



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

Instituto Federal de Santa Catarina  
Câmpus Florianópolis  
Unidade Curricular: Biologia I

## Microbiologia

### Aula 1: Introdução, Histórico e Objetivos da Microbiologia

Prof. Leandro Parussolo  
leandro.parussolo@ifsc.edu.br

- **Microbiologia** = *mikros (pequeno); bios (vida); logus (ciência);*
- *Bactérias (Bacteriologia);*
- *Fungos (Micologia);*
- *Vírus (Virologia);*
- *Algas microscópicas e Protozoários ( Parasitologia ou Protozoologia)*
- *N. e variedade de microrganismos → desenvolvimento de modernos microscópios*

# Definição de Microbiologia

- **A ciência da microbiologia é o estudo dos microrganismos e de suas atividades. Preocupa-se com a forma, a estrutura, a reprodução, a fisiologia, o metabolismo e a identificação dos seres microscópicos. Inclui o estudo de sua distribuição natural, suas relações recíprocas e com os outros seres vivos, seus efeitos benéficos e prejudiciais sobre os homens e as alterações físicas e químicas que provocam em seu meio ambiente.**

- **Indivíduo** → 100 trilhões de microrganismos (pele, mucosas, cabelos, superfícies dos dentes e ao longo do intestino);
- Cada grama de fezes humanas → 10 milhões de bactérias;
- A princípio – microrganismos eram objetos de especulação – pouco significado;



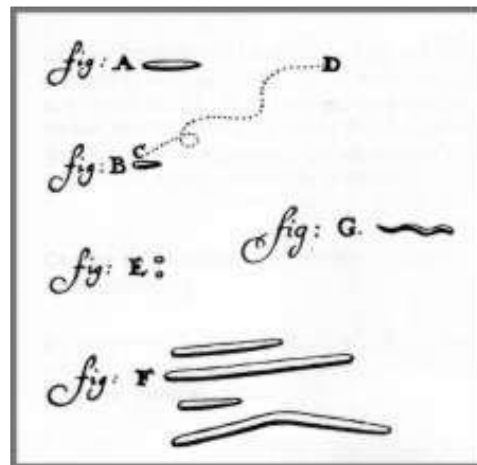
- Mudança com as contribuições de pesquisadores

- **Antony Van Leeuwenhoek (1632-1723)** → 1º a observar microorganismos ;

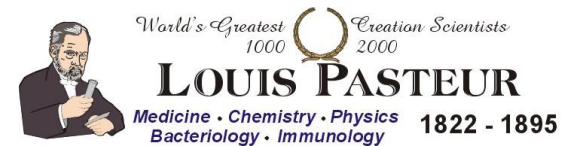
- Em 1683 o Holandês relatou observações de microrganismos encontrados em sua cavidade bucal;



**Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)**



- **Louis Pasteur (1822-1896)** → 1º cientista a atribuir uma função biológica para os microrganismos;
- Relatou descobertas nas fermentações microbianas, pasteurização de produtos e alimentos e desenvolvimento de vacinas efetivas – carbúnculo e raiva

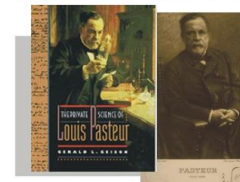


*“Greatest biologist of all time”*

- Contributed more to the saving of human lives than any other man
- Germ theory of disease
- Law of Biogenesis  
Disproved “spontaneous generation”
- “Pasteurization” of food
- Developed vaccines for:  
Rabies - Diphtheria - Anthrax *and more*
- Opposed Darwinism

*“Here was a life, within the limits of humanity, well-nigh perfect. He worked incessantly. He went through poverty, bereavement, ill health and opposition. He lived to see his doctrines current over all the world. Yet here was a man whose spiritual life was no less admirable than his scientific life.”*

