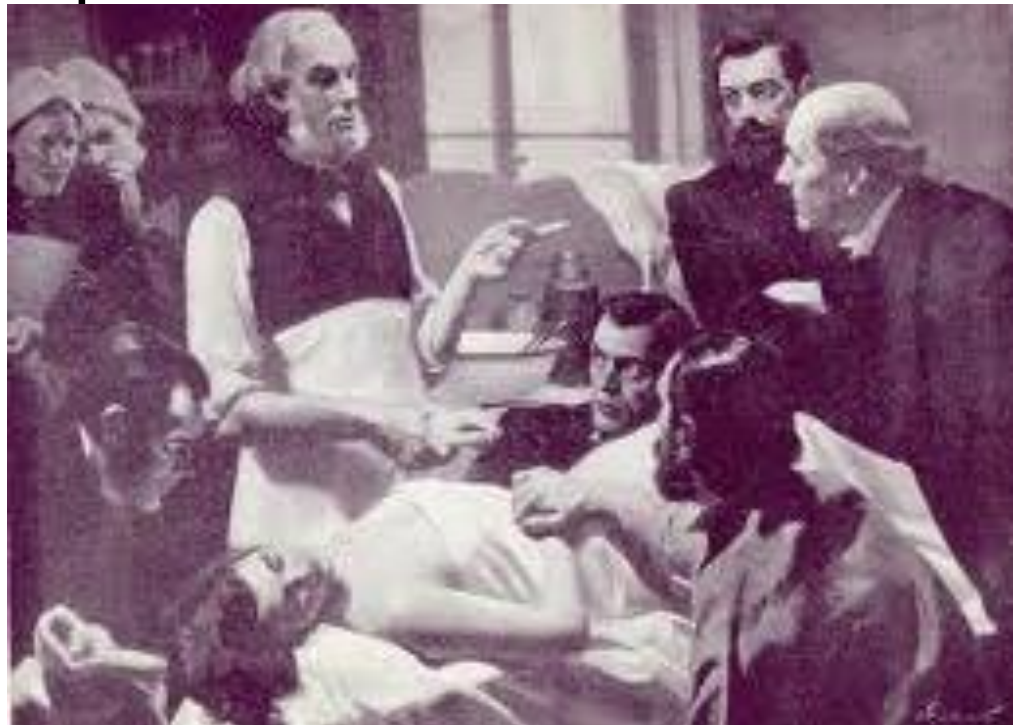
Semmelweis - médico húngaro eternizado como "**salvador das mães**" – Hospital Geral de Viena 1847: redução na incidência de febre puerperal pela prática da antissepsia das mãos com hipoclorito. Os médicos matavam 3x mais que as parteiras naquela região.



# Histórico Antissepsia

Joseph Lister - médico cirurgião e pesquisador inglês

1865: o fenol era um efetivo agente anti-séptico que podia auxiliar na redução das mortes humanas por infecções pós-operatórias

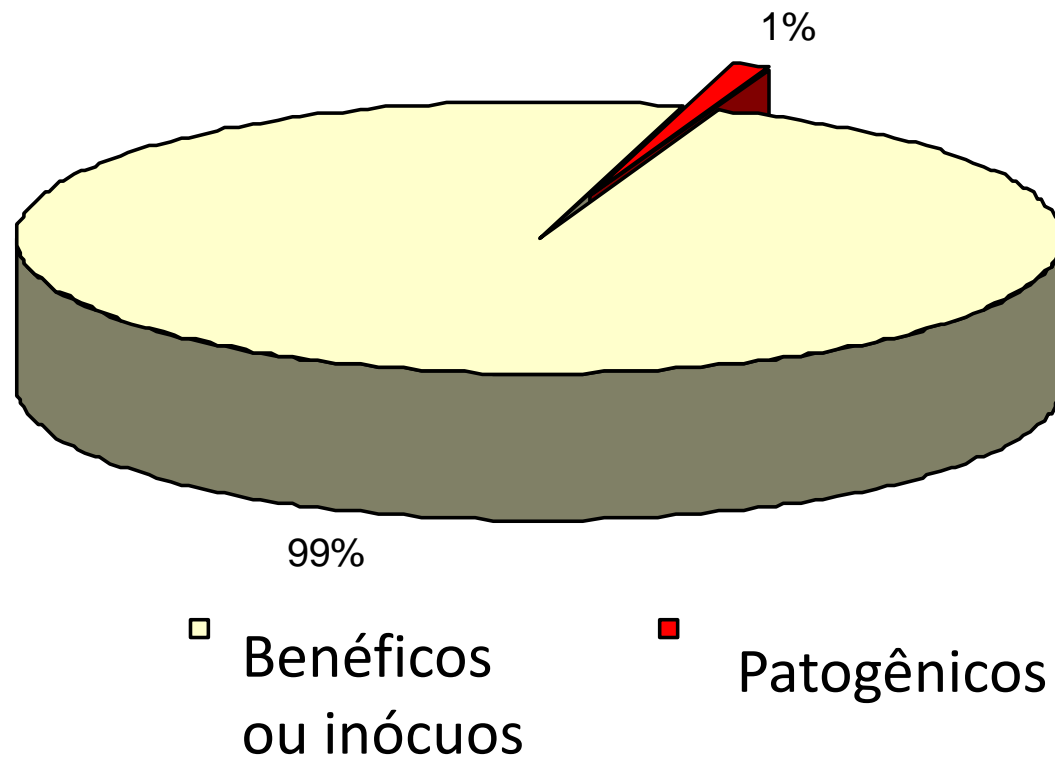


# Introdução à microbiologia

- Relacionada com o desenvolvimento de doenças humanas e animais, entretanto a grande maioria dos micro-organismos apresentam vida livre e algumas até auxiliam o homem
- Poucos micro-organismos estão relacionados com doenças.



