

# INTERVENÇÃO

## Práticas sobre Osmose

Autores: **Alexia Rodrigues Menezes**, Bibiana Ferrer, Cristina Langendorf,  
Suelen Mattoso e Maria Teresa Iturres.

## Plano da Intervenção

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Sabe-se que o plasmalema, ou seja, a membrana plasmática é responsável pelo controle de entrada e saída das substâncias, constituída por lipídeos e proteínas (lipoproteica). A membrana pode ser: permeável, semipermeável e impermeável.

A permeabilidade celular é o processo que controla a entrada e saída de substâncias na célula necessárias a realização de seus fenômenos vitais. Estas trocas sempre se realizam entre soluções (soluto + solvente).

As soluções são moléculas dissolvidas em qualquer líquido. O soluto são moléculas dissolvidas. Os solventes são líquidos para as moléculas serem dissolvidas.

A concentração é a quantidade de soluto existente numa quantidade fixa de uma solução.

O gradiente de concentração é a diferença de concentração nas soluções.

Os conceitos de tonicidade são ditos por:

- Hipertônico ou hiposmótica: é menos concentrado no meio externo do que no meio interno.
- Hipertônica ou hiperosmótica: é mais concentrado no meio externo do que no meio interno.
- Isotônica ou isosmótica: quando duas soluções têm a mesma concentração.

A osmose é quando as moléculas de água passam através das membranas semipermeáveis. As concentrações em ambos os lados da membrana tendem ao equilíbrio.

### HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com ambiente, entre outros.

Relacionar as atividades propostas com a teoria.

Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos.

### CONHECIMENTOS MOBILIZADOS

Através de cada prática os alunos deverão identificar e localizar o processo de osmose, assim como a tonicidade das concentrações. Os alunos deverão reconhecer a

importância do processo para um bom funcionamento do organismo, e assim, da célula como um todo.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram realizadas cinco atividades práticas relacionadas com processo de osmose. Os alunos foram reunidos em grupos e cada grupo desenvolveu uma atividade, após o grupo escreveu um relatório de aula prática. Segue abaixo o protocolo de todas as práticas realizadas:

### Prática 1: Osmômetro de batata

Objetivo: Construir um osmômetro caseiro e realizar avaliações quantitativas sobre osmose.

#### Materiais utilizados:

Duas batatas inglesas cruas  
1 faca sem ponta ou de plástico  
1 colher (café)  
Sal  
Açúcar  
5 pratos descartáveis  
Guardanapos de papel ou papel toalha  
Caneta de retroprojeção ou fita crepe

#### Procedimentos

1. Corte as batatas ao meio
2. Faça um buraco, utilizando a colher, no centro de três metades da batata
3. Seque bem as metades de batata com papel toalha ou guardanapo
4. Marque três pontos, escrevendo com caneta retroprojeção ou usando fita crepe: “açúcar”, “sal” e “controle”. Os pratos devem estar limpos e secos antes de começar a experiência.
5. Coloque uma metade da batata em cada um dos pratos descartáveis, com o buraco voltado para cima.
6. Adicione uma medida de açúcar no buraco da batata marca com “açúcar”, e uma medida de sal na batata marcada com “sal”. Na batata controle não coloque nada. É importante que você coloque dentro do buraco a mesma quantidade de açúcar e sal;
7. Nos outros pratos sem batata coloque uma medida de açúcar e uma medida de sal.
8. Aguarde alguns minutos observando para ver o que vai acontecer.

#### Discussão:

Depois de alguns minutos o que aconteceu? Tanto o açúcar como o sal que estão nas batatas ficaram molhados

De onde veio a água que deve ter aparecido nos buracos? Como o sal nem o açúcar não conseguem penetrar nas células através das membranas plasmáticas, a água veio das próprias células que perderam água devido à concentração mais alta no meio externo. Houve mudança de cor ou de consistência das batatas?

Houve mudança de consistência das batatas, que ficaram mais “moles” isso ocorreu porque as células da batata perderam água e ficam “murchas”.

### Prática 2: Comparando os tipos de tonicidade

Objetivo: Observar através de três soluções os tipos de tonicidade que acontece com as células.

Materiais utilizados:

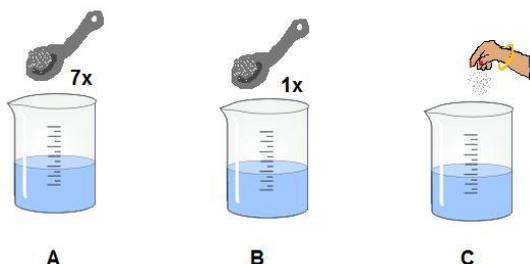
3 Beckeres

Água

Sal

Procedimentos:

Numere os beckeres. No primeiro Becker com aproximadamente 40 ml de água coloque sete colheres de sal. No segundo Becker coloque uma colher de sal. E no terceiro Becker coloque apenas uma pitada de sal.