– Stephen Paget, English surgeon

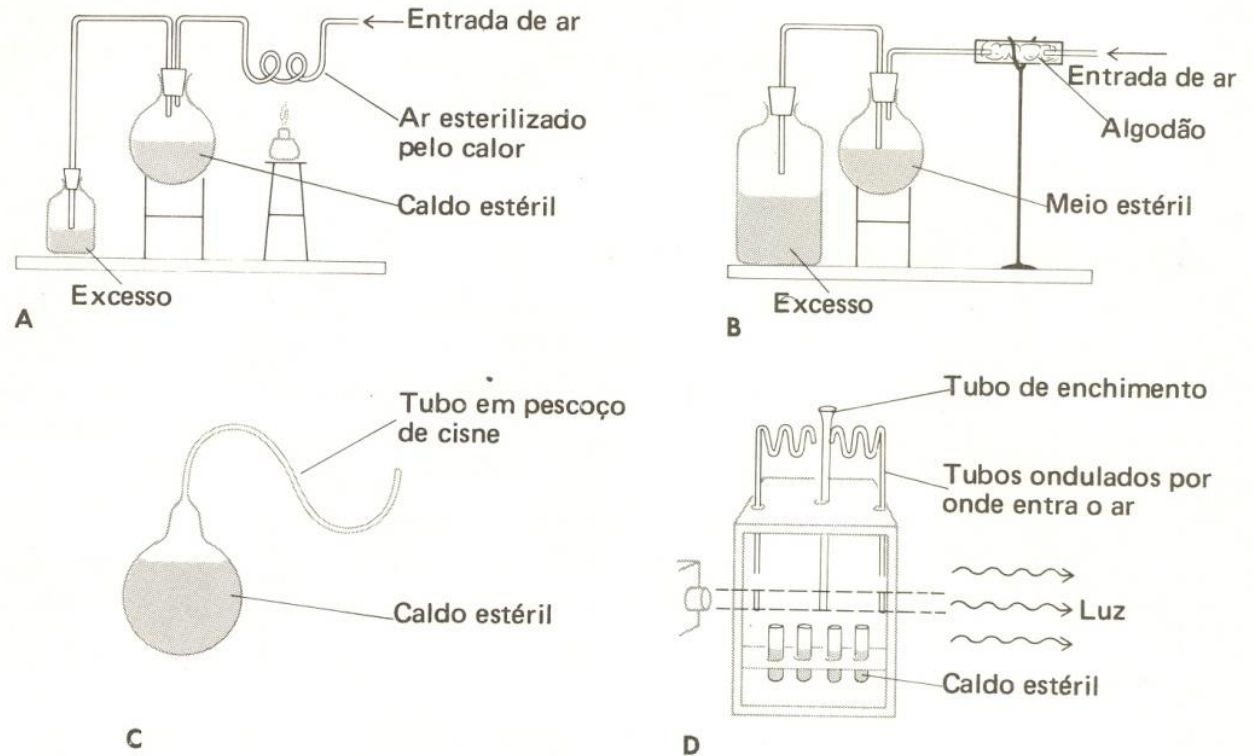


*“Could I but know all, I would have the faith of a Breton peasant woman.”*

*“The more I study nature, the more I stand amazed at the work of the Creator.”*

– Louis Pasteur

**Figura 2-3.** A teoria da geração espontânea foi derrotada pelos aparelhos aqui ilustrados, que eliminavam totalmente as bactérias provenientes do ar. Schwann esterilizava, pelo calor, o ar que penetrava no tubo de vidro, antes de chegar ao frasco com meio de cultura (A). Schröder e von Dusch filtravam, em algodão, o ar que entrava no frasco com meio de cultura (B). Simples frascos, terminados em pescoço de cisne, foram idealizados por Pasteur (C). Tyndall construiu uma câmara de incubação livre de poeiras (D).



**Figura 2-3.** A teoria da geração espontânea foi derrotada pelos aparelhos aqui ilustrados, que eliminavam totalmente as bactérias provenientes do ar. (A) Schwann, calor; (B) Schröder e von Dusch, filtração; (C) Pasteur, frascos terminados em pescoço cisne; (D) Tyndall, câmara de incubação livre de poeiras.