# Relação com homem e animais

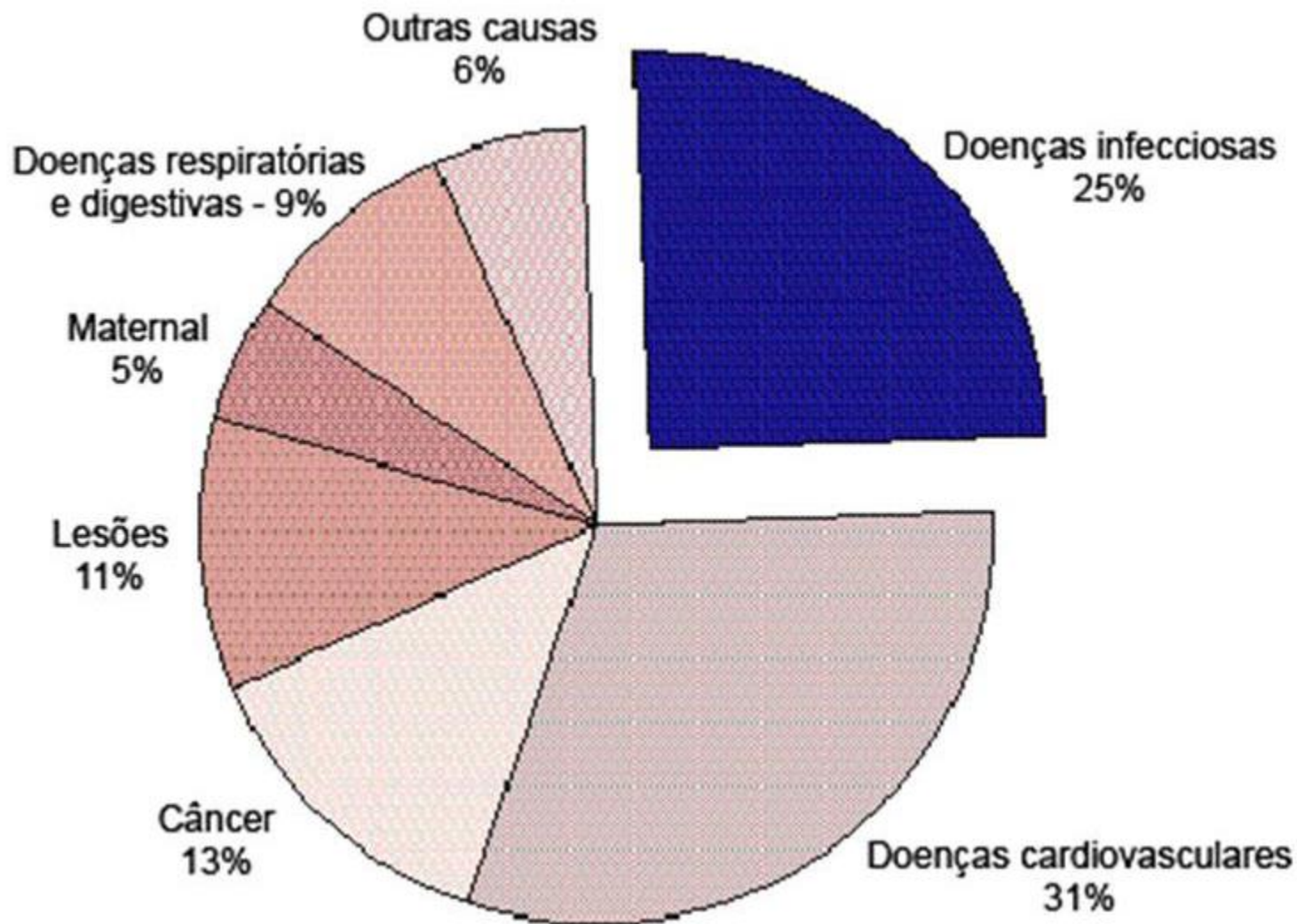




# Importância

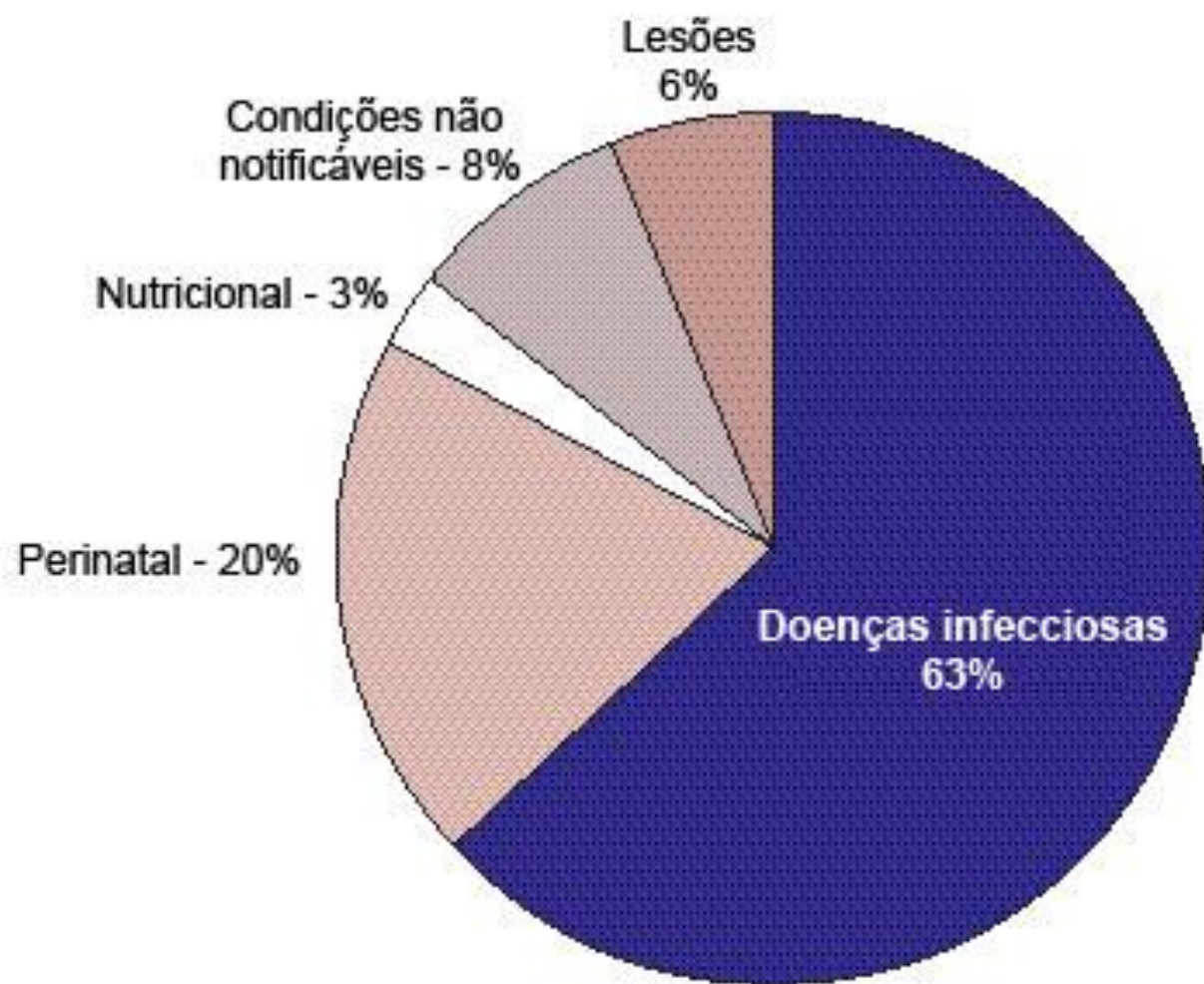
- São importantes para os animais, plantas e saúde do homem
- São importantes na produção de alimentos
- São importantes na reciclagem de resíduos
- São úteis na produção de antibióticos, vitaminas
- São usados em processos de biotecnologia

# Principais causas de morte no mundo (OMS)



Doenças cardiovasculares e respiratórias/digestivas podem ser de origem infecciosa

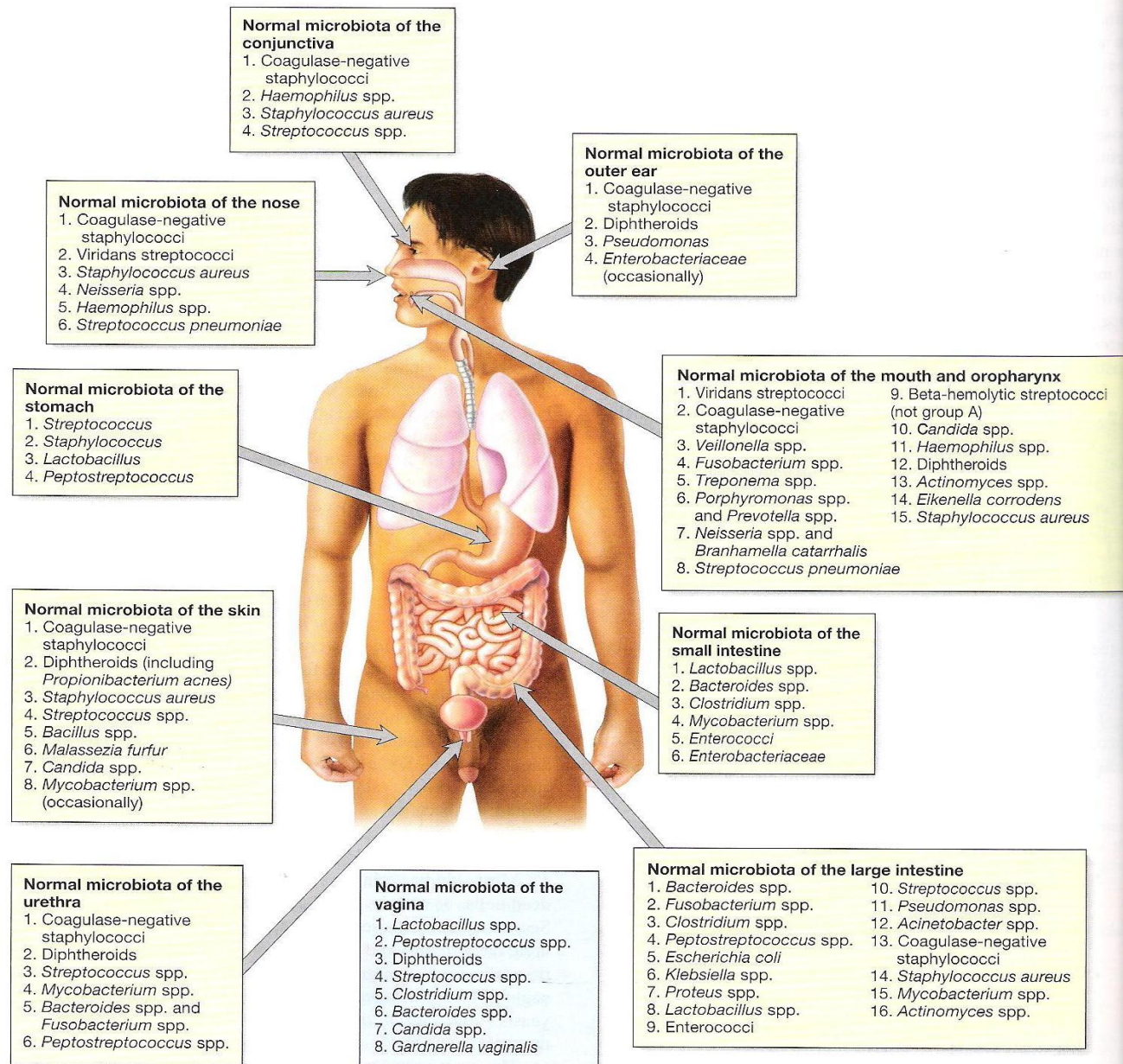
## Principais causas de mortalidade infantil (0 a 4 anos)



