

Curso Técnico em Análises Químicas
Disciplina: Microbiologia

Aula 3 – Bactérias



Bactérias

CARACTERÍSTICAS:

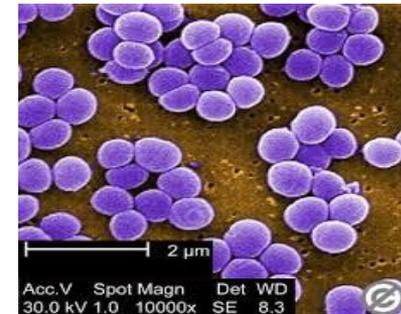
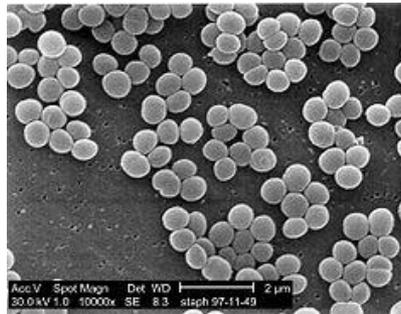
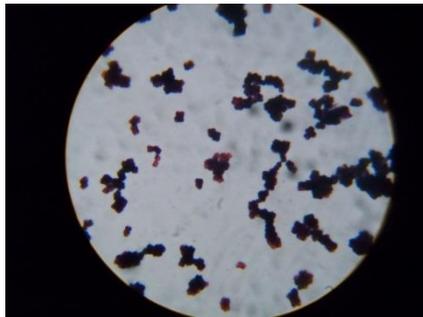
	Linnaeus (1753) Dois reinos	Haeckel (1894) Três reinos	Chatton (1937) Dois impérios	Copeland (1956) Quatro reinos	Whittaker (1959) Cinco reinos	Woese (1977) Seis reinos	Woese (1990) Três domínios	Cavalier-Smith (1998) Dois impérios e seis reinos
Não tratados		Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubactéria	Bactéria	Prokaryota
						Archaeobacteria	Archaea	
				Protoctista	Protista	Protista		Protozoa
					Fungi	Fungi		Fungi
Vegetabilia	Plantae	Eukaryota	Plantae	Plantae	Plantae	Plantae	Eukaryota	Eukaryota
								Chromista
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia	Animalia		Animalia

- Bactérias existem há mais do que 3,5 bilhões anos;
- Pertencem ao Reino Monera;
- São unicelulares e procarióticas.

Bactérias

CARACTERÍSTICAS:

- São microscópicas, geralmente $< 8\mu\text{m}$. Só as colônias são vistas a olho nu ou bactérias gigantes.



Thiomargarita namibiensis

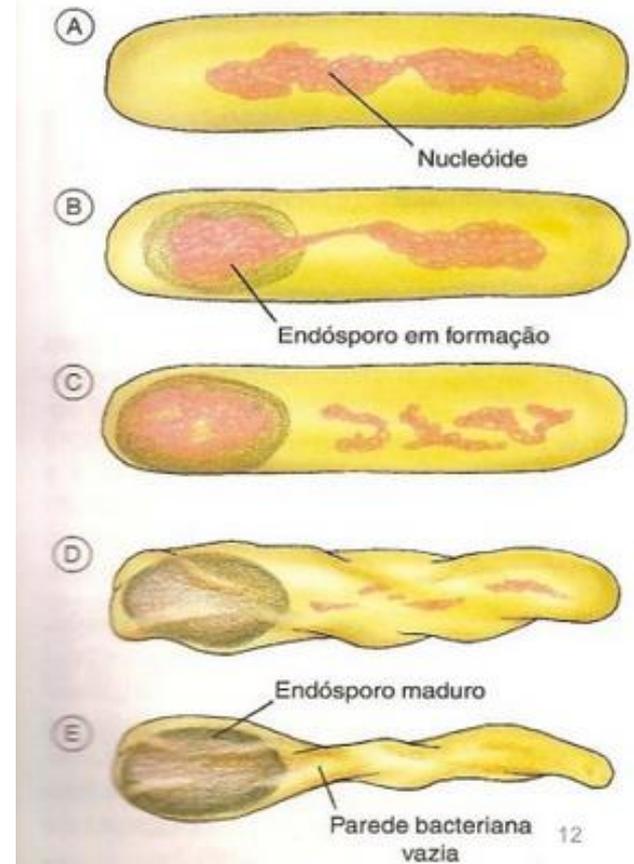
CARACTERÍSTICAS:

