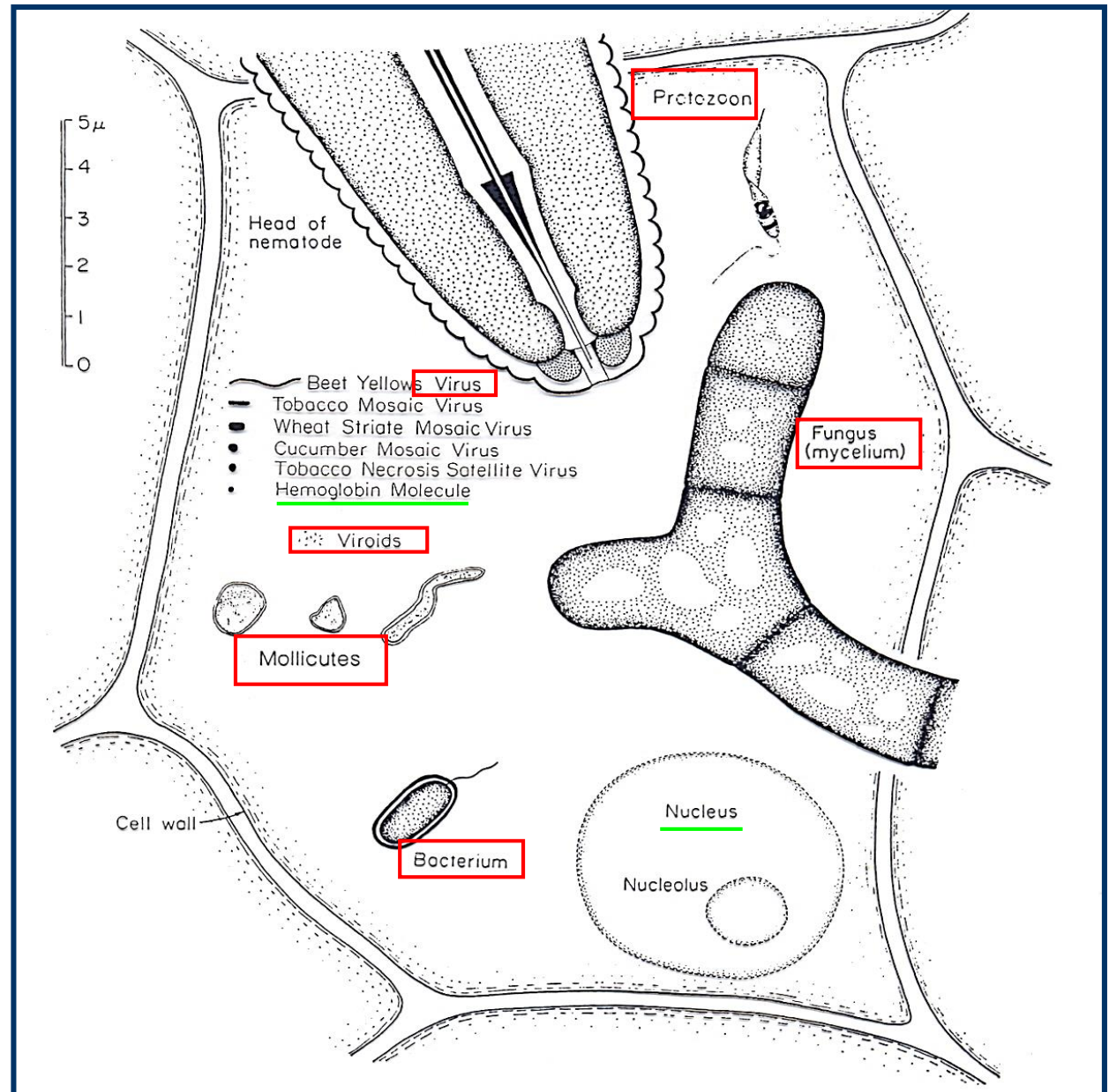


BACTÉRIAS

MORFOLOGIA E ULTRAESTRUTURA

**Escala comparativa:
tamanho de alguns
microrganismos em
relação à célula vegetal**

Notar barra
 $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$



ASPECTO DE COLÔNIAS



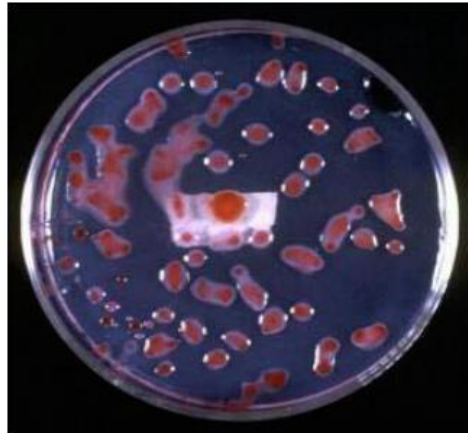
Colônias de fungo



Xanthomonas – Ramiro & Bonfim Jr



Acidovorax avenae – Santos & Capola, 2009



Ralstonia - Villa & Cordova, 2009



Ralstonia – Santos & Capola, 2009



Ralstonia - Rezende & Iurkiv, 2009

BACTÉRIAS

- Classificação entre os seres vivos
- Forma e dimensão das células
- Estruturas celulares e funções
 - * Estruturas externas
 - * Estruturas internas
 - * Parede e membrana (envoltório)
- Reprodução celular

Classificação das bactérias entre os seres vivos

Linnaeus (1753)

- **Plantae**
- **Animalia**

Haeckel (1865)

- **Plantae**
- **Animalia**
- **Protista**

Whittaker (1969)

