

# **ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE A OSMOSE EM CÉLULAS VEGETAIS**

## **ATIVIDADE PRÁTICA DE OSMOSE EM CÉLULAS VEGETAIS PARA ESTIMULAR O INTERESSE CIENTÍFICO**

Márcio Barbosa da Silva<sup>1</sup>, Marcia Taborda<sup>2</sup>, Carolina Schumann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO, Associada: UERJ); <sup>2</sup>Orientadora, docente PROFBIO; <sup>3</sup>Co-autora, docente PROFBIO. \*Contato: belugabarbosa@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

O fascínio pela complexidade da vida tem sido uma constante ao longo da história da humanidade. Desde tempos remotos, nossos antepassados exploram as formas e comportamentos dos seres vivos ao seu redor, como plantas e animais, essenciais para sua sobrevivência (URSI et al., 2018).

Adquirir conhecimentos em biologia tem o potencial de enriquecer o entendimento conceitual, cultural e o pensar científico dos sujeitos da sociedade. Isso pode contribuir na avaliação crítica de contextos do mundo real e na adoção de escolhas fundamentadas na ciência, promovendo a formação de indivíduos com uma mentalidade reflexiva e habilidades para influenciar positivamente o ambiente ao seu redor (BERCHEZ 2018).

Atualmente, é perceptível que, mesmo diante da importância da biologia, o ensino desta é baseado no modelo tradicional de educação bancária, em que o professor apenas transmite conteúdos de maneira passiva e vertical. O conhecimento é tratado como um conjunto de informações a serem consumidas pelos alunos, impossibilitando que o conhecimento seja construído de maneira satisfatória, sendo apenas memorizado momentaneamente. Esse modelo resulta em falta de interesse, e não no aprendizado real por parte dos alunos (CARRAHER, 1986). Quando o professor se posiciona apenas como o detentor e transmissor do conhecimento, os alunos se sentem desmotivados e, assim, mesmo com tamanha importância os conteúdos relacionados às aulas de biologia, pouco contribuem para despertar o interesse dos alunos (CORTE et al.2018).

O estímulo a mudanças na forma de pensar as aulas pelos professores, assumir o posto de colaborador e apoiador da aprendizagem dos seus alunos pode ser o caminho para despertar o interesse destes. Acredita-se que ao professor apresentar propostas diferenciadas e práticas não tradicionais pode conseguir mais efetividade no processo de construção do ensino-aprendizagem dos alunos (KINOSHITA et al.2006).

Diante desse cenário, as aulas práticas de laboratório podem ajudar na construção do conhecimento de temas de difícil compreensão e complexidade, onde o aluno terá uma maior oportunidade de ser protagonista na construção do seu conhecimento (HOBSBAUM et al. 2010). Além disso, a vivência proporcionada pelas práticas podem despertar o prazer pela aprendizagem na disciplina de Biologia.

Sendo assim, o trabalho apresentado foi idealizado na disciplina Introdução ao Estudo da Biologia (IEB) no curso do mestrado do Profbio turma 2024-1 da Universidade do Estado do

Rio de Janeiro (UERJ). A proposta teve como ponto de partida realizar uma sequência didática para aula prática em substituição ao modelo tradicional das aulas de biologia no ensino médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro. Sua importância reside no fato de que foi o primeiro desafio do curso proposto aos professores-mestrandos visando estimular o desenvolvimento de uma proposta fundamentada no ensino investigativo e no protagonismo dos alunos no ensino de Biologia. O tema, então, escolhido para essa sequência didática foi a construção do conhecimento da ocorrência do fenômeno da osmose em células vegetais, envolvendo a participação ativa e direta dos alunos na construção e formulação de conceitos sobre o tema, bem como informações sobre diferenciação de concentrações de soluções, aumento e diminuição do volume das células vegetais e os efeitos protetores da parede celular neste tipo celular. A proposta foi apresentada à turma e aos três docentes que ministraram a disciplina IEB, tendo sido reelaborada a partir das considerações feitas para ser compartilhado como trabalho no ASA do Profbio 2024.

## **OBJETIVOS**

Este trabalho apresenta a atividade final da disciplina IEB que objetiva despertar o interesse dos alunos para a disciplina de biologia por meio de uma sequência didática de uma prática experimental sobre o processo da osmose em células vegetais, identificando os efeitos de soluções hipertônicas e hipotônicas nas células vegetais, bem como a importância da parede celular na preservação das células vegetais durante a osmose.

## **METODOLOGIA**

A sequência didática é dividida em três momentos, sendo cada um com dois tempos de aula de 50 minutos.

No primeiro momento, os alunos serão divididos em grupos de cinco componentes e receberão os seguintes materiais: 1 chuchu, 1 estilete, 2 copos transparentes, 250 ml de água destilada, 250 ml de água potável e 100 gramas de cloreto de sódio.

Ao receberem o material, eles serão orientados a cortar dois pedaços de chuchu com o mesmo peso (30 gramas, para isso será usada uma balança de precisão para medir as amostras). Após essa etapa, colocarão cada pedaço dentro de cada copo e adicionarão: no primeiro copo a água destilada e no outro copo a água potável misturada com a dose de cloreto de sódio. Feito isso, os copos serão identificados com etiquetas de papel e guardados no laboratório da escola.

