

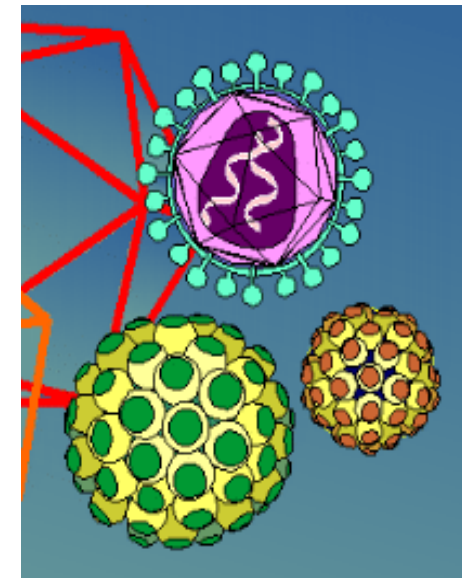
# **BACTERIOLOGIA**

**BMM 0584**

**ROBSON FRANCISCO DE SOUZA**

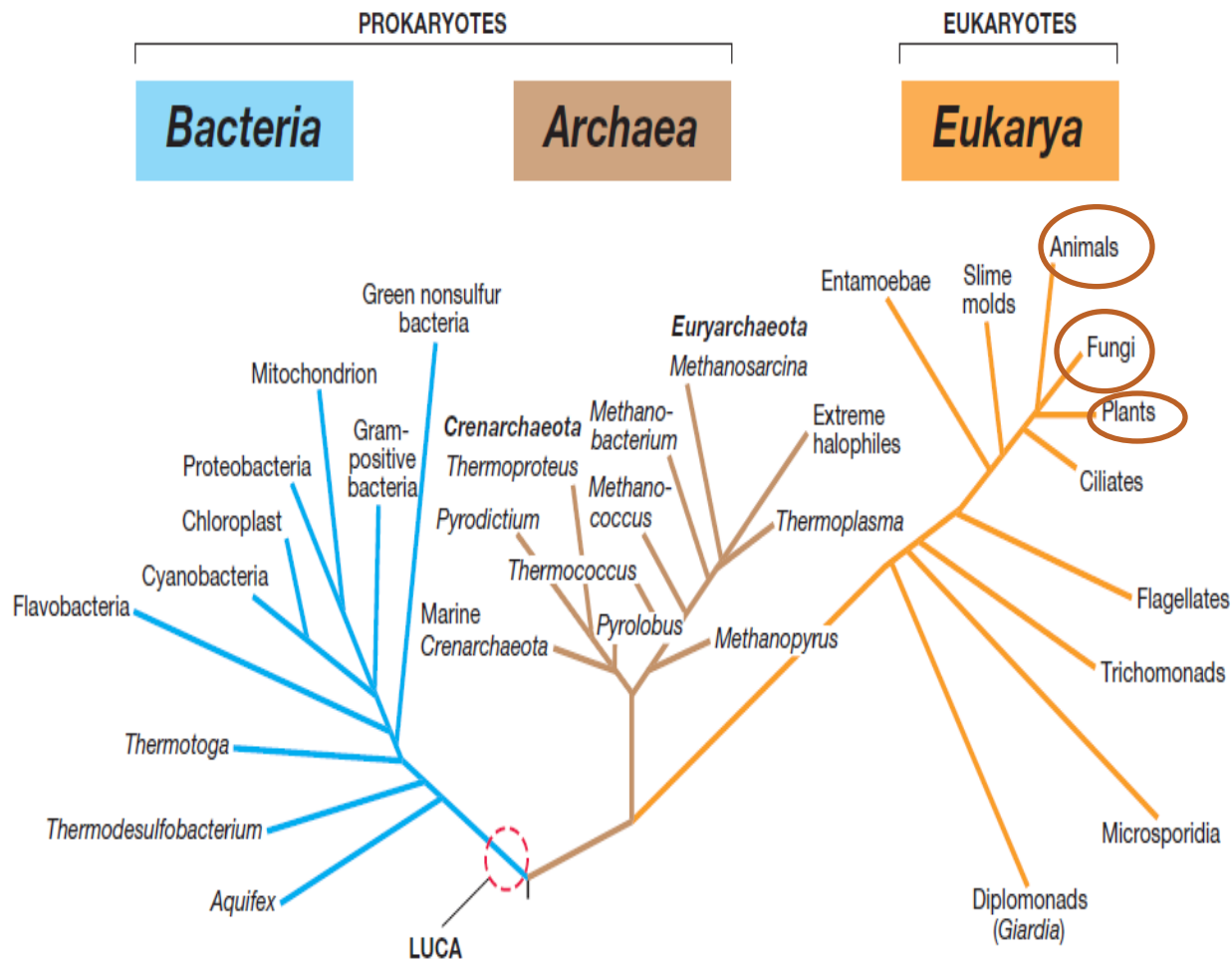
# MICROORGANISMOS - DEFINIÇÃO

- Organismos vivos de vida livre (ou intracelulares) que, em geral, têm tamanho igual ou menor que 100 micrômetros. Podem ser procariotos ou eucariotos (vírus) e são encontrados nos três domínios da vida na terra (Bacteria, Archaea e Eukaria). Podem ser benéficos ou maléficos ao ser humano mas essenciais para a manutenção da vida na Terra.





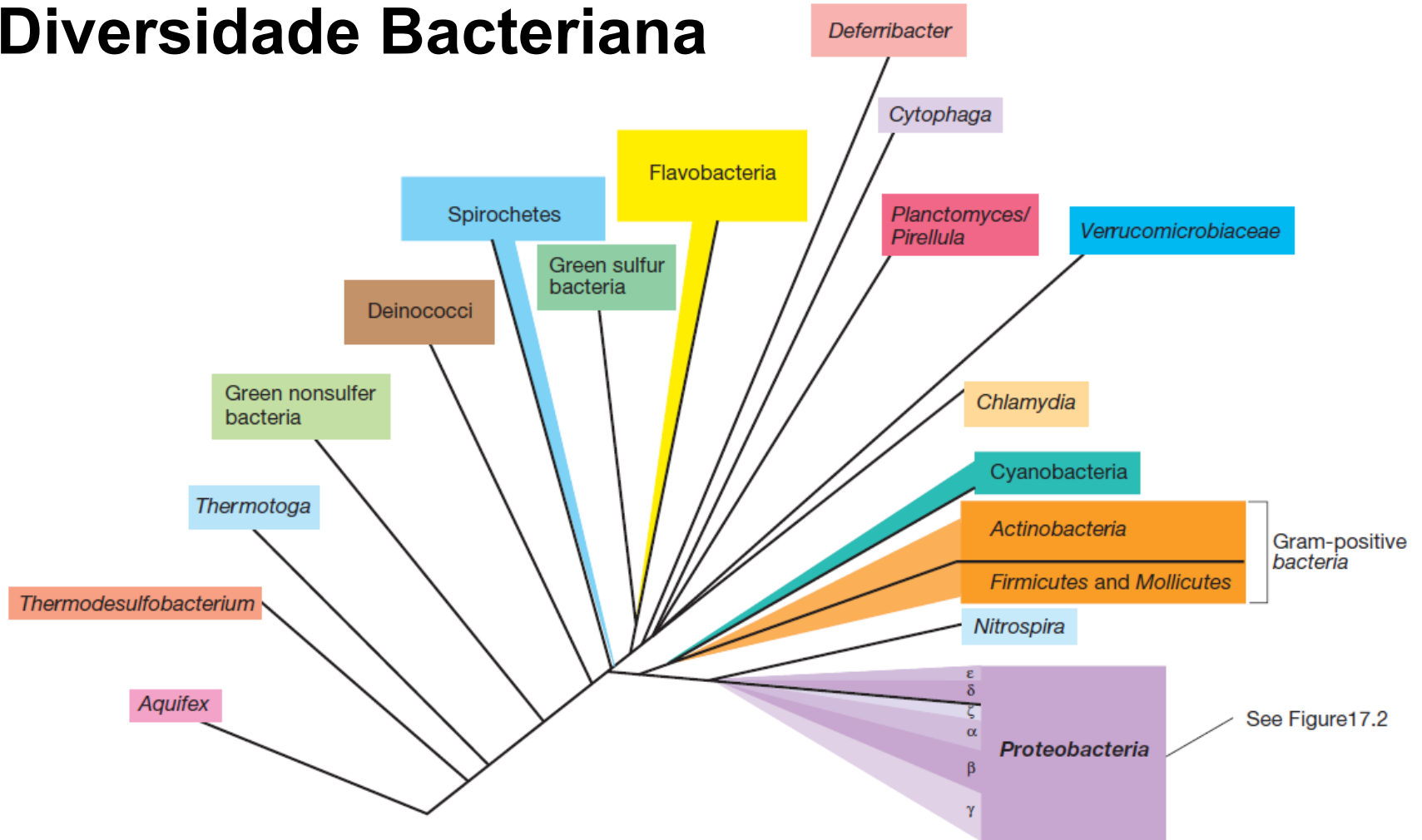
# A origem da vida e a filogenia dos seres vivos



**Figure 16.16** Universal phylogenetic tree as determined from comparative SSU rRNA gene sequence analysis. Only a few key organisms or lineages are shown in each domain. At least 80 lineages of *Bacteria* have now been identified although many of these have not yet been cultured. LUCA, last universal common ancestor.