- **Plantae**
- **Animalia**
- **Fungi**
- **Protista**
- **Monera**

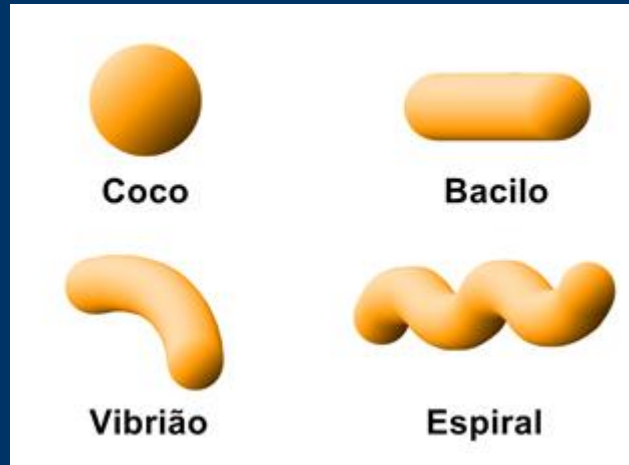
Woese (1977)

- **Archaeobacteria**
- **Eubacteria**
- **Eucaryotes**

Forma e Dimensão das células

Forma

- Esférica (cocos)
- Bastonete (bacilos)
- Espiralada (espirilo)
- Curva (vibrião)



Dimensões

* Média

- bastonetes de $1 - 5 \times 0.5 - 1.0 \mu\text{m}$
- variável : espécie - composição meio – temperatura – idade cultura

Estruturas celulares e funções

Estruturas externas

- Flagelo
- Fímbrias ou pelos
- Cápsula

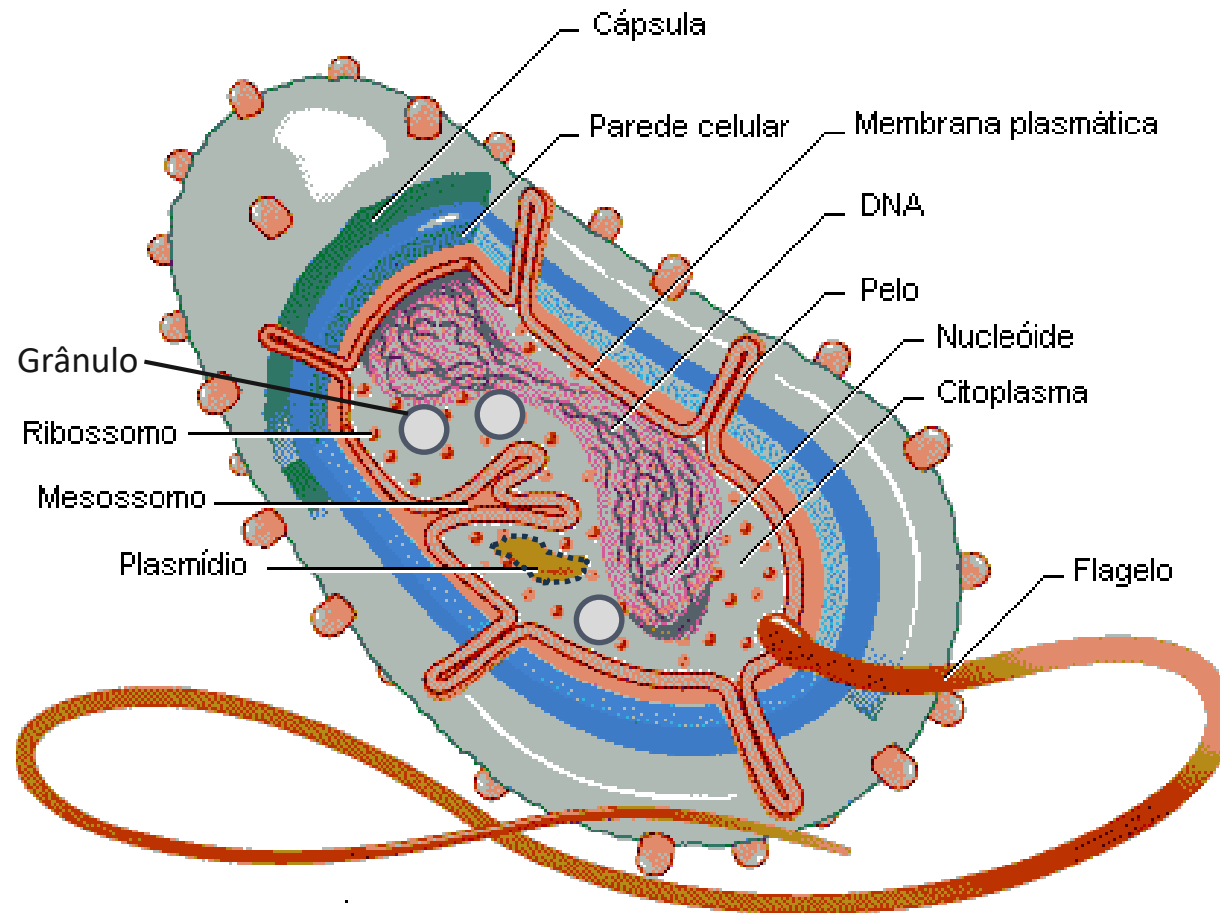
Estruturas internas

- Citoplasma
- Ribossomos
- Material genético
- Mesossomos
- Inclusões ou Grânulos
- Endosporos
- Plasmídios
- Pigmentos

