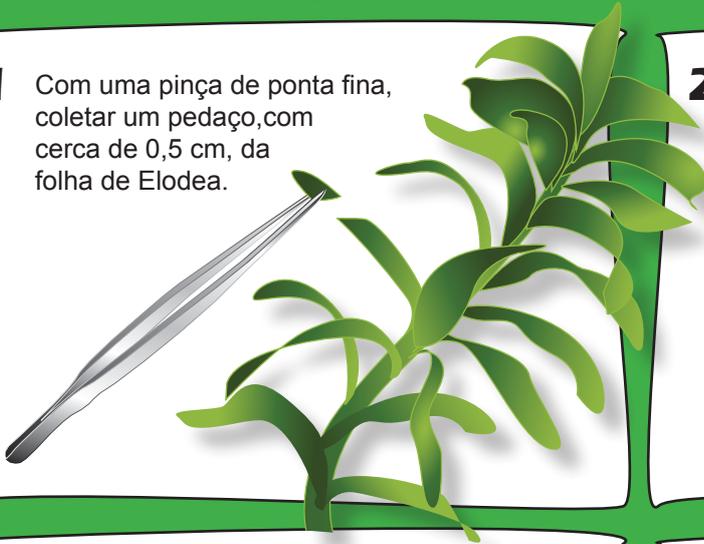




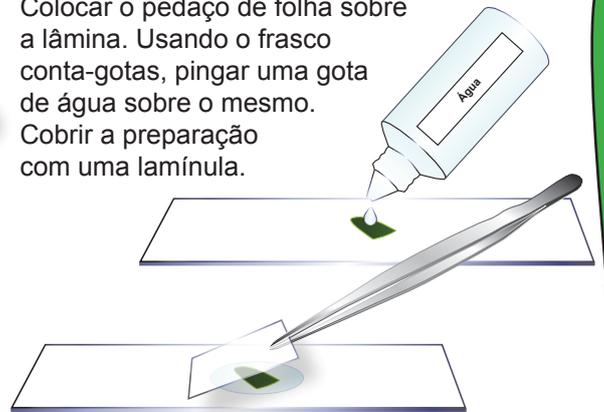
Células da folha de Elodea

A *Elodea* é uma planta ornamental usada em aquários e que pode ser facilmente adquirida em lojas especializadas. É uma monocotiledônea da família Hydrocharitaceae.

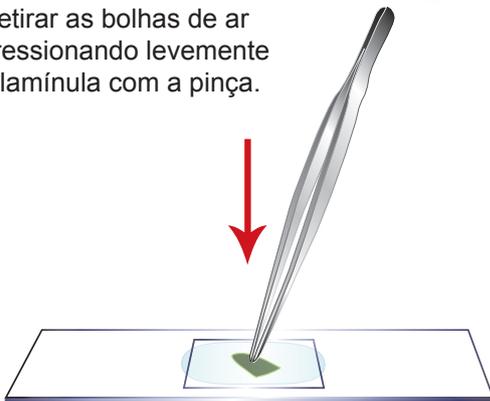
- 1** Com uma pinça de ponta fina, coletar um pedaço, com cerca de 0,5 cm, da folha de Elodea.



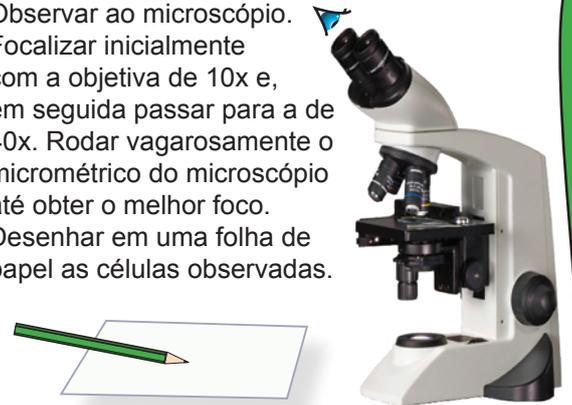
- 2** Colocar o pedaço de folha sobre a lâmina. Usando o frasco conta-gotas, pingar uma gota de água sobre o mesmo. Cobrir a preparação com uma lamínula.



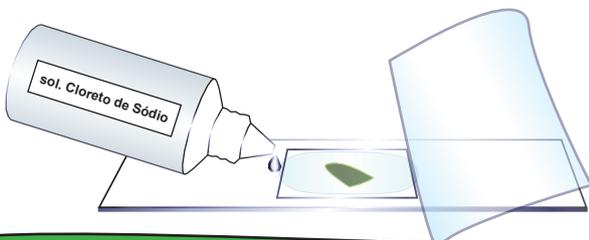
- 3** Retirar as bolhas de ar pressionando levemente a lamínula com a pinça.



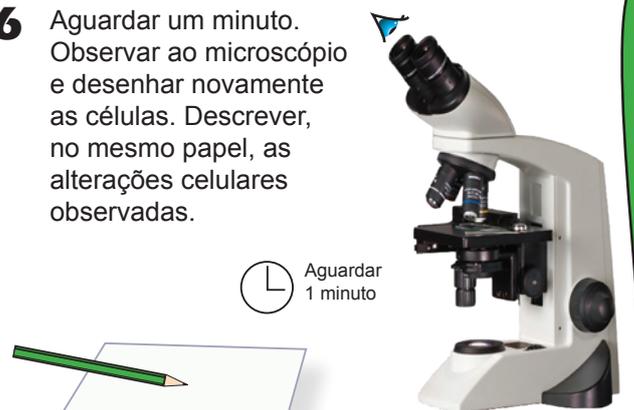
- 4** Observar ao microscópio. Focalizar inicialmente com a objetiva de 10x e, em seguida passar para a de 40x. Rodar vagarosamente o micrométrico do microscópio até obter o melhor foco. Desenhar em uma folha de papel as células observadas.