# ASM News

Volume 61  
Number 11  
November 1995

American Society  
for Microbiology

**“A sorte favorece o  
espírito preparado”**

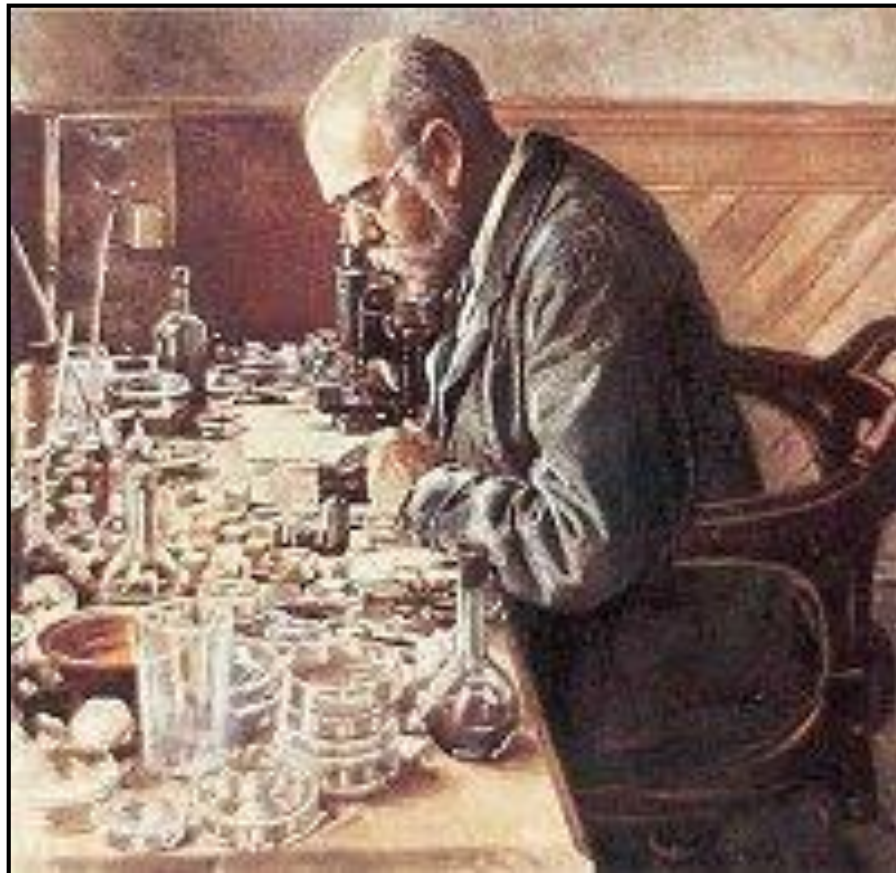
*Louis Pasteur*



Pasteur: Science and Legend  
Microbes in Food Webs  
FAX BACK: ASM News in Teaching



- **Robert Kock (1843 – 1910)** → Médico alemão - demonstrou o significado etiológico das bactérias com agentes de doença infecciosa;



## **Etapas do postulado de Kock:**

**Base teórica dessas etapas → Jacob Henle - 1840**

- a) Agente etiológico deve ser encontrado em todos os casos de doença;
- b) O microrganismo deve ser isolado do hospedeiro e crescer em cultura pura;
- c) A cultura pura do microrganismo suspeito deve reproduzir a doença específica após sua inoculação em animal susceptível;
- d) O mesmo microrganismo deve ser isolado do hospedeiro infectado

