

Organismos do Solo

Prof. Everlon Cid Rigobelo



Atividades Microbianas

- Decomposição da Matéria Orgânica
- Produção de húmus



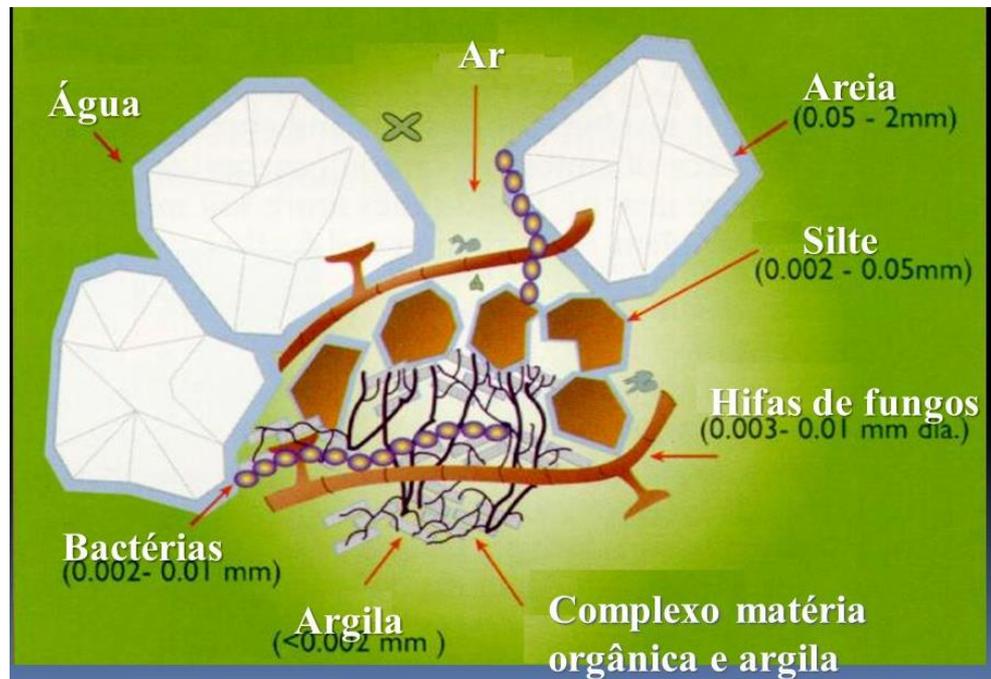
Atividades Microbianas

- Fixação Biológica do Nitrogênio



Atividades Microbianas

- Produção de Compostos Complexos
 - Contribuem para a agregação do solo

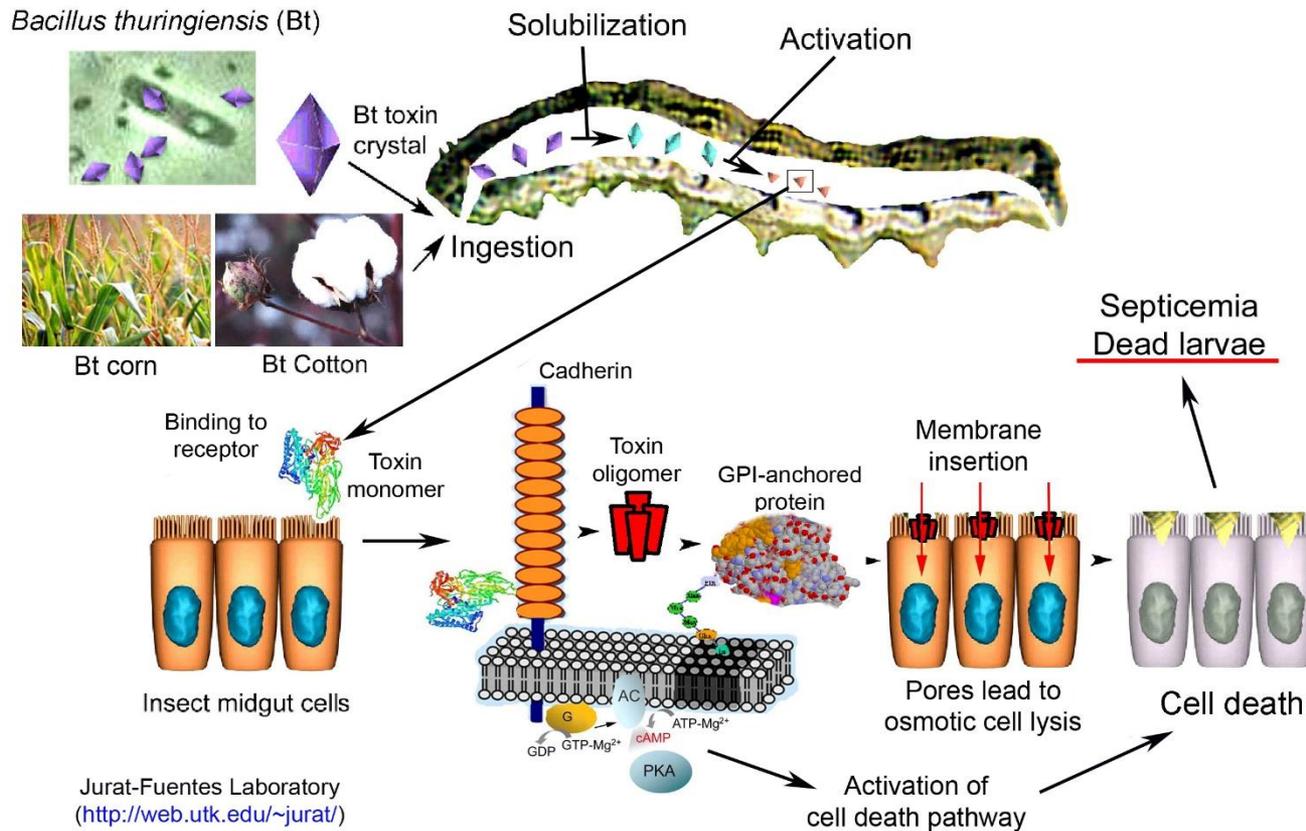


Atividades Microbianas

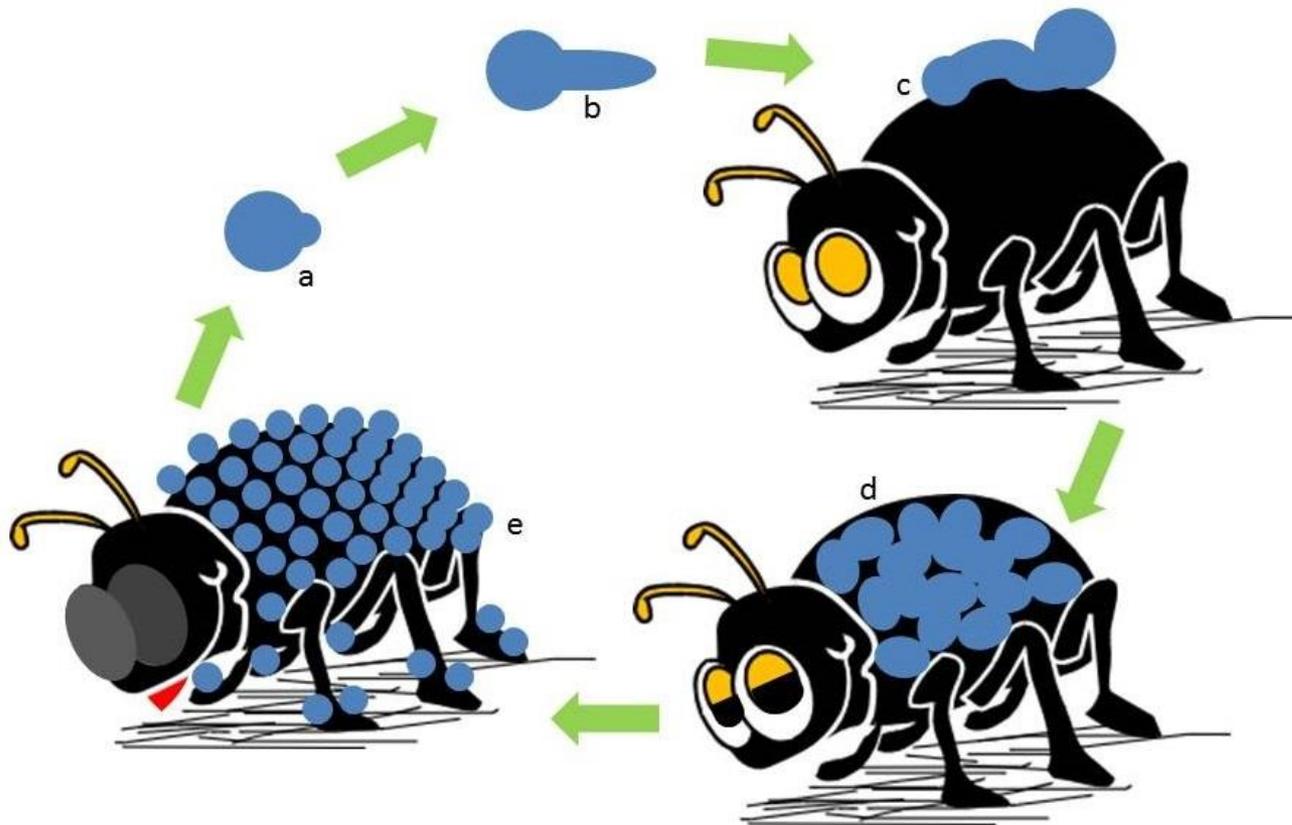
- Decomposição de xenobióticos
- Controle biológico de pragas e doenças