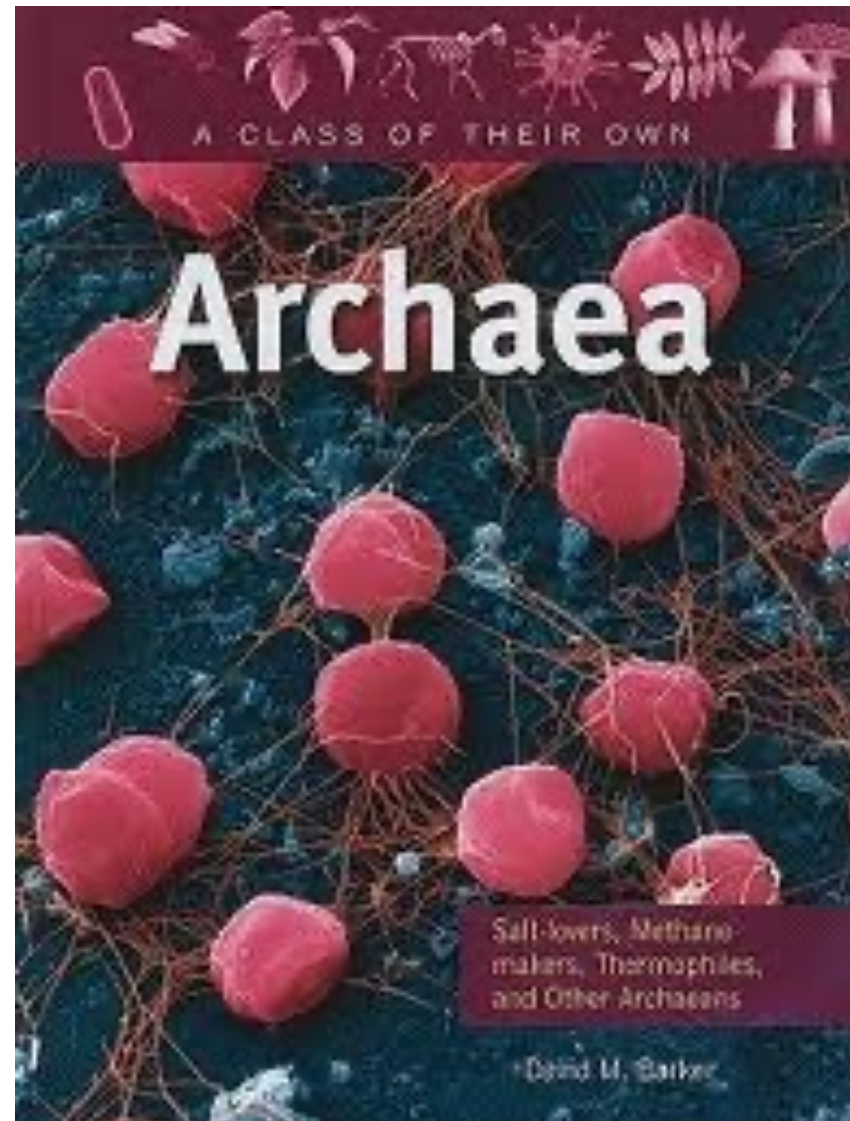
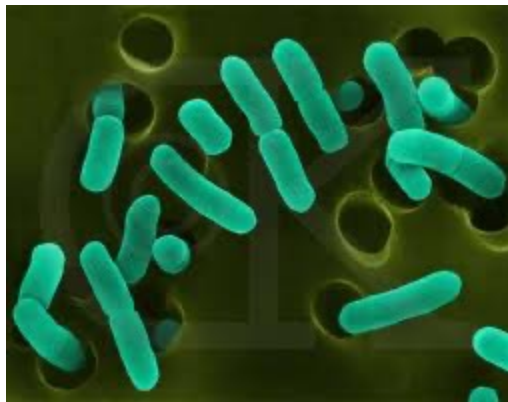
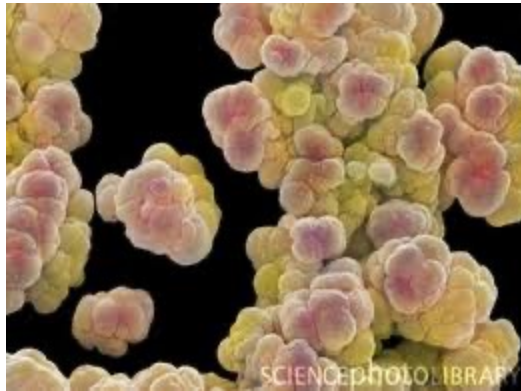
# Diversidade Bacteriana



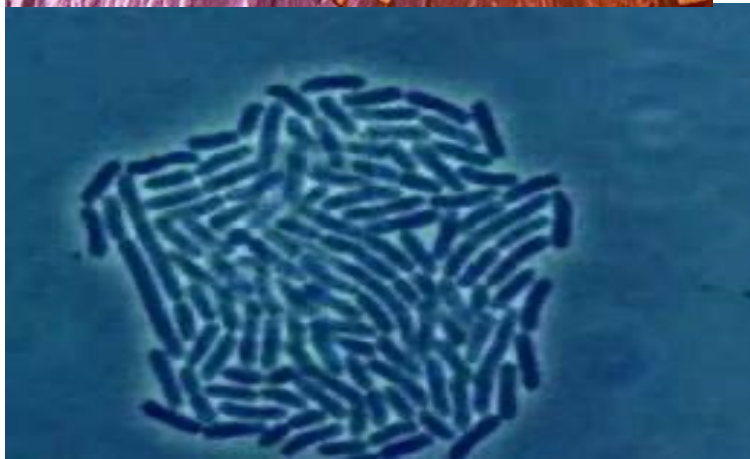
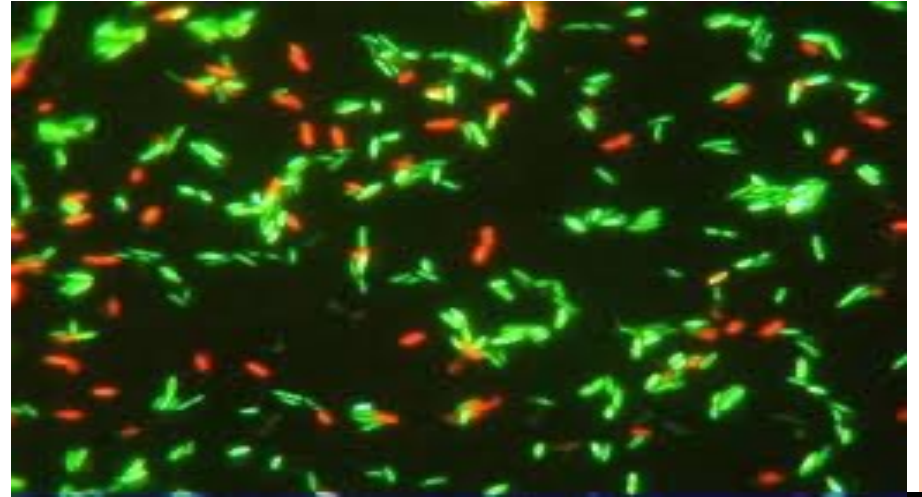
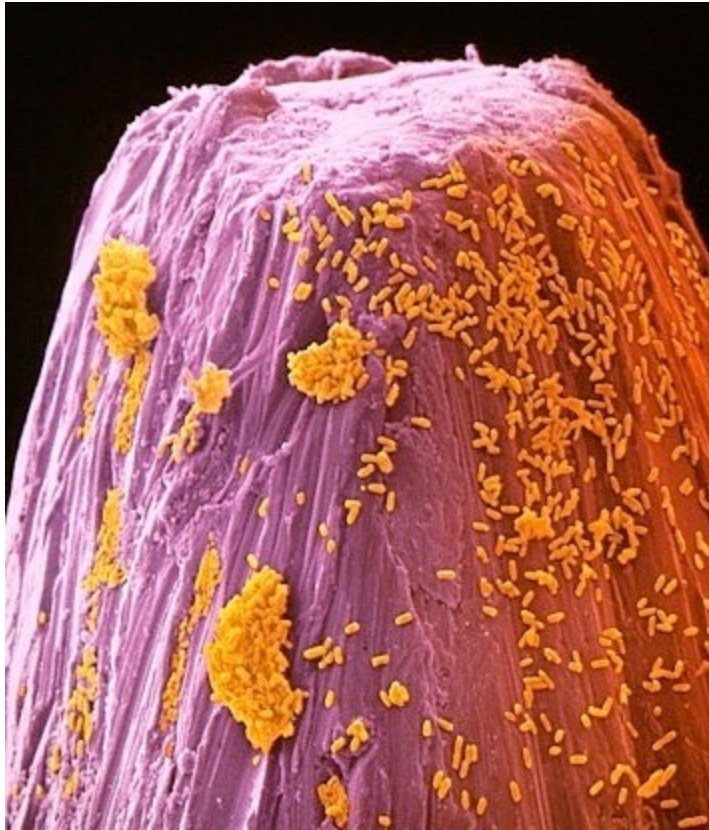
**Figure 17.1** Some major phyla of *Bacteria* based on 16S ribosomal RNA gene sequence comparisons. Over 80 phyla of *Bacteria* are currently known, including many phyla known only from environmental sequences obtained in community sampling.



