

# Ciências

**Tema da Aula:**

## **O Reino Monera e a Seleção Natural**

**OBJETIVOS:**

- reconhecer a importância ecológica, econômica e médica das bactérias.

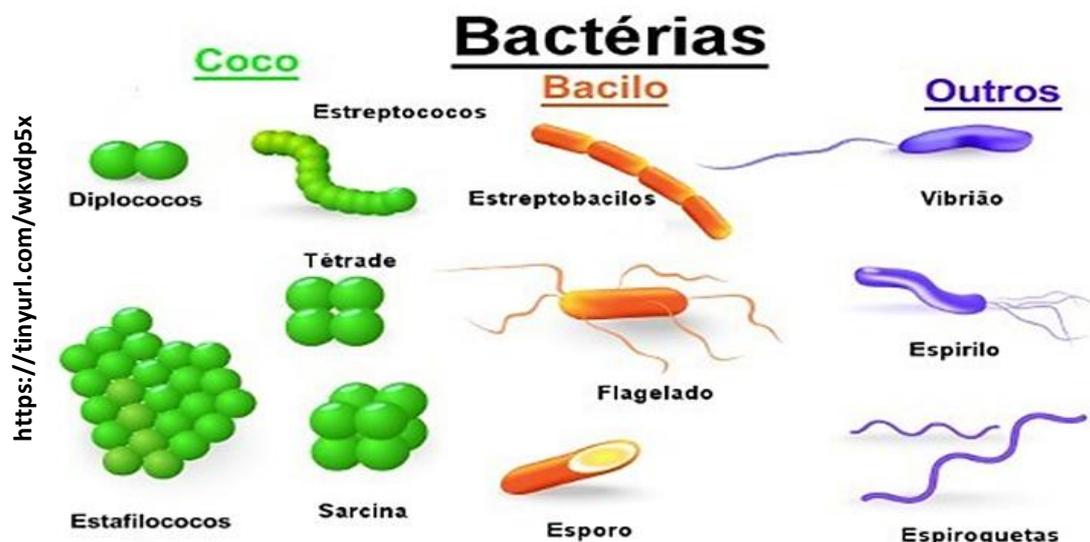
Olá, aluno! Você viu na **aula 2** que os seres vivos estão classificados em 5 grandes reinos. Hoje, você vai conhecer melhor o **Reino Monera**. Os seus representantes mais conhecidos são as bactérias. Quando falamos em bactérias, logo vem à cabeça as doenças que elas causam nos seres humanos, mas elas também são muito importantes para o meio ambiente e para a indústria.

A primeira coisa importante que precisamos saber sobre as bactérias é que elas foram um dos **primeiros seres vivos** que **habitaram** no planeta **Terra**, e existem até os dias atuais.

As evidências científicas mostram que, basicamente, todos os seres vivos surgiram de uma **célula procarionte** (aquela célula que **não tem o material genético separado** por uma **membrana nuclear**). Assim, é como se as bactérias fossem os ancestrais de todas as formas de vida existentes em nosso planeta.

Elas possuem um grande potencial biológico, pois estão em todos os lugares imagináveis (no ar, nos ambientes marinhos, no solo, dentro do nosso corpo e do corpo dos animais e das plantas). Elas podem viver isoladas, mas na maioria das vezes se encontram organizadas em colônias e, também, possuem muitas formas diferentes. Coisinha danada, essas bactérias. Vocês não acham?

Na figura a seguir, você observa a grande variedade das bactérias. Elas apresentam variadas formas, podendo viver isoladas ou em **colônias** (conjunto de várias bactérias).