# Carbúnculo (*Bacillus anthracis*)

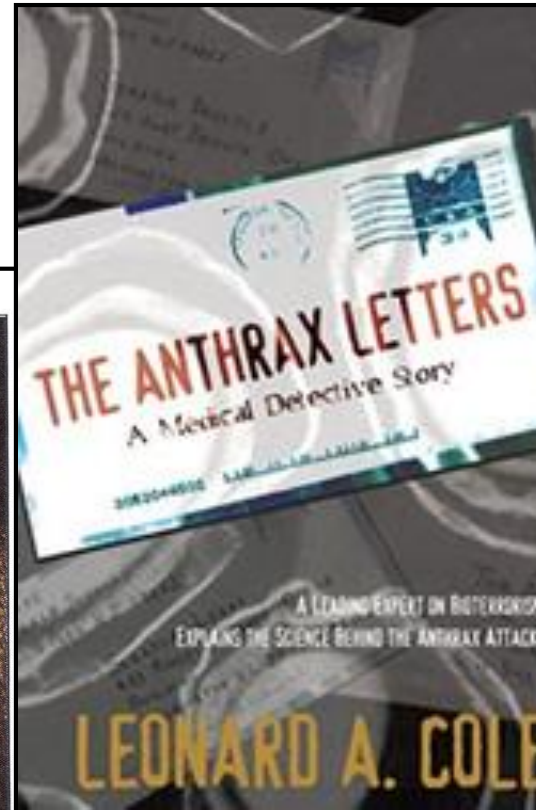
Robert Koch, 1876

BIOTERRORISMO  
*Bacillus anthracis*  
(2001)



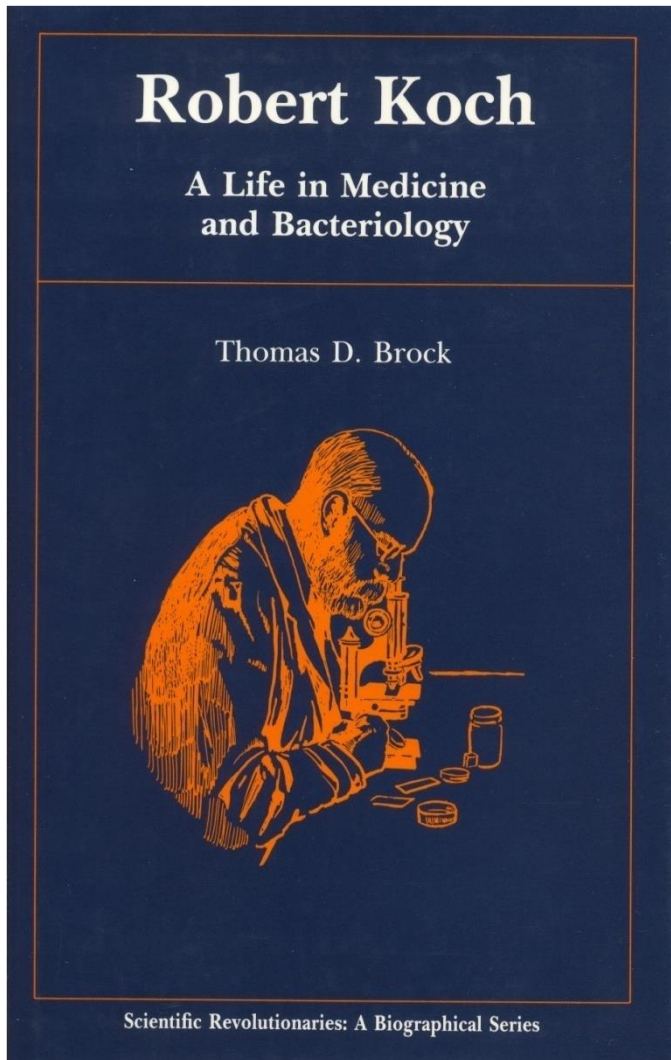
**FIGURA 23.7** Uma pústula cutânea de antraz em um braço humano. Se esta infecção localizada não é contida pelas defesas do corpo, a sepse pode ser o estágio seguinte. O antraz é causado por *Bacillus anthracis*.

■ Como o antraz é contraído?