Discussão:

Quando se compara soluções em que o soluto tem diferentes concentrações, podemos diferenciar as concentrações utilizando os diferentes conceitos de tonicidade. Nessa forma, quando comparamos os beckeres concluímos que o primeiro é hipertônico em relação ao segundo e ao terceiro se o parâmetro de relação for NaCl (sal). Ou seja, ele possui mais soluto que os outros, mas em relação à água continuam sendo isotônicos, com a mesma concentração. Quando não existe solução, não há possibilidade de comparação.

### Prática 3: Osmômetro de pimentão

Objetivo: Construir um osmômetro caseiro e realizar avaliações quantitativas sobre osmose.

Materiais:

Nove filetes de pimentão

Sal

Água

3 pires ou copos

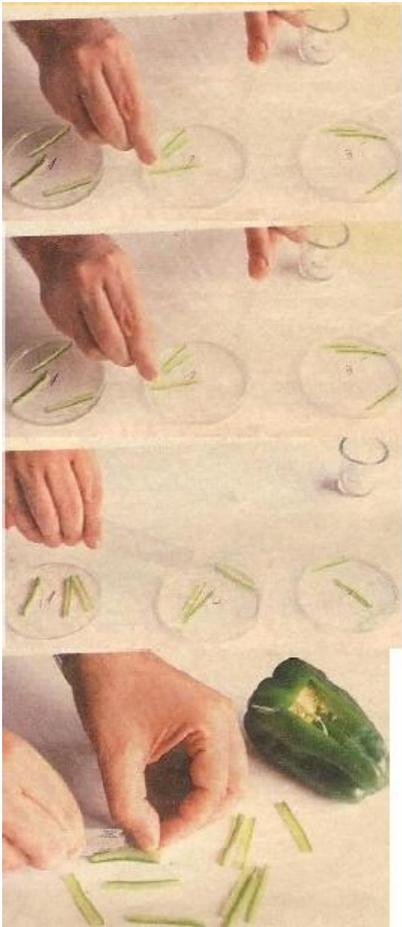
Estilete ou bisturi

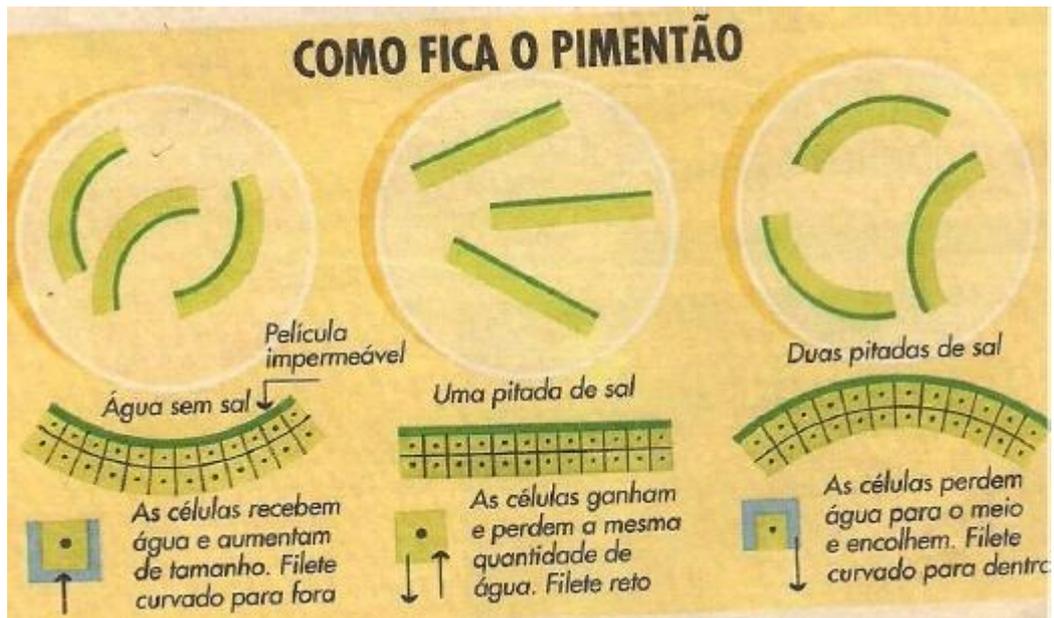
Procedimentos:

Com um estilete, corte cuidadosamente nove filetes de pimentão, retos, de tamanho equivalente mais ou menos ao de um palito de fósforo.

Coloque três filetes em todos os pires (numere os pires 1, 2 e 3) com água filtrada.

Ponha uma pitada de sal na placa 2 e duas na 3. Em 30 minutos, você irá observar as diferentes curvaturas dos filetes.