Envoltório Celular

- Parede
- Membrana interna
- Membrana externa

A célula procariótica



Estruturas externas

- Flagelo

- Fímbrias ou pelos

- Cápsula

FLAGELO

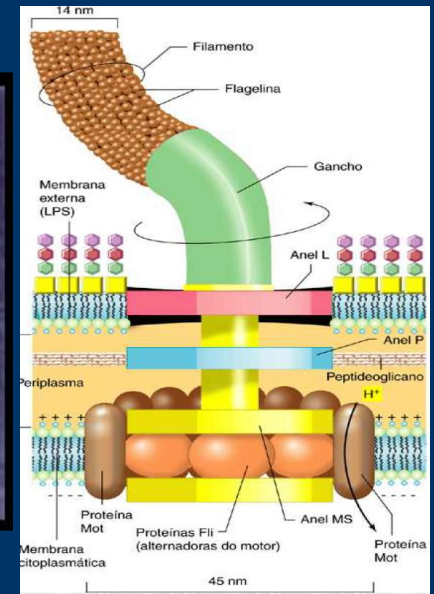
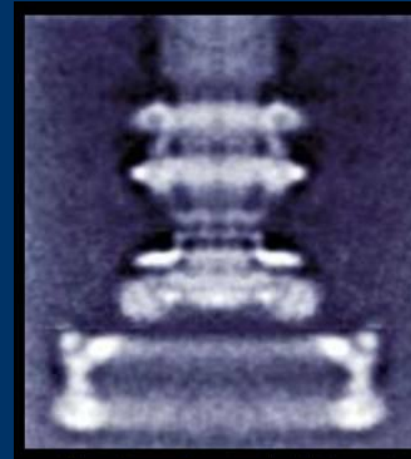
- Movimentação da bactéria

- Estrutura

- . Corpo basal: localizado na parede e membrana
- . Filamento: proteína chamada de flagelina

- Caráter taxonômico

- . Monotríquias: único flagelo polar
- . Lofotríquias: vários flagelos polares
- . Anfotríquias: flagelos nos dois polos
- . Peritríquias: flagelos redor toda
- . Atríquias: ausência de flagelos



APS Net.orgRomeiro UFV



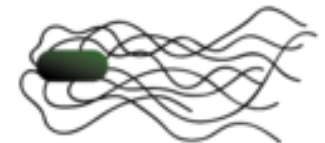
Monotríquia



Lofotríquia



Anfotríquia

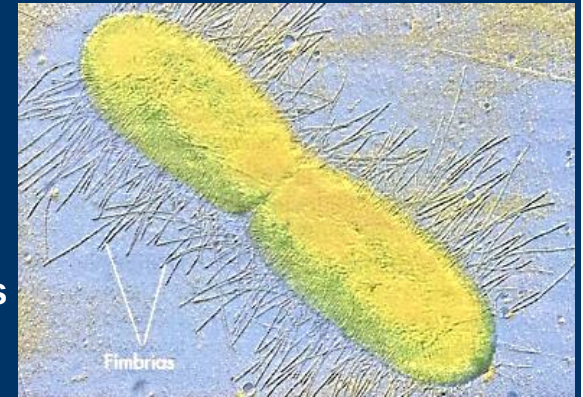


Peritríquia

FÍMBRIAS OU PELOS

- Estrutura

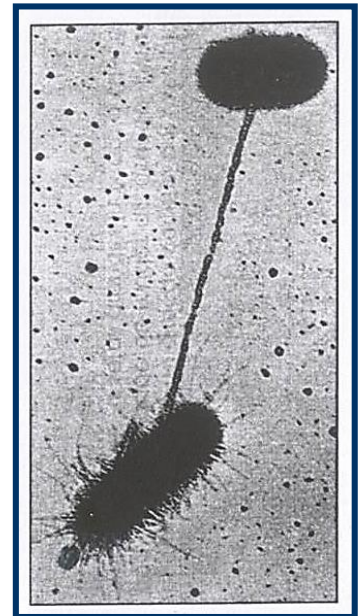
- . Filamentos mais curtos, finos e numerosos que flagelos
- . Se localizam ao redor da célula
- . Composição protéica – fimbrina ou pilina



Microbiologia – Pelczar et al. Vol 1 1996

- Função

- . Adesão da célula a superfícies
- . Processo conjugação sexual (pelo sexual)

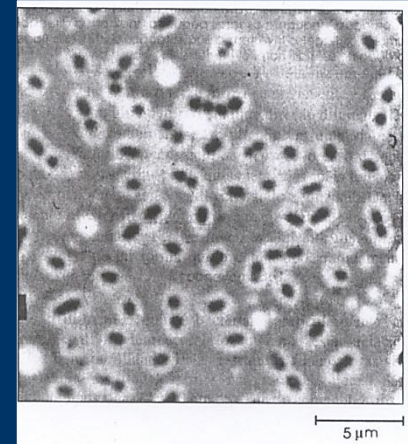


Microbiologia – Pelczar et al. Vol 1 1996

CÁPSULA

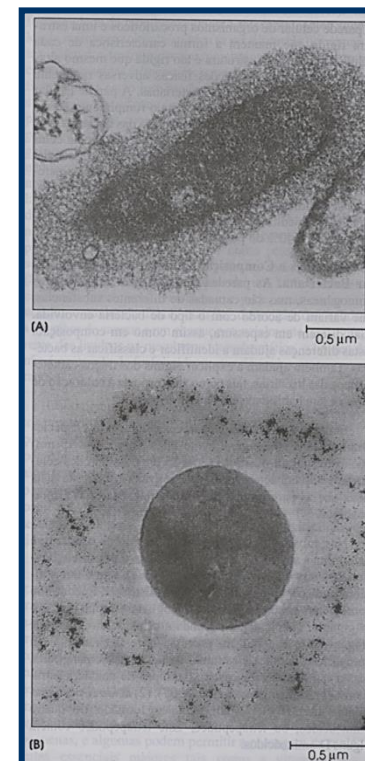
- Estrutura

- . Camada viscosa envolve célula (externa à parede)
- . Constituição: polissacarídeos extracelulares
- . Visualização ao microscópio eletrônico transmissão
- . Visualização ao microscópio de luz em coloração negativa