Fonte: OMS



# Microbiota normal



Presença e distribuição das bactérias no organismo humano

encountered in various

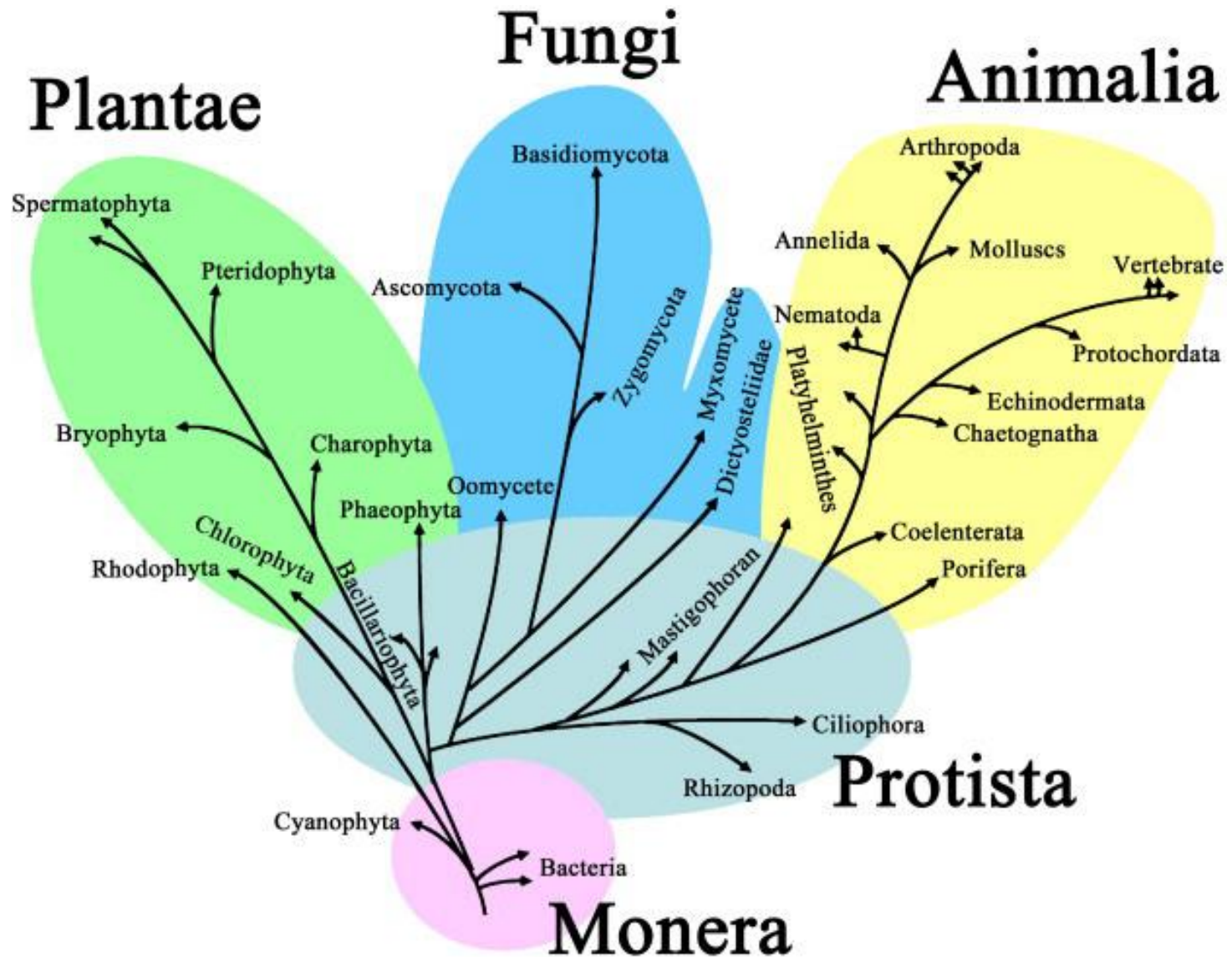
# Classificação dos seres vivos

- Classificação proposta em 1969 Wittaker, dividindo os seres vivos em Reinos, de acordo com a estrutura celular e nutrição:
- Reino Plantae
- Reino Fungi
- Reino Animália
- Reino protista (algas e protozoários)
- Reino Monera ( bactérias e algas azuis)

# Classificação segundo Whittaker

- **Reino monera:** Procariotos que se reproduzem por fissão binária (bactérias e cianofícias)
- **Reino protista:** Células eucariotas que se dividem por mitose (protozoários e fitoflagelados)
- **Reino plantae (vegetalia):** organismos autotróficos fotossintetizantes (vegetais superiores e algas clorofiladas)
- **Reino fungi:** Células eucariotas sem tecido verdadeiro (fungos, líquens)
- **Reino animalia:** seres pluricelulares heterotróficos (animais)

# Classificação segundo Whittaker



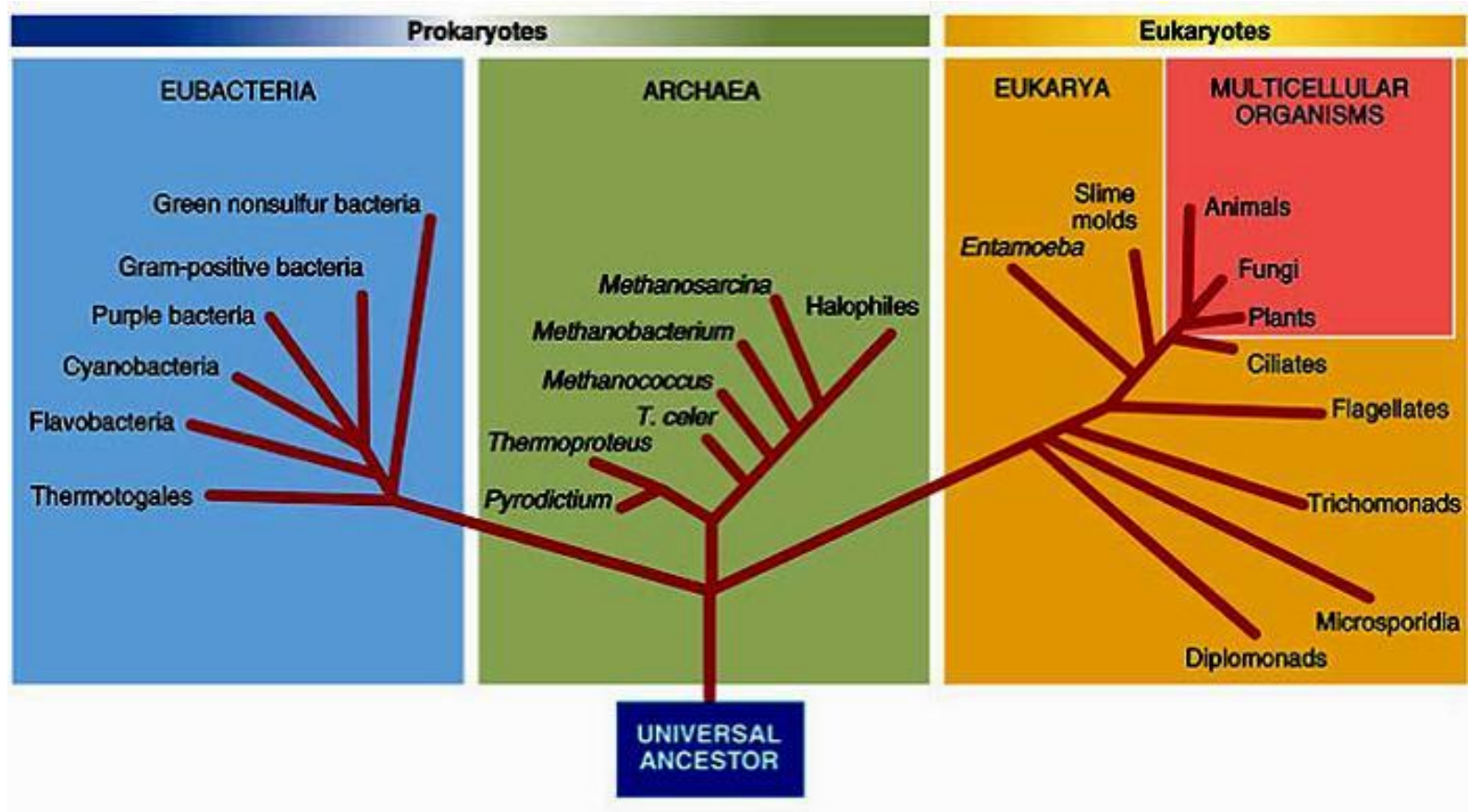


# Classificação de Carl Woese (1991)

- Classificação acima de reino denominada de **domínio**
- Compara células procariota e eucariota no nível molecular e sua provável relação evolutiva