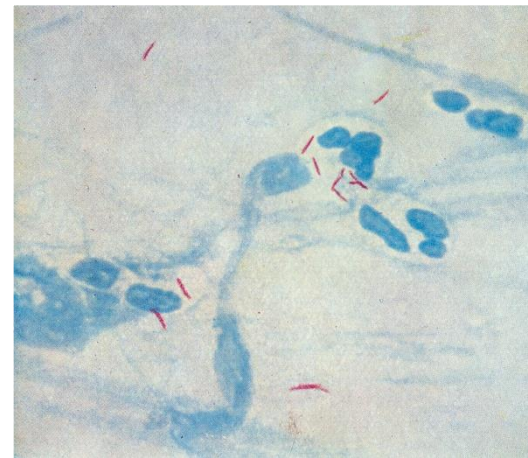




# Bacilo da tuberculose – *Mycobacterium tuberculosis* (1882)

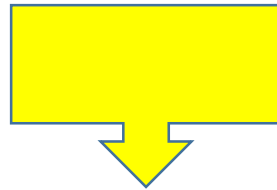


**Cultura (Loewenstein-Jensen)**



**Baciloscopia (Ziehl-Neelsen)**

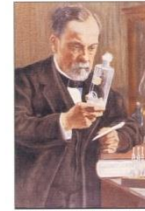
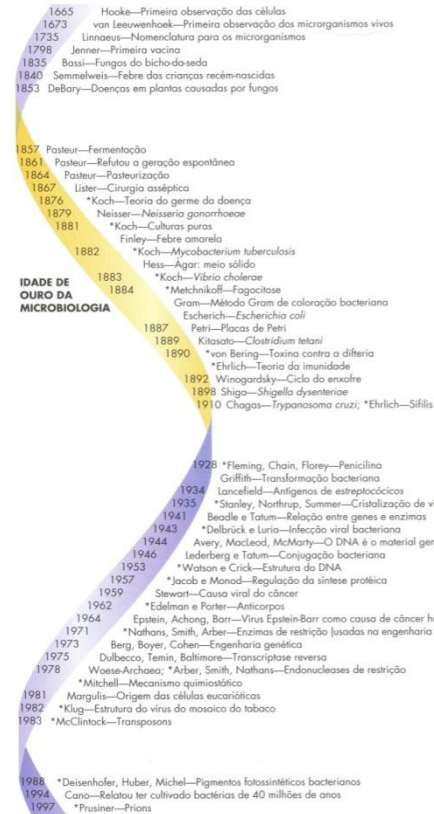
- **Joseph Lister (1827-1912)** → Médico inglês, concluiu que a infecção cirúrgica, comum na época, deveria ser de origem microbiana;
- Estabeleceu uma série de procedimentos visando prevenção de acesso dos microrganismos aos ferimentos após atos cirúrgicos



**Esterilização de instrumentos e aplicação de anti-sépticos nos ferimentos**

# Histórico da Microbiologia

10 GERARD J. TORTORA, BERDELL R. FUNKE & CHRISTINE L. CASE



Louis Pasteur (1822-1895)



Robert Koch (1843-1910)



Rebecca C. Lancelfield (1895-1981)

FIGURA 1.4 Marco inicial na microbiologia, ressaltando os principais acontecimentos que ocorreram durante a Idade de Ouro da Microbiologia. Um asterisco indica um vencedor do Prêmio Nobel.

■ A Idade de Ouro da Microbiologia é assim chamada porque, durante esse período, numerosas descobertas levaram ao estabelecimento da microbiologia como ciência.

**FIGURA 1.4** Marco inicial na microbiologia, ressaltando os principais acontecimentos que ocorreram durante a Idade de Ouro da Microbiologia. Um asterisco indica um vencedor do Prêmio Nobel.

■ A Idade de Ouro da Microbiologia é assim chamada porque, durante esse período, numerosas descobertas levaram ao estabelecimento da microbiologia como ciência.