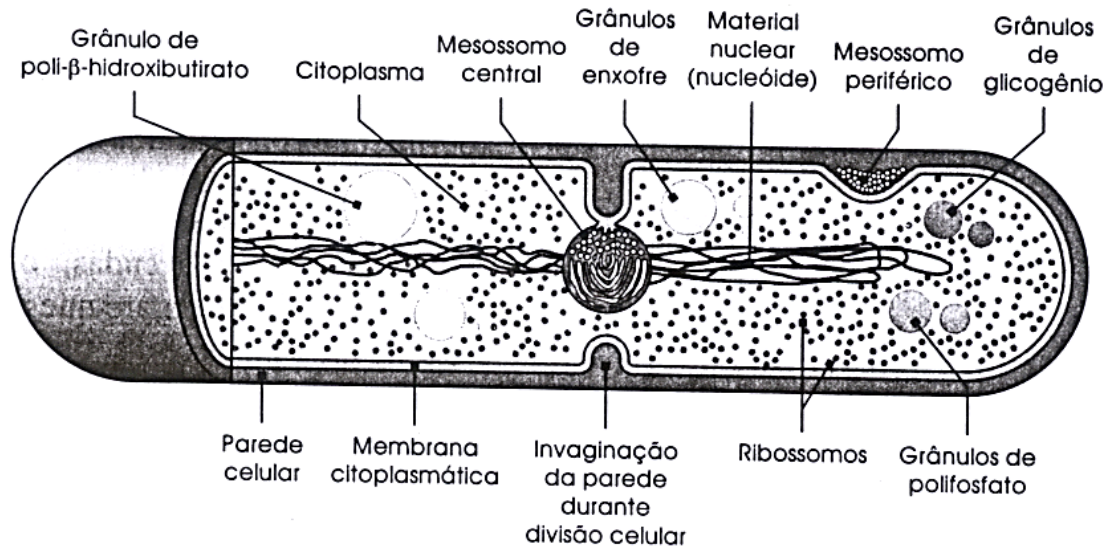
-Função

- . Fator virulência / biofilme
- . Proteção: dessecação / fagocitose
- . Adesão a superfícies sólidas
- . Armazenamento nutrientes



Estruturas internas

- Citoplasma
- Ribossomos
- Mesossomos
- Material genético
- Inclusões ou Grânulos
- Endósporos
- Plasmídios
- Pigmentos



CITOPLASMA

- parte da célula envolvida pela membrana citoplasmática
- fluido denso : água (80%) / ac. nucléicos / carboidratos / proteínas / lipídios / íons
- sede de reações para síntese componentes celulares
- **ausência** estruturas membranosas (mitocôndria/Golgi/retículo)

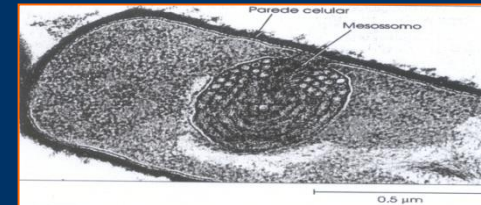
MATERIAL GENÉTICO

- não delimitado por membrana (nucleoide)
- único cromossomo circular enrolado e alta/e condensado
- ligado à membrana celular no local de replicação



MESOSSOMOS

- extensões da membrana celular para interior citoplasma
- localizados próximo membrana (periféricos) ou região central (centrais)
- evidências de ligação entre mesossomos centrais e material genético
- função I: provável papel replicação DNA e divisão celular
- função II: possível atuação na secreção enzimas/atividades respiratórias



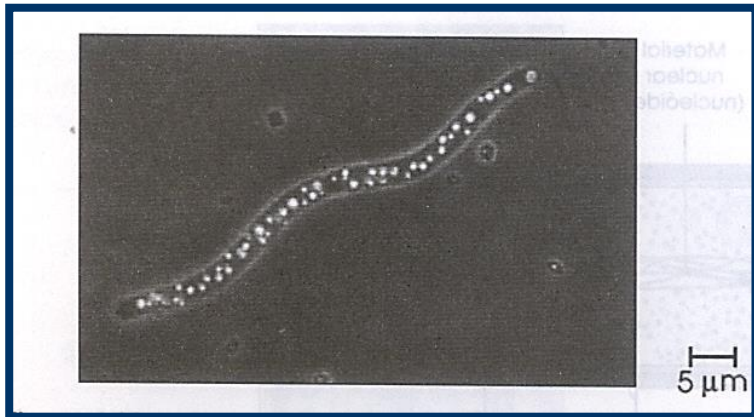
INCLUSÕES OU GRÂNULOS

- são estruturas que atuam como depósitos de material de reserva
- reserva: enxofre/glicogênio/amido/poli- β -hidroxibutirato/polifosfato
- poli- β -hidroxibutirato (PHB) – fonte carbono
- grânulos PHB ocorrem grande quantidade em células cultivadas em meios alta C/N