São três domínios: Bactéria, Archea e Eukarya

# Classificação de Carl Woese



# Nova Classificação

Whittaker	Woose et al.	Woose et al.	Cavalier-Smith
1969	1977	1990	2004
5 Reinos	6 Reinos	3 domínios	5 Reinos
Fenótipo e Ultra-estrutura celular	Sequenciamento do RNA ribossomal		Ultra-estrutura celular e Sequenciamento de DNA / Proteínas
Monera	Eubacteria	Bacteria	Bacteria
	Archaeobacteria	Archae	
Protista	Protista	Eucarya	Protozoa
			Chromista
Plantae	Plantae		Plantae
Fungi	Fungi		Fungi
Animalia	Animalia		Animalia

Chromista: algas com Clorofila A e C. cloroplasto com quatro membranas

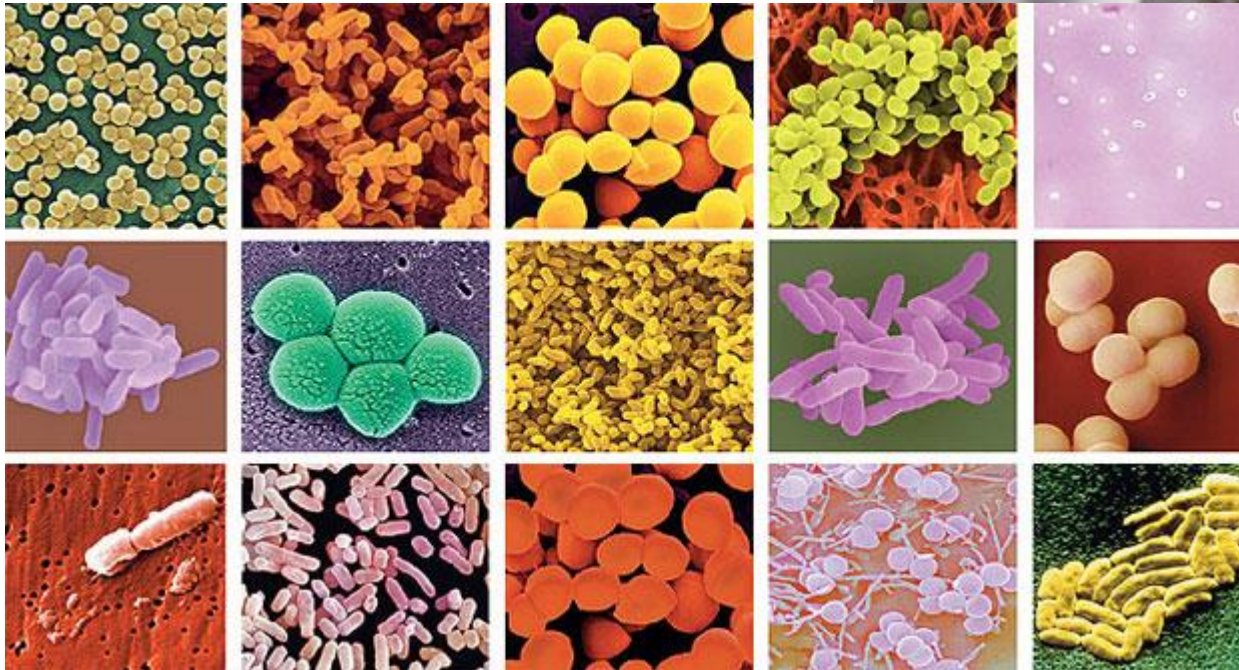
# Grupos de micro-organismos estudados em microbiologia

- **Bactérias:** Seres procariotos. Contem um único cromossomo de DNA circular
- **Cianofíceas:** São procariotos clorofilados
- **Protozoários:** Protistas unicelulares eucarióticos
- **Algas:** Maioria é autotrofica fotossintetizante. São procariotas ou eucariotas, uni ou multicelulares
- **Fungos:** Uni ou multicelulares. Sem clorofila
- **Vírus:** Parasitas intracelulares obrigatórios
- **Príon:** Agentes protéicos infecciosos

# BACTÉRIAS

- São procariotos: não apresentam membrana nuclear e outras estruturas de membrana intracelular.
- Dividem-se em dois grandes grupos:
  - Eubactérias: Bactérias mais comuns no nosso ambiente. Apresentam peptidoglicano na parede celular (PC)
  - Arqueobactérias: Primitivas. Resistentes a situações extremas. Não contém peptidoglicano na PC

# BACTÉRIAS

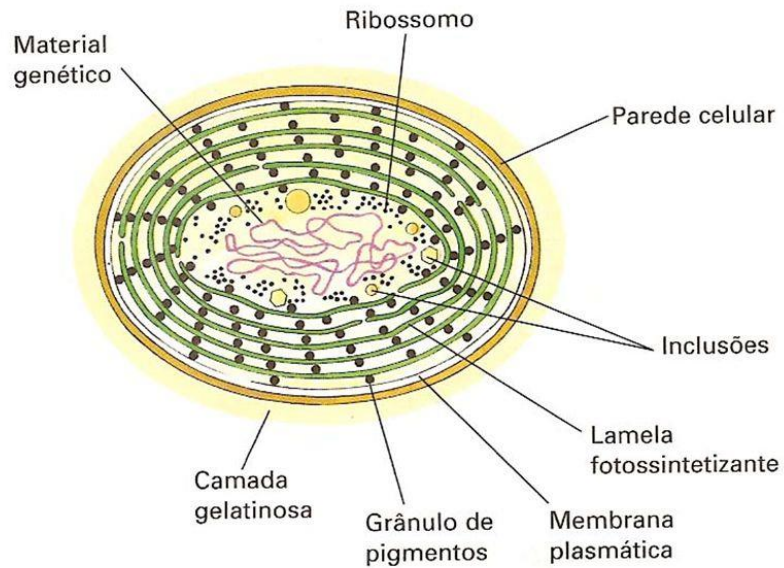


# Cianofíceas (Cianobactérias)

- São procariotos autotróficos (fotossíntese)
- podem produzir toxinas altamente potentes (hepatoxinas e neurotoxinas) e podem também produzir metabólitos que causam gosto e odor
- Em 1996, em uma clínica de Caruaru – Pe, onde ocorreu a morte de cerca de 60 pacientes intoxicados com hepatotoxinas presentes na água utilizada na hemodiálise.



