



REINO MONERA

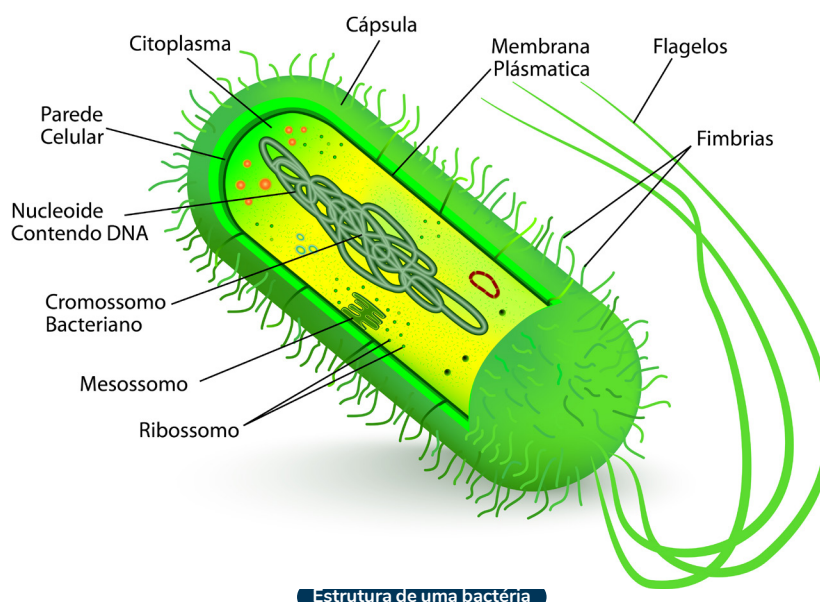
Este reino compreende organismos unicelulares e procariontes, isto é, que não possuem carioteca. A maioria é heterótrofa, mas algumas espécies são capazes de produzir seu próprio alimento através da fotossíntese ou da quimiossíntese.

Dentre as moneras podemos distinguir dois grandes grupos: as arqueobactérias, que vivem em locais um tanto inóspitos para outros seres vivos (como água muito salgada, pântanos ou próximo de vulcões) e as eubactérias que abriga as bactérias e as cianobactérias.

BACTÉRIAS

Compreende o grupo de seres vivos mais disseminados do Planeta. Ocorrem nos mais variados habitats. São organismos importantes para o meio ambiente (algumas fazem parte do grupo dos decompositores da cadeia alimentar), para alguns animais (vivem em simbiose) e também para o homem (simbiose e indústria alimentícia).

Estrutura da célula bacteriana



Estrutura de uma bactéria

1. Membrana plasmática – de constituição lipoproteica, possui permeabilidade seletiva e protege a célula.

2. Hialoplasma – não possui organelas membranosas; as substâncias necessárias ao metabolismo celular estão dissolvidas na água ali existente ou aderidas à membrana externa.



3. Cromossomo – nas bactérias o DNA se apresenta de forma circular, diferentemente das demais células onde ele tem a forma helicoidal.

4. Plasmídeos – são fragmentos de DNA, além do cromossomo, utilizados nos processos de conjugação. A presença desses plasmídeos não é obrigatória.

5. Ribossomos – é a única organela presente em células procariontes. Sua função é a síntese de proteínas.

6. Mesossomos – são dobras da membrana plasmática voltadas para o interior da célula. Aí ficam alojadas as enzimas respiratórias.

7. Parede celular – a maioria das bactérias apresenta uma parede celular externa à membrana plasmática, formada por peptidoglicana (açúcares associados a aminoácidos).

A coloração Gram separa a maioria dos tipos de bactérias em dois grupos, gram-positivas e negativas, com base na estrutura das suas paredes celulares. As bactérias gram-positivas retêm o corante violeta e aparecem com uma cor azul a púrpura. As bactérias gram-negativas não retêm o corante violeta, essas bactérias então absorvem o segundo corante e aparecem com uma cor de rosa a vermelho. As características da coloração de Gram são uma consideração importante na classificação de alguns tipos de bactérias.

8. Cápsula – algumas bactérias apresentam além da parede, uma cápsula externa como uma proteção extra. Geralmente formada por polissacarídeos, mas podem apresentar, outras composições químicas. A cápsula aumenta a patogenicidade da bactéria.