1857 Pasteur—Fermentação

1861 Pasteur—Refutou a geração espontânea

1864 Pasteur—Pasteurização

1867 Lister—Cirurgia asséptica

1876 \*Koch—Teoria do germe da doença

1879 Neisser—*Neisseria gonorrhoeae*

1881 \*Koch—Culturas puras

Finley—Febre amarela

1882 \*Koch—*Mycobacterium tuberculosis*

Hess—Ágar: meio sólido



**IDADE DE  
OURO DA  
MICROBIOLOGIA**

1883

\*Koch—*Vibrio cholerae*

1884

\*Metchnikoff—Fagocitose

Gram—Método Gram de coloração bacteriana

Escherich—*Escherichia coli*

1887

Petri—Placas de Petri

1889

Kitasato—*Clostridium tetani*

1890

\*von Bering—Toxina contra a difteria

\*Ehrlich—Teoria da imunidade

1892 Winogardsky—Ciclo do enxofre

1898 Shiga—*Shigella dysenteriae*

1910 Chagas—*Trypanosoma cruzi*; \*Ehrlich—Sifilis

1928 \*Fleming, Chain, Florey—Penicilina

Griffith—Transformação bacteriana

1934 Lancefield—Antígenos de *estreptocócicos*

1935 \*Stanley, Northrup, Summer—Cristalização de vírus

1941 Beadle e Tatum—Relação entre genes e enzimas

1943 \*Delbrück e Luria—Infecção viral bacteriana

1944 Avery, MacLeod, McCarty—O DNA é o material genético

1946 Lederberg e Tatum—Conjugação bacteriana

1953 \*Watson e Crick—Estrutura do DNA

- 1953 \*Watson e Crick—Estrutura do DNA
- 1957 \*Jacob e Monod—Regulação da síntese protéica
- 1959 Stewart—Causa viral do câncer
- 1962 \*Edelman e Porter—Anticorpos
- 1964 Epstein, Achong, Barr—Vírus Epstein-Barr como causa de câncer humano
- 1971 \*Nathans, Smith, Arber—Enzimas de restrição (usadas na engenharia genética)
- 1973 Berg, Boyer, Cohen—Engenharia genética
- 1975 Dulbecco, Temin, Baltimore—Transcriptase reversa
- 1978 Woese-Archaea; \*Arber, Smith, Nathans—Endonucleases de restrição
- \*Mitchell—Mecanismo quimiostático