- Devido a sua estrutura simples, as bactérias podem sobreviver em todos ambientes da terra;
- Podem ser encontradas no ar, solo, água, vulcão, mar profundo, fontes quentes, gelo, sal, pele dos homens, etc;
- Em condições desfavoráveis ao seu crescimento algumas bactérias formam **esporos**, que podem sobreviver milhões de anos.

Bactérias

CARACTERÍSTICAS:

- Um esporo resulta da perda de água da célula e da formação de uma parede grossa e resistente em todo o citoplasma desidratado;
- O esporo consegue suspender completamente a sua atividade metabólica, sobrevivendo a situações adversas como calor intenso e falta de água;
- O processo de formação do esporo chama-se esporulação ou esporogênese.



CARACTERÍSTICAS:

- Os esporos bacterianos são muito importantes para medicina e indústria alimentícia, pois são resistentes ao calor e à esterilização química, podendo contaminar alimentos e provocar doenças.

Principais doenças causadas por esporos bacterianos

1. Antraz: *Bacillus anthracis*



CARACTERÍSTICAS:

2. **Tétano:** *Clostridium tetani*



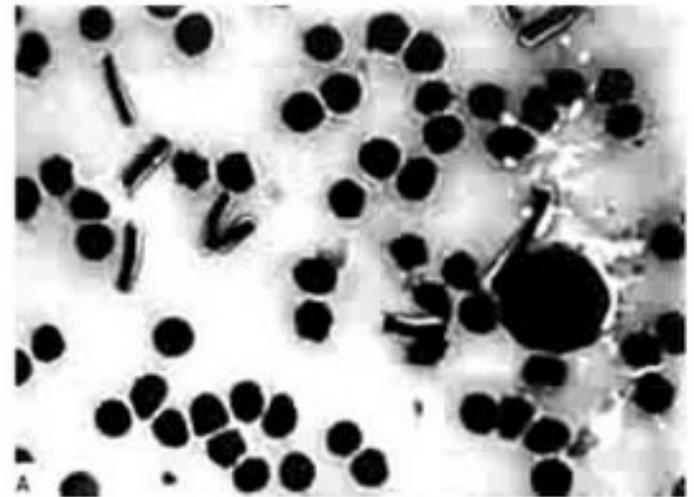
3. **Botulismo:** *Clostridium botulinum*



CARACTERÍSTICAS:

- Uma das formas de eliminar definitivamente os esporos é a esterilização em autoclave, que consiste no uso de temperaturas de 120°C.