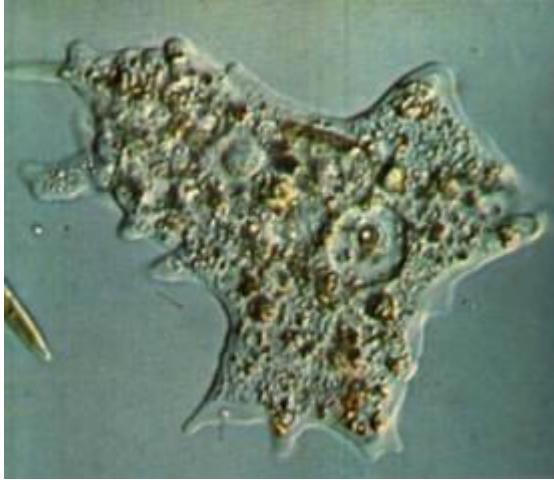
## Cianobactérias ou cianofíceas ou algas azuis



# PROTOZOÁRIOS

- São micro-organismos eucariotos unicelulares
- Ingerem partículas alimentares, não apresentam PC rígida e não contém clorofila
- Alguns movem-se na água com o auxílio de cílios, flagelos ou pseudópodes
- Relacionado com doenças humanas (malária, esquistossomose, chagas, amebíase etc)

# PROTOZOÁRIOS

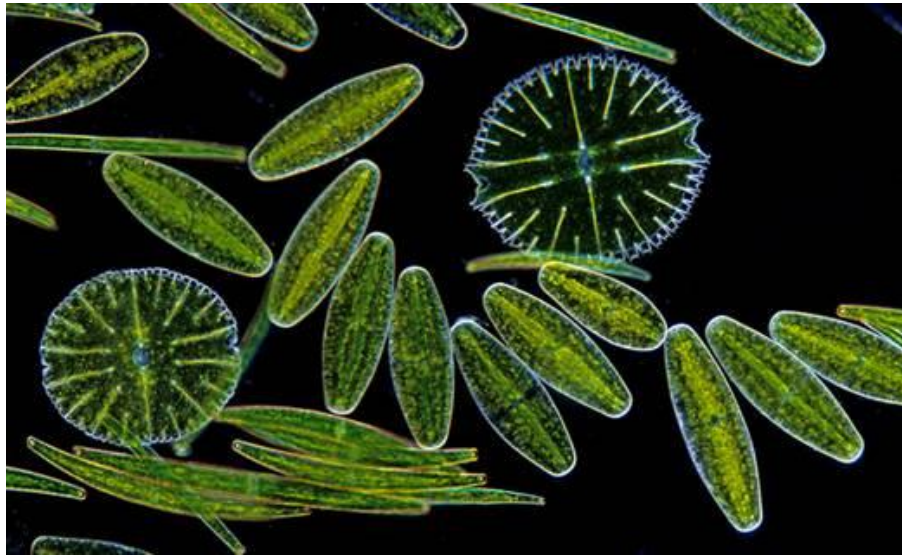


# ALGAS

- São eucariotos
- Assemelham-se as plantas por apresentarem clorofila (fotossíntese).
- Apresentam PC rígida
- Podem ser unicelulares (microscópicos) ou multicelulares (até metros)
- Podem causar problemas em fontes de água por liberar substâncias químicas
- Importantes na indústria de alimentos



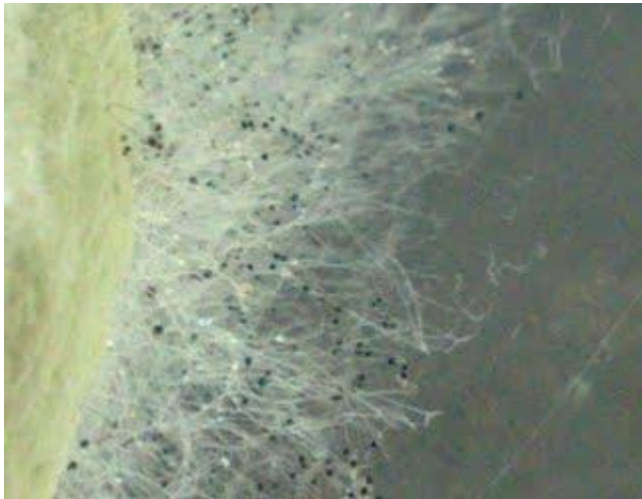
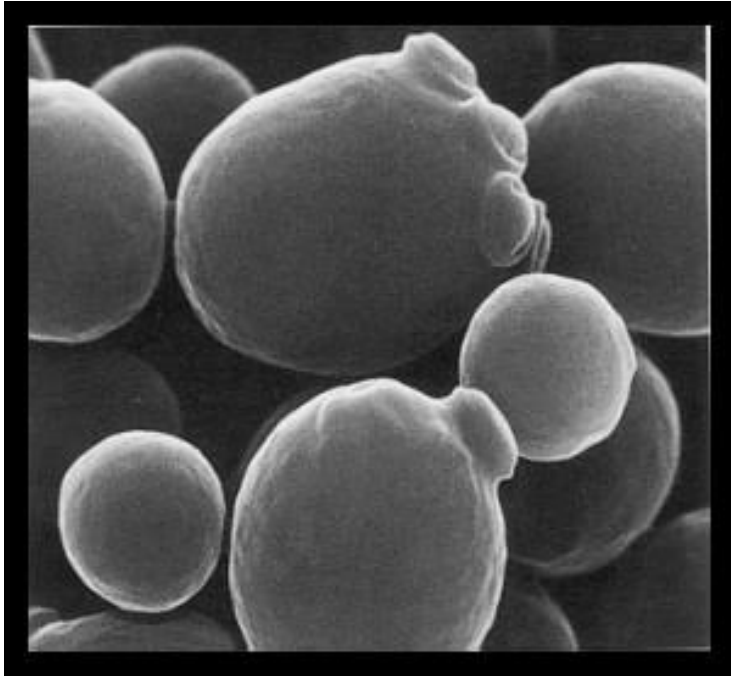
# ALGAS



# FUNGOS

- São eucariotos
- Apresentam PC rígida
- Podem ser unicelular (leveduras) ou multicelulares
- São desprovidos de clorofila
- Relacionado com doenças humanas (micoses, candidíase)
- Importância na indústria (fermentação alcoólica - *Sacharomices cerevisae*), alimento, etc

# FUNGOS





# Fungos

- Candidíase



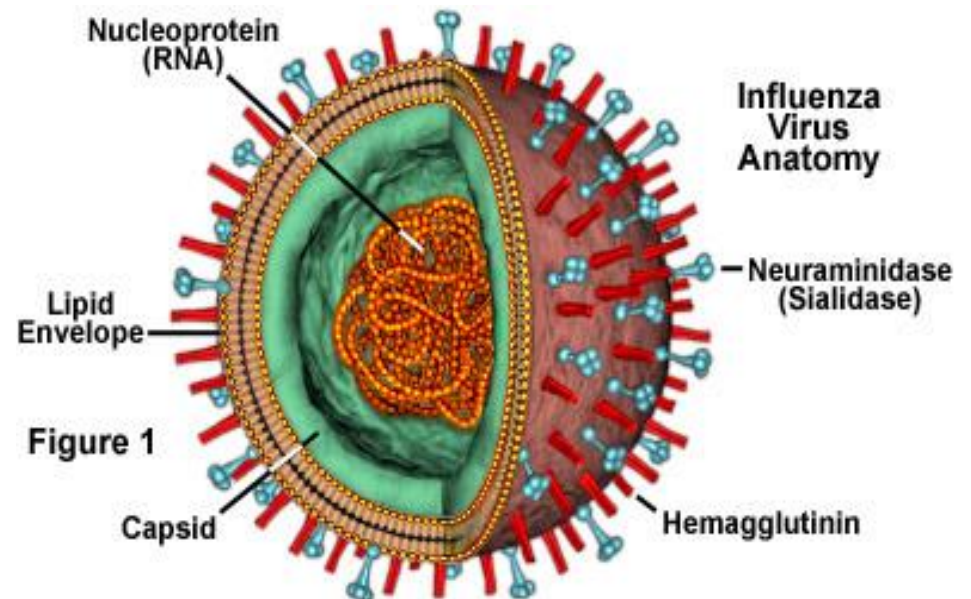
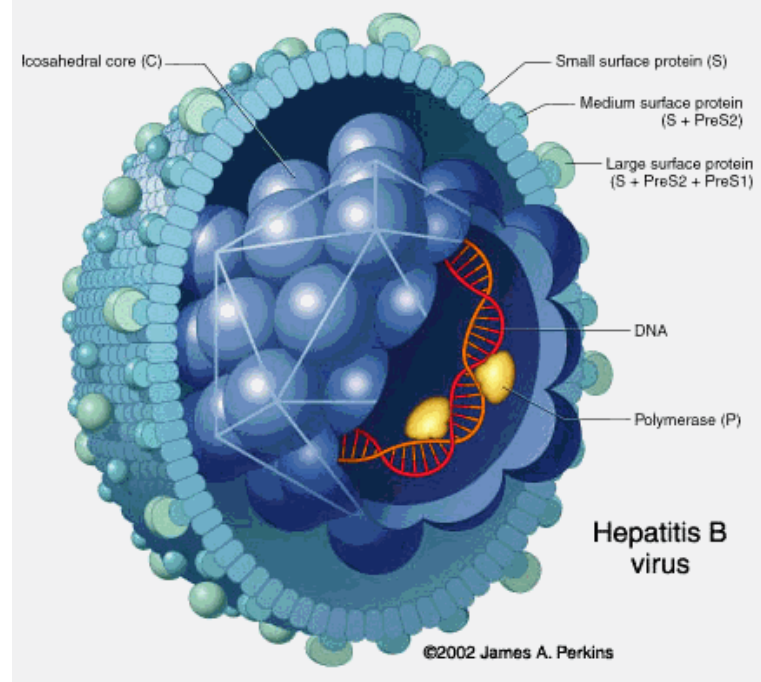
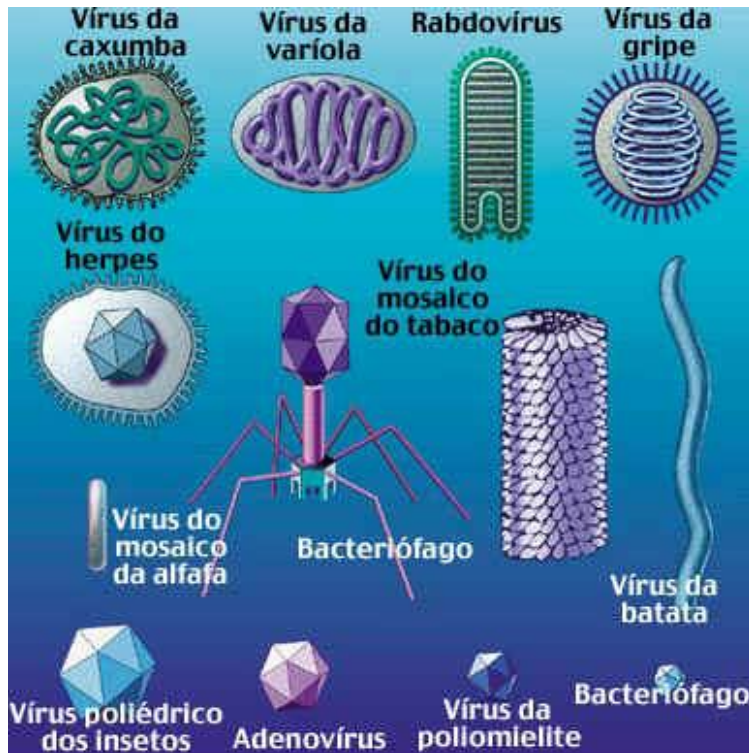
## Micose