1981 Margulis—Origem das células eucarióticas

1982 \*Klug—Estrutura do vírus do mosaico do tabaco

1983 \*McClintock—Transposons

1988 \*Deisenhofer, Huber, Michel—Pigmentos fotossintéticos bacterianos

1994 Cano—Relatou ter cultivado bactérias de 40 milhões de anos

1997 \*Prusiner—Prions

# **Cinco Reinos de Whittaker (1969)**

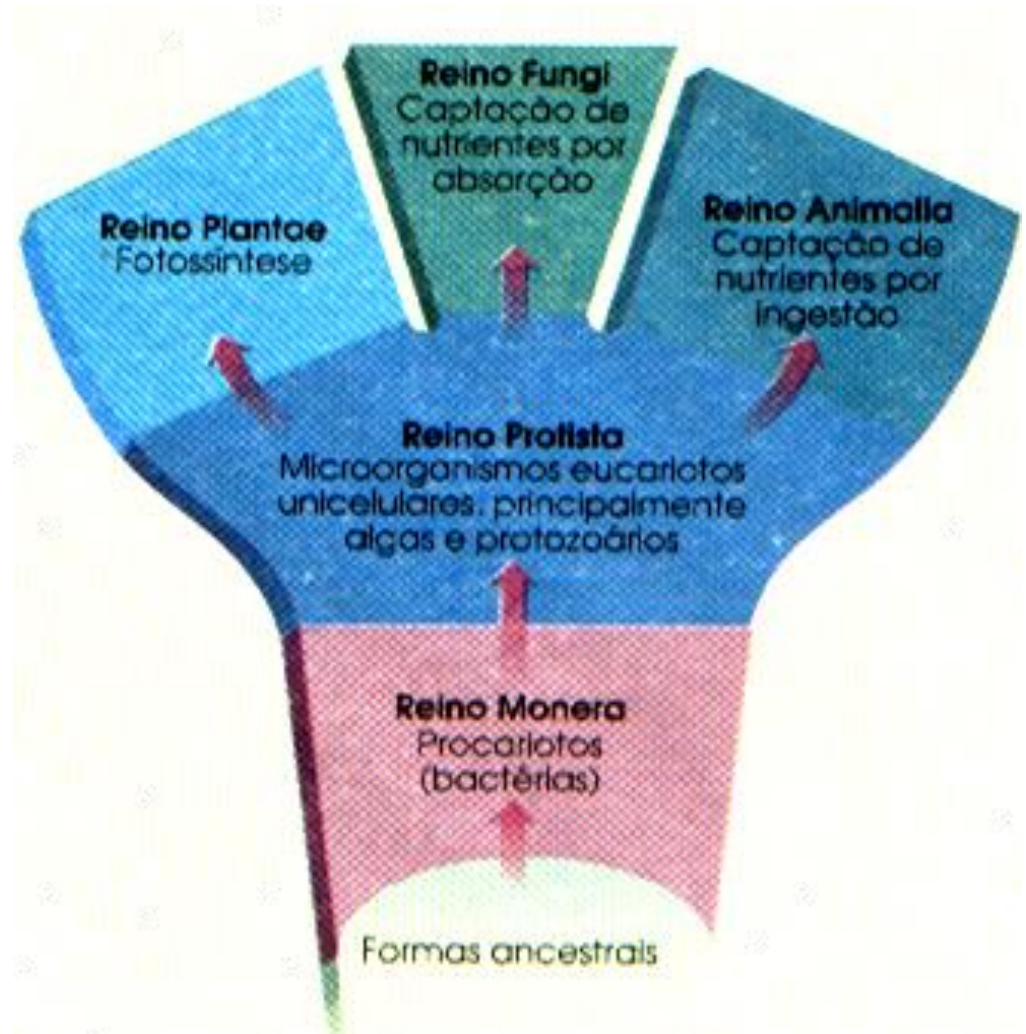


# Cinco Reinos de Whittaker (1969)

## Modos de Nutrição:

1. Fotossíntese
2. Absorção
3. Ingestão

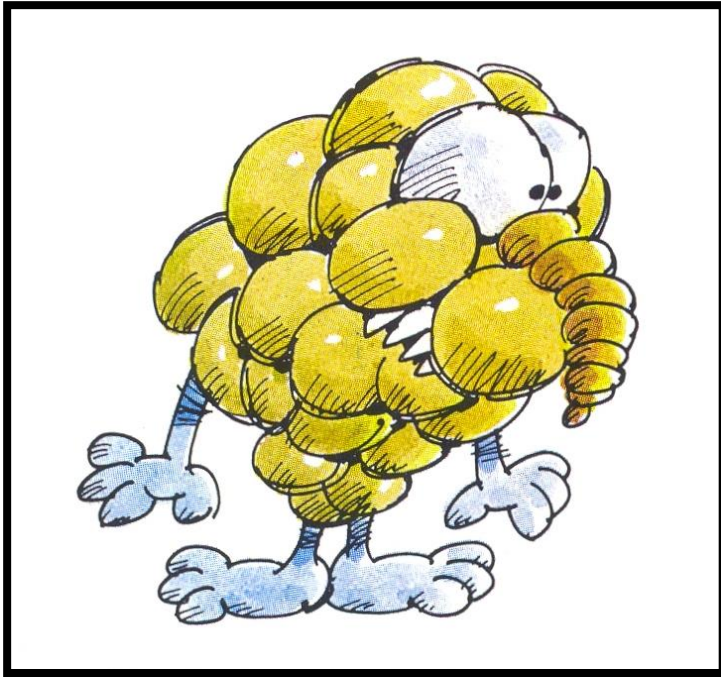
📖 Whittaker, R.H.  
Science, 163: 150-160,  
1969