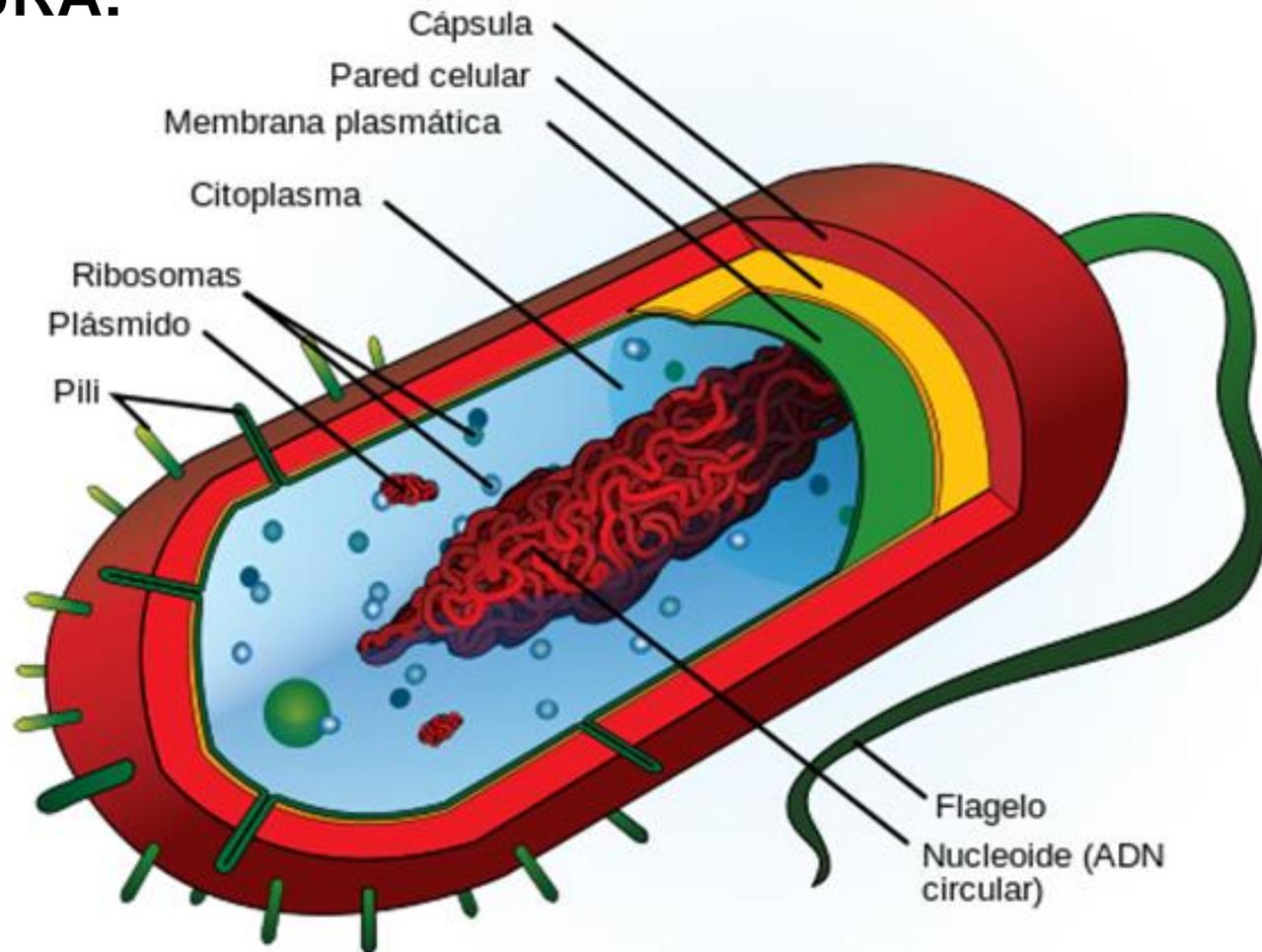
Célula vegetativa x esporo



Bacillus anthracis - os esporos são esféricos e a forma vegetativa, em forma de bastão.

Bactérias

ESTRUTURA:



ESTRUTURA:

Cápsula

- Camada de consistência viscosa formada por polissacarídeos que reveste a parede celular em algumas bactérias;
- Relaciona-se com a capacidade de aderência;
- É encontrada principalmente nas bactérias patogênicas.

ESTRUTURA:

Bactérias

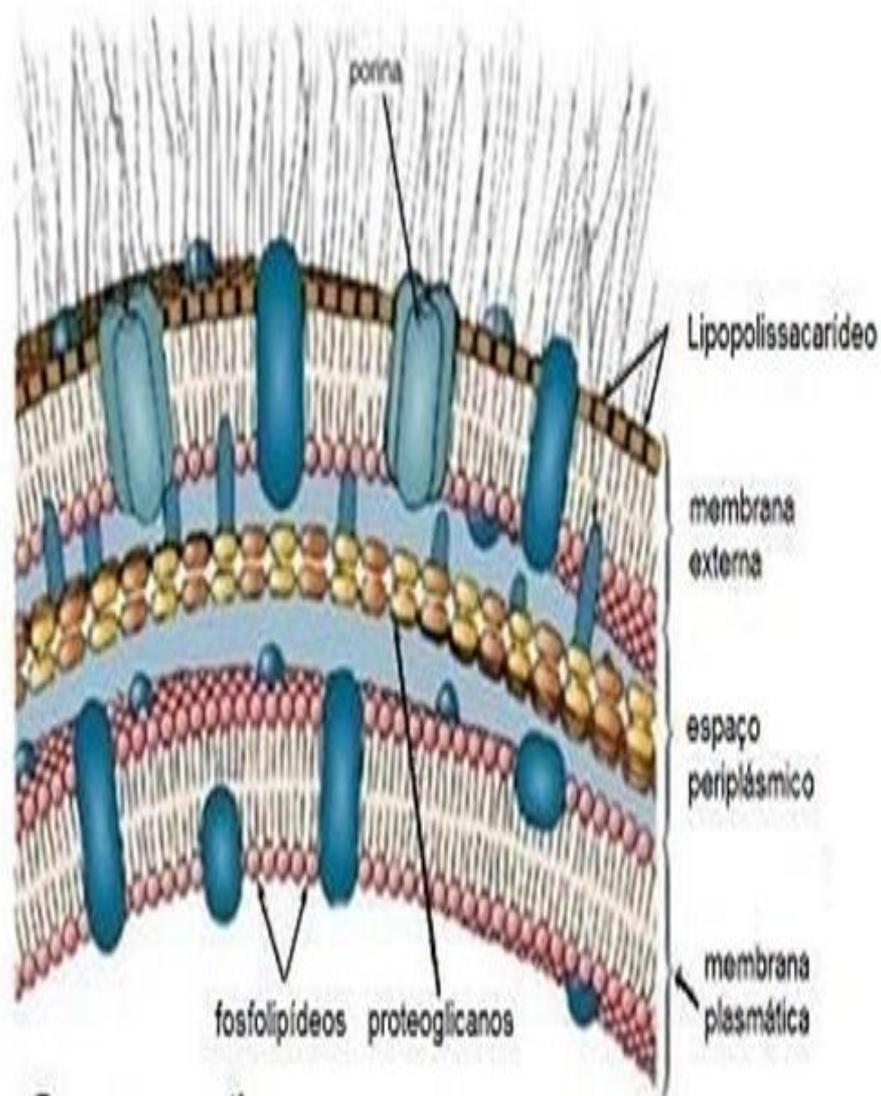
Parede celular

- Envoltório extracelular rígido responsável pela forma da bactéria, com a função de proteger a célula contra agressões físicas do ambiente. Não possui celulose como as das células vegetais.

