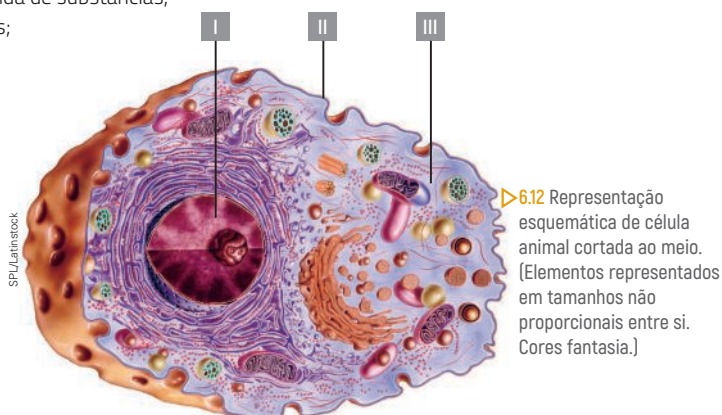


## Aplique seus conhecimentos

Não escreva no livro

- 1▶ Como os cientistas conseguem estudar as células, estruturas tão pequenas?
- 2▶ Sabendo que determinada célula tem 10 micrometros de diâmetro, qual é o tamanho dela em milímetros?
- 3▶ Por que a célula é considerada a unidade estrutural e funcional da vida?
- 4▶ Considerando as informações deste capítulo, reúna argumentos que justifiquem a afirmativa “As células são vivas”.
- 5▶ As células que formam um músculo, geralmente, têm muitas mitocôndrias. Pensando na função desempenhada pelos músculos, elabore uma explicação para esse fato.
- 6▶ Imagine um pouco de gelatina envolvida por um papel-celofane. Espalhados na gelatina, há vários pedaços de frutas (maçã, passas, etc.) e, no centro dela, uma ameixa inteira. Você acaba de imaginar um modelo de célula, isto é, algo que não é a célula real, mas que representa algumas de suas características.
  - a) Identifique as partes da célula que podem ser comparadas à gelatina, ao celofane, aos pedaços de frutas e à ameixa.
  - b) Um modelo é usado para representar estruturas ou processos de maneira simplificada e apresenta limitações. Pensando nisso, aponte duas características da célula que acabaram não sendo representadas no modelo proposto.
- 7▶ Você aprendeu que a célula animal tem três partes principais. Agora, no caderno, escreva o nome de cada uma delas e associe as partes numeradas da figura com a função que elas desempenham:
  - a) Controla a entrada e a saída de substâncias;
  - b) Contém os cromossomos;
  - c) Contém as organelas.



- 8▶ O texto a seguir foi elaborado com base nos escritos do pesquisador Robert Hooke, no século XVII.

“[...] pude perceber claramente que toda a cortiça era perfurada e porosa, assemelhando-se a um favo de mel [...] esses poros [...] não eram muito profundos e eram semelhantes a pequenas caixas.”

Fonte: elaborado com base em HOOKE, R. *Micrographia: or some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses with observations and inquiries thereupon*. Londres: J. Martyn and J. Allestry, 1665.

- a) Que instrumento Robert Hooke utilizou para fazer suas observações?
  - b) O que eram os “poros” que ele observou?
  - c) O aspecto de favo de mel era conferido por uma estrutura resistente que compunha a cortiça. Que estrutura é essa?
- 9▶ Todos nós já fomos uma única célula e hoje nosso corpo é formado por cerca de 30 trilhões de células. Explique como isso ocorreu.
  - 10▶ A maioria das células de um animal grande, como uma baleia, tem praticamente o mesmo tamanho das células de um animal bem menor, como um rato. Em relação às células, o que explicaria a diferença de tamanho entre os dois animais?

ATIVIDADES < 111

## Respostas e orientações didáticas

### Aplique seus conhecimentos

1. O estudo é possível graças ao uso de microscópios e outros acessórios que permitem observar e manipular estruturas muito pequenas.
2. 1 µm corresponde a 0,001 mm, portanto  $10 \times 0,001 = 0,01$  mm.
3. Porque todos os seres vivos são formados por células e ela é a menor parte viva de um organismo: a célula se alimenta, cresce e realiza as diversas funções que mantêm a vida; tem

metabolismo próprio. Além disso, ela contém as informações hereditárias do organismo.