Bacillus thuringiensis



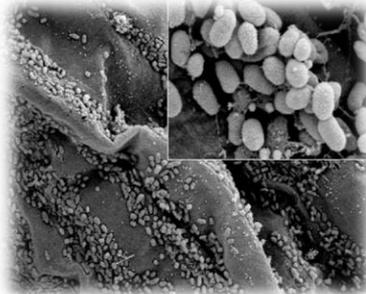
Fungos Entomopatogênicos



Mode of infection of entomopathogenic fungi. Conidial spore (a) in the formulation or discharged from an infected cadaver germinates and produces a germ tube (b). It produces an appressorium (c) on insect cuticle when it finds an ideal penetration site. Upon successful entry into the host body, it divides and produces hyphal bodies and invades the host tissues (d). Fungus emerges from the dead host and produces more conidial spores (e).

Diversidade Microbiana

- **Maior o individuo, menor a densidade do grupo**
 - Bactérias são o grupo mais numeroso
- **Grupos de maior biomassa**
 - Fungos, bactérias e minhocas



Diversidade Microbiana

- Variabilidade entre os micro-organismos
- Pode ser medida em vários níveis taxonômicos
- Variam em função das características
 - Edáficas e climáticas

Características Edáficas e Climáticas



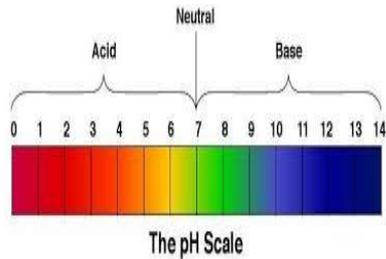
Precipitação



Temperatura



Textura



pH



Porosidade



Topografia

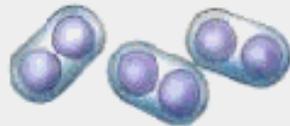
Diversidade Microbiana

- **Características genéticas ou fenotípicas**
 - Morfológicas, bioquímicas
 - Fisiológicas, simbióticas

Morfológicas



cocos



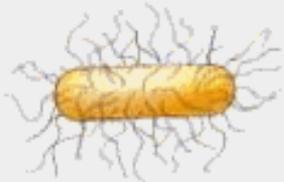
diplococos



estreptococos



estafilococos



bactéria flagelada



espirilos



vibriones



esporas bacterianas



bacilos

Bioquímicas

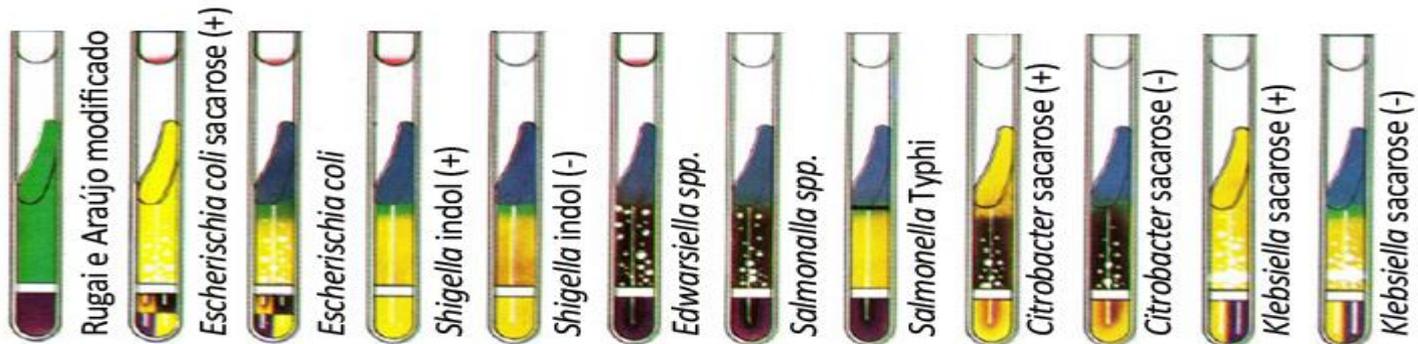
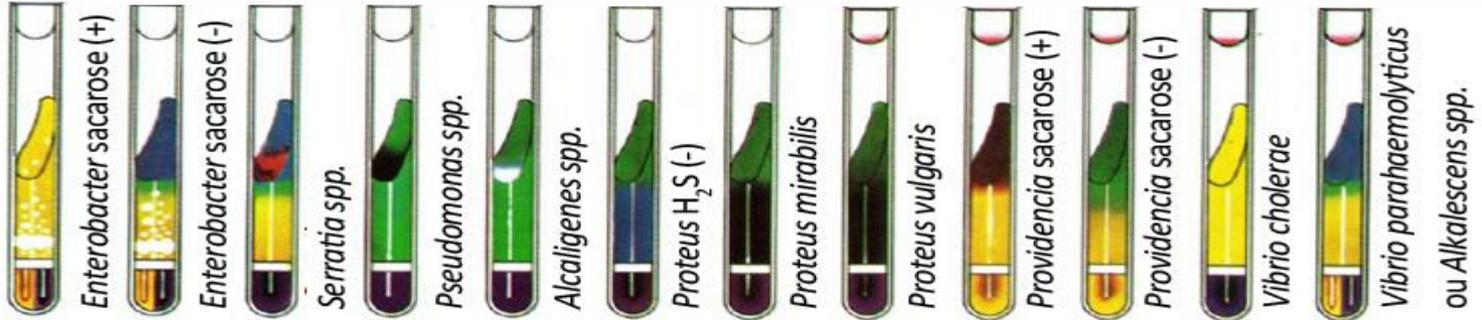


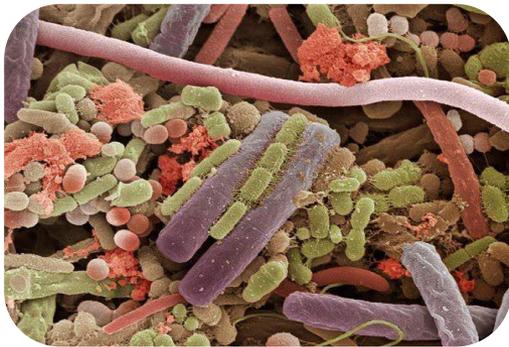
TABELA DE INTERPRETAÇÃO DO MEIO IAL / RUGAI - Biomedicina Brasil