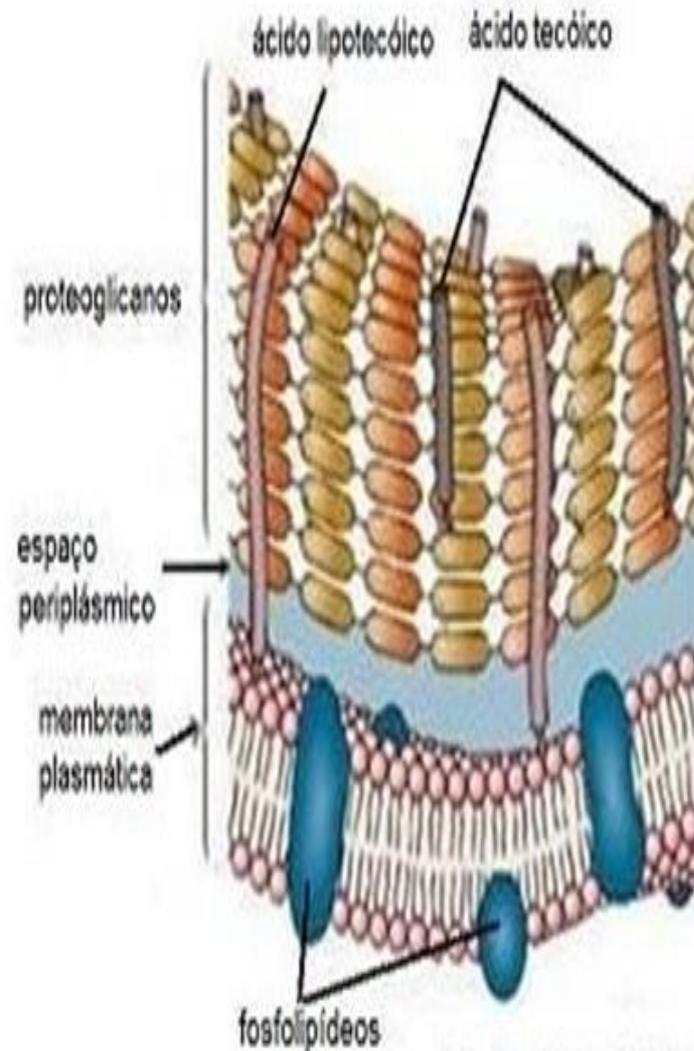
Membrana plasmática

- Camada que delimita o espaço da célula, mantém condições adequadas para que ocorram as reações metabólicas, seleciona o que entra e sai da célula, ajuda a manter o formato celular.
- Diferencia-se da dos seres eucariontes por não conter esteróis, sendo uma estrutura fluida, que permite a mobilidade de proteínas (permeases, enzimas respiratórias, enzimas hidrolíticas, etc.).

ESTRUTURA DA PAREDE CELULAR BACTERIANA:



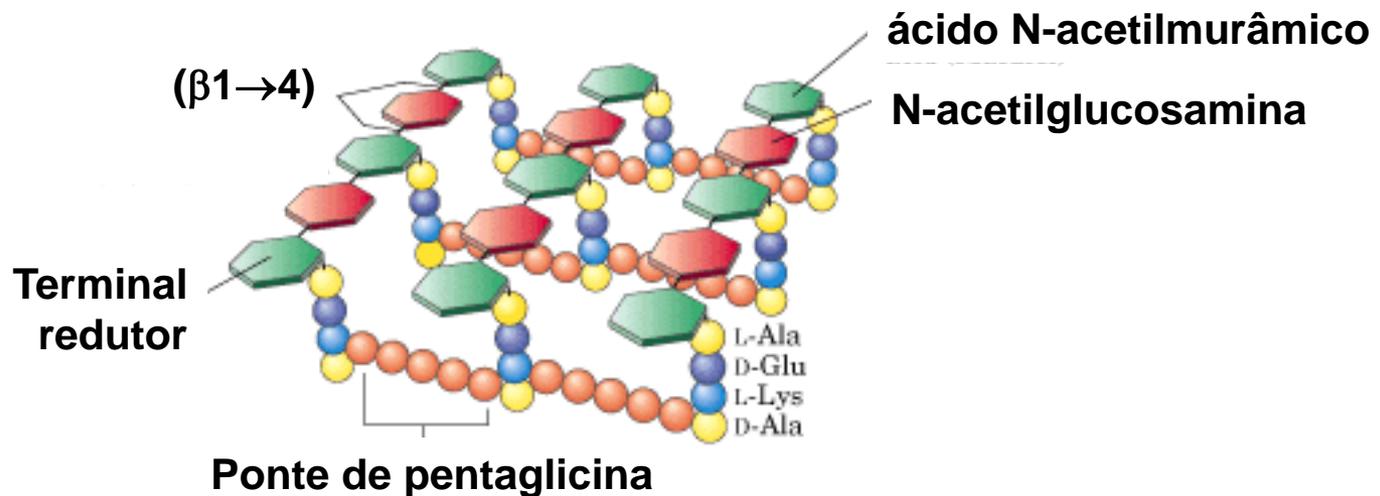
Gram negativo



Gram positivo

Peptideoglicanos

- ↪ Peptideoglicanos: peptídeos + heteropolissacarídeos
- ↪ Componente de paredes celulares bacterianas.
- ↪ Heteropolímero de unidades alternantes de N-acetilglucosamina e ácido N-acetilmurâmico ($\beta 1 \rightarrow 4$)



Staphylococcus aureus

Bactérias

Parede celular

GRAM +

- Parede composta de até 90% peptidoglicano;
- Pode chegar a 50% do peso da bactéria;
- Contém Ácidos teicóicos e Ácidos Lipoteicóicos:
 - Facilitar a entrada e saída de cátions
 - Sítios receptores de bacteriófagos
 - Adesinas ao epitélio do hospedeiro
 - São antígenos celulares – permitem a identificação sorológica

GRAM -

- Composta de uma ou poucas camadas de peptidoglicano;
- Espaço periplasmático;
- E uma membrana externa que contém LPS (lipopolissacarídeo).