#### Prática 4: Osmose em célula vegetal observada ao microscópio óptico

Objetivo: Experimento para visualização de osmose em célula vegetal (*Elodea*) ao microscópio óptico.

Materiais utilizados:

- Lâmina de vidro;
- Lamínula de vidro;
- Pinça metálica de ponta fina;
- 1 ramo de *Elodea* (*Egeria densa*) (pode ser adquirida em lojas que vendem materiais para aquário);
- Papel absorvente, papel toalha ou papel filtro;
- Pipetas Pasteur;
- Frasco com água destilada (pode ser usada água para bateria de automóveis ou água comum, de torneira);
- Solução de cloreto de sódio a 5% (5 g de sal de cozinha dissolvido em 100 ml de água).

Procedimentos:

- 1) Pingue uma gota de água destilada sobre a lâmina de vidro.
- 2) Retire, com o auxílio de uma pinça, uma folha jovem de *Elodea* e coloque-a sobre a gota de água na lâmina.
- 3) Cubra a folha com a lamínula.
- 4) Observe as células ao microscópio óptico
- 5) Observe preferencialmente as células da borda da folha, pois elas possuem um número menor de camadas sobrepostas, contribuindo para uma melhor visualização.
- 6) Encoste a ponta da pipeta Pasteur (ou conta-gotas), contendo a solução de cloreto de sódio, na borda da lamínula sem tirar a lâmina do microscópio. A água entrará por capilaridade.

- 7) Goteje lentamente a solução salina para que penetre entre a lamínula e a lâmina. Caso a lamínula se solte, pressione-a novamente contra a lâmina. É importante que, ao mesmo tempo em que se adiciona a solução salina, um papel filtro seja encostado na outra borda da lamínula para absorver o excesso de líquido que sai.
- 8) Observe as células de *Elodea*;
- 9) Troque o papel para absorver o máximo possível a solução salina.
- 10) Encoste a ponta da pipeta Pasteur (ou conta-gotas), contendo água, na borda da lamínula sem tirar a lâmina do microscópio.
- 11) Goteje lentamente a água para que penetre entre a lamínula e a lâmina. Deixe o papel filtro na borda da lamínula e faça com que bastante água atravesse o espaço entre a lamínula e a lâmina de vidro, até remover bem a solução salina em torno da folha.

#### Discussão:

Espera-se que a solução salina, hipertônica em relação ao citoplasma, promova a plasmólise, isto é, a saída de água da célula e, conseqüentemente, a redução de seu volume.

Observe que os cloroplastos se concentraram mais internamente na célula. Isso ocorre devido à saída de água e retração da membrana plasmática.

Os alunos provavelmente farão menção ao fato de que os cloroplastos, nesse momento, apresentam-se mais aglomerados na célula vegetal.

Goteje lentamente a água para que penetre entre a lamínula e a lâmina. Deixe o papel filtro na borda da lamínula e faça com que bastante água atravesse o espaço entre a lamínula e a lâmina de vidro, até remover bem a solução salina em torno da folha.

Observe a deplasmólise em células de *Elodea*. Na deplasmólise, as células plasmolisadas rapidamente ganham água da solução hipotônica. Se os alunos não removerem bem a solução salina, o processo de entrada de água será pouco perceptível.

Questões que devem ser discutidas com os alunos:

1. Por que ocorreram mudanças nas células da *Elodea* após a primeira adição de solução salina?
2. Quando a solução salina foi substituída por água, a célula continuou do mesmo jeito? Por quê?
3. Agora, é possível responder: O sal “derrete” as células ou tira a água das células? Por quê?

#### REGISTRO DA INTERVENÇÃO

Alguns grupos conseguiram relacionar às atividades propostas com o processo que ocorre em nossas células a osmose. Outros tiveram dificuldades, mas questionaram bastante sobre a atividade proposta, na qual a ajuda da bolsista foi fundamental para esclarecimentos. Todos os alunos participaram e disseram gostar das práticas, pois eram novidade, e alguns não conheciam o laboratório de Ciências. Após ler os relatórios

elaborados pelos alunos, observei algumas dificuldades de escrita. Assim, a atividade continuará com a devolução do relatório corrigido para serem realizadas as alterações.



Bolsista explicando sobre membrana plasmática.



Alunos da turma 102 observando as células da *Elodea* no microscópio óptico.



Bolsista-ID e supervisora no auxiliando os alunos da turma 102.



Bolsista-ID explicando e discutindo a atividade sobre os tipos de tonicidade para os alunos da turma 100.



Alunos da turma 100 realizando as atividades propostas.



Alunas da turma 100 realizando as atividades propostas.

## AVALIAÇÃO

Como forma de avaliação foi proposto que os alunos, após realizar as atividades, produzissem um relatório de aula prática, contendo título da atividade, introdução sobre o assunto abordado, materiais utilizados, procedimentos, resultados e conclusão.