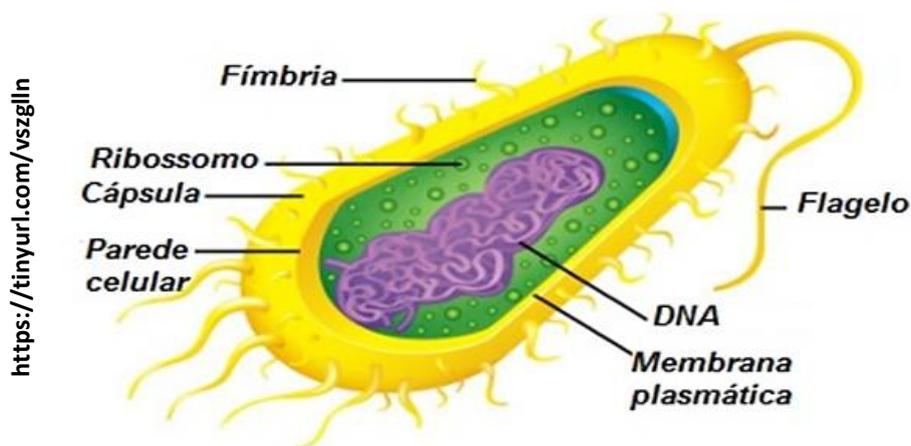
As bactérias são organismos vivos com grande capacidade de adaptação ao meio ambiente. Elas podem sofrer mutações. Você já aprendeu na **aula 3** que as mutações provocam modificações nos genes e, assim, a bactéria fica mais forte ainda. Dessa maneira, ela consegue sobreviver em condições ambientais difíceis e pode, inclusive, sobreviver aos antibióticos que são usados nos tratamentos para nos livrarmos delas. Por exemplo, se no ambiente houver algum nutriente que a bactéria não consiga utilizar, isso faz uma **pressão seletiva** sobre os genes que, uma vez **mutado** ou **mudado**, permite a utilização do nutriente. Esse processo de evolução faz com que as **modificações**

**genéticas** se fixem e se transmitam para os descendentes e pode, também, fazer **surgir** uma **nova espécie** de **bactéria** que se origina da **anterior**.

Outro exemplo é o **uso indiscriminado de antibióticos** que faz com que muitas bactérias se tornem resistentes ao tratamento e, como não morrem, **transmitem** a **imunidade** para outras bactérias, propiciando uma colônia de germes **geneticamente modificados** e fortes. A explicação para o surgimento de bactérias mais resistentes está na teoria da seleção natural das espécies elaborada por Charles Darwin, lembram?

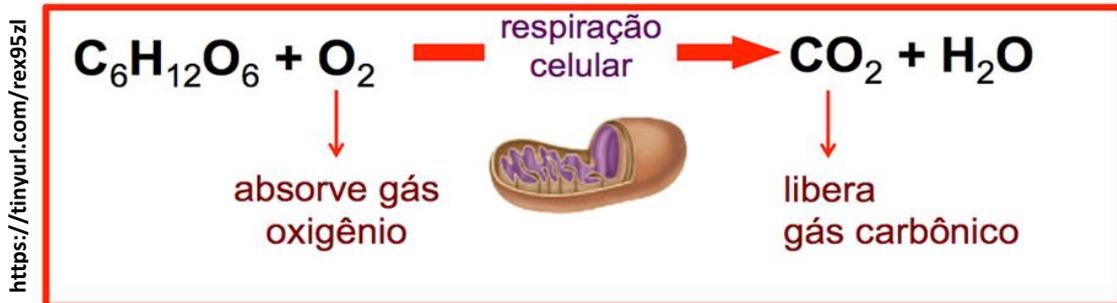
### Conhecendo de Perto as Bactérias

Observe na figura a seguir as estruturas das bactérias. Como já mencionamos, as bactérias não possuem membrana nuclear, e os ribossomos, que são responsáveis pela síntese das proteínas, ficam espalhados no citoplasma. Algumas delas possuem estruturas denominadas **flagelos**, responsáveis pelo **movimento** delas no meio em que vivem. Muitas bactérias produzem seus próprios nutrientes, realizando a fotossíntese, e por isso são chamadas **autotróficas**: são as **bactérias cianofíceas**. Outras, porém, só conseguem absorver seus nutrientes do meio, utilizando a **energia liberada das reações químicas** ao invés de utilizarem a **energia luminosa**. Essas são as **bactérias quimiossintetizantes**, que são **heterotróficas**.



A nutrição das bactérias está diretamente relacionada com a respiração. Observando o desenho esquemático da página seguinte, você nota que estão acontecendo reações químicas, porque envolvem os elementos químicos. Assim, elas respiram e se nutrem ao mesmo tempo. As bactérias realizam dois tipos de respiração: a **respiração aeróbica**, que ocorre quando elas **utilizam** o **gás oxigênio (O<sub>2</sub>)** [veja na imagem a seguir], e a **respiração anaeróbica**, quando esses tipos de bactérias **não utilizam** o **gás oxigênio**.