# ARQUÉIAS



# BACTÉRIAS



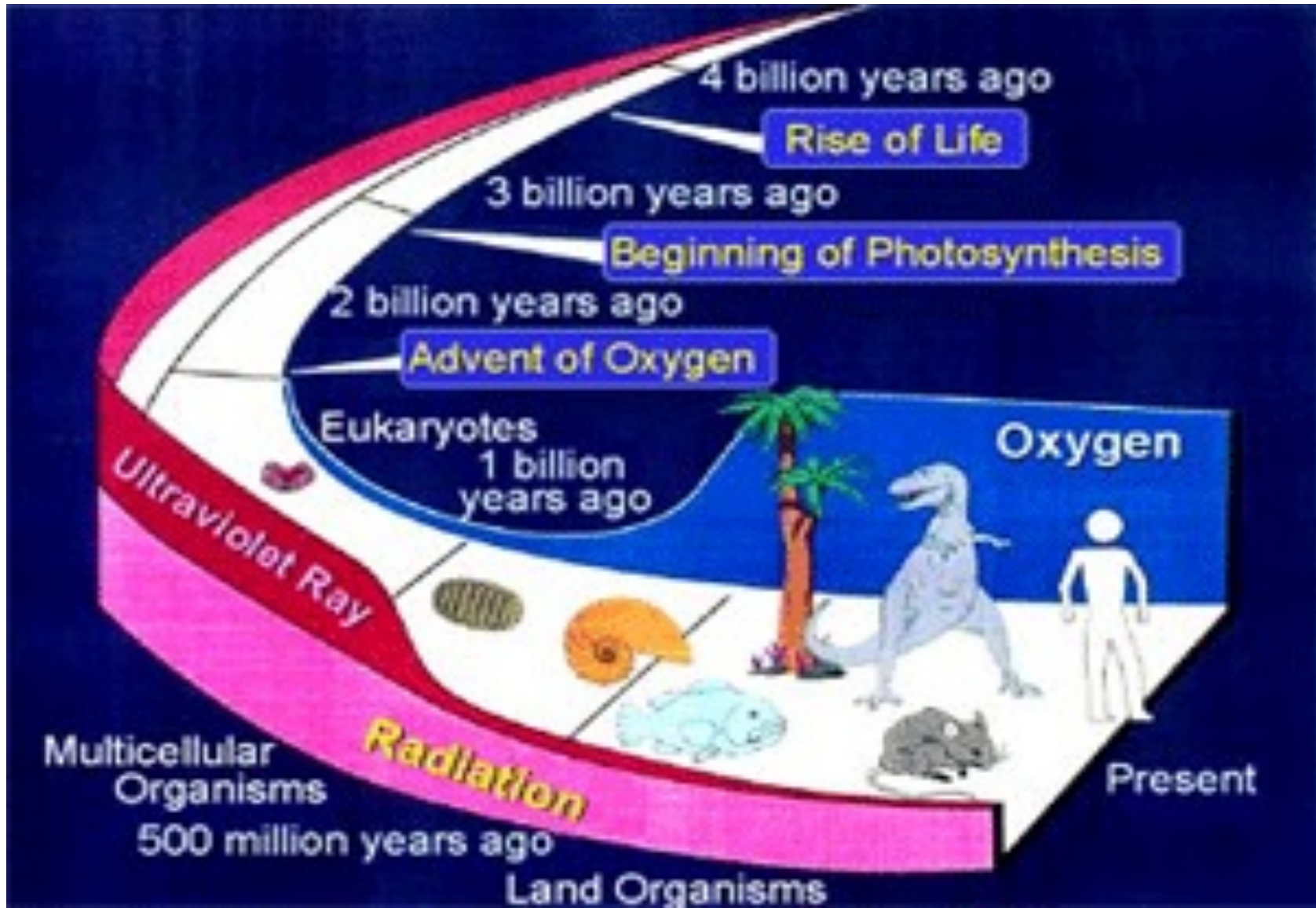
# NOMENCLATURA MICROBIANA

- Classificação binomial baseada em gênero e espécie;
- *Escherichia coli* K12
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Paracoccidioides brasiliensis*





# MICROGANISMOS E A VIDA NA TERRA



# A IMPORTÂNCIA DOS MICRORGANISMOS

## Agricultura

Fixação de  $N_2$  ( $N_2 \rightarrow 2NH_3$ )

Ciclo dos nutrientes



Criação de animais



Celulose  $\rightarrow$   $CO_2 + CH_4 +$  proteína animal  
Rúmen

## Alimentos

Preservação dos alimentos (calor, frio, radiação, compostos químicos)

Alimentos fermentados



Aditivos alimentícios (glutamato monossódico, ácido cítrico, leveduras)

## Doenças

Identificação de novas doenças



Tratamento, cura e prevenção



## Energia/Meio Ambiente

Biocombustíveis ( $CH_4$ )

Fermentação

(Milho  $\rightarrow$  Etanol)



Biorremediação (óleo derramado  $\xrightarrow{O_2}$   $CO_2$ )  
(poluentes orgânicos  $\rightarrow$   $CO_2$ )

Mineração microbiana ( $CuS \rightarrow Cu^{2+} \rightarrow Cu^0$ )



## Biotecnologia

Organismos geneticamente modificados (  )

Síntese de produtos farmacêuticos (insulina e outras proteínas humanas)

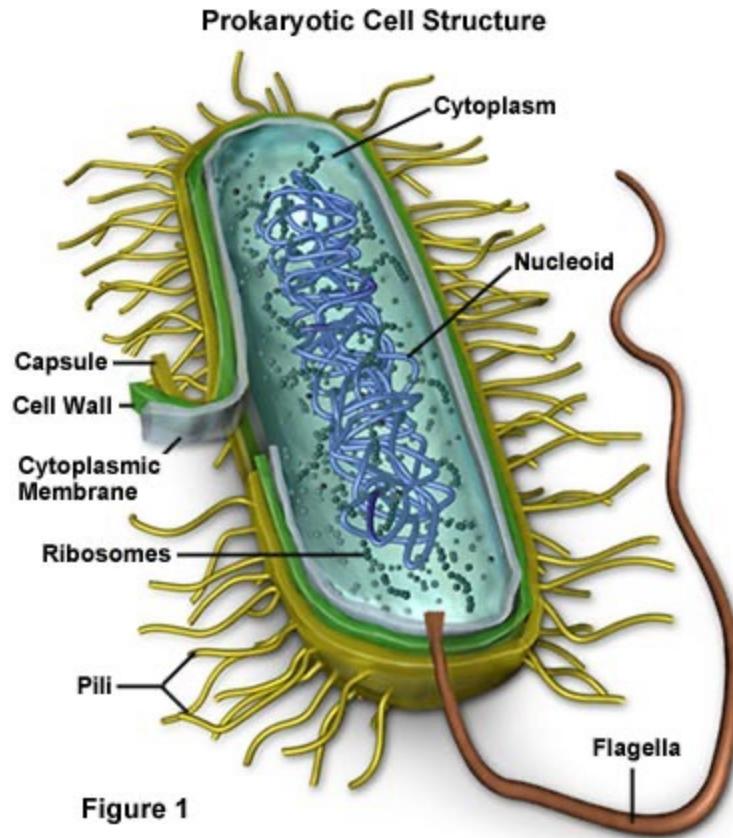


Terapia gênica para certas doenças

(Indivíduo doente  $\rightarrow$  correção da lesão genética)