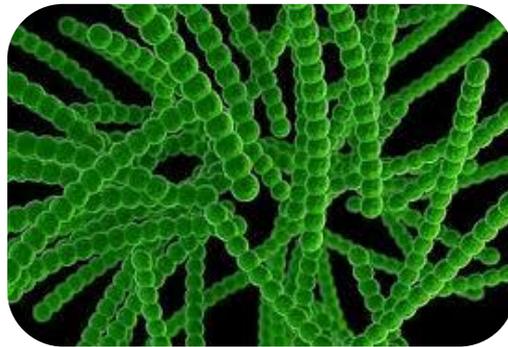
LEGENDA

- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| GLICOSE (+) / GÁS (+) | SACAROSE (-) | LTD (+) | MEIO INALTERADO |
| GLICOSE (+) / H ₂ S (+) | SACAROSE (+) | LTD (+) / SACAROSE (+) | GLICOSE (+) |
| INDOL (-) | UREASE (+) | LISINA (+) / MOTILIDADE (+) | LISINA (+) / MOTILIDADE (-) |
| INDOL (+) | UREASE (+) / H ₂ S (+) | LISINA (-) / MOTILIDADE (+) | LISINA (-) / MOTILIDADE (-) |

Fisiológica



Heterotróficas

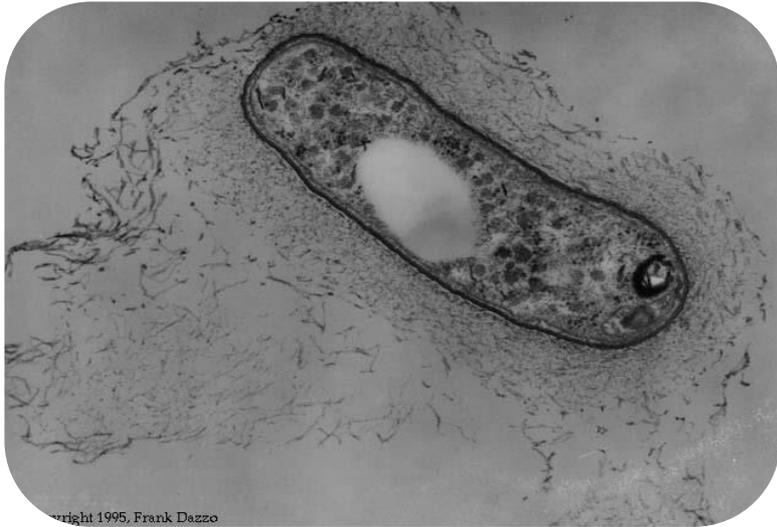


Autotróficas

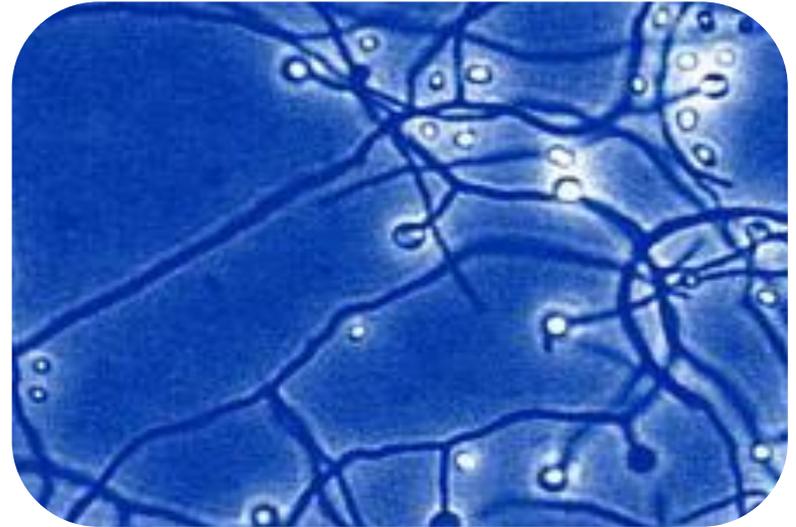


Fotoaquatrófica

Simbióticas



Rhizobium



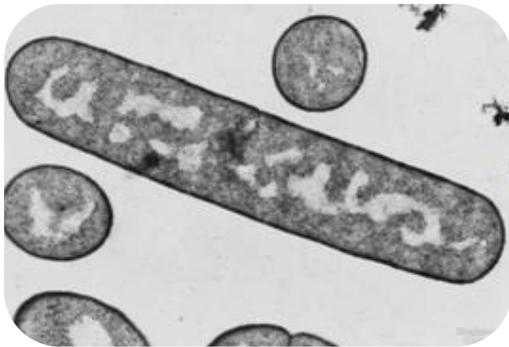
Frankia

Diversidade Microbiana

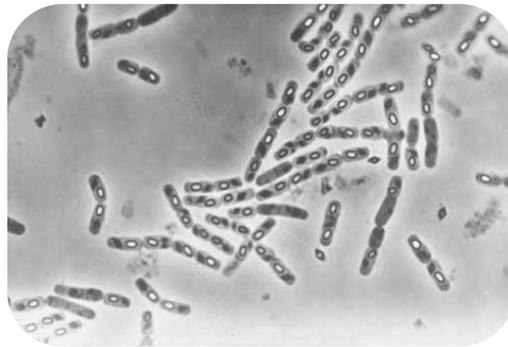
- **Diversidade funcional**

- *Bacillus polymyxa* (FBN)
- *Bacillus thuringiensis* (controle biológico)
- *Bacillus anthracis* (patógeno de animais)

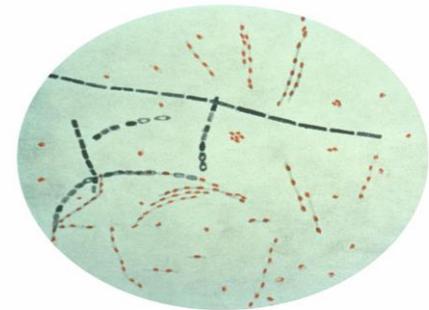
Diversidade Funcional



*Bacillus
polymyxa*



*Bacillus
thuringiensis*



*Bacillus
anthracis*

Diversidade Microbiana

- **Ocupação de diversos nichos ecológicos**



Lagos



Riachos



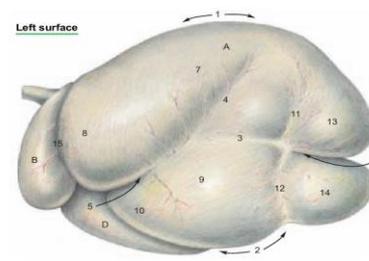
Plantas



Animais



Solo



Rúmen

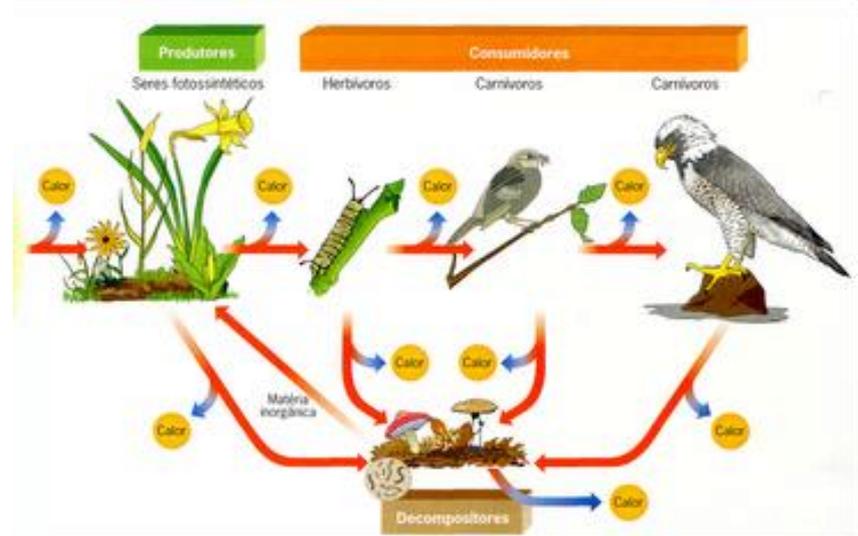
Diversidade Microbiana

- **Fontes de carbono**
 - CO₂ ou substâncias orgânicas

A blue square image where the chemical formula CO₂ is formed by white, fluffy clouds against a clear blue sky.