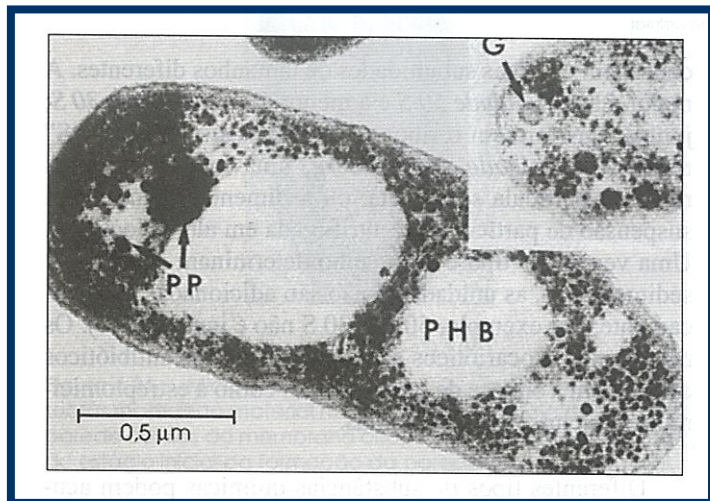
RIBOSSOMOS

- partículas densas compostas de ácido nucléico (60% rRNA) e proteína (40%)
- responsáveis pela síntese de proteínas

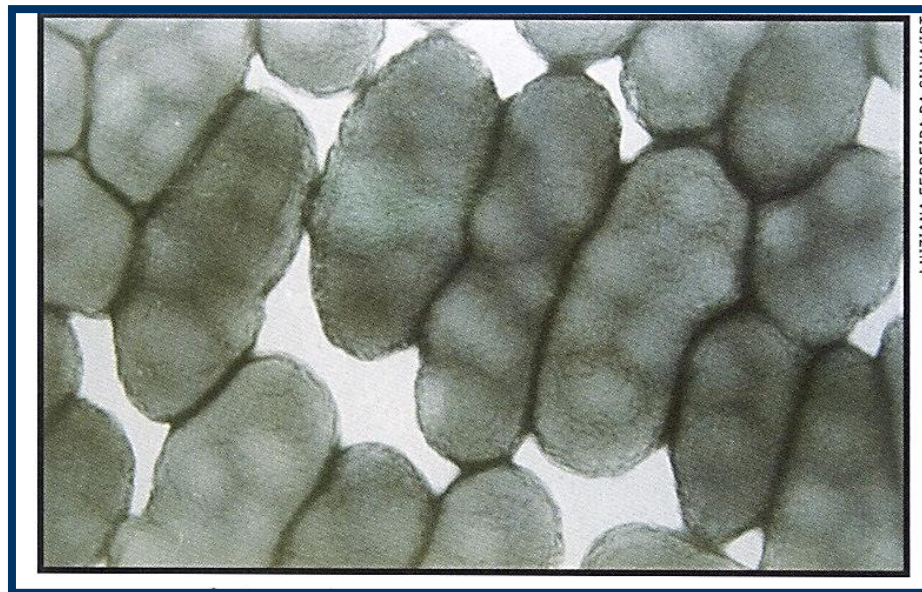
INCLUSÕES OU GRÂNULOS



Grânulos de enxofre em *Thiospirillum janense*



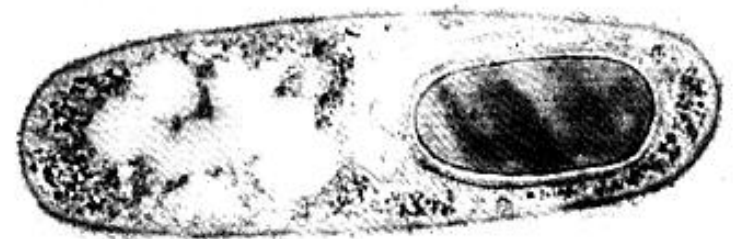
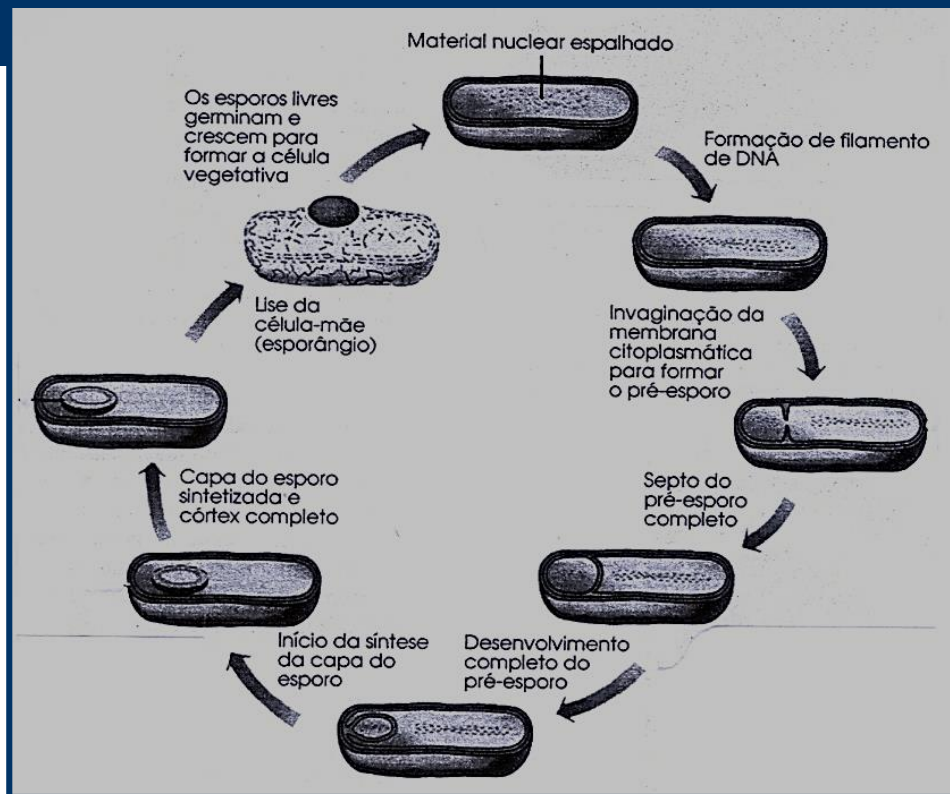
Pseudomonas pseudoflava:
grânulos Polifosfato (PP) /
PHB / Glicogênio (G)