### Respiração Aeróbica das Bactérias



### Classificação Nutricional das Bactérias

Autotróficas → Conseguem carbono diretamente do gás carbônico (CO<sub>2</sub>)

Heterotróficas → Conseguem carbono degradando moléculas orgânicas

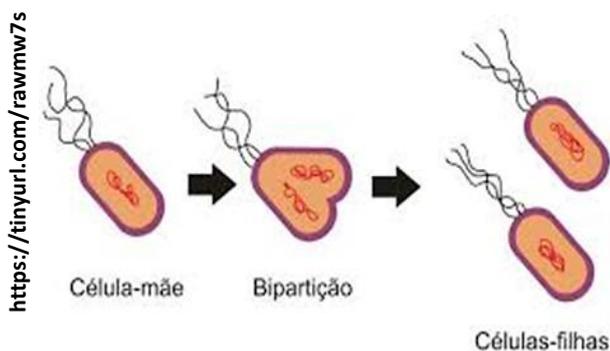
\*O carbono é a matéria-prima essencial para produzir moléculas orgânicas

### A Reprodução das Bactérias

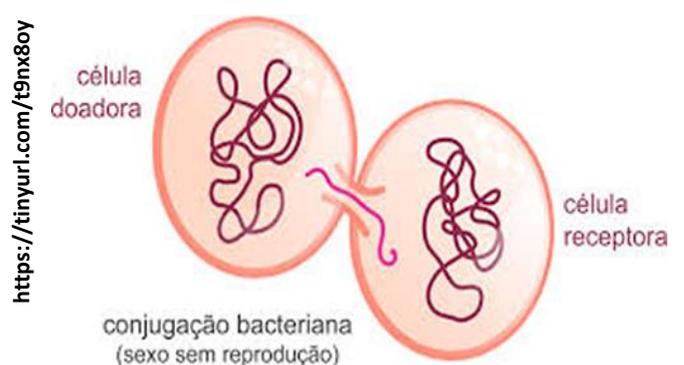
A reprodução mais comum nas bactérias é a **assexuada** por **bipartição** ou **cissiparidade**. O **DNA** bacteriano se duplica e depois ocorre a divisão em duas células, exatamente iguais. As bactérias multiplicam-se por este processo muito rapidamente quando dispõem de condições favoráveis. Dependendo da espécie, pode, em média, se duplicar em 20 minutos.

O outro processo de reprodução é denominado **conjugação**, que consiste na **transferência de material genético**. As bactérias se aproximam e formam uma espécie de tubo onde as informações genéticas passam de uma célula para outra, sendo uma célula a doadora e a outra receptora.