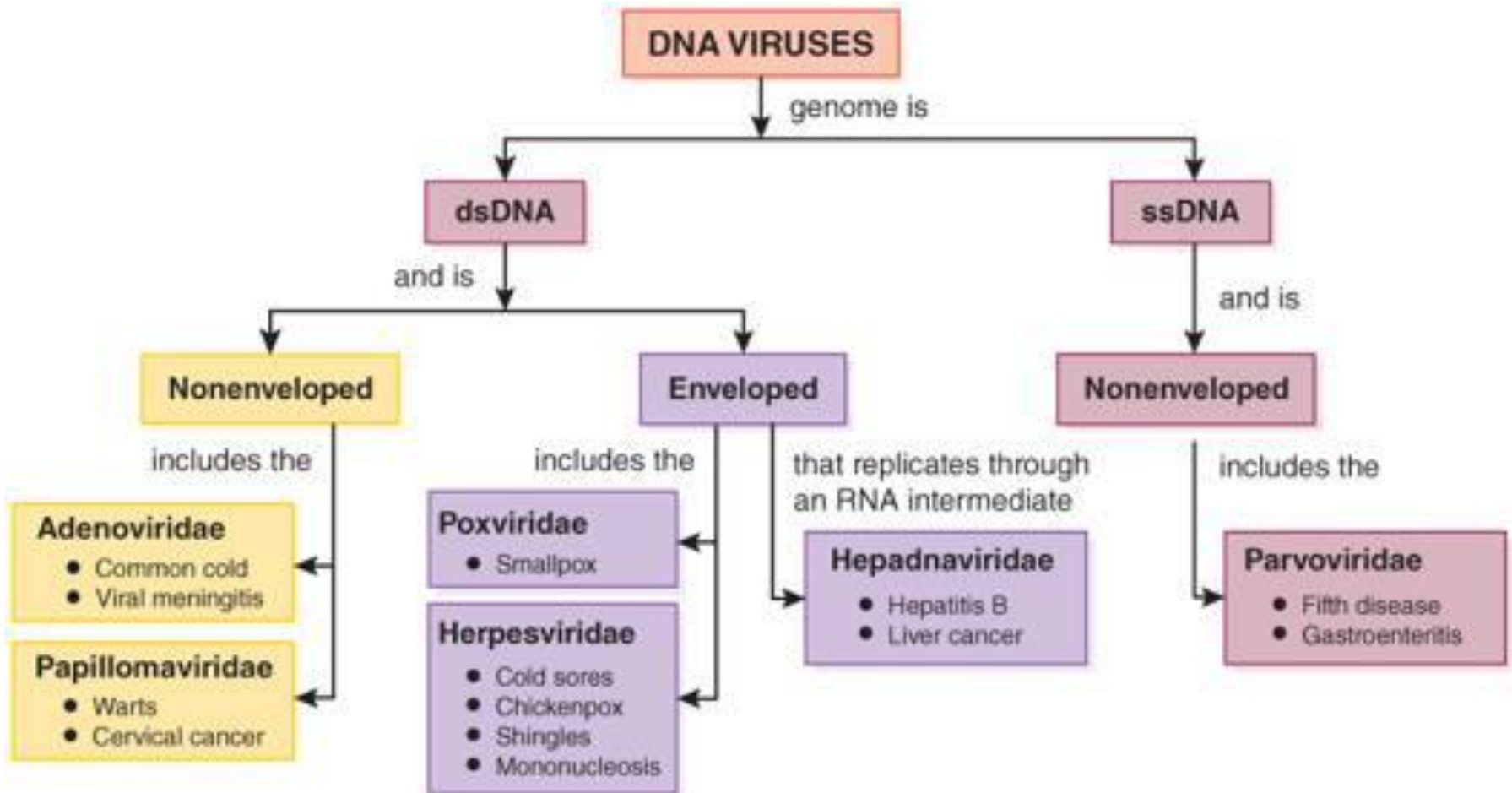
# VÍRUS

- Não são considerados celulares
- Limite entre as formas vivas e não vivas
- Não apresentam sistema de reprodução próprio (parasitas intracelulares)
- Podem ser classificados de acordo com o material genético apresentado (DNA ou RNA)
- Relacionados com várias doenças humanas (gripe, hepatite, herpes, etc)