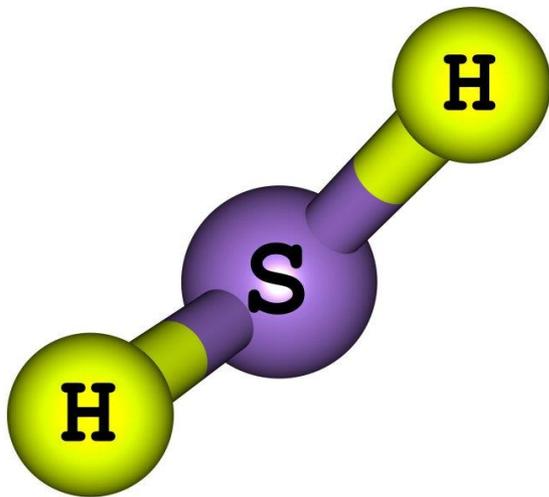
Diversidade Microbiana

- **Fontes de energia**
 - Luminosa ou química



Diversidade Microbiana

- **Diversas fontes de elétrons**
 - Inorgânica, orgânica ou água



Tipos de metabolismo dos organismos do solo.

Fonte de elétron	Fonte de Carbono	Fonte de Energia	
		Luz	Química
Inorgânica	CO ₂	Fotolitotróficos, bactérias púrpuras, metabolizantes do S.	Quimiolitotróficos, bactérias nitrificadoras.
Orgânica	Substâncias Orgânicas	Fotoorganotróficos Bactérias púrpuras, exceto metabolizantes do S	Quimiorganotróficos, maioria das bactérias e fungos, animais
Água	CO ₂	Fotoaquatróficos, bactérias superiores, algas verdes e cianobactérias	

Tipos de Metabolismo

- **Autotróficos**



- Assimilam carbono de fontes inorgânicas
- CO_2 , HCO_3^- , CO_3^{2-}



Tipos de Metabolismo

- **Heterotróficos**



- Assimilam carbono de fontes orgânicas



Tipos de Metabolismo

- **Fototróficos**



- Obtêm energia da luz solar



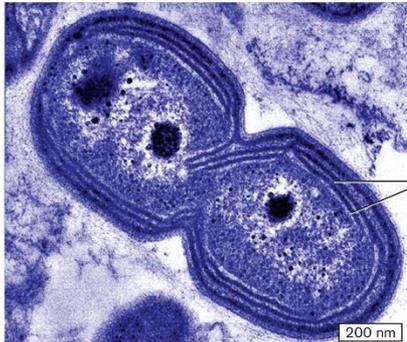
Tipos de Metabolismo

- **Quimiotróficos**

- Obtêm energia da oxidação de moléculas
- Inorgânicas e orgânicas

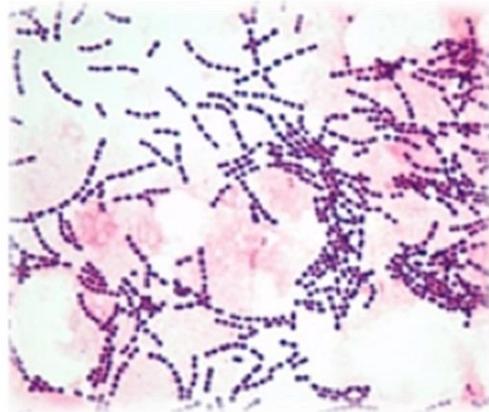
Nitrifiers

A. Nitrosomonas europaea



Amônia – nitrito + energia

Internal membranes



Glicose – ácido láctico + energia

© YUICHI SUWA

Microbiology: An Evolving Science, Third Edition, Figure 18.31a
Copyright © 2014 W. W. Norton & Company, Inc.

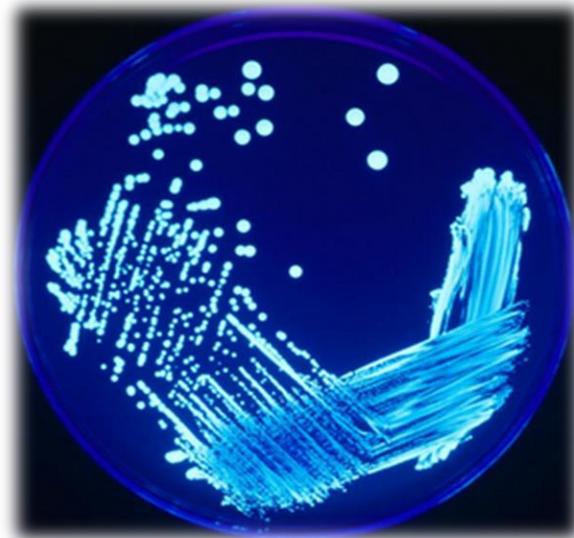
Tipos de Metabolismo

- **Litotróficos**

- Obtêm equivalentes redutores, NAD e FAD
- Materiais inorgânicos



Aquaspirillum



Alcaligenes

Tipos de Metabolismo

- **Organotróficos**

- Obtêm equivalentes redutores, NAD e FAD
- Materiais orgânicos



Termos comuns utilizados

Fotoautotróficos

Quimioautotróficos

Fotoeterotróficos

Quimioeterotróficos

Quimiorganoeterotróficos

Fotolitoautotróficos

Tipos de metabolismo

- O tipo mais abundante no solo
 - Quimiorganotróficos
- Fonte de carbono
 - Energia química
- Fonte de elétrons
 - Substâncias orgânicas



Tipos de metabolismo

- Quimiorganotróficos
 - Compreende a fauna, os fungos
 - Bactérias (maioria)
- Funções
 - Controle biológico
 - Degradação da matéria orgânica e xenobióticos

Organismos do solo

- Biófagos
 - Alimentação a base de seres vivos
 - Controle biológico
 - Predação ou saprófagos
- Onívoros
 - Biófagos e saprófagos



Organismos do solo

- Simbiotrófagos
 - Nutrem-se de substâncias oriundas da simbiose
 - Organismos vivos

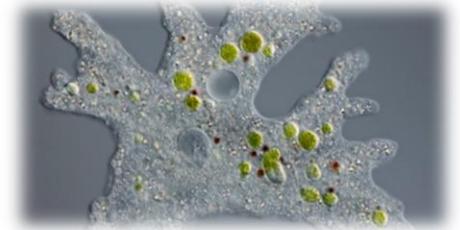


Organismos do solo

- Simbiose
 - Mutualística
 - Benefícios mútuos
 - Parasíticas
 - Um organismo é beneficiado e o outro prejudicado

Biófagos

- Microbióvoros
 - Alimentam-se de micróbios
 - Amebas, ácaros e nematoides
- Fungívoros
 - Alimentam-se de fungos
 - Ácaros, nematóides



Biófagos

- Fitófagos
 - Alimentam-se plantas
 - Insetos, nematoídes
 - Importantes parasitas vegetais
- Carnívoros
 - Nematóides e aranhas