#### Reprodução por Bipartição



#### Reprodução por Conjugação



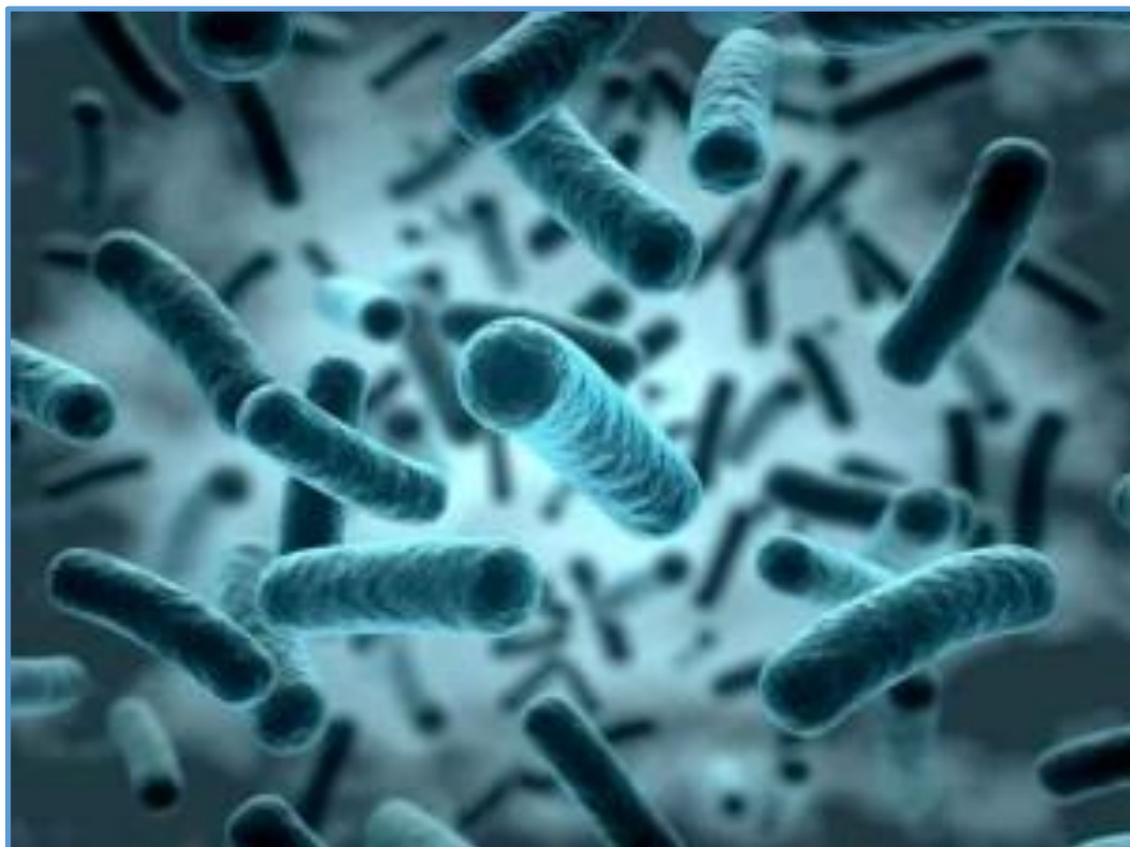
### Importância das Bactérias

Você já estudou no 6º ano que existem seres vivos que atuam no processo de decomposição dos organismos mortos. Nesse item, as bactérias são muito importantes, pois atuam nesse processo junto com os fungos, que iremos estudar nas aulas posteriores.

Elas transformam a matéria orgânica em produtos inorgânicos, que são aproveitados pelos outros seres vivos, reciclando, assim, os elementos químicos. Outras bactérias, chamadas *Lactobacillus* e *Streptococcus*, são utilizadas na indústria de laticínios para a fabricação de queijos, iogurtes e requeijões pelo processo da fermentação.

Com o avanço da ciência e da tecnologia, pesquisadores têm conseguido modificar os genes de certas bactérias para que elas passem a produzir substâncias importantes, principalmente no tratamento de doenças. No mercado, já é possível encontrar insulina e hormônio do crescimento idêntico ao humano, mas que foram sintetizados por bactérias.

Você sabe que o descarte inadequado de rejeitos da população nos rios e nos solos é responsável por poluir e contaminar não só o solo ou a água, mas também os ecossistemas presentes nesses locais. Toda essa poluição impacta diretamente a saúde humana. Nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), que recebem os rejeitos da população, as bactérias crescem e se multiplicam rapidamente, o que ajuda na decomposição da matéria orgânica presente nesses rejeitos.



## Atividades

1) Algumas bactérias são capazes de formar estruturas denominadas esporos, que é uma estratégia de sobrevivência em ambientes difíceis para ela. Podemos chamar essa habilidade de:

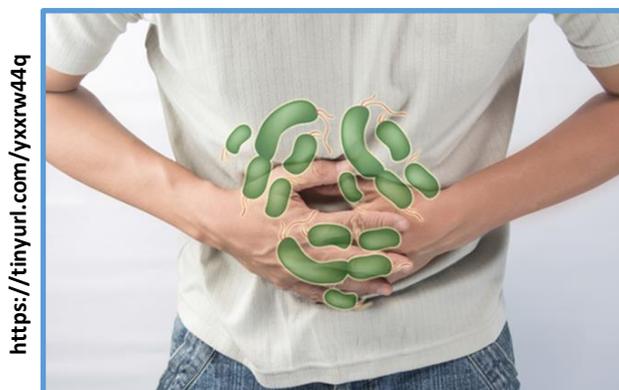
- A) Flagelo.
- B) Adaptação.
- C) Conjugação.
- D) Bipartição.
- E) Ribossomo.