9. Flagelos – utilizados na locomoção das bactérias, são estruturas alongadas e podem aparecer em número variado.

10. Pelos ou fímbrias – estruturas menores e mais numerosas que os flagelos, associadas à adesão da bactéria em superfícies, como por exemplo, nos hospedeiros que parasitam. As fímbrias também aumentam a patogenicidade. Alguns pesquisadores associam o pelo ao processo de conjugação.

MORFOLOGIA

As bactérias apresentam formatos diferenciados que serve como um critério para agrupá-las.

1. Cocos – são bactérias de formato arredondado. Podem se apresentar isolados ou formando colônias. Neste caso, recebem nomes de acordo com o arranjo que apresentam.

- ▶ Diplococos – dois cocos em forma de rim, de chama de vela ou arredondados.
- ▶ Sarcinas – arranjo cúbico de oito cocos.
- ▶ Estafilococos – em forma de cachos de uvas

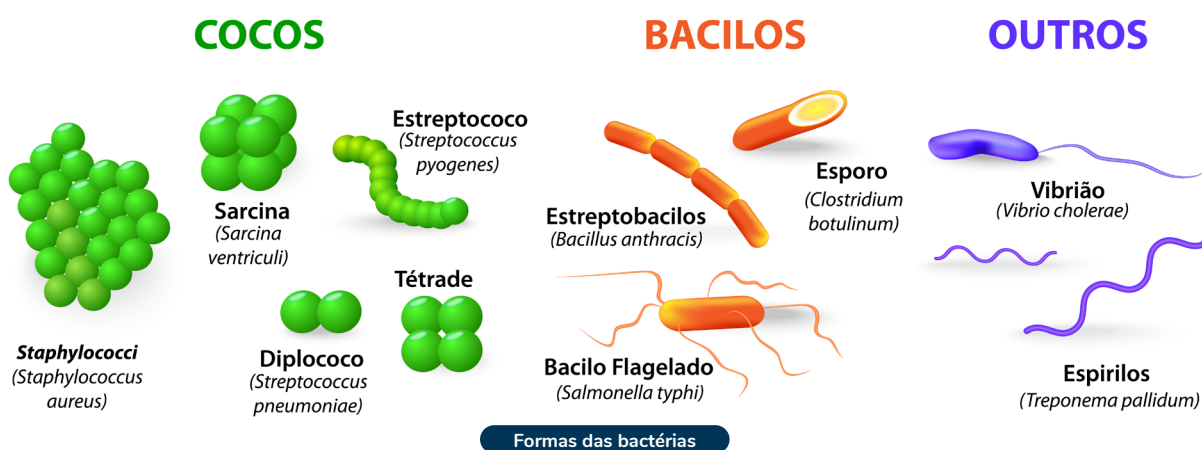


- ▶ Estreptococos – vários cocos enfileirados
- ▶ Tétrades – grupo de quatro cocos

2. **Bacilos ou bastonetes** – bactérias em forma de taco de beisebol. Ex.: tétano

3. **Vibriões** – aparecem com formato de uma vírgula. Ex.: cólera.

4. **Espirilos ou espiroquetas** – têm o formato de uma mola ou espiral. Ex.: sífilis.



NUTRIÇÃO

A maioria das bactérias possui alimentação heterótrofa. Esse heterotrofismo pode ser feito de três maneiras diferentes:

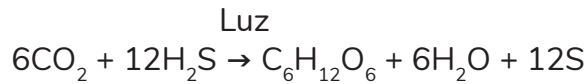
1. **Parasitismo** – várias bactérias parasitam o organismo de vegetais, de animais e do homem. Elas retiram nutrientes através de lesões que causam em diversos órgãos do hospedeiro, causando vários tipos de doenças infecciosas.

2. **Saprotismo** – é realizado pelas bactérias que se alimentam de matéria orgânica morta. São as bactérias decompositoras. Estas são de vida livre.