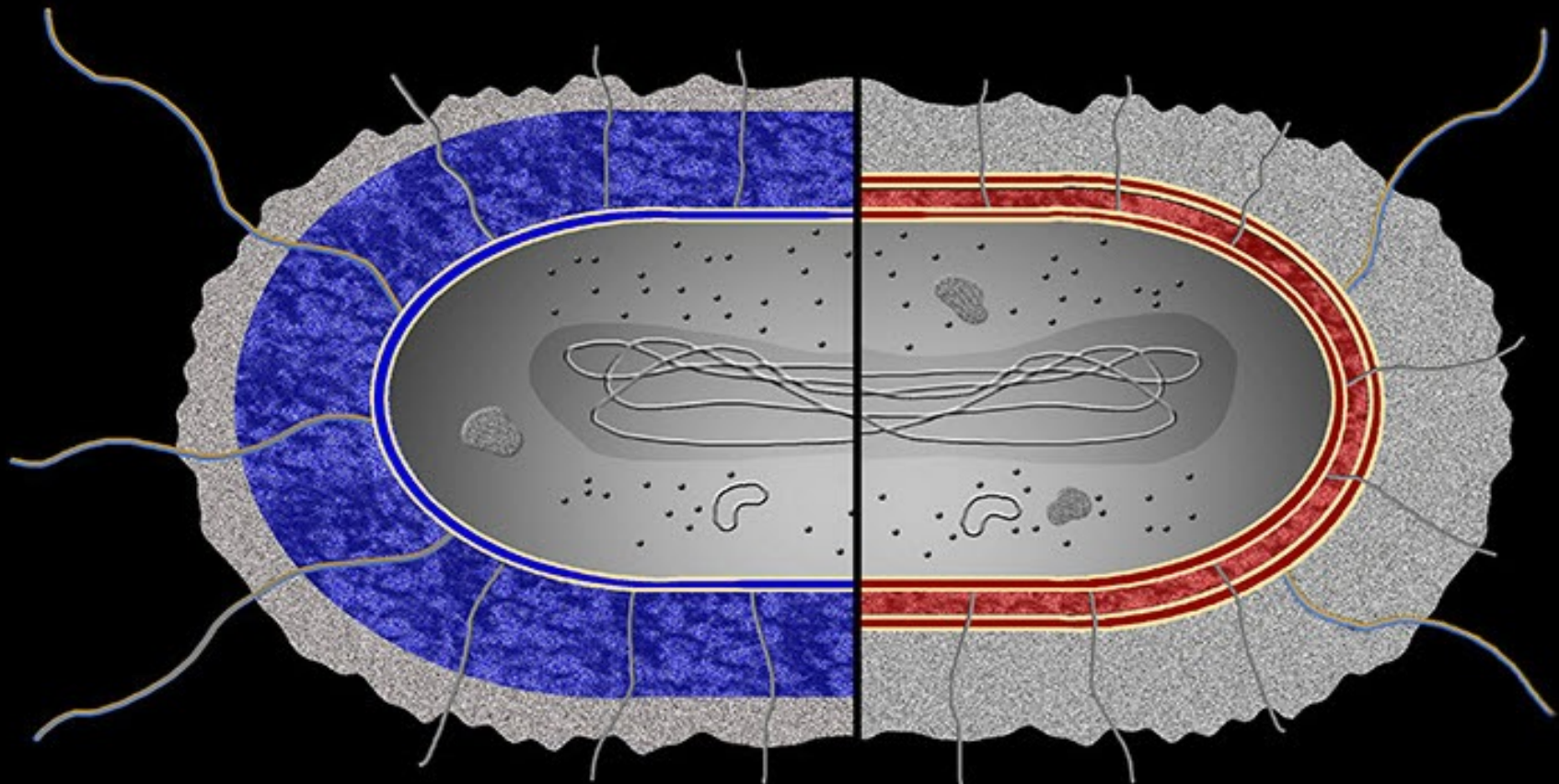
# TIPO CELULAR PROCARIÓTICO



# CELLS alive! Interactive Bacteria Cell

Gram-positive

Gram-negative



© [cellsalive.com](http://cellsalive.com)

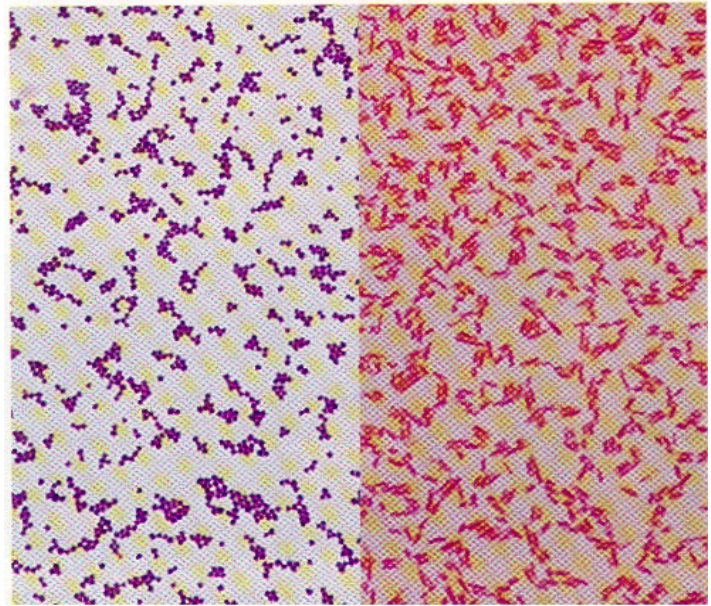
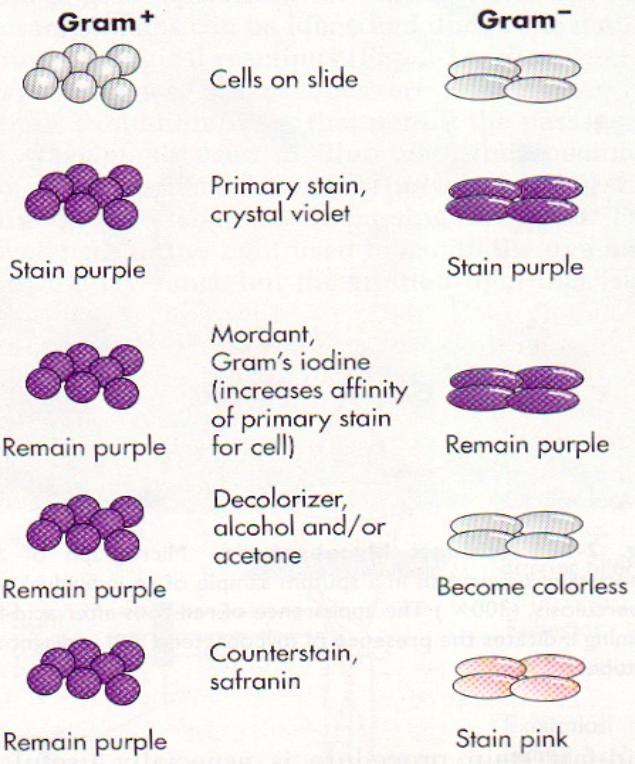
Nucleoid  
Genophore  
Plasmid