- 5** Usando o frasco contendo a solução de NaCl pingar, em um dos lados da lamínula, uma gota da solução. Encostar um pedaço de papel de filtro do lado oposto ao que foi pingada a solução de NaCl de forma a substituir a água pelo cloreto de sódio.



- 6** Aguardar um minuto. Observar ao microscópio e desenhar novamente as células. Descrever, no mesmo papel, as alterações celulares observadas.

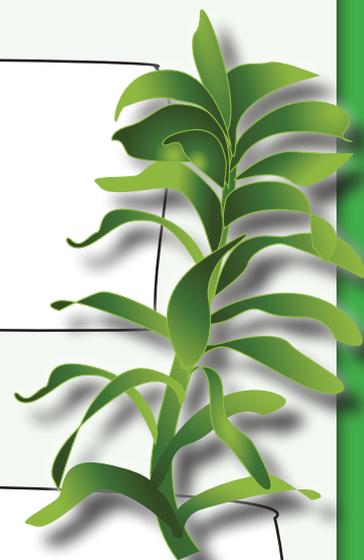


ETAPAS PREPARATÓRIAS:

Se você é professor e deseja aplicar esse protocolo em sala de aula siga as seguintes etapas preparatórias:

Antes da aula:

- Preparar frascos com planta *Elodea*
- Preparar solução saturada de cloreto de sódio*



Material suficiente para uma classe com 8 grupos de 5 estudantes.

- 8 frascos com folhas de *Elodea*
- 8 frascos com lâminas de vidro para microscopia
- 8 frascos para o descarte das lâminas de vidro usadas
- 8 placas de Petri com lamínulas
- 8 pinças de ponta fina
- 8 rolos de papel higiênico fino e macio
- 8 frascos conta-gotas com água destilada
- 8 frascos conta-gotas com solução saturada de NaCl (cloreto de sódio = sal de cozinha)
- 8 pacotes de papel de filtro cortado em tiras de aproximadamente 7 x 25 cm.
- 8 pedaços de papel (± 60 x 40 cm) para cobrir a bancada
- 8 microscópios
- 8 conjuntos de protocolos para os grupos de alunos.

* Colocar sal de cozinha (NaCl) em água destilada até que deixe de formar uma solução.

Observação: Qualquer tipo de frasco pode ser utilizado para conter as lâminas e lamínulas, como copinhos de iogurte, vidros de geléia, etc. Existem frascos apropriados, padronizados e baratos a venda em lojas especializadas de materiais para cosméticos e para laboratório (Praça da Sé)

ANEXO 1

Sugestão de questões para serem respondidas por grupos de estudantes após a visualização de osmose

1. Quais as estruturas das células observadas?
2. Por que podemos ver facilmente os cloroplastos, mas não o complexo de Golgi, o retículo endoplasmático ou as mitocôndrias?
3. Qual a evidência observável de que ocorreu perda de água do interior da célula para o meio externo quando a *Elodea* foi colocada em uma solução concentrada de cloreto de sódio?
4. A solução de NaCl é hipotônica ou hipertônica em relação ao meio interno da célula?
5. É possível prever o que ocorrerá com as células da *Elodea* se forem retiradas da solução de cloreto de sódio e colocadas novamente em água? Justificar a sua resposta.
6. Se você quiser testar a sua explicação (hipótese) realize o experimento que permita uma verificação.
7. O que é osmose? Quando ela ocorre?

Respostas para as questões:

1. Podem ser observadas a parede celular e os cloroplastos.
2. Os cloroplastos são verdes e, assim sendo, não necessitam de coloração prévia. As organelas membranosas como o complexo golgiense, o retículo endoplasmático e as mitocôndrias são incolores e para serem visualizadas são necessárias colorações específicas.
3. A dedução sobre a perda de água pode ser originada a partir da “diminuição” do volume do citoplasma. Com um menor volume interno de citoplasma os cloroplastos ficam mais próximos uns dos outros.
4. Hipertônica.
5. É possível prever que haverá entrada de água na célula, uma vez que ela perdeu água quando em contato com a solução saturada de cloreto de sódio.
6. Para realizar esse experimento pinga-se água em uma das extremidades da lamínula e, com o auxílio de um pedaço de papel de filtro colocado na extremidade oposta, a solução de cloreto de sódio é substituída por água.
7. Osmose é a passagem do solvente de uma solução através de uma membrana impermeável ao soluto. As células contêm em seu interior uma solução aquosa e, geralmente, estão imersas em outra solução aquosa. Como a membrana plasmática é permeável à água, as moléculas de água podem passar para dentro e para fora da célula. A difusão da água através da membrana celular semipermeável é um caso especial de transporte passivo denominado osmose. Ela ocorre toda vez que a célula for colocada em um meio hipertônico ou hipotônico em relação ao meio interno da célula.

Sugestões de atividades correlatas

- A observação ao microscópio do fenômeno da osmose permite uma discussão sobre a organização da membrana celular, sua permeabilidade e importância nos processos de nutrição (tipos de transporte dos nutrientes) e viabilidade celular.
- A osmose pode ser observada em outros experimentos simples, como por exemplo, em ovos de codorna (Temas de Biologia. Ed. Moderna)
<http://www.moderna.com.br/moderna/didaticos/em/biologia/temasbio/atividades/TB03.pdf>