Passada uma semana, os materiais serão analisados na sala de aula. Neste segundo encontro de duas aulas de 50 minutos, os alunos observarão as mudanças sofridas pelos pedaços de chuchus e farão novamente a pesagem das amostras com a balança de precisão. Todas as modificações sofridas pelas amostras serão anotadas pelos grupos no relatório. Espera-se que, nesse momento, eles reparem, principalmente, a alteração sofrida no volume das amostras.

Serão questionados sobre o que identificaram de principal alteração e como eles explicariam as mudanças ocorridas na experiência. Haverá o registro das hipóteses dos grupos nos respectivos relatórios.

Após o registro das hipóteses, eles consultarão livros didáticos de biologia da primeira série.

Na próxima etapa, através de uma aula expositiva (usando imagens num aparelho de datashow), serão explicadas todas as etapas da osmose e como a célula vegetal reage ao ser colocada em diferentes concentrações de soluto; como a água se comporta no fenômeno da osmose; a importância da parede celular na manutenção da estrutura vegetal; a correlação da osmose no nosso cotidiano, dando exemplo prático em situações corriqueiras, tais como o salgamento de carnes ou enrugamento da pele ao entrarmos em piscinas ou em banho demorados.

Numa terceira aula (mais dois tempos de aula) serão propostas a resolução de questões em um estudo dirigido sobre as características da osmose juntamente com a reelaboração de pequeno relato dos resultados da experiência em confronto com as hipóteses iniciais, que serão a forma de avaliação da sequência didática.

## **RESULTADOS**

Inicialmente, espera-se que os alunos se envolvam na atividade prática e que se interessem mais pela disciplina de biologia.

Em relação aos conhecimentos, os alunos devem entender o processo de osmose como o movimento de água através de uma membrana semipermeável de uma região de menor concentração de soluto para uma região de maior concentração de soluto.

Devem ser capazes de observar visualmente os efeitos da osmose em células vegetais (nas células do chuchu) quando colocadas em diferentes soluções (hipotônicas e hipertônicas).

Identificar e diferenciar entre soluções hipotônicas, isotônicas e hipertônicas, e prever como cada tipo de solução afetará o volume e a aparência das células vegetais.

Analisar e interpretar os resultados observados durante o experimento, explicando como a osmose afetou as células vegetais e relacionando essas observações com os princípios teóricos da osmose.

Considerando a participação ativa na prática investigativa, espera-se que sejam estimulados ao desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e científico, incluindo a formulação de hipóteses, realização de experimentos controlados e conclusão com base em evidências observacionais.

Inicialmente espera-se que o projeto desperte o interesse da disciplina de Biologia e que comecem a desenvolver o pensamento científico. Sobre os conceitos trabalhados, espera-se que os alunos construam o conhecimento teórico sobre osmose e consigam aplicar nas situações práticas do cotidiano, como a importância da osmose na absorção de água pelas plantas e no transporte de nutrientes.

Esses objetivos ajudarão os alunos a obter uma compreensão prática e teórica da osmose, aplicável tanto no contexto do estudo da biologia quanto em situações práticas do cotidiano.

De forma geral, a falta de espaço físico adequado pode dificultar a realização de atividades práticas, limitando o movimento e a interação dos alunos pode ser pontuada como um grande desafio na disciplina de Biologia para o ensino médio.

A quantidade de equipamentos pode ser insuficiente para atender todos os alunos de uma turma grande, o que pode limitar a participação e a experiência prática.

O professor pode encontrar dificuldades para monitorar e dar atenção individualizada a todos os alunos, o que pode comprometer a compreensão e a execução correta das atividades.

Alguns alunos podem acabar participando mais do que outros, gerando desigualdade na aprendizagem prática.

Manter a disciplina e o foco dos alunos pode ser mais desafiador em turmas grandes, especialmente durante atividades práticas que envolvem maior movimentação e interação.

Essa proposta de sequência didática buscou propor uma vivência prática simples, porém rica em termos de oportunidades de aprendizagem. Dividir a turma em grupos menores e realizar as atividades práticas em rodízio, para que cada grupo tenha tempo e atenção suficientes.

Utilizar simulações virtuais e outras ferramentas tecnológicas que possam complementar a experiência prática, quando houver esses recursos.

Planejar cuidadosamente as atividades práticas, considerando os recursos disponíveis e o tempo necessário para cada grupo de alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho ainda será aplicado no próximo semestre, entretanto, por ter sido apresentado na disciplina IEB já incorpora uma primeira validação pelo grupo de professores-mestrandos e docentes.

Ele representa o primeiro desafio de um professor repensar sua docência a partir da articulação teórico-prática, o que certamente contribuirá para a melhor qualidade do ensino de Ciências, especialmente Biologia, na Educação Básica.

## **REFERÊNCIAS**

CARRAHER, T.N. Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T. de A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de Botânica. Revista Pedagógica, [S. l.], v. 20, n. 44, p. 172–196, 2018. DOI: 10.22196/rp.v20i44.3871. Disponível em:

<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/3871> Acesso em: 10 jul. 2024.

URSI S, BARBOSA PP, SANO PT, BERCHEZ FADS. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estud av [Internet]. 2018 Sep;32(94):07–24. Available from: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>

HOBBSBAUM, Angela; PETERS, Sandra; SYLVIA, KATHY. Scaffolding in Reading Recovery. Oxford Review of Education, Oxford, U K, University of Oxford, v.22, n.1, 17-34, 1996.

KINOSHITA, Luiza Sumiko; TORRES, Roseli Buzanelli.; TAMASHIRO, Jorge Yoshio; FORNI-MARTINS, Eliana Regina. (Orgs). A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: Rima. 2006.