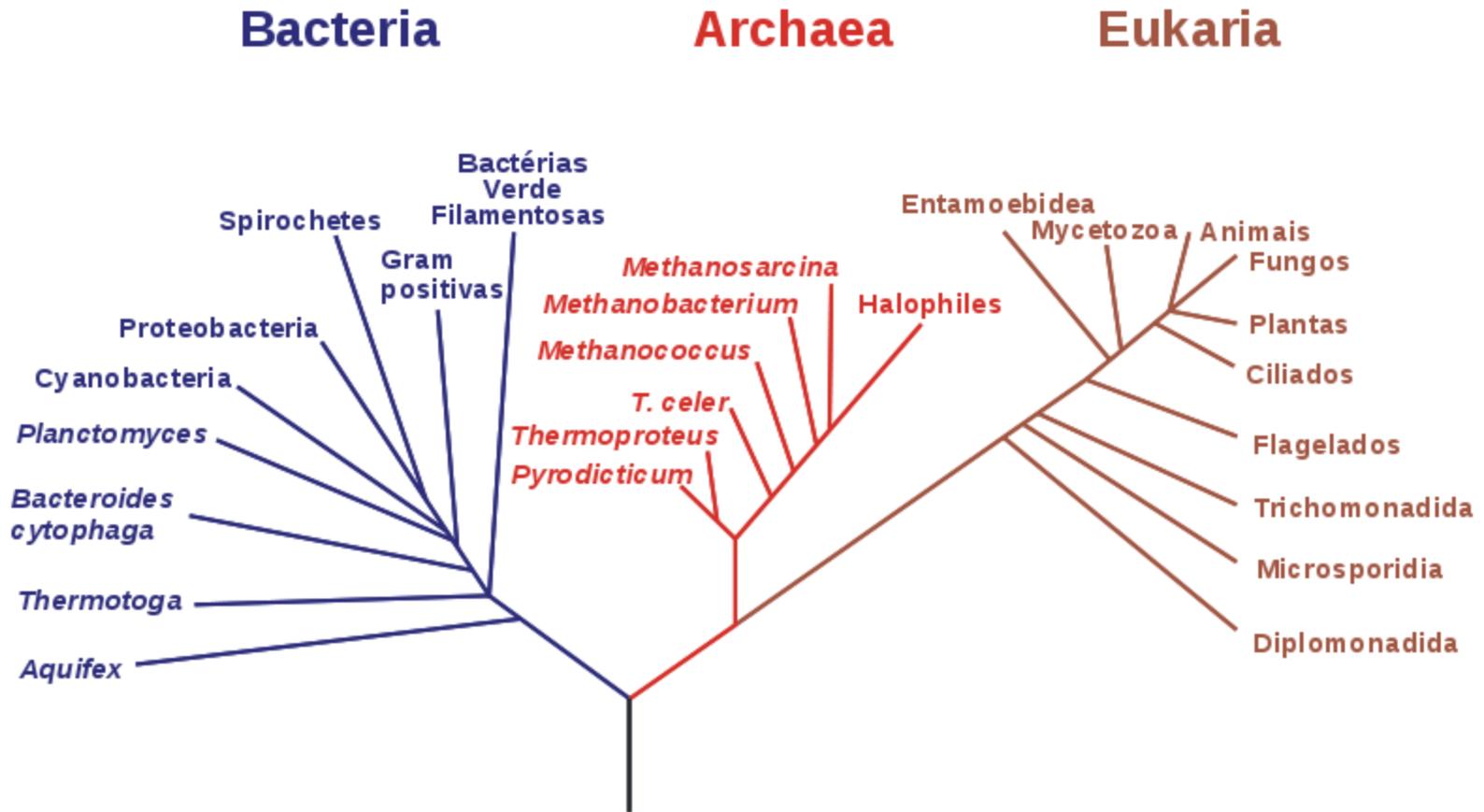
Saprófagos

- Base da quimiorganotrofia
 - Decomposição da matéria orgânica

Sapróficas - Classificação

- Dentritívoros
 - Dentritos vegetais em vários estádios de decomposição
 - Cadaverícolas
 - Carne podre e animais mortos
 - Coprófagos
 - Excrementos

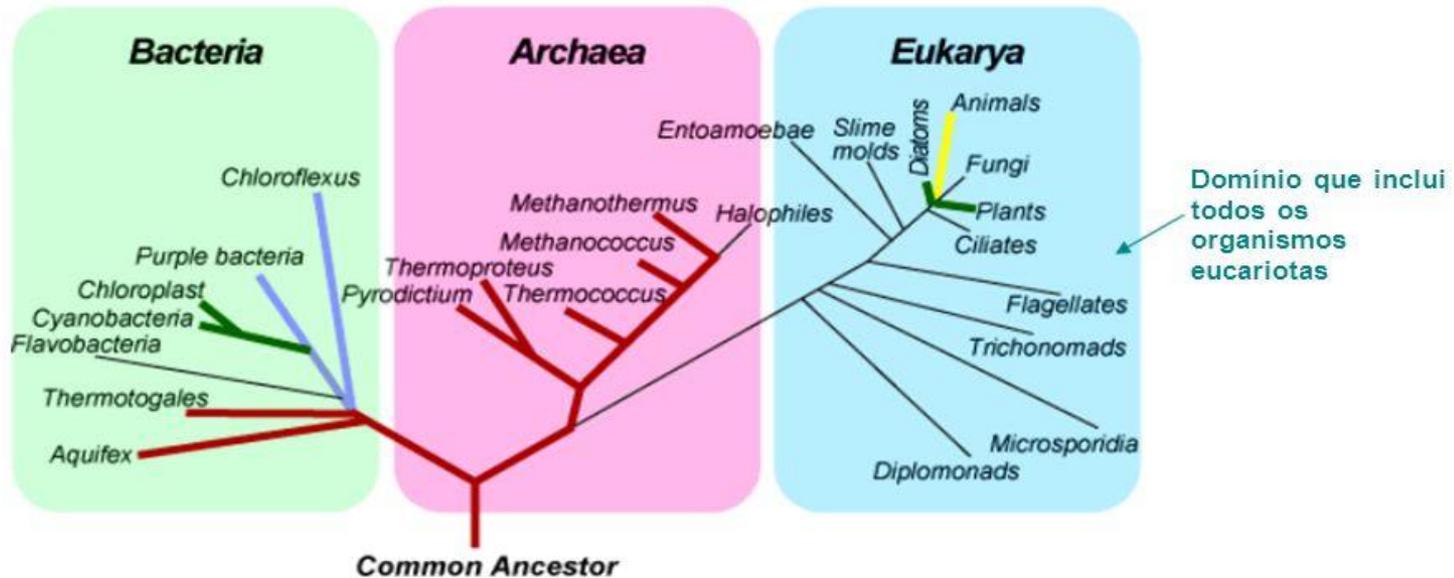
Árvore filogenética da vida



Árvore filogenética universal baseada em sequências de rRNA (Woese, 1991).