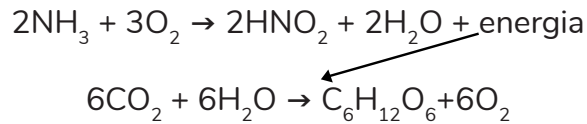
3. **Mutualismo** – é realizado pelas bactérias que vivem em associação com ruminantes, cupins e o homem. No estômago do boi, por exemplo, existem bactérias que vivem à custa da celulose ingerida pelos animais, ajudando-os na digestão dessa substância.

Outras bactérias são capazes de produzir seu próprio alimento e, portanto, são autótrofas. O autotrofismo pode ser realizado de duas maneiras:

- ▶ 1. **Fotossíntese** – existem bactérias que possuem clorofila. Esta molécula é ligeiramente diferente da clorofila vegetal e por isso recebe o nome de bacterioclorofila. A fotossíntese bacteriana utiliza a luz como fonte de energia, porém apresenta duas diferenças básicas em relação à fotossíntese vegetal: não utiliza água como fonte de hidrogênio e não libera oxigênio para a atmosfera. A fonte de hidrogênio pode ser um composto inorgânico, como por exemplo o H_2S e o CO_2 . Podemos resumir a equação do processo assim:



► 2. Quimiossíntese – neste processo a fonte de energia é uma reação química de oxidação de um composto inorgânico. A energia liberada no processo oxidativo é utilizada pela bactéria para construir a molécula de glicose. Veja as equações:

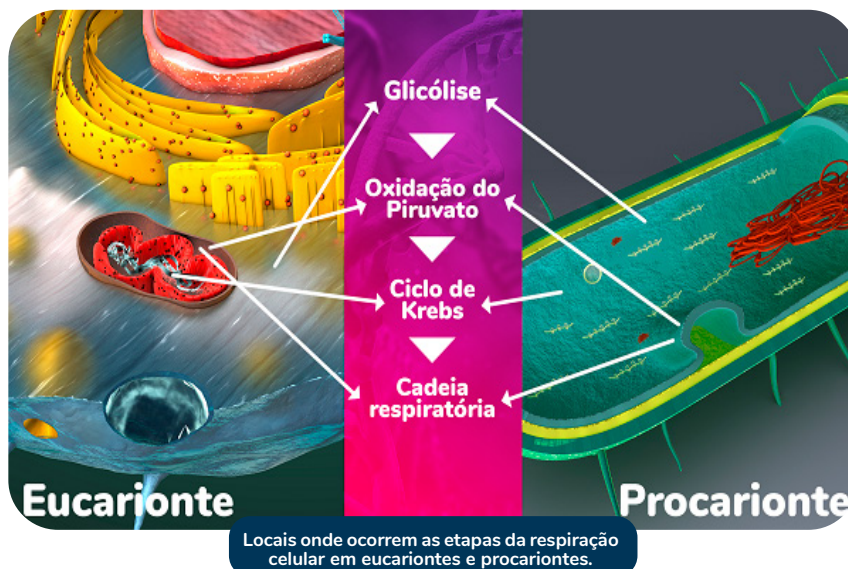


COMO É A RESPIRAÇÃO CELULAR NAS BACTÉRIAS?

Todos os organismos necessitam de **energia** em suas células para manter a ordem biológica que os mantêm vivos. Para isso, as células são capazes de obter energia através de uma ampla variedade de maneiras, incluindo a **respiração celular**.

Basicamente, a respiração celular consiste na quebra de **moléculas orgânicas** para a produção de energia na forma de ATP e ela pode ocorrer na presença de oxigênio – respiração aeróbia – ou na ausência – **respiração anaeróbia**. A **respiração aeróbia** é a rota de produção de energia mais eficiente e ocorre na maioria das células eucarióticas e em alguns organismos procarionóticos – e é sobre estes últimos que iremos falar.

Muitas pessoas pensam que procariontes (grupo que inclui as bactérias) podem realizar apenas respiração anaeróbia, como a fermentação, mas na verdade eles também podem realizar respiração celular. Nas plantas e, animais, por exemplo, parte da respiração celular ocorre no citosol e parte nas **mitocôndrias**. No entanto, as células procariontes não possuem organelas – lembre-se que as mitocôndrias provavelmente evoluíram de bactérias que foram fagocitadas por células eucarióticas ancestrais há bilhões de anos. Então, o processo de respiração celular difere nestas células com relação aos locais em que ocorre cada uma das etapas.