4. As células são vivas porque se nutrem, crescem e se reproduzem. Elas são formadas por diversas partes que funcionam em conjunto e as mantêm vivas, e em seu interior ocorrem inúmeras reações químicas que são necessárias para a sobrevivência do organismo. Esse conjunto de fenômenos é fundamental para que um sistema seja considerado vivo.
5. As mitocôndrias são estruturas que têm como função a liberação de energia dos nutrientes para a célula, utilizando o gás oxigênio. Os músculos promovem os movimentos de órgãos e outras partes do corpo e dependem de muita energia para executar essas ações.
6. a) Gelatina — citoplasma; celofane — membrana plasmática; pedaços de frutas — organelas celulares; ameixa — núcleo.  
b) Respostas possíveis: No modelo, a membrana plasmática não é permeável, ao contrário da membrana da célula. As células são vivas, nutrem-se, crescem, reproduzem-se, e em seu interior ocorrem transformações químicas, o que não ocorre no modelo. Os modelos são importantíssimos nas ciências, mas não são cópias fiéis da realidade.
7. I-b; II-a; III-c.
8. a) O microscópio.  
b) Espaços vazios, anteriormente ocupados por células vivas.  
c) A parede celular das células vegetais.
9. Isso ocorreu porque o zigoto dividiu-se várias vezes, originando todas as células do organismo.
10. A baleia tem um número muito maior de células do que o rato.

## Respostas e orientações didáticas

### Aplique seus conhecimentos

11. Todos nós viemos de uma única célula, a célula-ovo, que, por sua vez, veio da união do espermatozoide com o ovócito II, e assim por diante.
12. Para que a luz possa atravessar o objeto e chegar ao olho do observador depois de passar por um sistema de lentes que ampliam o tamanho do objeto.
13. a, e, g.
14. a) Mitocôndria. Sua função é obter energia dos alimentos.  
b) Estudando a célula o cientista pode compreender a origem das doenças (como os problemas cardíacos citados, que podem estar relacionados com problemas nas mitocôndrias das células musculares) e descobrir novos medicamentos para tratá-las.

### De olho no texto

- a) Resposta pessoal.
- b) São chamadas células HeLa. Trata-se de uma referência a Henrietta Lacks, a mulher de quem as células foram extraídas originalmente.
- c) O médico pretendia livrar o mundo do câncer. Para isso, ele usaria as próprias células humanas.
- d) Essas células podiam ser, e ainda são, cultivadas em laboratório indefinidamente.
- e) O experimento com células humanas que levou ao desenvolvimento da vacina contra a poliomielite.
- f) O médico retirou um pedaço de tecido da paciente sem sua autorização. Espera-se que os estudantes reconheçam que os médicos sempre devem respeitar seus pacientes, pedindo autorização a eles para a execução de qualquer procedimento. Essa reflexão busca desenvolver com os estudantes o reconhecimento de que as tecnologias devem ser utilizadas para produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

### Respostas da seção Atividades nas Orientações didáticas.

Não escreva no livro

11. Dê uma justificativa para a seguinte afirmação: Toda célula provém de uma célula preexistente.
12. Por que um objeto deve ser bem fino para que possa ser observado ao microscópio de luz ou óptico?
13. No caderno, indique as afirmativas verdadeiras.
  - a) As células são quase sempre microscópicas.
  - b) Todas as células de nosso corpo são iguais.
  - c) Os cromossomos contêm os genes e estão localizados na mitocôndria.
  - d) Apenas os genes influenciam em nossas características.
  - e) As organelas realizam diferentes funções no interior da célula.
  - f) A unidade de medida do micrometro corresponde à milésima parte do metro.
  - g) O DNA é a substância química que forma nossos genes.
14. O bom funcionamento do organismo depende do bom funcionamento das células e da estrutura delas. Problemas em determinada organela, por exemplo, podem provocar *deficit* (diminuição) de energia, e as células mais afetadas são justamente as que consomem mais energia, como a célula muscular e a célula nervosa. Com isso, o funcionamento dos músculos e dos nervos é prejudicado e podem surgir problemas cardíacos, falta de coordenação motora, fraqueza muscular, entre outros.
  - a) Qual é a organela a que o texto se refere? Que função ela tem?
  - b) Elabore um texto explicativo sobre por que o estudo da célula ajuda os cientistas a compreender e a tratar melhor as doenças.

### De olho no texto

O texto a seguir conta a história de um tipo de célula que, por suas características, tem sido usado em estudos pela ciência há mais de 60 anos. Leia o texto com atenção e faça o que se pede.

### A história da mulher com células imortais

Henrietta Lacks teve câncer no colo do útero pouco antes de morrer, e um médico retirou um pedaço de tecido para uma biópsia, sem pedir autorização, já que na época ainda não havia legislação específica sobre o assunto.

Desde então, as células removidas do corpo dela vêm crescendo e se multiplicando. Há bilhões delas em laboratórios do mundo todo sendo usadas por cientistas, que as batizaram de linha celular HeLa, uma referência ao nome de Henrietta.

[...]

Em 1942, Henrietta Lacks decidiu se mudar para a cidade, por isso, seu marido [...] a levou para Baltimore: em tempos de guerra, o trabalho era escasso.

A 10 km de onde morava Henrietta, ficava o laboratório do Dr. George Gey, cuja ambição era livrar o mundo do câncer. Ele estava convencido de que encontraria a chave para a cura da doença nas próprias células humanas.

Por 30 anos, ele vinha tentando cultivar células cancerosas em laboratório. [...] Mas elas sempre morriam.

