

# OSMOSE EM OVOS DE GALINHA

Welds Duarte Oliveira<sup>1</sup>  
Karina Carvalho Mancini<sup>2</sup>

129

## Assunto

A célula é uma estrutura de composição predominantemente aquosa, mergulhada em ambientes também de caráter hidrofílico. A interface entre os ambientes intra e extracelular é feita pela membrana plasmática de constituintes hidrofóbicos. Essa membrana permite a passagem (entrada e saída) seletiva de substâncias, por isso, uma das propriedades da membrana é a **permeabilidade seletiva**.

Entre os processos de transporte de substâncias através da membrana, destaca-se a **osmose**, que consiste em um transporte passivo (sem gasto de energia) no qual ocorre passagem do solvente (água) do meio de menor concentração de soluto (hipotônico) para o meio de maior concentração de soluto (hipertônico).

## Objetivos

- ✓ Compreender experimentalmente o processo de osmose com elaboração de hipóteses sobre o fenômeno observado;
- ✓ Discutir os conceitos de osmose, meio hipertônico, meio hipotônico e permeabilidade seletiva;
- ✓ Identificar a osmose como um mecanismo de transporte passivo.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.



## Materiais utilizados

- 2 ovos de galinha
- água filtrada
- barbante;
- etiquetas
- vinagre
- 2 frascos de vidro transparente
- açúcar branco (5 colheres)
- régua de 30 cm
- papel alumínio
- carbonato de cálcio

## Desenvolvimento

A atividade consiste em uma sequência didática de 5 aulas a ser aplicada a alunos do Ensino Médio. A turma deve ser dividida em grupos.

**1ª aula:** Aula sobre membrana celular (estrutura e funções) utilizando textos e animações disponíveis no site <http://www.planetabio.com/mc.html>.

**2ª aula:** Discussão sobre como experimentar a osmose. Sugestão de experimentos com membrana coquilífera dos ovos das aves e elaboração de hipóteses pelos alunos; conforme orientações abaixo:

a) Informar aos alunos que sob a casca dos ovos das aves há uma membrana semipermeável e relacionar alguns materiais na louça (2 ovos, água, vinagre, açúcar e dois frascos transparentes) a partir dos quais os alunos deverão propor, em grupos, um experimento para testar a semipermeabilidade da mesma.

b) Solicitar que os grupos elaborem hipóteses para os possíveis resultados.

**3ª aula:** Início do experimento proposto pelo professor conforme modelo (ANEXO 1).

**4ª aula:** Finalização do experimento.

**5ª aula:** Análise dos resultados e explicação sobre tipos de transporte, focando em osmose, conceituando soluto, solvente, meio hipertônico e meio hipotônico; assim como que a diferença entre as concentrações dos meios intra e extracelular interferem na passagem de água pela membrana.



## Considerações

Aplicada a alunos de 1º ano do Ensino Médio, a sequência didática é muito interessante à medida que os alunos demonstraram grande interesse e empenho na realização do experimento. Entretanto, as hipóteses e explicações elaboradas por eles foram aquém do esperado, mesmo após as discussões sobre osmose. Dos quatro grupos formados, houve as seguintes sugestões: colocar um ovo em solução de vinagre e açúcar (grupo 1); apenas em água (grupo 2); um ovo em vinagre e outro ovo em água (grupo 3) e um ovo em vinagre e o outro ovo em água com açúcar (grupo 4). Após as proposições, cada grupo elaborou hipóteses para os possíveis resultados.

Dois grupos especularam que o ovo em vinagre estouraria, enquanto o ovo em água com açúcar não apresentaria alteração. Outro grupo esperava que o ovo em vinagre com açúcar iria cozinhar e ficar mole, enquanto o ovo em água não apresentaria alteração. Por fim, um grupo relatou que esperava que o ovo em água não apresentaria alteração e que em açúcar inchasse.