2) Leia a seção **Para Saber Mais...** e depois relacione o nome das bactérias às doenças que elas causam:

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| I) Bacilo de Koch             | ( ) Disenteria  |
| II) Bacilo de Hansen          | ( ) Tétano      |
| III) Bacilo diftérico         | ( ) Meningite   |
| IV) <i>Clostridium tetani</i> | ( ) Hanseníase  |
| V) <i>Salmonella</i>          | ( ) Tuberculose |
| VI) Meningococo               | ( ) Difteria    |

3) A figura abaixo mostra uma doença causada por uma bactéria. Qual é essa doença?

- A) Tétano.
- B) Disenteria.
- C) Lepra.
- D) Tuberculose.
- E) Difteria.



4) Diferencie a reprodução das bactérias por bipartição e por conjugação:

Resp.: \_\_\_\_\_

---

---

---

5) Qual a diferença entre bactéria autotrófica e bactéria heterotrófica?

Resp.: \_\_\_\_\_

---

---

---

6) Cite dois usos das bactérias na indústria de alimentos:

Resp.: \_\_\_\_\_

---

---

---

7) Como você pode explicar a resistência das bactérias usando como base a teoria da seleção natural de Charles Darwin?

Resp.: \_\_\_\_\_

---

---

---

8) As bactérias se encontram em vários ambientes e de várias formas. Cite 5 formas ou tipos de bactérias que você estudou até aqui:

Resp.: \_\_\_\_\_

---

---

---

**Para saber mais...**

**Algumas Doenças Causadas por Bactérias**



**I) Tuberculose:** causada pelo **bacilo de Koch** (*Mycobacterium tuberculosis*), ela ataca os pulmões. O tratamento é feito com antibióticos e as medidas preventivas incluem vacinação das crianças com **BCG** e abreugrafia (**raio X** dos pulmões).

**II) Lepra ou Hanseníase:** é transmitida pelo **bacilo de Hansen** (*Mycobacterium leprae*) e causa lesões na pele e nas mucosas. Quando o tratamento é feito a tempo, a recuperação é total.

**III) Difteria:** essa doença é causada pelo **bacilo diftérico**, que ataca principalmente crianças. Produz dor de garganta, febre e fraqueza. O tratamento deve ser feito o mais rápido possível, pois pode ser fatal. A **vacina antidiftérica** está associada à **antitetânica** e à **antipertussis (contra coqueluche)** na forma de **vacina tríplice**.

**IV) Coqueluche:** doença que ataca crianças, produzindo uma tosse seca, causada pela bactéria *Bordetella pertussis*. O tratamento consiste em repouso, boa alimentação e, se o médico achar necessário, antibióticos e sedativos para tosse.

**V) Tétano:** é causada pelo bacilo do tétano (*Clostridium tetani*), que pode penetrar no organismo por ferimentos na pele. É uma doença perigosa, pois pode levar o indivíduo à morte. Por isso, a vacinação é obrigatória. Cuidados médicos em casos de ferimentos profundos são essenciais. Pode ser necessária a aplicação do soro antitetânico.

**VI) Disenteria Bacteriana:** doença cujos sintomas principais são as dores abdominais e a diarreia. É a principal causa de mortalidade infantil nos países subdesenvolvidos, onde as classes mais pobres vivem em péssimas condições sanitárias e de moradia. É causada por diversas bactérias, como a *Shigella* e a *Salmonella*, assim como pelos **bacilos patogênicos**. Essa doença é transmitida pela ingestão de água e alimentos contaminados, exigindo pronto atendimento médico. Sua profilaxia só pode ser feita por meio de medidas de saneamento e melhoria das condições socioeconômicas das camadas menos favorecidas da população.

**VII) Meningite Meningocócica:** É uma infecção das meninges causada pelo **meningococo**. Os sintomas são: febre alta, náuseas, vômitos e rigidez dos músculos da nuca. O doente deve ser hospitalizado imediatamente e submetido a tratamento por antibióticos, pois a doença pode ser fatal (adaptado pelo autor de: [www.mundovestibular.com.br/estudos/biologia/doencas-causadas-por-bacterias](http://www.mundovestibular.com.br/estudos/biologia/doencas-causadas-por-bacterias)).