Cytoplasm  
Endospore  
Ribosomes

Storage Granule  
Cell Envelope  
Capsule

Pili, Fimbriae  
Flagella  
Examples

A



# Coloração de Gram



# ESPIROQUETAS

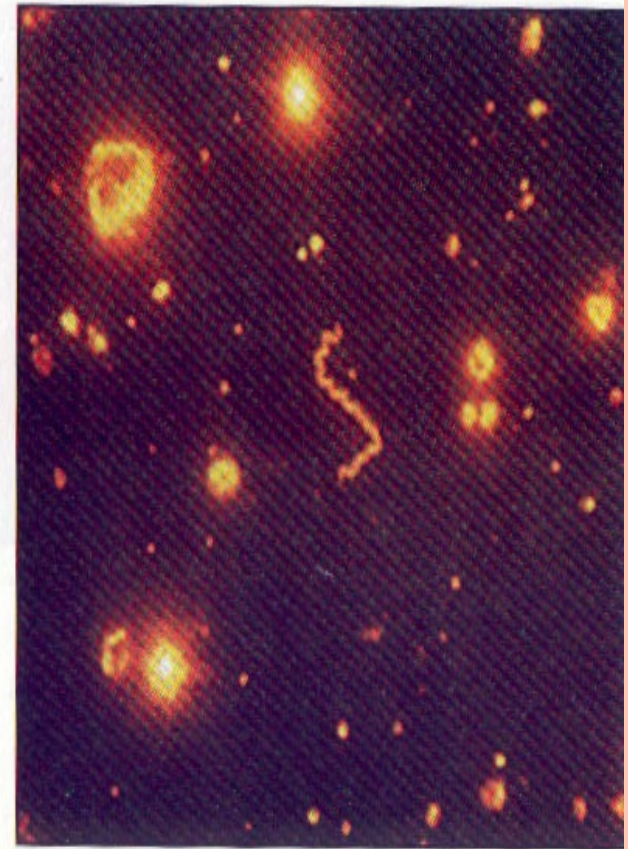
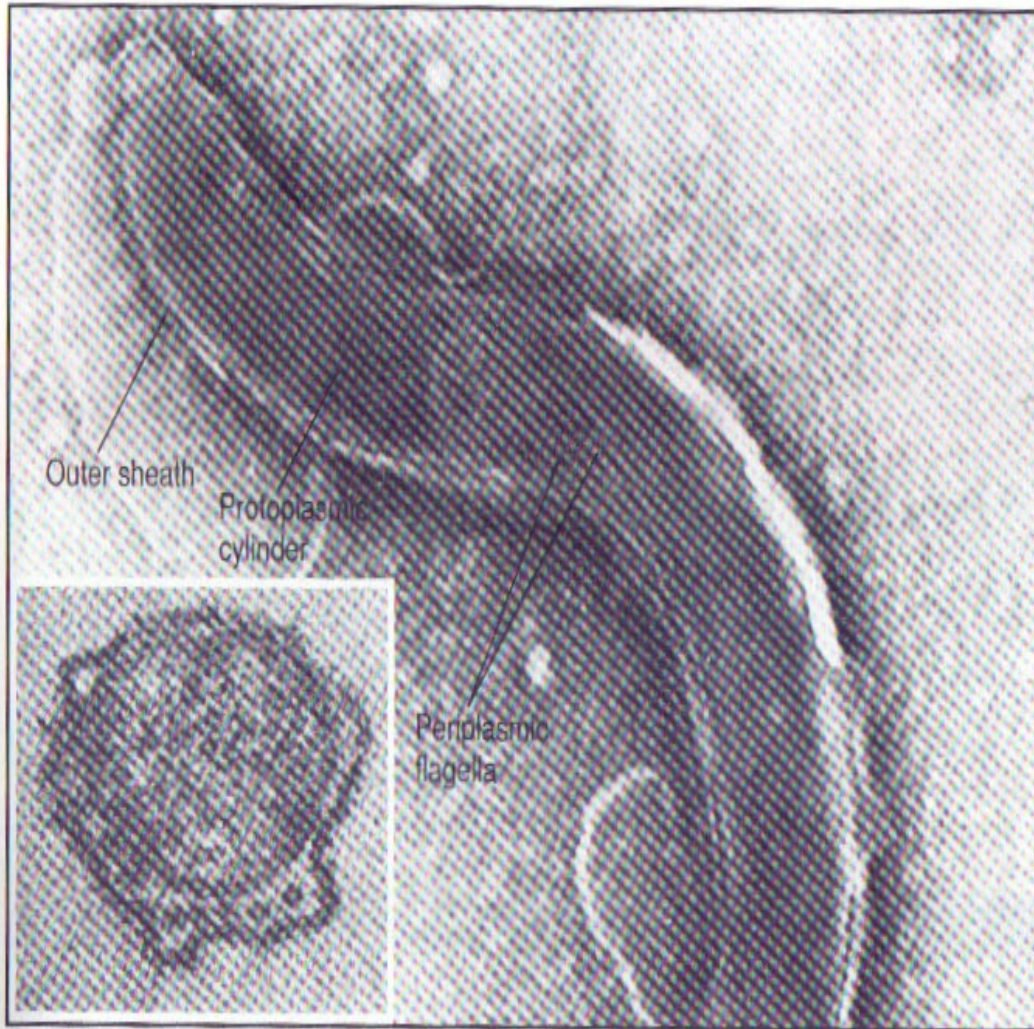
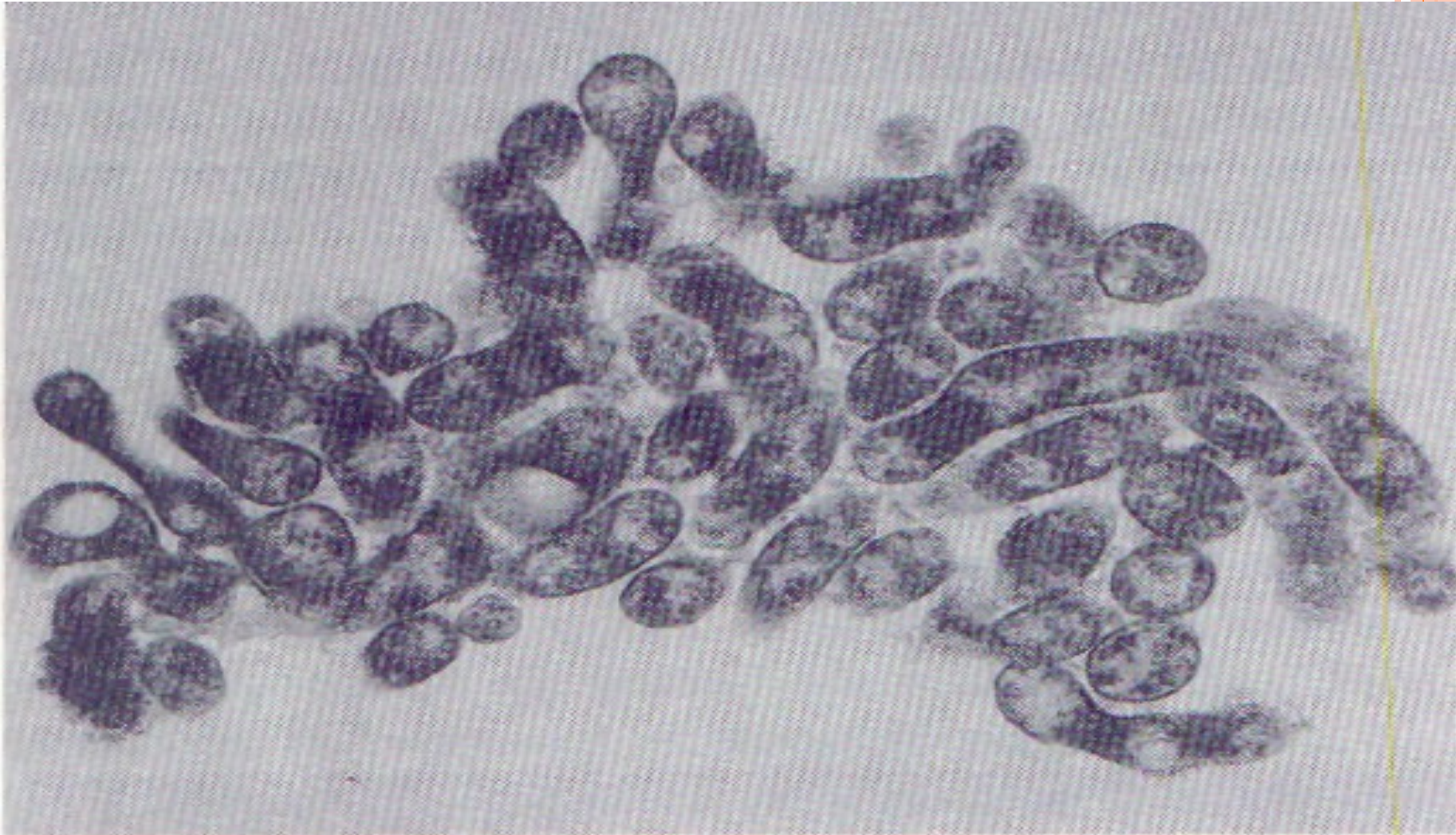