# VÍRUS

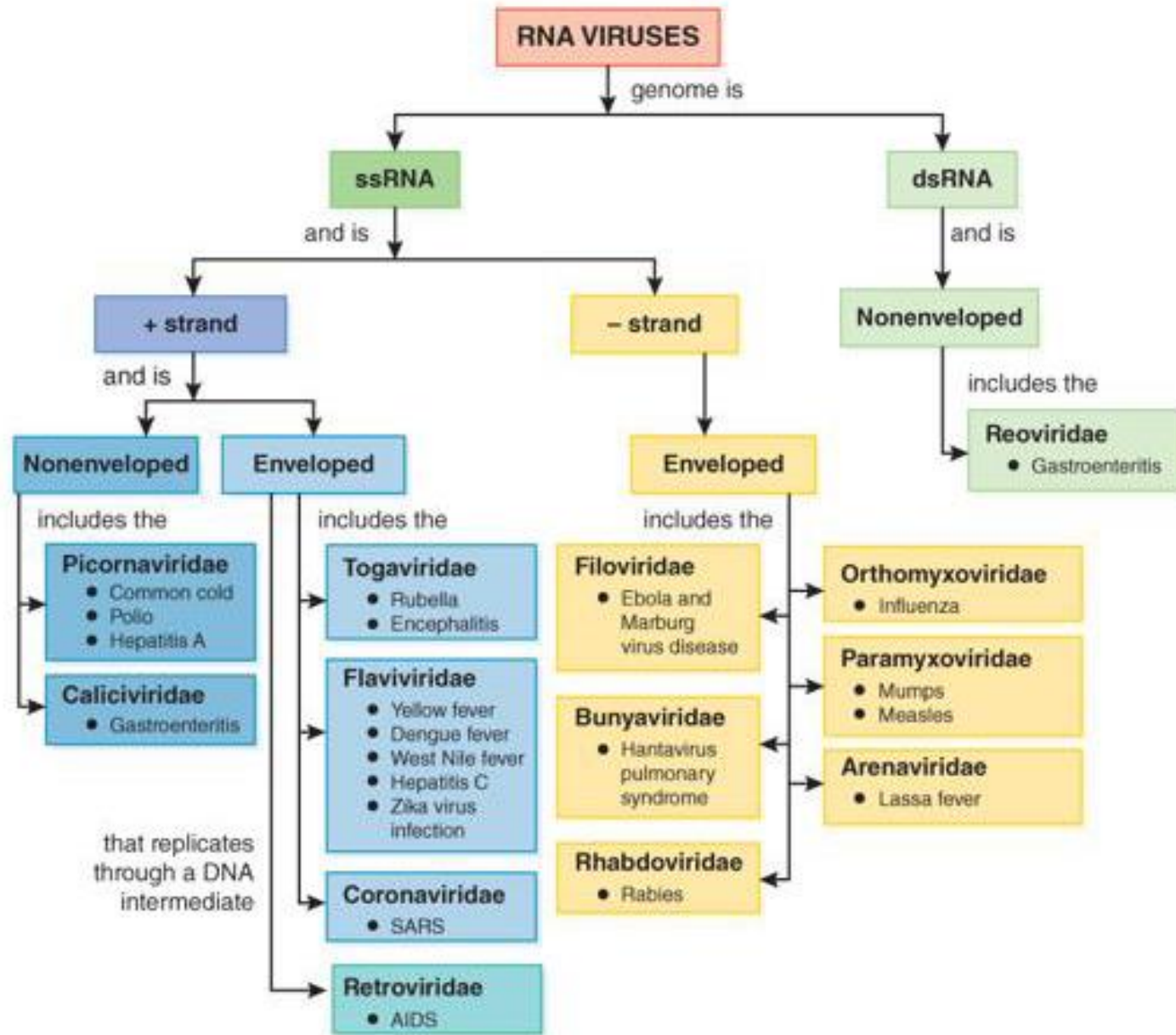


# Vírus de DNA





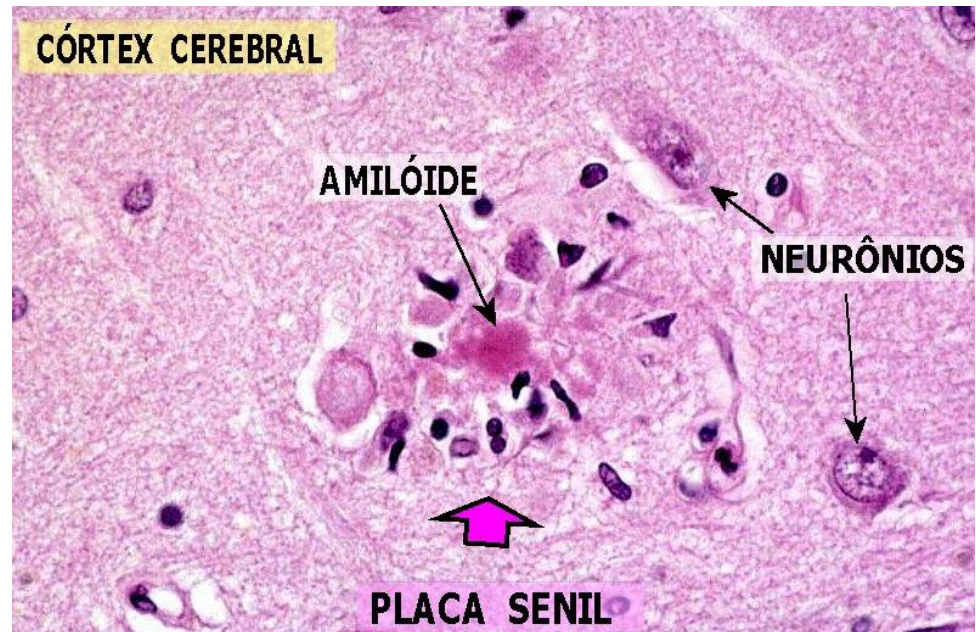
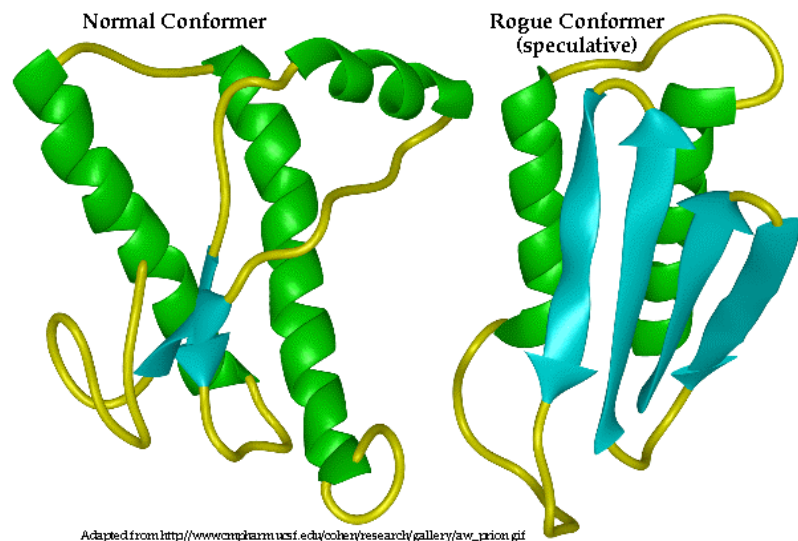
# Virus de RNA



# PRÍON

- Proteína infecciosa
- A alteração na configuração nativa dessas proteínas levam a formação de placas protéicas (placas amilóides) que induzem a distúrbios neurológicos (ex. encefalopatia espongiforme)

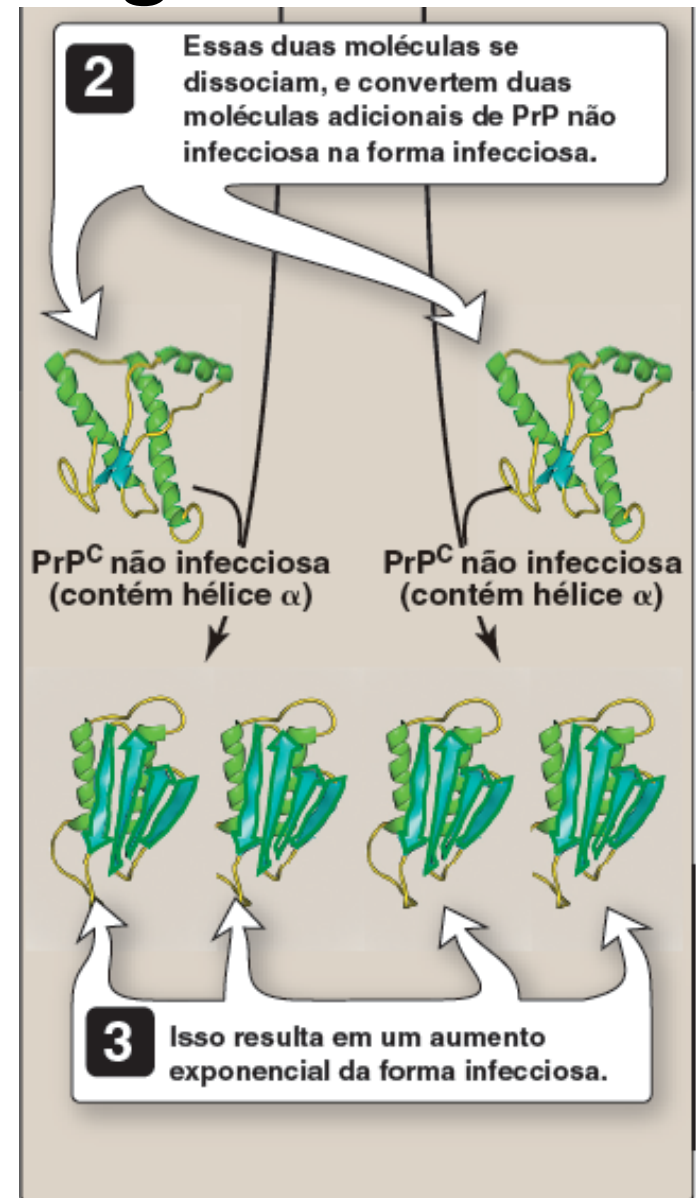
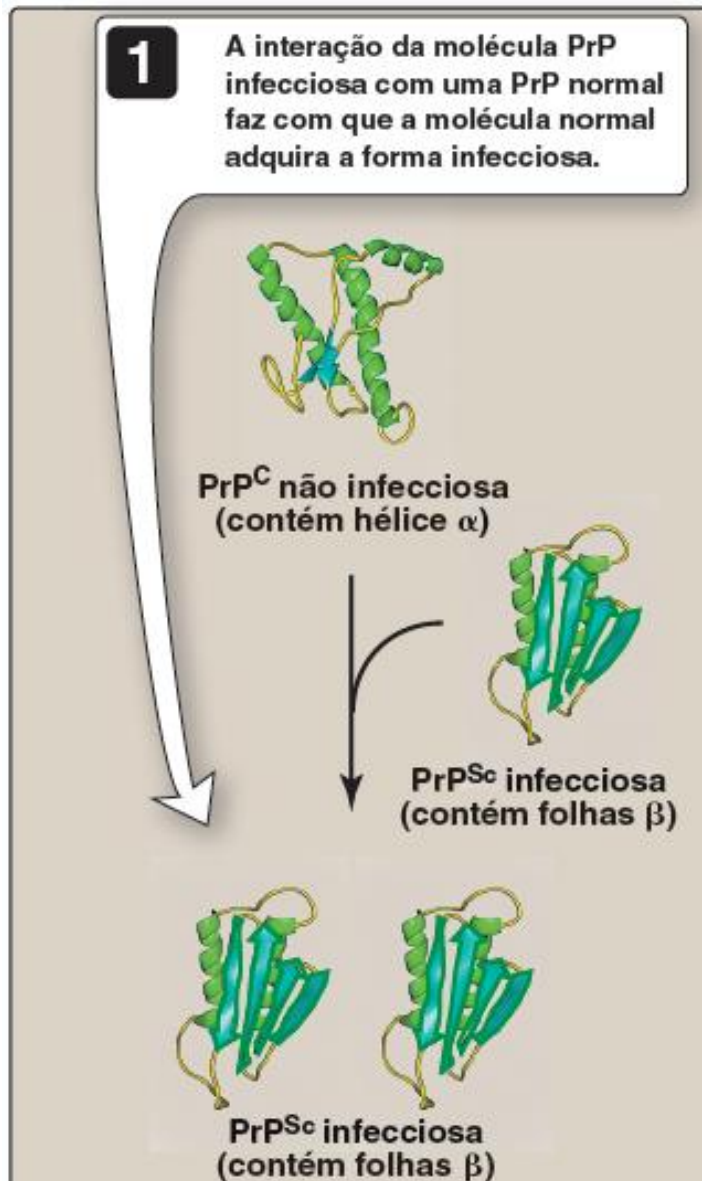
# PRÍON