A primeira fase da respiração celular – chamada de **glicólise** – ocorre no citoplasma da célula tanto em células eucariontes como procariontes. Esta é a fase em que ocorre a quebra da glicose em piruvato e ela é o ponto de partida tanto da respiração celular como da fermentação.

A etapa seguinte, denominada **oxidação do piruvato**, ocorre na membrana interna da mitocôndria em eucariontes e na face interna da membrana plasmática em procariontes. Nesta etapa, o piruvato é convertido a Acetil-CoA, que é utilizado na etapa seguinte, o ciclo de Krebs.

No **ciclo de Krebs** – que ocorre na matriz mitocondrial em eucariontes e no citoplasma em procariontes – a quebra das moléculas de glicose é completada, resultando na formação de gás carbônico, entre outras moléculas.

Por fim, a **cadeia respiratória** (ou cadeia transportadora de elétrons) – etapa em que ocorre a produção de ATP a partir da energia derivada de reações de redução e oxidação de uma cadeia transportadora de elétrons – acontece na membrana interna da mitocôndria em eucariontes e na face interna da membrana plasmática em procariontes.

OBTENÇÃO DE ENERGIA PELAS BACTÉRIAS

No metabolismo das bactérias heterótrofas existem várias possibilidades quanto à utilização do oxigênio.

Muitas espécies são aeróbias e processam normalmente a respiração celular para obtenção de energia contida nas moléculas orgânicas, principalmente da glicose. Essas bactérias são denominadas aeróbias obrigatórias.

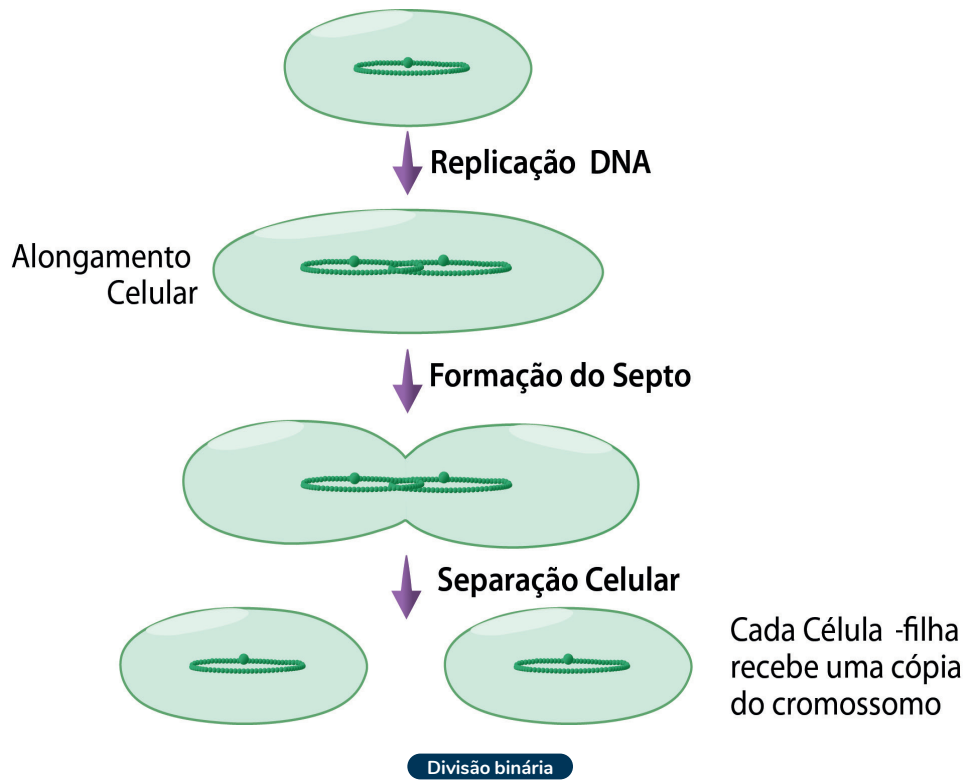
Outras espécies atuam como anaeróbias facultativas, pois podem viver tanto na presença como na ausência de oxigênio. Nestes casos, quando o acceptor final de hidrogênios é um composto orgânico, o processo recebe o nome de fermentação. Por exemplo, nas bactérias que azedam o leite, o composto final formado é o ácido láctico.