figure 11.9

Fluorescent Micrograph of the Spirochete  
*Treponema carateum*

# CLAMÍDEAS E MICOPLASMAS

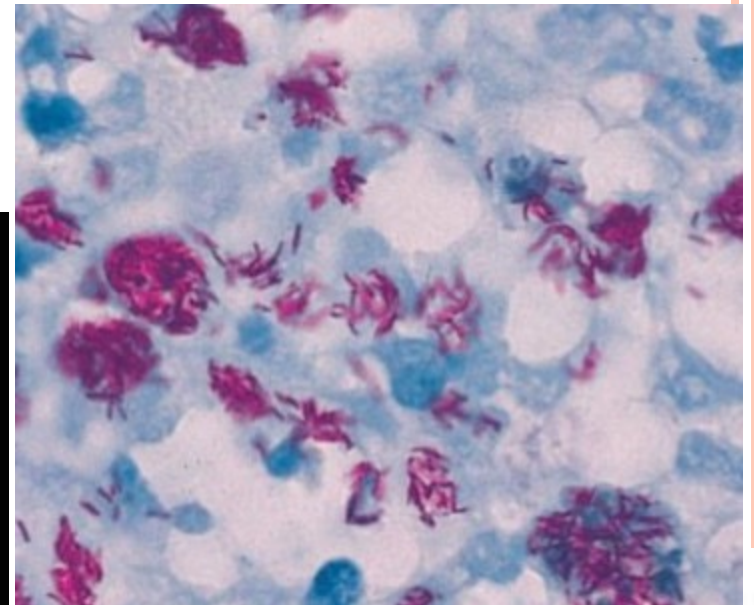


# MICOBATÉRIAS



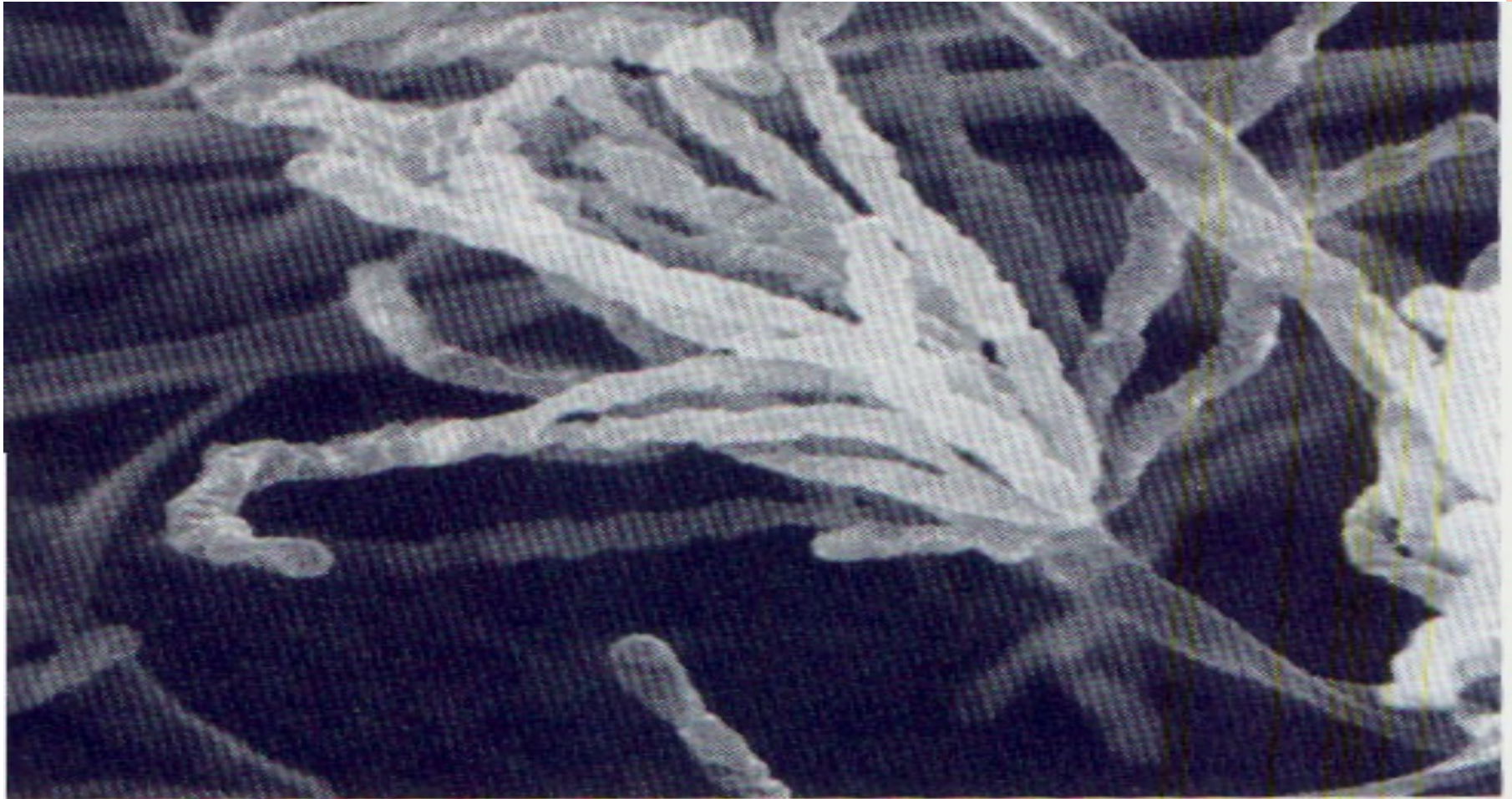
H<sub>m</sub> 5N.