Até que, em 1º de fevereiro de 1951, Henrietta Lacks foi levada ao Hospital John Hopkins. “Eu nunca vi nada assim, nem nunca voltei a ver”, disse o ginecologista que a examinou, Howard Jones [...].

As células do tumor que foram retiradas do corpo de Henrietta foram mantidas na unidade hospitalar de câncer do hospital, porque Gey havia descoberto que elas podiam ser cultivadas indefinidamente no laboratório.

Era o que ele tinha procurado por tantos anos e até batizou a sequência celular de HeLa, pelas duas primeiras letras do nome e do sobrenome de Henrietta Lacks.

[...]

“Em poucas horas, a HeLa pode ser multiplicada prolificamente”, diz John Bum, professor de Genética na Universidade de Newcastle, Reino Unido.

De fato, uma leva inteira de células de Henrietta pode ser reproduzida em 24 horas. Foram as primeiras células humanas imortais cultivadas em laboratório e já vivem há mais tempo fora do que dentro do corpo de Henrietta.

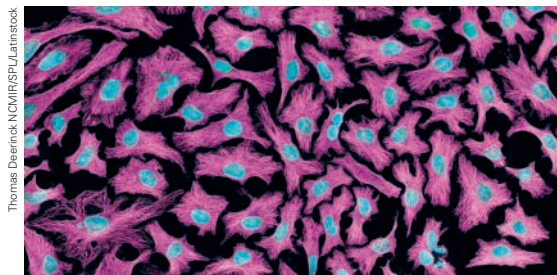
“Há muitas situações em que precisamos estudar tecidos ou patógenos no laboratório”, diz Burn.

“O exemplo clássico é a vacina contra a poliomielite. Para desenvolvê-la, era necessário que o vírus crescesse em células de laboratório, e, para isso, eram necessárias células humanas”.

As células HeLa acabaram sendo perfeitas para esse experimento, e as vacinas salvaram milhões de pessoas, fazendo com que essa linha celular ficasse mundialmente conhecida.

[...]

A história da mulher com células imortais que salvam vidas há 60 anos. *BBC News Brasil*. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-39248764>>. Acesso em: 29 set. 2018.



6.13 Células HeLa vistas ao microscópio óptico (aumento de cerca de 420 vezes; colorida artificialmente). Os núcleos das células aparecem em azul.

- Consulte em dicionários o significado das palavras que você não conhece, e redija uma definição para essas palavras.
- Como são chamadas as células descritas pelo texto? Qual a razão desse nome?
- De acordo com o texto, qual era o objetivo da pesquisa do médico George Gey? Como ele pretendia alcançar esse objetivo?
- O que havia de especial nas células de tumor estudadas pelo médico George Gey?
- Que experimento com essas células especiais permitiu salvar milhões de pessoas?
- Embora o trabalho com essas células tenha sido de extrema importância para a pesquisa, ele só foi possível por causa de um procedimento polêmico. Qual foi esse procedimento? Discuta com um colega sobre a importância do respeito entre médicos e seus pacientes.

### Investigue

Faça uma pesquisa sobre os itens a seguir. Você pode pesquisar em livros, revistas, sites, etc. Preste atenção se o conteúdo vem de uma fonte confiável, como universidades ou outros centros de pesquisa. Use suas próprias palavras para elaborar a resposta.

- Com o microscópio o ser humano aumenta sua capacidade de investigar o mundo e passa a descobrir coisas que os órgãos dos sentidos, sozinhos, são incapazes de perceber. Com auxílio dos professores de Ciências e de História, faça uma pesquisa em livros, revistas e na internet e escreva um resumo sobre outros instrumentos que também ampliam nossa capacidade de observação.
- Em geral, as células são muito pequenas. Tão pequenas que não conseguimos enxergá-las a olho nu. Pesquise o tamanho aproximado de dois tipos de células encontradas no corpo humano. Após descobrir os tamanhos, procure imaginar essas dimensões.  
Utilizando uma régua, trace no caderno um segmento de reta de 10 cm. Abaixo dele, trace outro segmento de 1 cm. Como seria um segmento de 1 mm? Se possível, trace-o.  
Em seguida, imagine: quantas células de cada um dos tipos que pesquisou caberiam enfileiradas nesse segmento de reta de 1 mm?

## Respostas e orientações didáticas

### Investigue

- O estudante poderá citar o telescópio, os raios X, o ultrassom, etc. O mais importante não é descobrir nomes de instrumentos, mas perceber que os avanços tecnológicos resultam na construção de artefatos que impulsionam as descobertas científicas e ampliam os campos de conhecimento.
- A resposta varia conforme o tamanho das células escolhidas pelos estudantes. Caso selecione uma célula de 0,005 mm de diâmetro, no segmento de reta de 1 mm, caberiam 200 células; caso selecione uma célula com 0,02 mm de diâmetro, caberiam 50 células.