Grânulos de PHB em *Ralstonia eutropha*

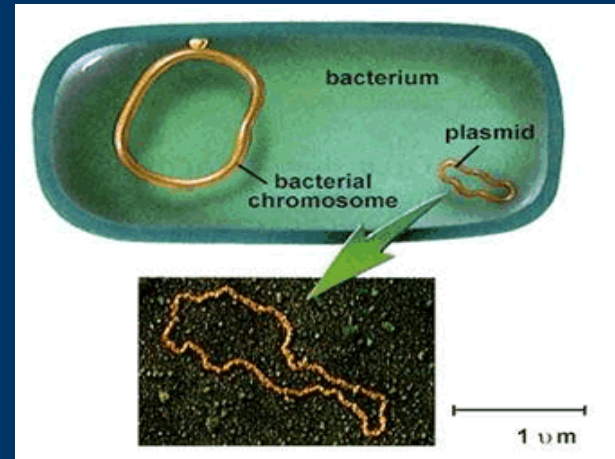
ENDÓSPORO

- maioria das bactérias não forma endósporo
- célula dormente alta/e resistente fatores adversos ambiente
- fatores: calor / dessecação / produtos tóxicos / radiação UV
- caráter taxonômico: forma do endósporo / localização na célula
- encontrados nos gêneros *Bacillus* e *Clostridium*



PLASMÍDIOS

- são filamentos de DNA circular
- estruturas auto-replicativas
- transferidos célula-célula (conjugação)
- não carregam determinantes vitais para bactéria
- conferem vantagens adaptativas
- contêm:
 - Genes relacionados com pigmentação / resistência antibióticos
- presentes alta frequência em bactérias



Infoescola.com

PIGMENTOS

- compostos coloridos produzidos por algumas bactérias
- em meio cultura cores diversificadas: amarela, marrom, verde, azul, vermelho
- caracteres usados na identificação bactérias

Envoltório celular

- Parede celular

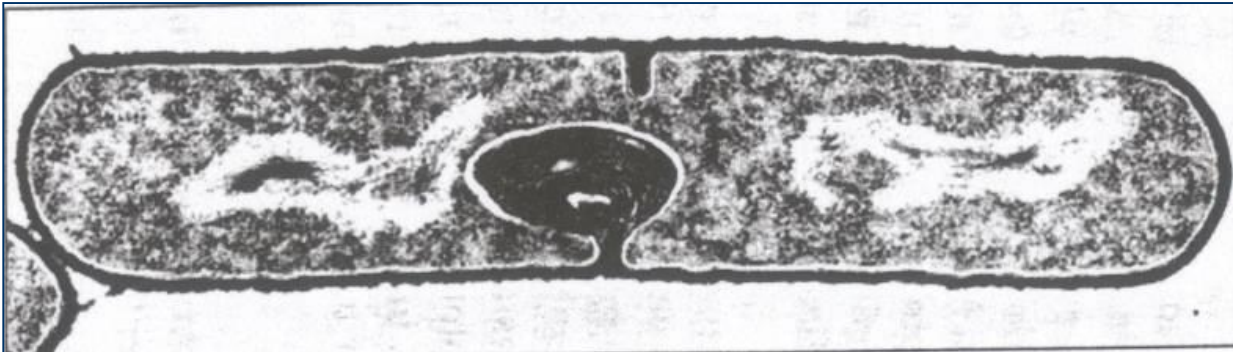
- Membrana interna

- Membrana externa

PAREDE CELULAR

- Composição e propriedades

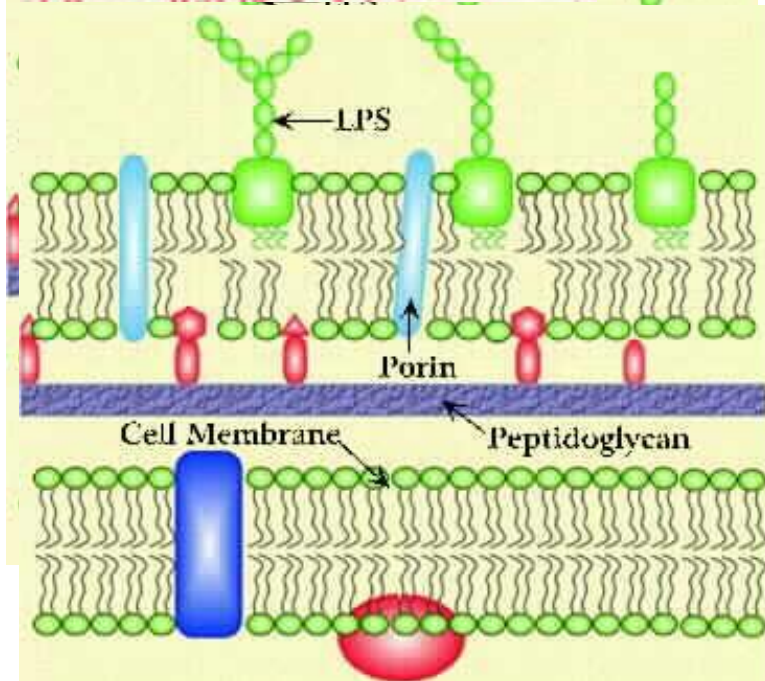
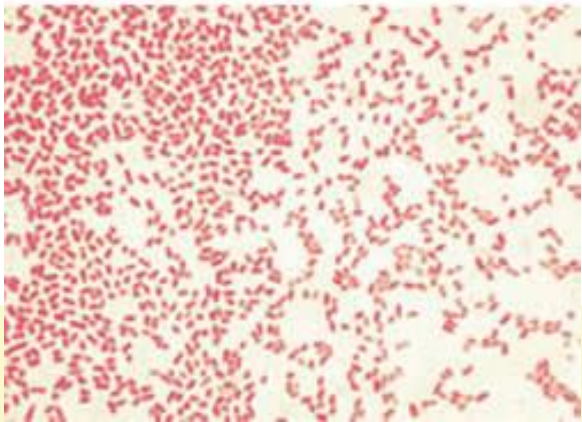
- . estrutura rígida
- . representa de 10-40% peso seco célula
- . confere proteção contra pressão e outros fatores do meio
- . responsável pela forma da célula
- . imprescindível no crescimento e divisão celular
- . permeabilidade a nutrientes necessários ao metabolismo