*Mycobacterium tuberculosis*

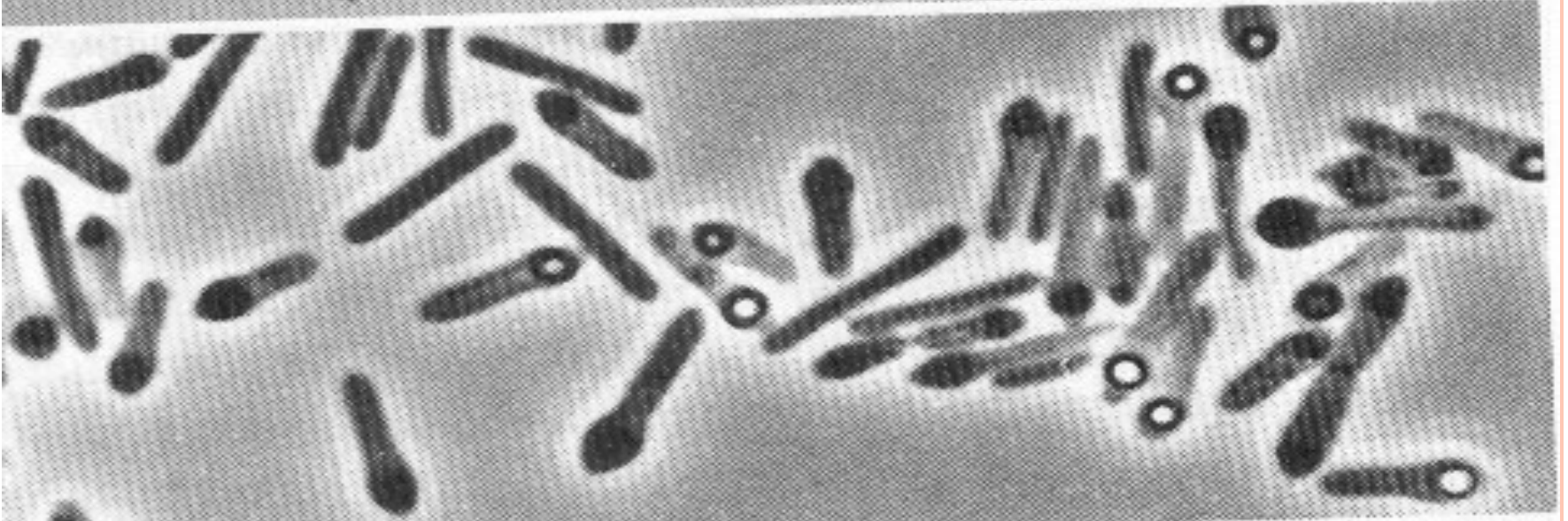




# ***STREPTOMYCES***



# *BACILLUS SUBTILIS* (ESPOROS)



# A História da Microbiologia

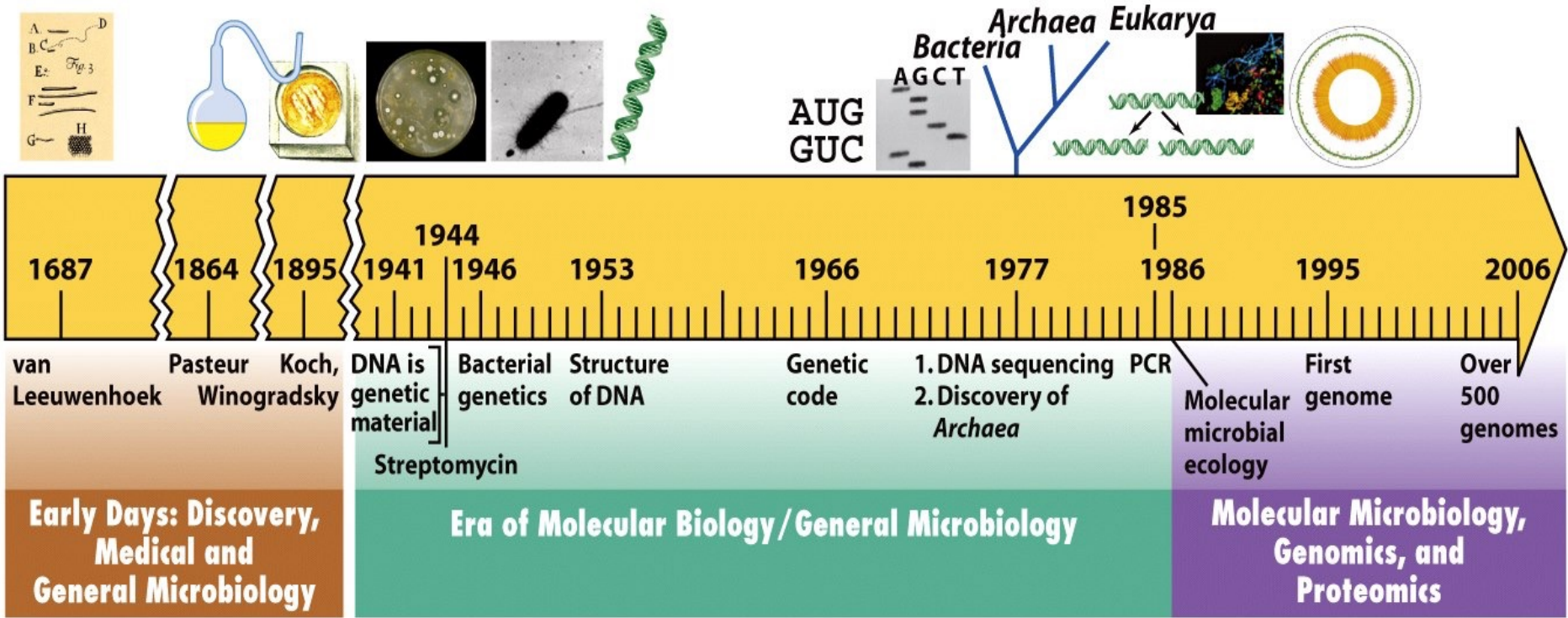
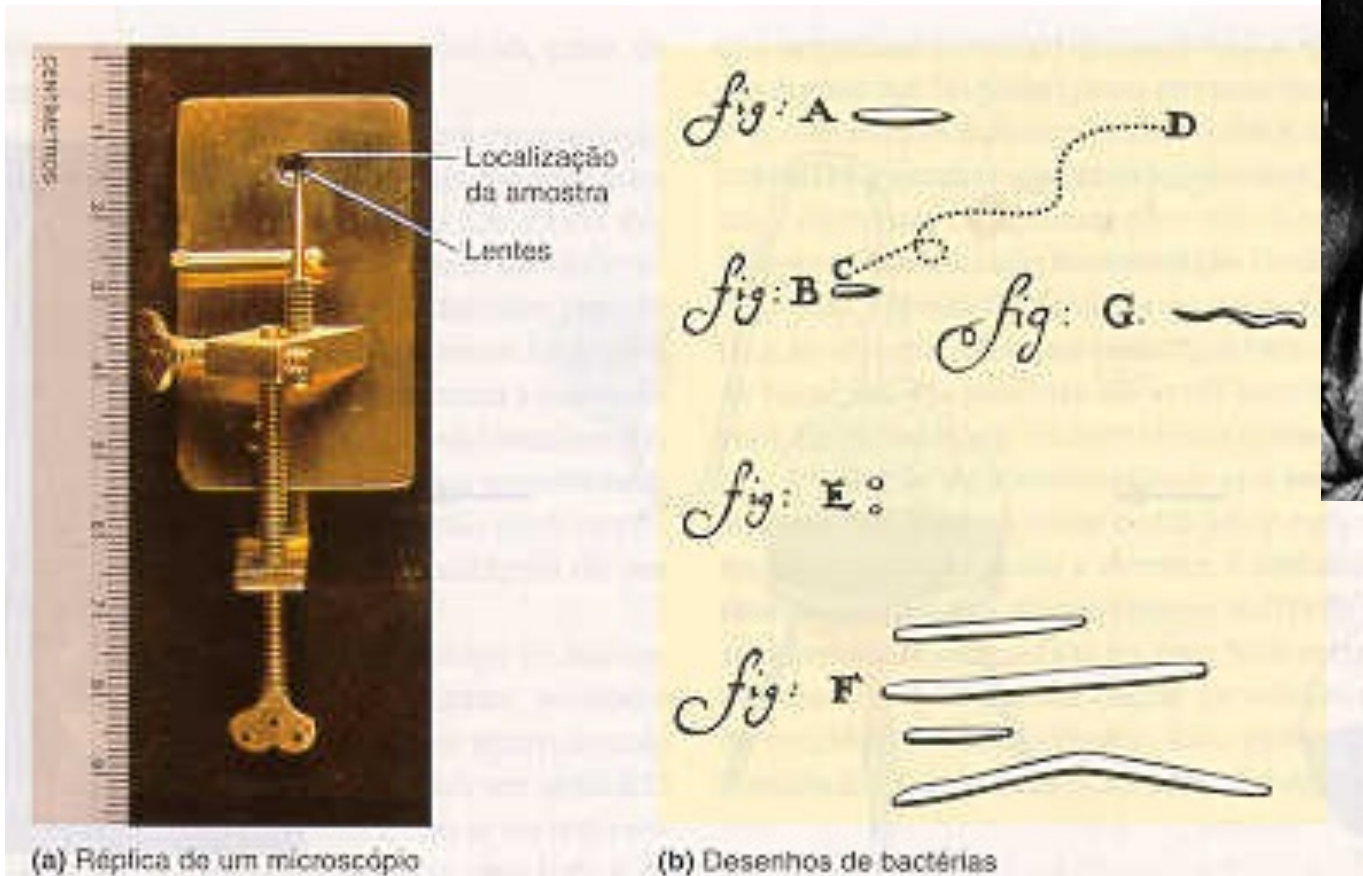


Figure 1-17 Brock Biology of Microorganisms 11/e  
 © 2006 Pearson Prentice Hall, Inc.

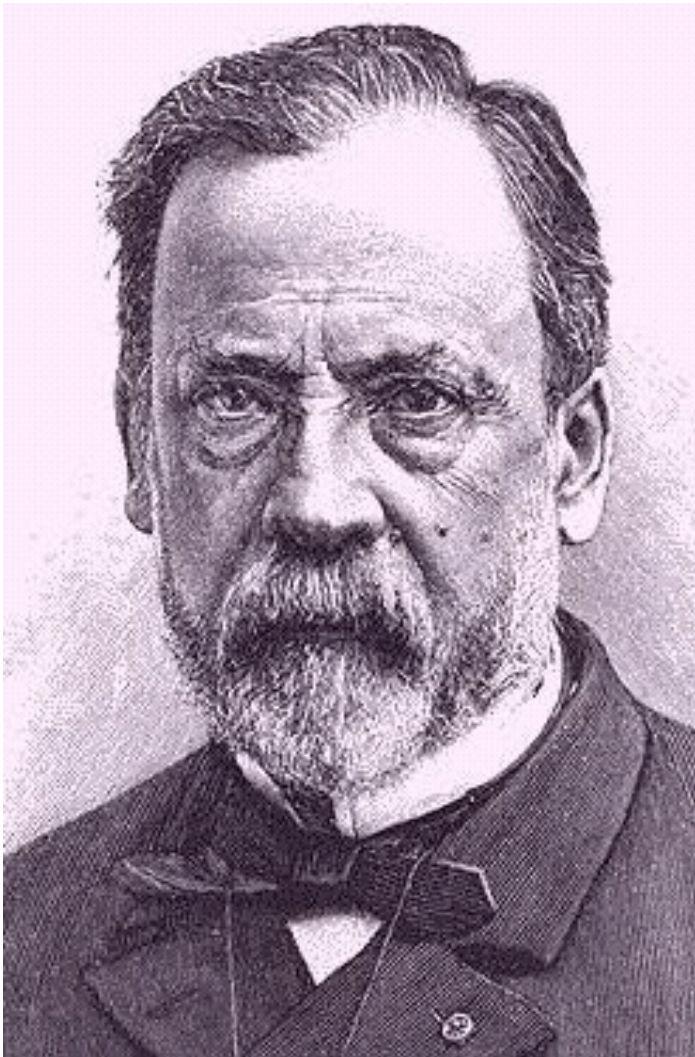


# A. van Leeuwenhoek (1632 - 1723)

1684 – primeiro registro publicado sobre bactérias



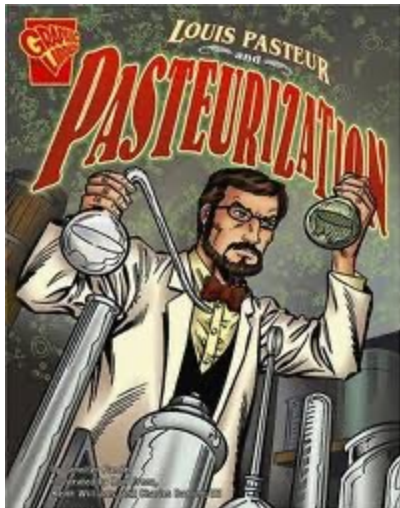
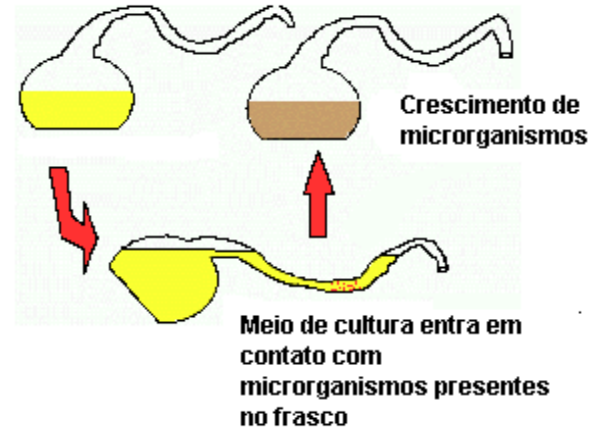
# Louis Pasteur (1822-1895)