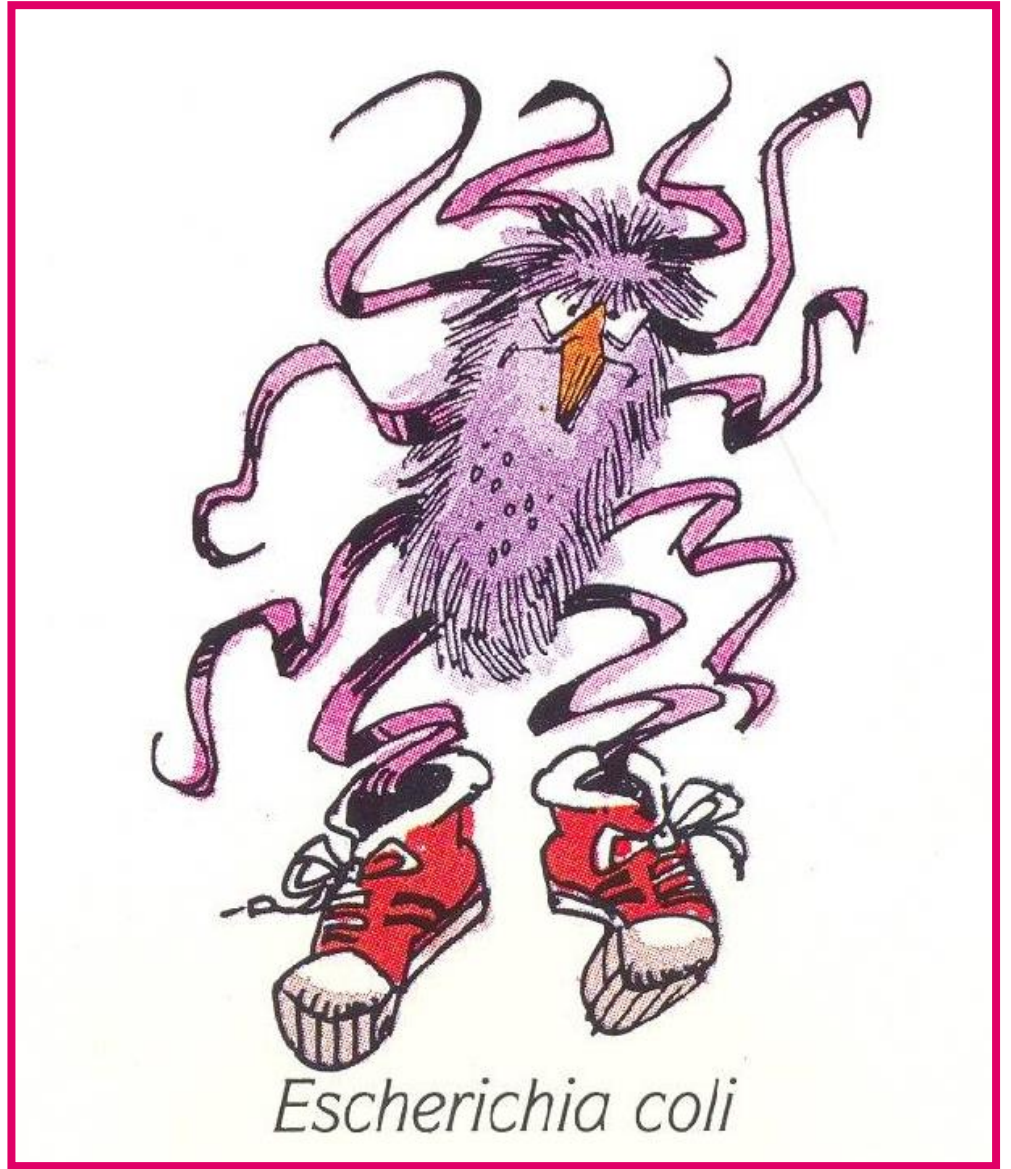
**No sistema de nomenclatura descrito por Linnaeus (1735), cada organismo vivo é identificado por dois nomes.**

**Os dois nomes consistem de gênero e do epíteto específico, sendo ambos sublinhados ou escritos em letras itálicas.**





***Staphylococcus aureus***



*Escherichia coli*