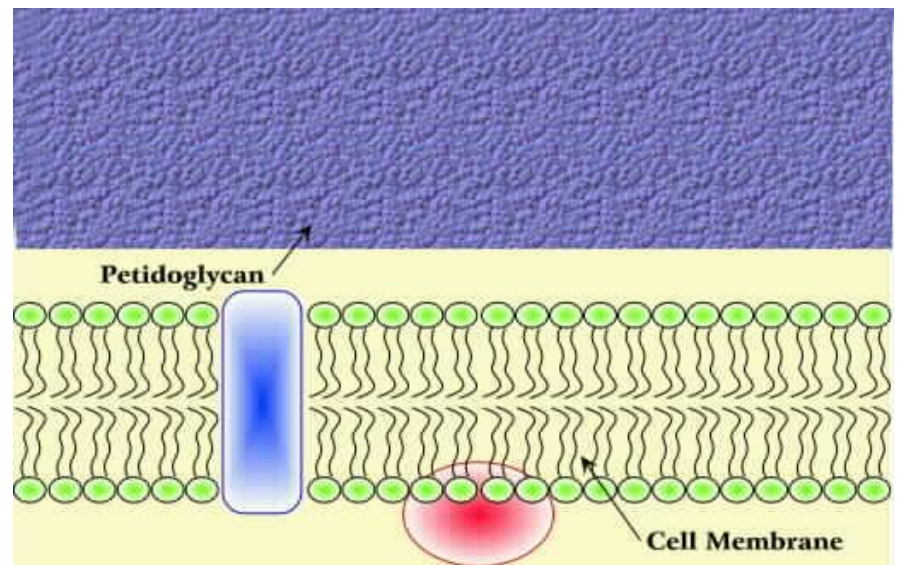
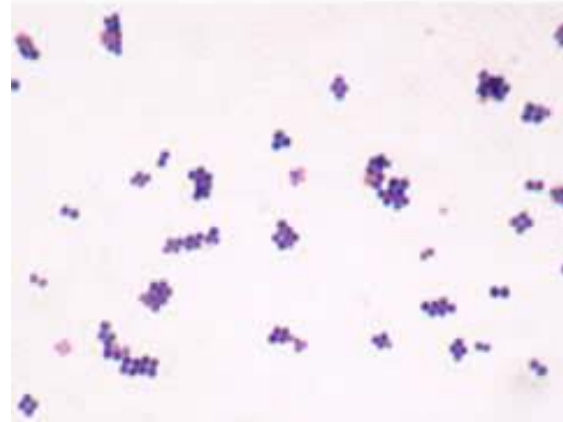
A parede celular
bacteriana...

Importante característica
taxonômica...

Gram-negativas



Gram-positivas



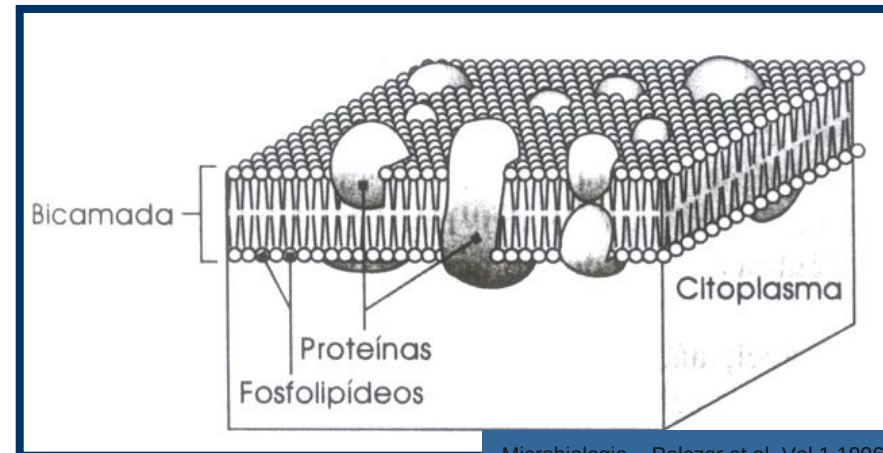
MEMBRANA INTERNA

- Composição

- . localizada internamente à parede em contato com citoplasma
- . estruturada em camada dupla
- . composição básica: fosfolipídeos (20-30%) e proteínas (50-70%)
- . fosfolipídeos formam camada dupla onde se inserem as proteínas