Classificação em três domínios

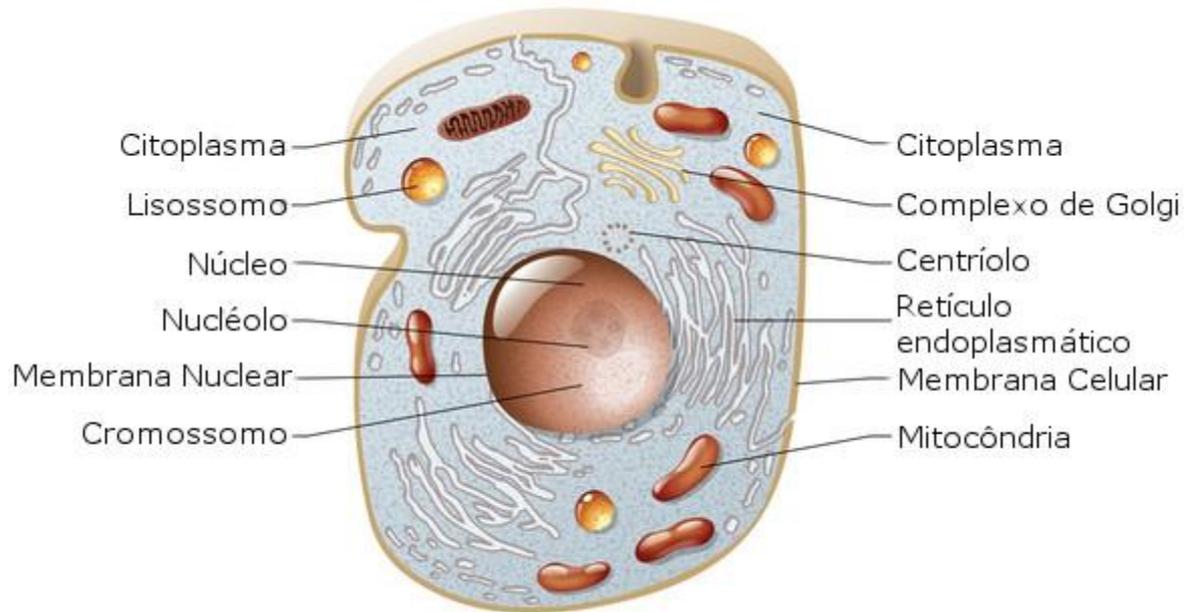
1990 - Woese C, Kandler O, Wheelis M



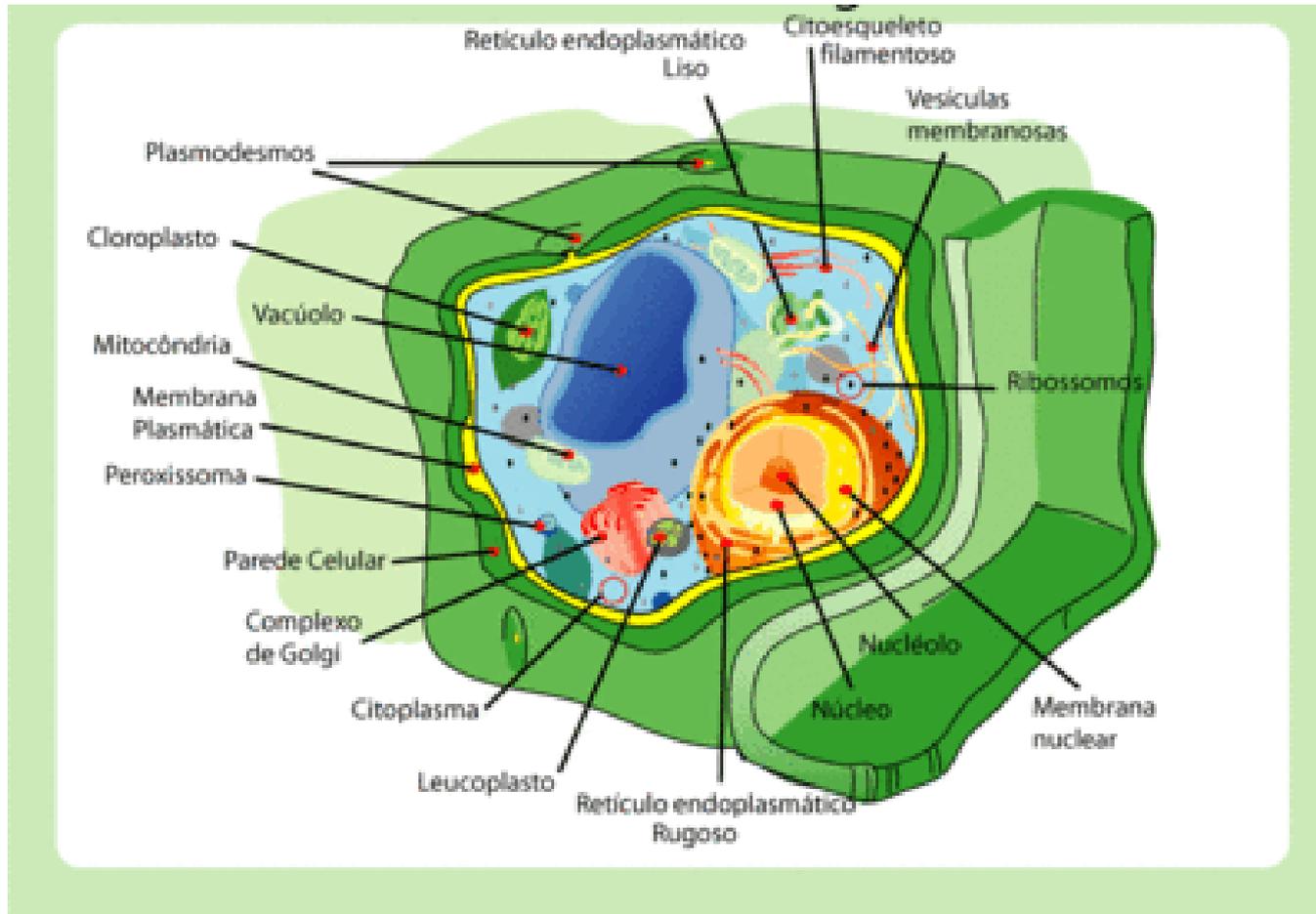
Critério:

- comparação de sequências de RNA ribossomal

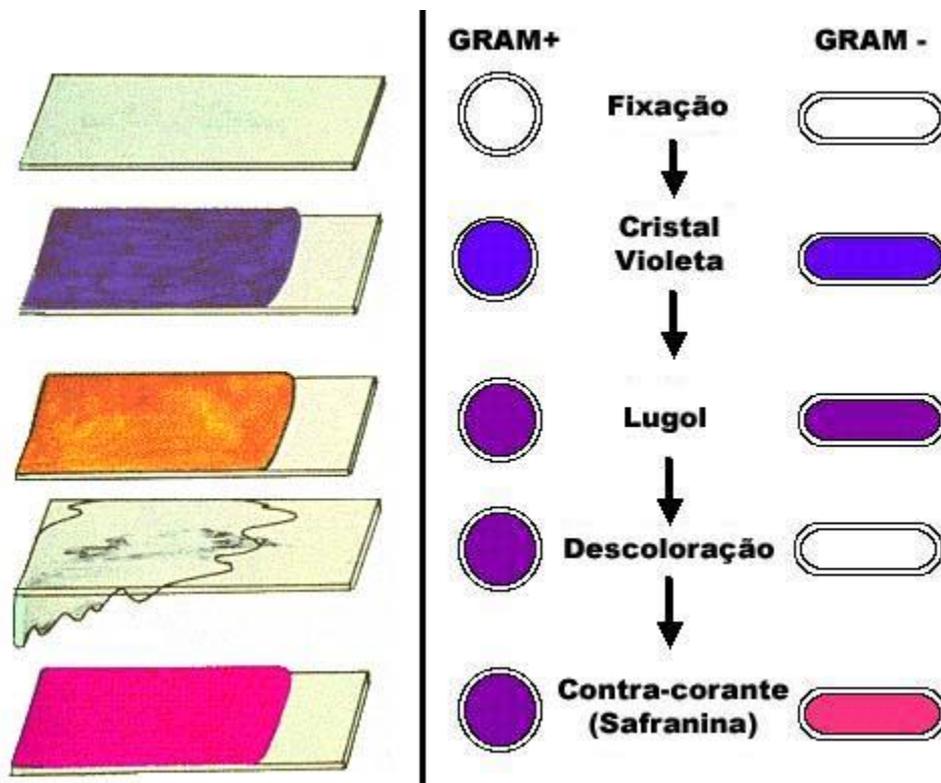
Células Animal



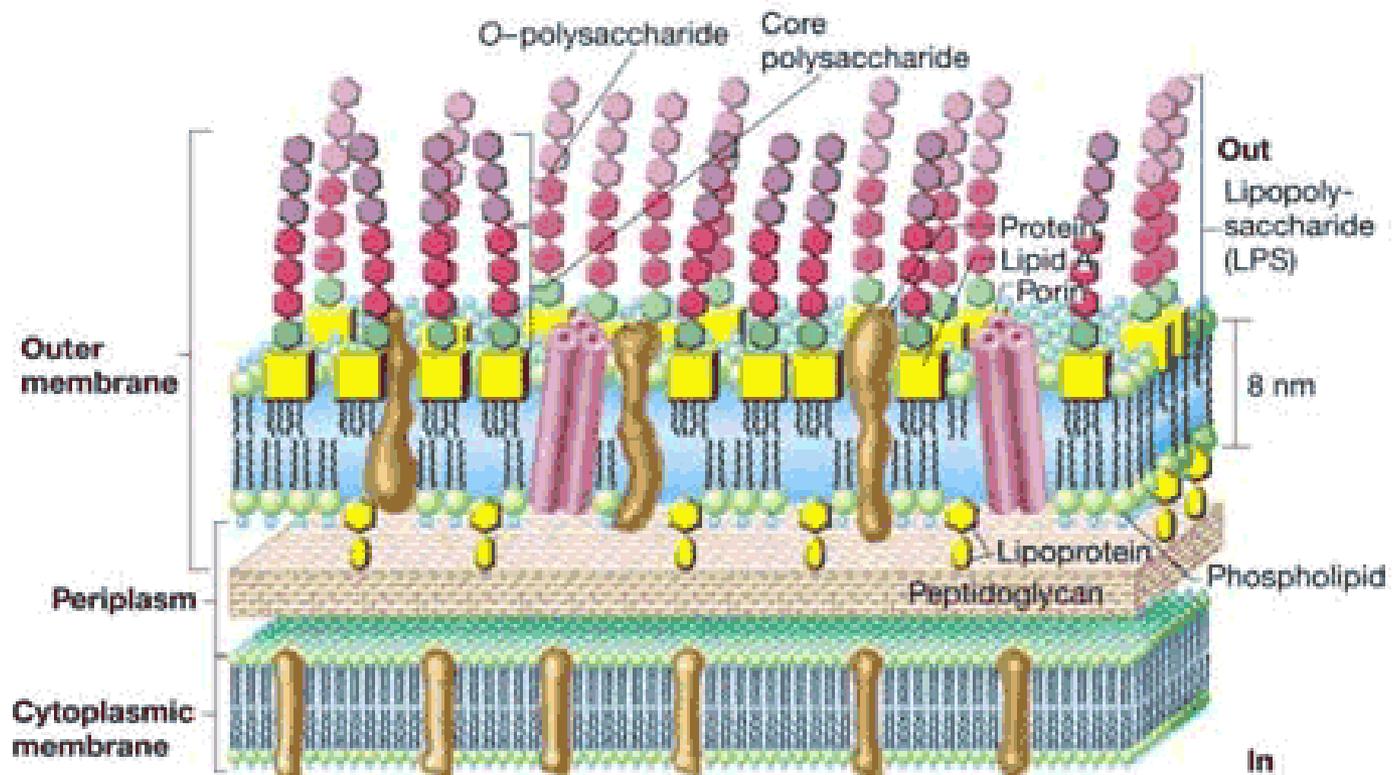
Célula Vegetal



Coloração de Gram



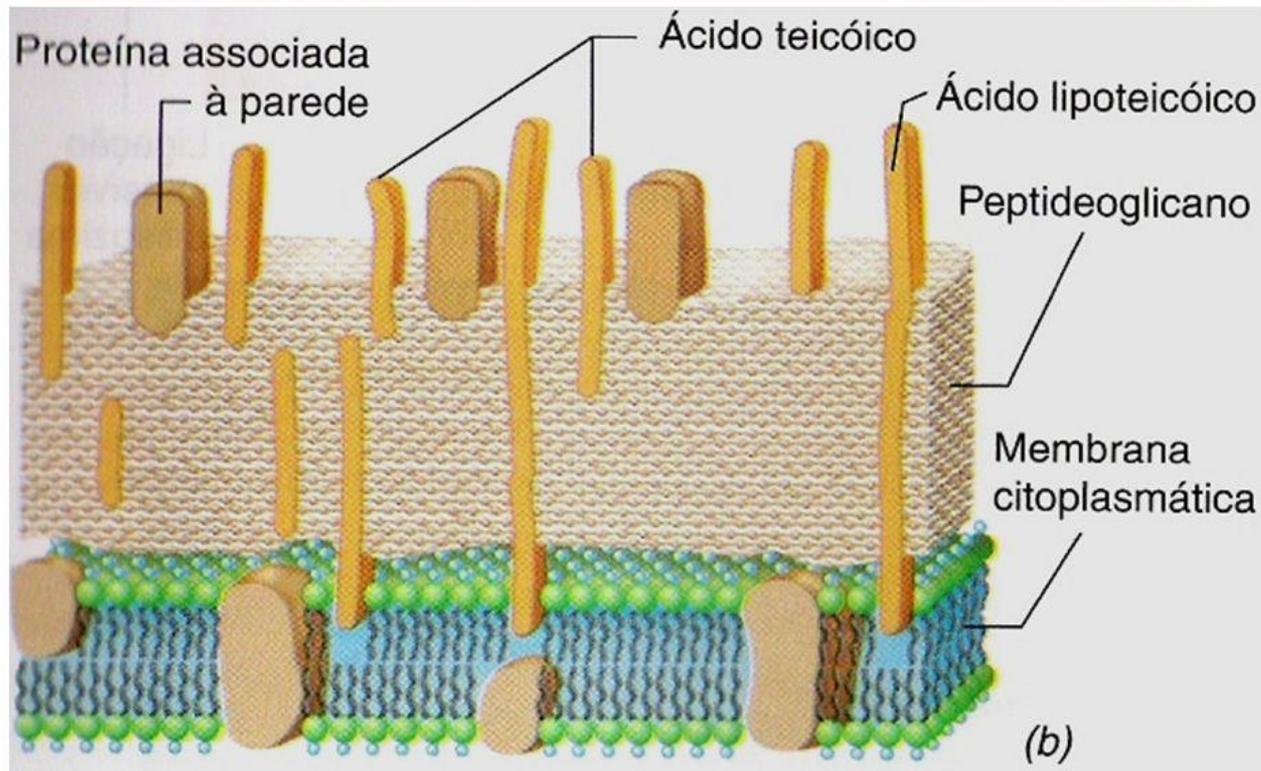
Paredes Celular (Gram-)



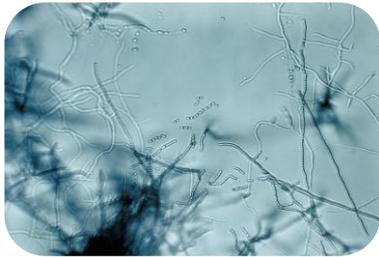
Parede Celular (Gram+)

Hans Christian Gram (1884)

A PAREDE CELULAR – Gram positivas



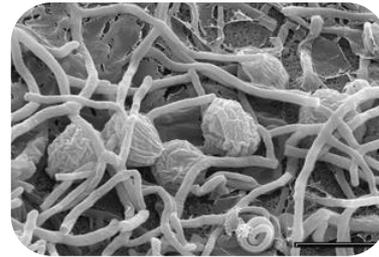
Diversidade Morfológica de Actinobactérias