Como curiosidade, citamos as bactérias anaeróbias que utilizam o nitrato como acceptor final elétrons. Tanto aqui, como na fermentação, o rendimento energético é pequeno, se comparado com o rendimento energético da respiração aeróbica.

Dentre as bactérias anaeróbicas, existem algumas ditas anaeróbicas estritas (ou obrigatórias), que não suportam viver na presença de oxigênio. Para elas esse gás é fatal.

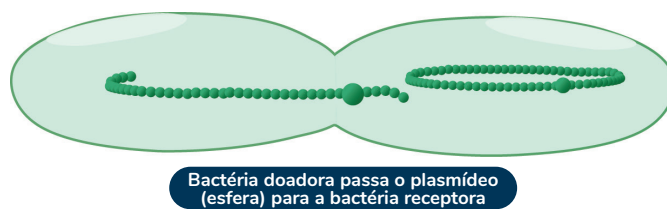
REPRODUÇÃO DAS BACTÉRIAS

Pelo fato de serem unicelulares, as bactérias se reproduzem principalmente de forma assexuada por divisão binária ou cissiparidade. Desta forma, uma bactéria origina duas células-filhas iguais à célula mãe. Essas bactérias resultantes constituem os clones da bactéria inicial.

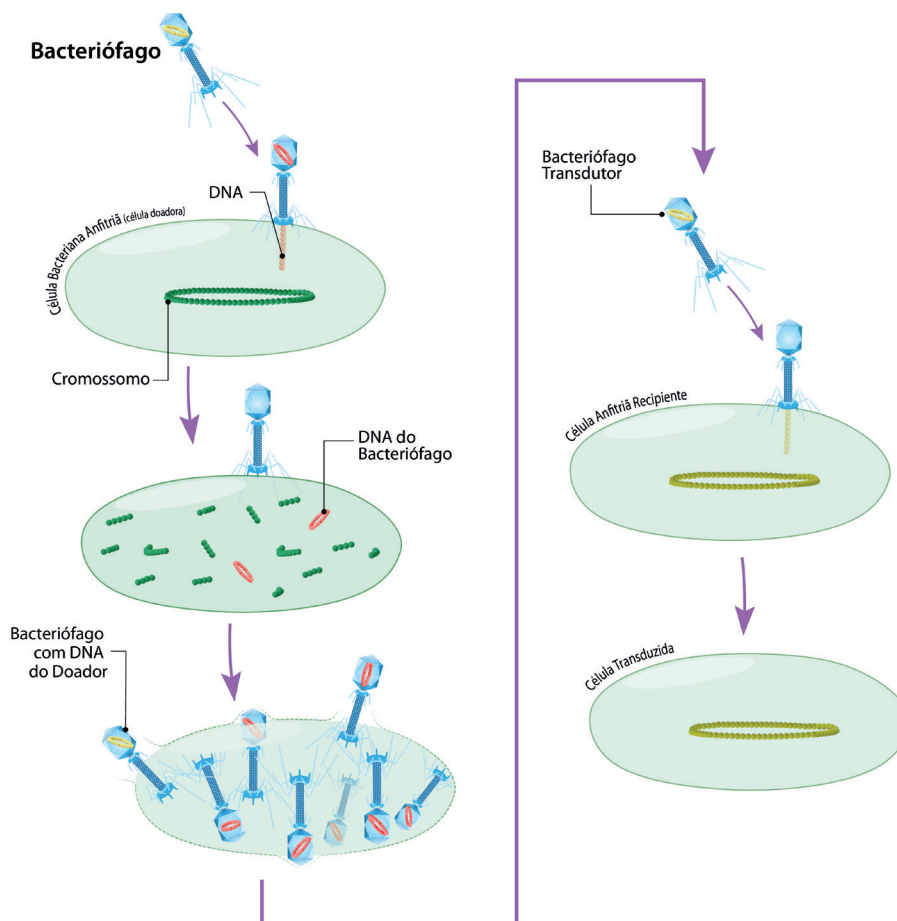


Em determinadas espécies de bactérias ocorre reprodução sexuada, que aumenta a variabilidade genética através da combinação de fragmentos de DNA. A reprodução sexuada em bactérias é menos frequente e pode ocorrer por três processos diferentes:

1. Conjugação – este processo consiste na transferência do material genético de uma bactéria (doadora ou “macho”) para outra (receptora ou “fêmea”). Parte do cromossomo da bactéria doadora é duplicado e transferido através do pelo. Esse fragmento se incorpora ao cromossomo da bactéria receptora, tornando-a uma recombinante. Agora, essa bactéria vai formar clones geneticamente diferentes das bactérias que não foram recombinadas.

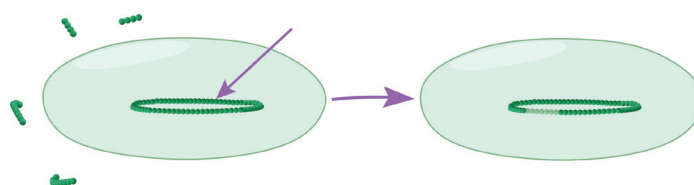


2. Transdução – processo onde ocorre recombinação genética pelo transporte do DNA de uma bactéria para outra, feito por um agente parasita, como o bacteriófago.



O bacteriófago passa o material genético de uma bactéria para outra durante o Ciclo Lítico

3. Transformação – ocorre quando bactérias de uma colônia, por exemplo, morrem e as sobreviventes se alimentam dos restos orgânicos. Nesses casos, o DNA das bactérias mortas é absorvido pelas sobreviventes e incorpora-se ao cromossomo destas. Em seguida, a cissiparidade se encarrega de produzir indivíduos recombinantes. As bactérias também podem fazer transformação, incorporando ao seu genoma fragmentos de DNA presentes no meio em que vivem, resultantes, por exemplo, da decomposição de matéria orgânica morta.



O material genético liberado no meio é incorporado pelas bactérias ao redor

CIANO BACTÉRIAS

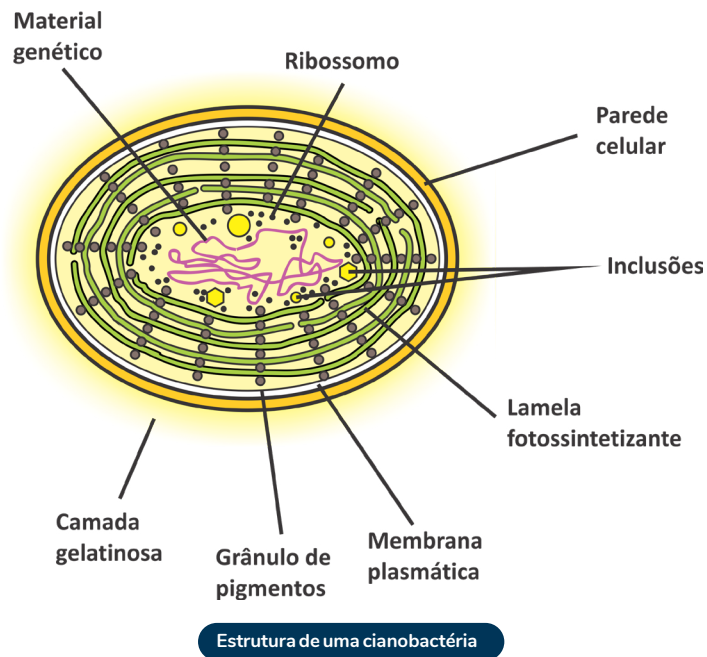
As cianobactérias, também conhecidas como algas azuis ou cianofíceas, são exclusivamente autótrofas fotossintetizantes, geralmente coloniais filamentosas.