ESTRUTURA:

Citoplasma

- Local onde ocorrem reações químicas vitais para a célula, entre elas a fabricação de moléculas que irão constituir as estruturas celulares. Também é responsável pelo armazenamento de substâncias de reserva.

Ribossomos

- Local de síntese de proteínas e enzimas. Alvo importante para drogas antibacterianas.

ESTRUTURA:

Plasmídio

- Moléculas circulares de DNA capazes de se reproduzir independentemente do DNA cromossômico. DNA menores. Mais encontrados em Gram negativas. Não são essenciais, mas quando presentes, conferem vantagem seletiva. (Ex: resistência aos antibióticos).

Nucleoide

- Região que concentra o material genético.

Cromossomo

- 1 único cromossomo, circular.

ESTRUTURA:

Bactérias

Flagelos

- Apêndices filiformes usados na locomoção. Mais comum em bacilos que em cocos. Quimiotaxia.

Pili ou fímbrias

- Apêndices filamentosos, de natureza protéica, mais finos e curtos que os flagelos. Nas bactérias que sofrem conjugação, as fímbrias funcionam como pontes citoplasmáticas permitindo a passagem do material genético.

CLASSIFICAÇÃO:

Quanto a morfologia (forma):

As bactérias podem se apresentar de diversas formas, mas são agrupadas em quatro tipos morfológicos gerais:

- cocos
- bacilos
- espiralados
- vibrião

As formas não são constantes, podem variar de acordo com o meio e com o tipo de associação.

CLASSIFICAÇÃO:

Quanto a morfologia (forma):

Cocos (arredondadas)

Podem se dividir sem um plano de orientação definido, o que leva a um grande número de arranjos diferentes.

1. Cocos isolados

1



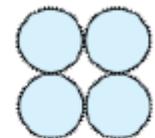
2. Diplococos

2



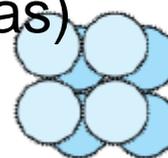
3. Tetracocos

3



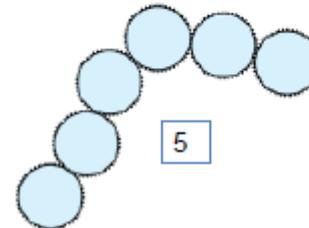
4. Sarcinas (cubos contendo 8 células)

4



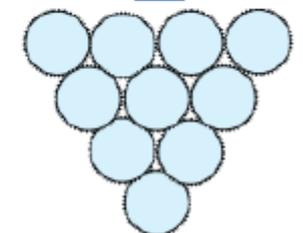
5. Estreptococos (cocos em cadeia)