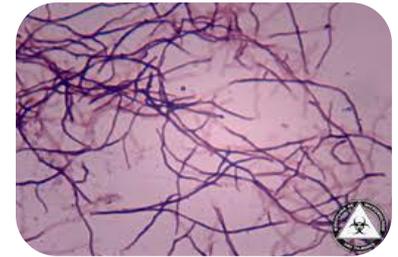
Streptomyces



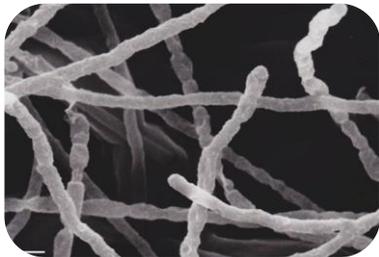
Micromonospora



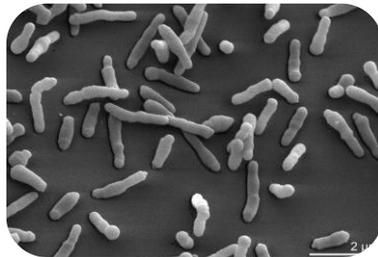
Streptosporangium



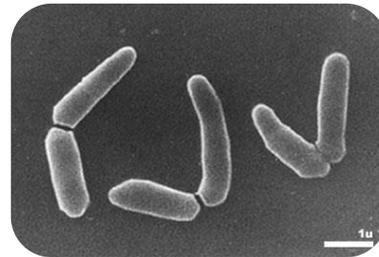
Nocardia



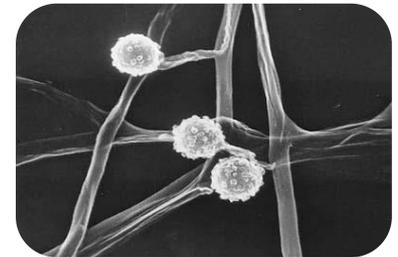
*Promicromonospora
citrea*



Cellulomonas

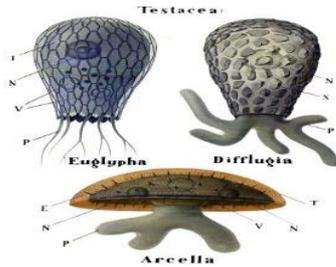


*Arthrobacter
globiformis*

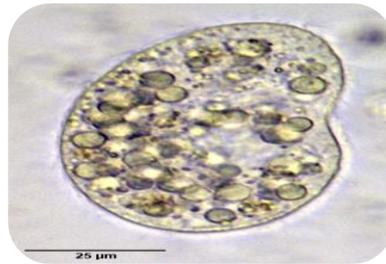


Thermomonospora

Eucariotos – Reino Protista



Testacea



Colpoda cuculius



*Glenodinium
cinctum*



Heleopora rosae

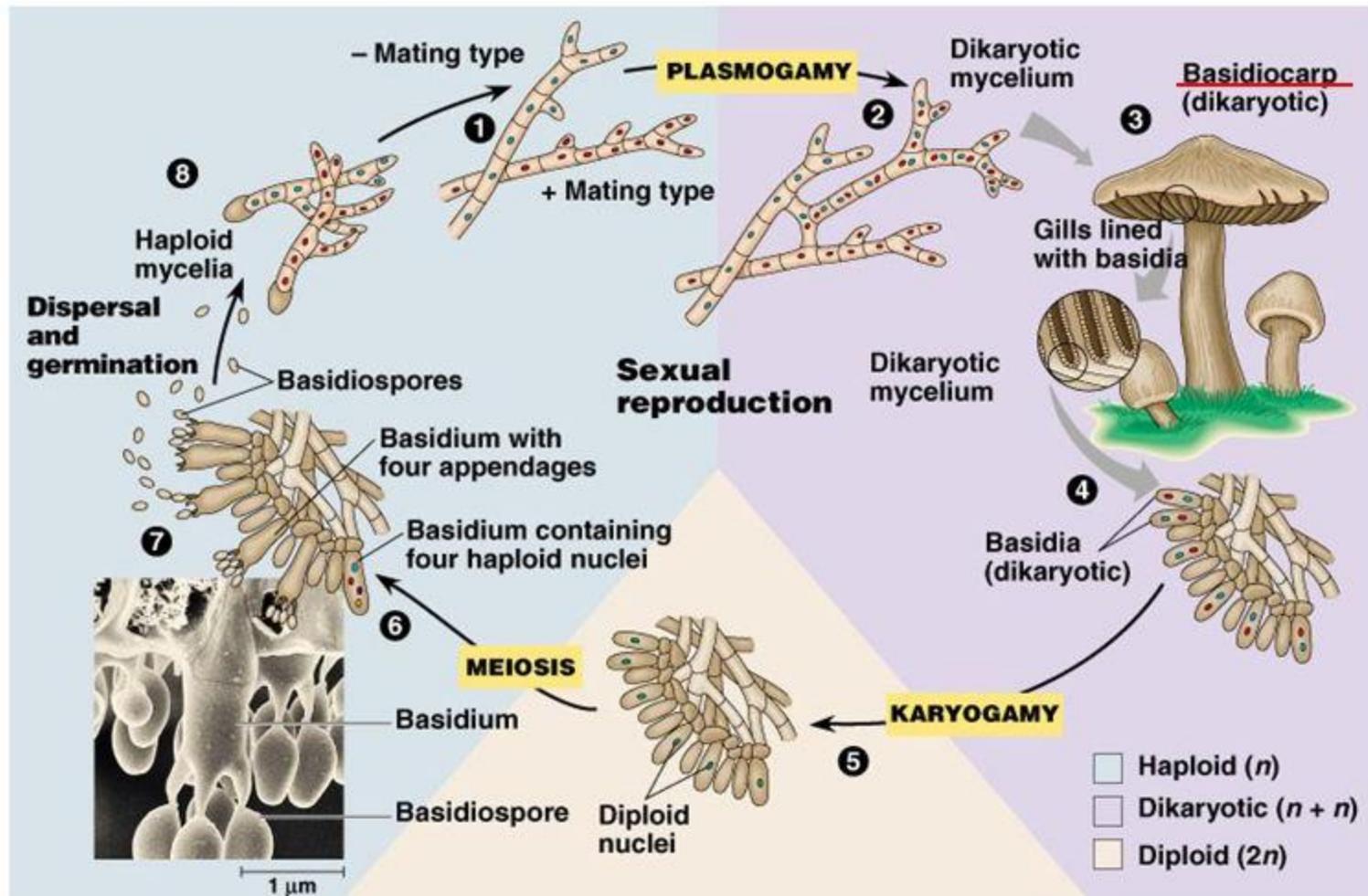


*Verticella
microstoma*



Euglena

Ciclo de Vida dos Basideomicetos



Organismos da Fauna do Solo



Coleópteros



Miriápodes



Colêmbolas



Quilópodos

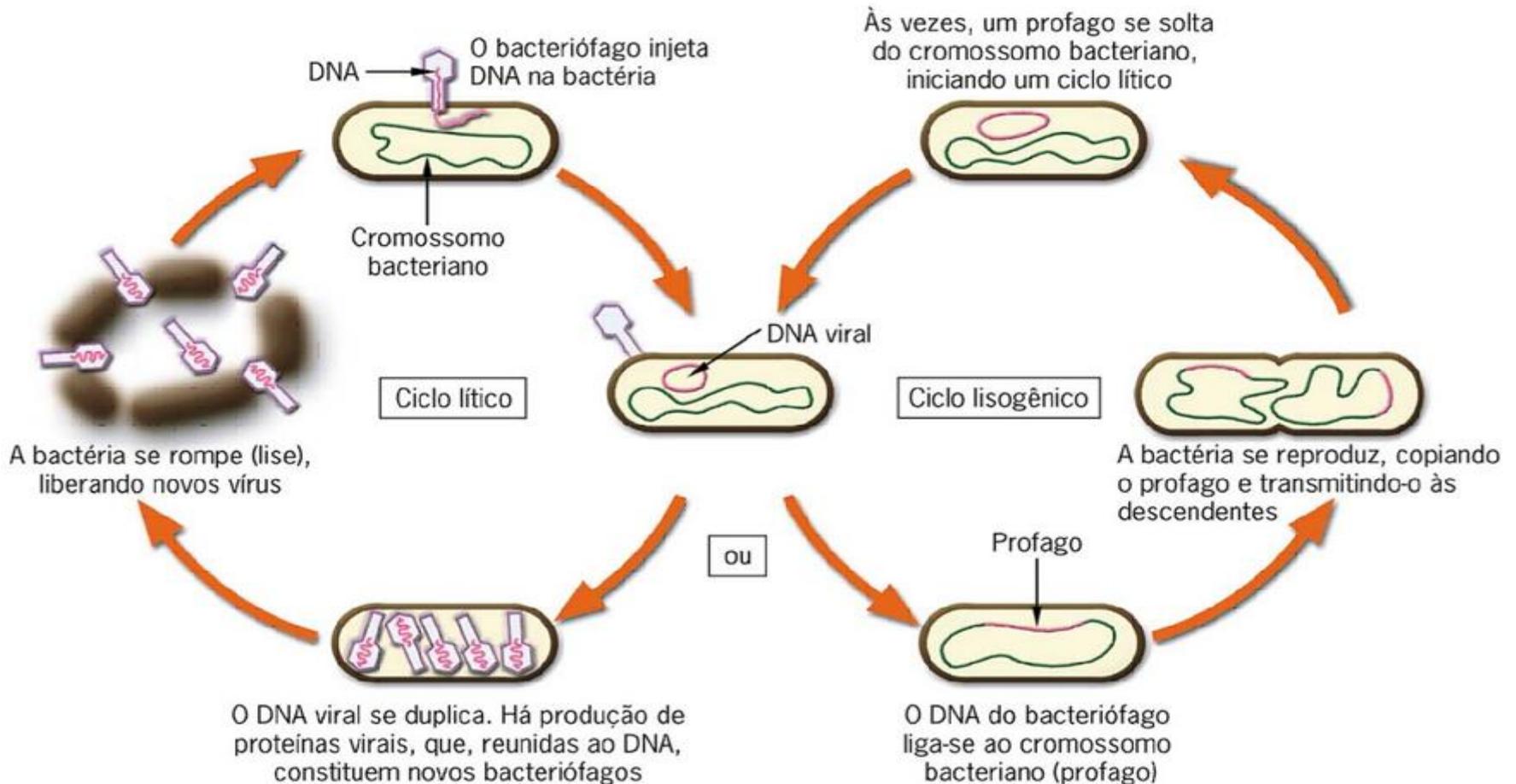


Enquitrídeos



Aranhas

Vírus Bacteriófagos



Fim

- Obrigado