A partir das hipóteses elaboradas, foi notável que os alunos não foram totalmente capazes de perceber que seria necessário dissolver a casca do ovo utilizando vinagre para que ficasse apenas a membrana. Além disso, os alunos não conseguiram relacionar os conceitos de meios hipertônico e hipotônico com trocas de soluto e solvente, já que nenhum grupo especulou que o ovo em água absorveria esse solvente e aumentaria de volume por estar em um meio hipertônico. Também não relacionaram o fato de que o ovo em solução concentrada de açúcar perderia água e diminuiria de volume por estar em meio hipertônico.

Uma dificuldade para a realização da sequência didática foi o tempo disponível, já que o experimento demanda uma grande quantidade de aulas. Considerando que apenas duas aulas semanais são destinadas a Biologia, houve a necessidade de solicitar aulas de outro professor e utilização de horário de planejamento para execução do planejado.

Para uma nova aplicação, aconselha-se aproveitar a observação da formação de bolhas na superfície da casca do ovo, durante a dissolução da



casca do ovo em vinagre, para instigá-los a pesquisar sobre a reação química envolvendo o ácido acético do vinagre e o carbonato de cálcio da casca.

Apesar das dificuldades apontadas, o desenvolvimento da atividade foi válido, principalmente pelo entusiasmo e motivação os alunos. Foi muito gratificante observá-los pesquisando nos livros e na internet em busca de informações que pudessem ajudar na elaboração de suas respostas e explicações.

### **Caráter investigativo**

O aspecto investigativo da atividade está no apontamento do problema, na discussão de experimentos que pudessem verificar a permeabilidade da membrana coquilífera dos ovos, bem como, na elaboração de hipóteses. Ao final os alunos compararam e elaboraram explicações para os resultados obtidos em relação aos que eles esperavam.



## ANEXO I

Critérios Avaliativos:

- 1- Manejo e utilização dos materiais necessários ao experimento
- 2- Participação, interesse e responsabilidade
- 3- Discussão dos resultados e elaboração de hipóteses

133

**Materiais:**

- ovos;
- frascos de vidro transparente;
- água filtrada;
- vinagre;
- carbonato de cálcio;
- açúcar branco;
- barbante;
- régua de 30 cm;
- etiquetas;
- papel alumínio;

Procedimentos:

Para observar a permeabilidade na membrana coquífífera dos ovos, é preciso antes remover a casca calcária, dissolvendo o carbonato de cálcio da casca usando o ácido acético presente no vinagre, conforme as instruções a seguir:

- Coloque o vinagre em um dos frascos, mergulhe os ovos de modo a cobri-los completamente e tampe-o com o papel alumínio.
- Deixe-os assim por cerca de 24 horas ou até a total remoção da casca calcária.
- A seguir, retire os ovos do vinagre e lave-os cuidadosamente sob água corrente, até que fique somente a membrana.
- Passar um pedaço de barbante pela circunferência de cada ovo (que é o contorno do mesmo) e, com a caneta, fazer um ponto no



barbante. Medir com a régua o pedaço de barbante, que corresponderá ao tamanho da circunferência do ovo.

- Coloque cerca de 200 ml de água em cada um dos dois frascos, e em um deles, dissolva aproximadamente 5 colheres de sopa de açúcar; preparando uma solução altamente concentrada. No outro frasco apenas água.
- Coloque um ovo - já com a casca calcária removida - em cada solução, tampe-os com papel alumínio, identifique-os com uma etiqueta (solução aquosa e solução concentrada de açúcar) e aguarde por mais 24 horas.
- Após o preparo (montagem) dos sistemas, discutir com o grupo e questioná-los sobre o quê esperam que aconteça com cada um dos ovos: O ovo vai encolher ou aumentar de tamanho? Por quê?
- Decorrido o tempo de 24 horas, retirar os ovos (um de cada vez), proceder nova medida das circunferências dos mesmos e registrar as alterações.
- Discussão em grupo sobre as alterações observadas e elaboração de hipótese para explicar as alterações observadas em cada um dos ovos em relação aos resultados esperados.