5



6. Estafilococos

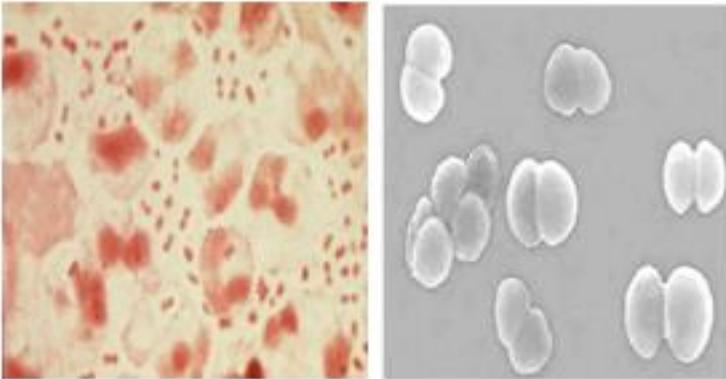
6



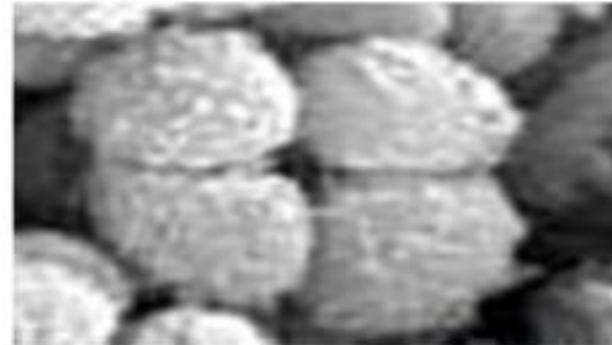
(cocos formando massas irregulares)

CLASSIFICAÇÃO:

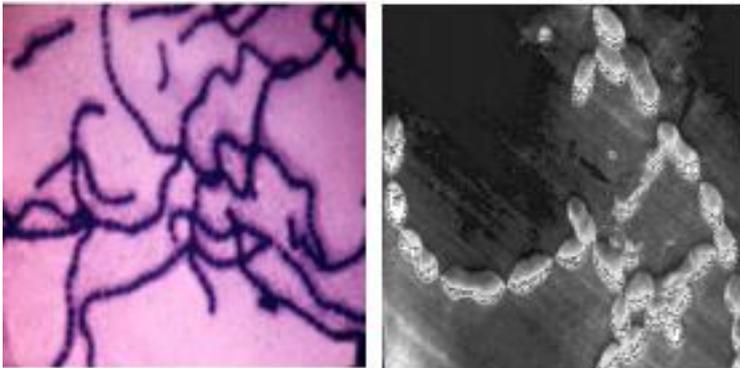
Bactérias



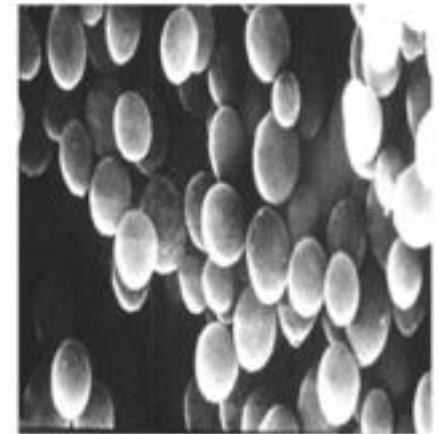
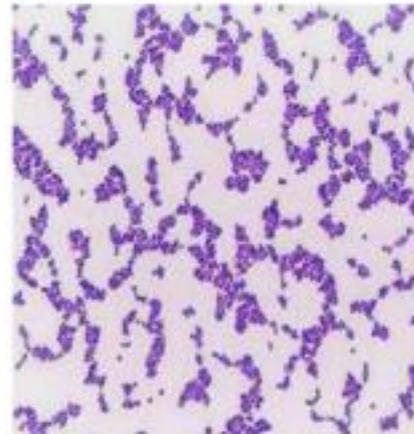
- Diplococos: cocos agrupados aos pares. Ex.: *Neisseria* (meningococo)



- Tétrades: agrupamentos de quatro cocos
- Sarcinas: agrupamento de oito cocos em forma cúbica. Ex.: *Sarcina*



- Estreptococos: cocos agrupados em cadeias. Ex.: *Streptococcus*



- Estafilococos: cocos em grupos irregulares, lembrando cachos de uvas. Ex.: *Staphylococcus*

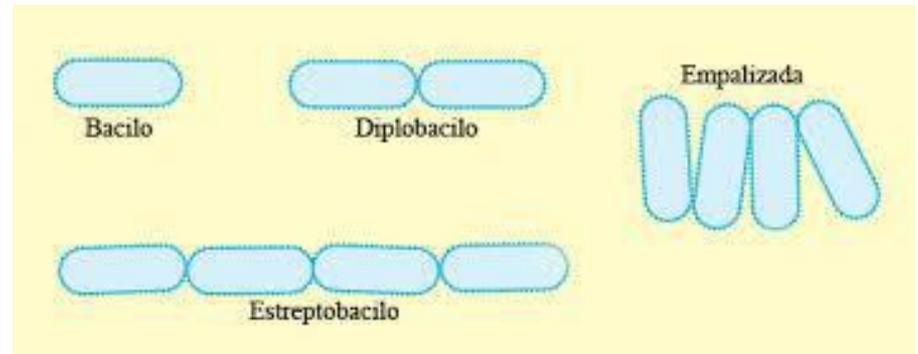
CLASSIFICAÇÃO:

Quanto a morfologia (forma):

Bacilos (bastão)

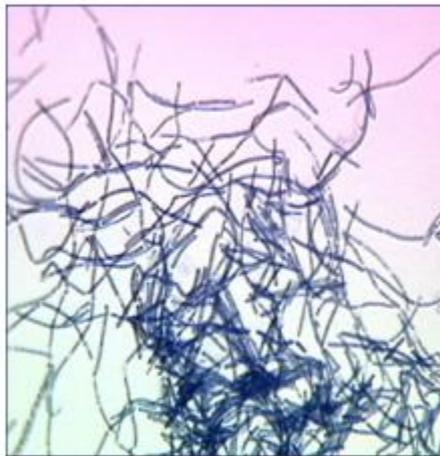
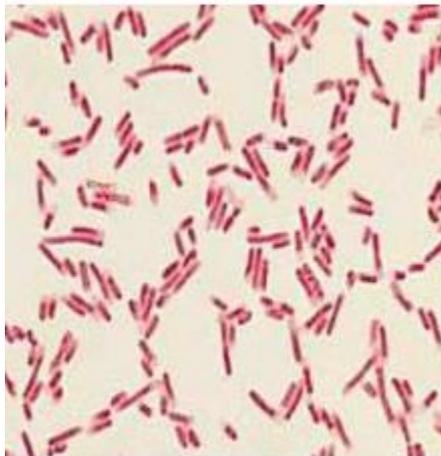
Como seu plano de divisão é fixo, ocorrendo sempre no menor eixo, os bacilos exibem uma menor variedade de arranjos, sendo encontrados:

1. Isolados
2. Diplobacilos
3. Estreptobacilos
4. Paliçada



CLASSIFICAÇÃO:

Bacilos ou **bastonetes**: cilíndricos, forma de bastão, podendo ser longos ou delgados, pequenos e grossos, extremidade reta, afilada, convexa ou arredondada.



- Diplobacilos: bastonetes agrupados aos pares.
- Estreptobacilos: bastonetes agrupados em cadeias.
- Paliçada: bastonetes agrupados lado a lado como palitos de fósforos.

CLASSIFICAÇÃO:

Quanto a morfologia (forma):

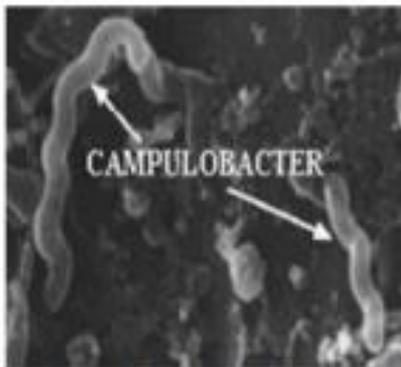
Espiraladas (espiral)

Um tipo de classificação divide os espiralados em dois grupos:

- 1.Espiroquetas: apresentam uma forma de espiral flexível, possuindo flagelos periplasmáticos.
- 2.Espirilos: exibem geralmente morfologia de espiral incompleta e rígidos, possuem flagelos externos.

CLASSIFICAÇÃO:

Formas **helicoidais** ou **espiraladas**: células de forma espiral.



- Espirilos: possuem corpo rígido e se movem às custas de flagelos externos, dando uma ou mais voltas espirais em torno do próprio eixo.



- Espiroquetas: são flexíveis e locomovem-se às custas de filamentos axiais (flagelos periplasmáticos), podendo dar várias voltas completas em torno do próprio eixo. Ex.: Gênero *Treponema*

CLASSIFICAÇÃO:

Quanto a morfologia (forma):

Vibrião (vírgula)

Na verdade são uma forma de transição, são espirilos muito curtos que assumem forma de vírgula.