-Funções

- . permeabilidade seletiva na entrada e saída substâncias citoplasma
- . sede enzimas responsáveis produção energia e síntese parede



Reprodução celular

REPRODUÇÃO

- processo:

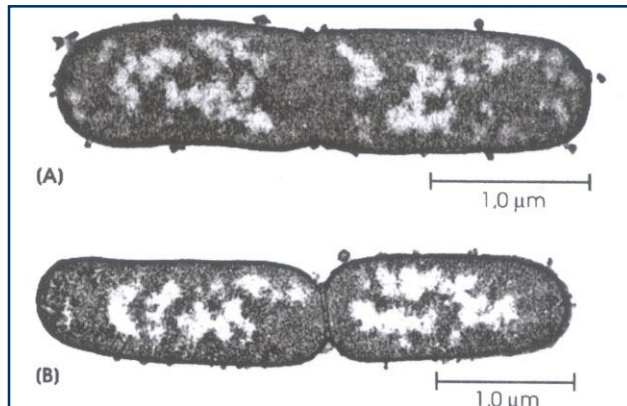
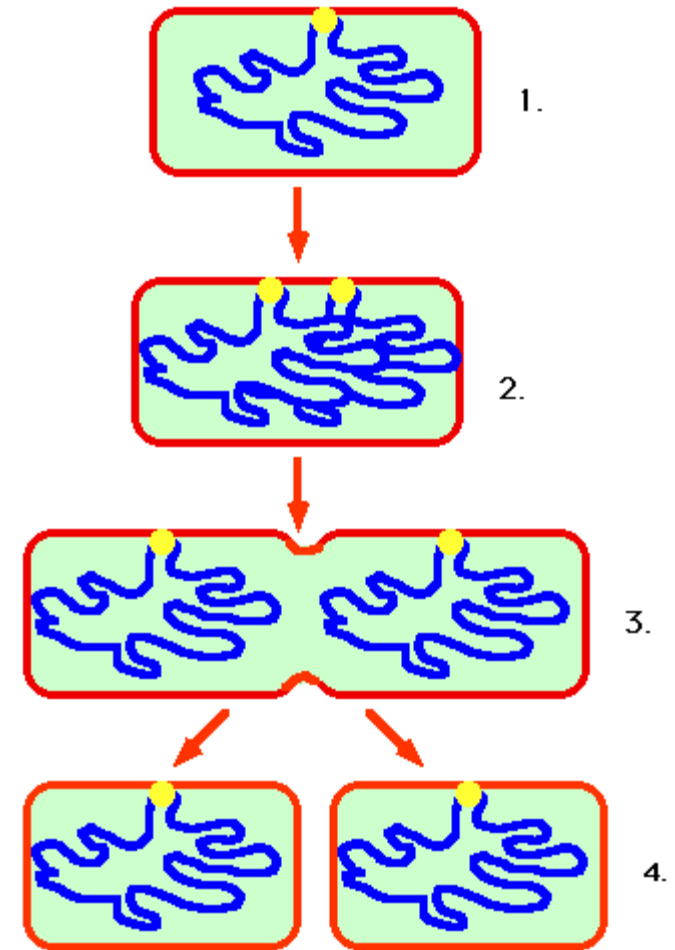
- . reprodução assexuada

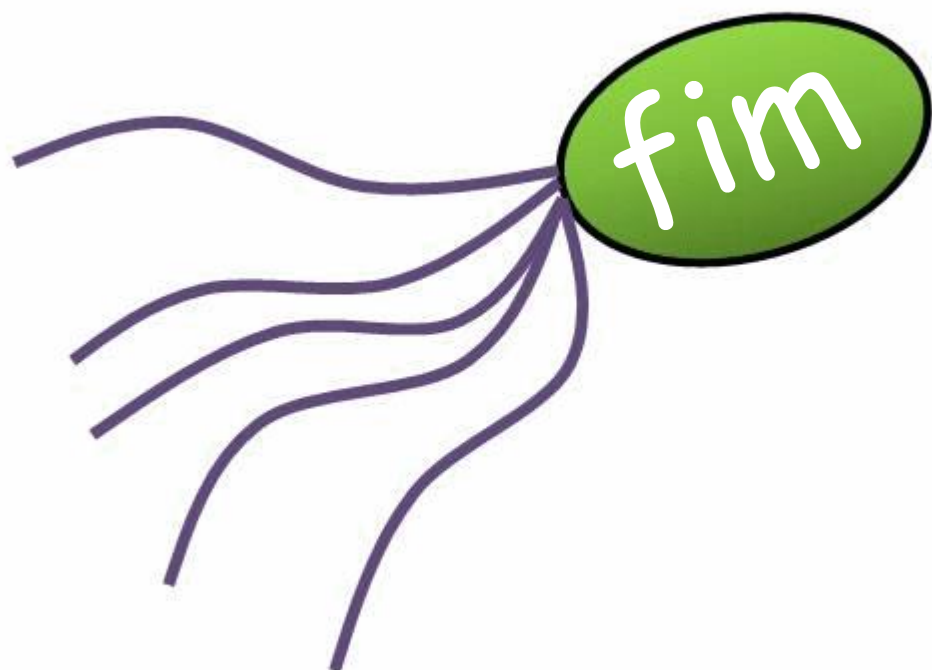
- fissão binária transversa:

- . única célula origina duas células filhas

- sequência:

- . aumento conteúdo celular / replicação genoma / interiorização membrana / formação parede (septo) / separação das células





2- Estruturas da célula bacteriana