# Proteína infectante (Prion)

## Encefalopatia espongiforme



# Taxonomia de micro-organismos

- Taxonomia: ordena os organismos de acordo com as suas características
- Abrange três áreas inter-relacionadas: classificação, nomenclatura e identificação

# Taxonomia de micro-organismos

- Classificação: Arranjo ordenado dos micro-organismos com características semelhantes.
- Utiliza dados morfológicos, bioquímicos, fisiológicos, genéticos e ecológicos
- Categoria formal para classificação:

Domínio→Reino →Divisão →Classe →Ordem→  
Família→Gênero→Espécie→Subespécie

# Taxonomia de micro-organismos

- Nomenclatura: De acordo com normas internacionais estabelecidas por Linnaeus (1753)
- Consiste em duas palavras, onde a primeira determina o gênero e a segunda a espécie
- O gênero apresenta a primeira letra **maiúscula** e a espécie é toda minúscula. As duas palavras são grafadas em destaque (**itálico ou grifadas**)

Ex: *Staphylococcus aureus*      Staphylococcus aureus  
(gênero)                                      (espécie)

# Exemplos

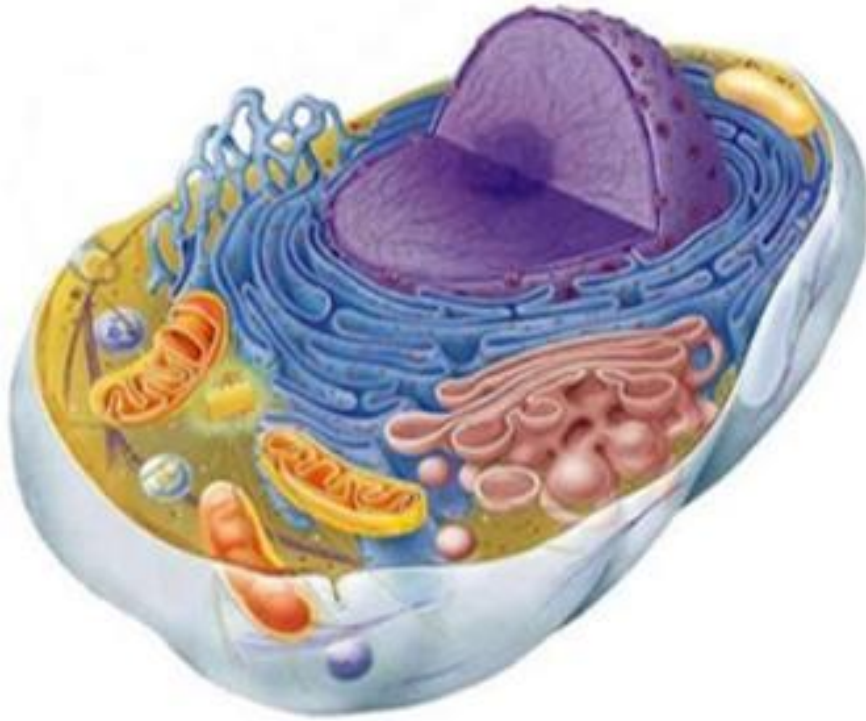
*Staphylococcus aureus* ou Staphylococcus aureus  
(gênero) (espécie)

*Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Candida albicans*, *Paracoccidioides brasiliensis*,  
*Pseudomonas aeruginosa*, *Vibrio cholerae*

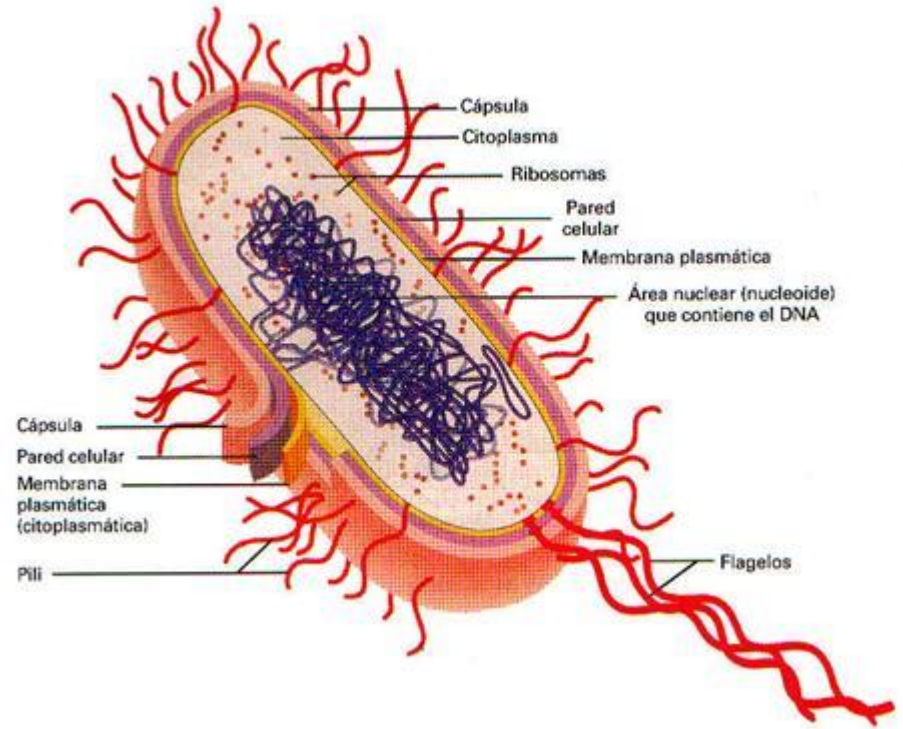
O nome do gênero pode ser abreviado para facilitar a grafia:

*S. aureus*, *E. coli*, etc.

# Célula procariota e eucariota



Eucarioto



Procarioto

# Bibliografia