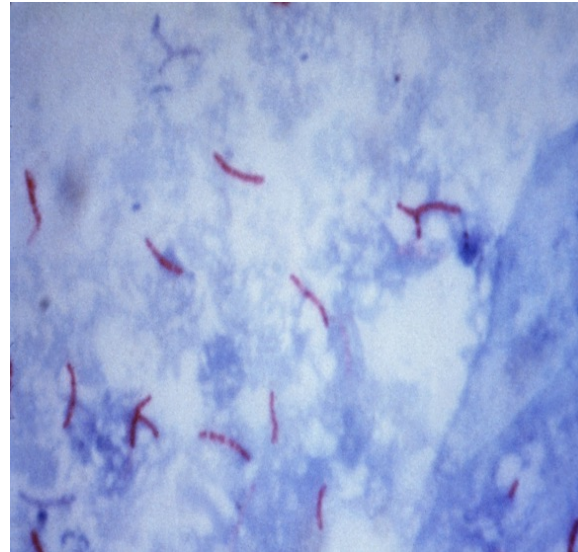
- Químico, inovador e empreendedor;
- Estudos sobre fermentação microbiana,
- Derrubou a teoria da geração espontânea,
- Desenvolvimento de vacinas.



Meio de cultura após fervura

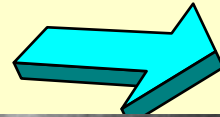


# ROBERT KOCH (1843-1910) – FUNDADOR DA MICROBIOLOGIA MÉDICA

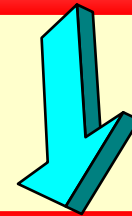


# Postulados de Koch (1843-1910)

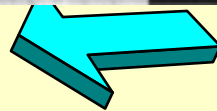
**A bactéria, ou seus produtos, deve ser encontrada em todas as pessoas infectadas que apresentem os sintomas da doença no tecido ou local afetado**



**A bactéria deve ser isolada da lesão apresentada pela pessoa infectada e mantida como cultura em forma pura**



**A mesma bactéria deve ser isolada de forma pura a partir dos pacientes infectados experimentalmente**



**A cultura pura do patógeno deve ser capaz de gerar a doença com sintomas característicos quando reinoculada em pacientes sensíveis**





# Bacteriologia Médica

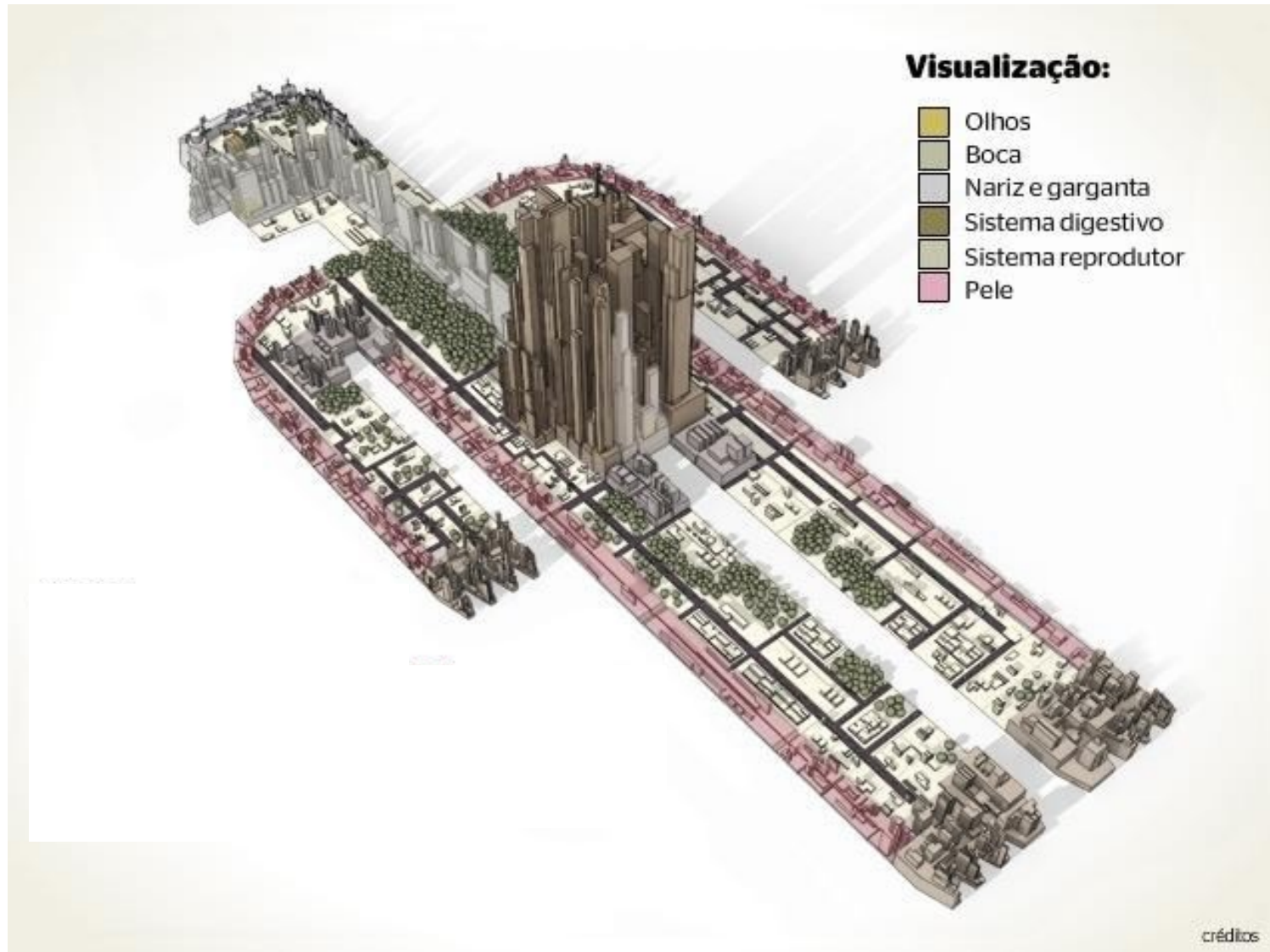


# PRINCIPAIS GRUPOS DE BACTÉRIAS DE INTERESSE MÉDICO

- **Cocos gram-positivos** – *Streptococcus* e *Staphylococcus*;
- **Cocos gram-negativos** – Neisserias;
- **Bacilos gram-negativos** – enterobactérias, *Pseudomonas*, *Haemophilus*, *Bordetella*, *Legionella*, *Yersinia*, *Brucella*;
- **Bacilos gram-positivos** – *Corynebacterium*, *Bacillus anthracis*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium tetani*, *C. botulinum*;
- **Vibriões** – *Vibrio cholerae*; *Helicobacter pylori*;
- **Filamentosas** – *Mycobacterium tuberculosis*, *M. leprae*;
- **Pleomorfos** – *Mycoplasma*;
- **Espiroquetas** – *Leptospira*, *Treponema pallidum*, *Borrelia*;
- **Diverso** – *Chlamydia pneumoniae*; *C. trachomatis*, *Richettsia sp.*;



# Microbiota humana (papel na saúde e na doença)



# PERGUNTAS

- 1 – Como está organizada a vida na Terra e o que representam as bactérias neste cenário?
- 2 – Indique três aspectos em que as bactérias desempenham papel importante para o (i) meio ambiente, (ii) para a saúde do ser humano, (iii) para a economia da humanidade.
- 3 – O que você entende por microbiota e como ela interfere em nossas vidas?