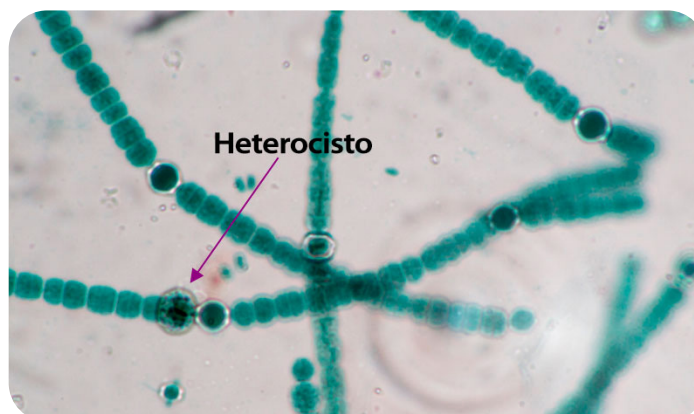
Reino Monera

Reproduzem-se por cissiparidade ou por fragmentação da colônia, num processo denominado hormogonia.

As cianobactérias são consideradas organismos pioneiros de ambientes por apresentarem grande resistência adversidades dos ambientes. Conseguem sobreviver até 50 anos ou mais, após entrarem num período de latência. São fixadoras do nitrogênio atmosférico e, devido a essa propriedade, “preparam o terreno” para outras espécies vegetais se instalarem.



No mar Vermelho, localizado entre a Arábia Saudita e a costa oriental da África, há uma extraordinária abundância de cianobactérias que possuem um pigmento predominante de cor vermelha em suas células.



Anabaena sp - cianobactéria filamentosa



PRINCIPAIS DOENÇAS HUMANAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS			
DOENÇA	BACTÉRIA	CONTÁGIO	SINTOMAS
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>	Ingestão de alimento no qual houve desenvolvimento da bactéria com liberação de toxina; geralmente alimentos enlatados.	Intoxicação alimentar, dores gastrointestinais, cefaleia, fraqueza, constipação, insuficiência respiratória.
Tétano	<i>Clostridium tetani</i>	Ferimentos profundos contaminados.	Contrações musculares dolorosas, geralmente no pescoço e na mandíbula, seguida pela paralisia dos músculos torácicos, morte.
Febre Tifoide	<i>Salmonella typhi</i>	Alimentos ou água contaminados por fezes.	Febre contínua, inflamação intestinal, formação de úlceras no intestino, esplenomegalia, erupções típicas no abdômen.
Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i>	Contato com água contaminada por urina de camundongos e ratos.	Febre, dor muscular, icterícia, urina escura, cefaleia, tosse, dor torácica ou abdominal.
Disenteria	<i>Shigella sp</i>	Alimentos ou água contaminados por fezes.	Inflamação intestinal, diarreia com sangue, muco e pus.
Pneumonia	<i>Streptococcus pneumoniae</i> ou <i>Diplococcus pneumoniae</i>	Inalação de ar contaminado.	Congestão dos lobos do pulmão, pode provocar também pericardites, artrites, meningites, otites.
Coqueluche	<i>Bordetella pertussis</i>	Inalação de ar contaminado.	Cianose (coloração azulada da pele devido ao alto teor de hemoglobina desoxigenada nos capilares), vômito, hemorragias nasais e oculares, dificuldade em comer.
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Inalação de ar contaminado.	Pleurisia (inflamação da pleura) dores torácicas, tosses, febres vespertinas, fadiga e perda de peso.



	BACTÉRIA	CONTÁGIO	SINTOMAS
Gonorreia	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Contato sexual.	Dificuldade para urinar, corrimento amarelado ou com sangue.
Sífilis	<i>Treponema pallidum</i>	Contato sexual.	Ulceração no local da penetração do agente infeccioso, linfonodomegalia, problemas gestacionais.
Cólera asiática	<i>Vibrio cholerae</i>	Alimentos ou água contaminado com fezes.	Vômito, fezes diarreicas, desidratação.
Meningite meningocócica	<i>Neisseria meningitidis</i>	Inalação pelo ar contaminado.	Inflamação das meninges (membranas que revestem o Sistema Nervoso Central).

TUBERCULOSE: UMA AMEAÇA MUNDIAL

A tuberculose já é considerada uma ameaça mundial, principalmente depois que foram detectados alguns focos da doença com resistência aos medicamentos convencionais.

Divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o Relatório Mundial de 2017 sobre a Tuberculose não trouxe boas notícias: quase 1,7 milhões de pessoas foram a óbito em 2016 por conta da doença. Destes, 374 mil tinham Aids. Todos os anos 10 milhões de pessoas no mundo inteiro ficam doentes por conta da tuberculose. A doença tornou-se um grave problema para a saúde pública também no Brasil, onde anualmente são notificados cerca de 70 mil novos casos e aproximadamente 4.500 óbitos.

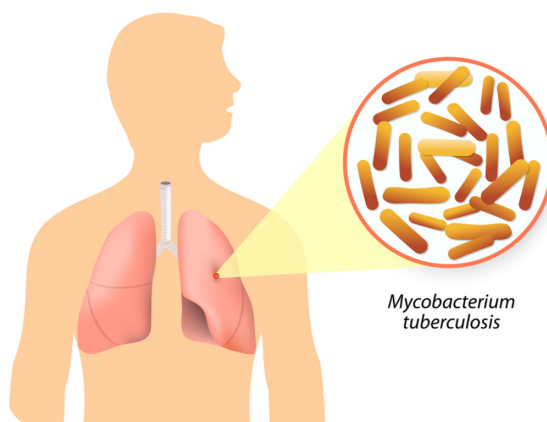
Para enfrentar o problema, os pesquisadores buscam desenvolver novos tratamentos e aumentar o acesso à informação, para que um maior número de casos seja diagnosticado ainda no início e possa receber o tratamento completo e gratuito pela rede pública de saúde. Se este assunto, que é atual e preocupante, aparecer na sua prova, você saberá responder as questões sobre o tema? Confere o resumo que preparamos e detone!

O que é a tuberculose?

A tuberculose é uma doença infecciosa e transmissível que afeta principalmente os pulmões, mas também pode atacar outros órgãos (ossos, rins, meninges), e é causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* ou Bacilo de Koch (BK). Na maior parte dos casos a transmissão é feita pelas vias orais e a infecção acontece através da inalação de gotículas contendo os bacilos expelidos (por tosse, espirro ou fala de um indivíduo doente). Doentes em casos mais graves possuem dificuldades para respirar, eliminação de grande quantidade de sangue, problemas no pulmão e acúmulo de pus na pleura (membrana que reveste o pulmão), dor torácica e até a morte.



A doença tem como principal sintoma a tosse seca (persistindo por 3 semanas ou mais). Além disso, febre vespertina, sudorese noturna, emagrecimento, cansaço e fadiga também são sintomas recorrentes. A tuberculose atinge principalmente portadores de HIV/ Aids, principalmente aqueles com o sistema imunológico bastante comprometido.



Diagnóstico e Tratamentos

O diagnóstico pode ser feito através de exames laboratoriais e histológicos (baciloscopia, teste rápido molecular para tuberculose, cultura para micobactéria) e também por exames de imagem (raio-x). Os exames são sempre associados aos sintomas de cada paciente para um diagnóstico mais preciso.

Se constatada a doença, o tratamento é realizado durante 6 meses com a ingestão diária de medicamentos. Se houver uma boa adesão ao tratamento, através do uso diário da medicação, o paciente é curado.

Se tem tratamento, por que a tuberculose é uma ameaça mundial?

Assim como em centenas de outras doenças, alguns focos de tuberculose tornaram-se resistentes aos antibióticos. Toda vez que um tratamento não é feito de forma contínua, além de um risco de agravamento da doença, existe o risco de desenvolvimento de uma bactéria resistente aos medicamentos utilizados. Nesses casos, os tratamentos podem durar até 2 anos, além de exigir a associação de outras drogas.

Em 2016, das 10 milhões de pessoas que adquiriram a doença, cerca de mais de 500 mil delas tinham resistência aos medicamentos mais eficazes para o tratamento dela: rifampicina e isoniazida. Infelizmente, poucas são as opções de tratamento para os tipos de tuberculose que são resistentes.

Existe vacina que atue contra a tuberculose?

A BCG, vacina contra a tuberculose, confere proteção para a meningite tuberculose e outras formas dessa doença. Ela não impede infecções e o desenvolvimento de uma tuberculose pulmonar.

Um estudo publicado em fevereiro de 2018 mostrou que a revacinação com a BCG combinada com uma nova vacina, H4: IC31, foram eficazes na prevenção de infecções

