

## Náufrago

Castaway

---

*Letícia Bonelá Fontoura<sup>1</sup>, Karina Carvalho Mancini<sup>2</sup>, Dalana Campos Muscardi<sup>3</sup>*

---

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

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

<sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Educação e Ciências Humanas, São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

Autor para correspondência: Letícia Bonelá Fontoura

Colégio Estadual John Kennedy

Av. Governador Valadares, 843, CEP 45.930-000, Mucuri, Bahia, Brasil

Tel: +55 27 99628-2379

Email: lebiovida@gmail.com

**Submetido em 20/12/2020**

**Aceito em 21/12/2020**

## RESUMO

O trabalho trata-se de uma proposta de atividade investigativa sobre o tema Citologia para as aulas de Biologia do ensino médio, tendo como objetivo compreender a osmose como um transporte de membrana, relacionando a ocorrência da osmose com as necessidades exigidas pelo metabolismo intracelular e com algumas situações cotidianas. O desenvolvimento da atividade foi muito proveitoso por garantir o protagonismo discente na construção dos conceitos, uma vez que o questionamento inicial (relacionado com pesca) envolveu o cotidiano do aluno.

**Palavras-chave:** Biologia. Citologia. Osmose. Atividade Investigativa. Ensino.

## ABSTRACT

The work is a proposal for an investigative activity on the subject of Cytology for high school Biology classes with the objective of understanding osmosis as a membrane transport, relating the occurrence of osmosis with the needs required by intracellular metabolism and with some everyday situations. The development of the activity was very beneficial for guaranteeing the student's protagonism in the construction of the concepts, since the initial questioning (related to fishing) involved the student's daily life.

**Keywords:** Biology. Cytology. Osmosis. Investigative Activity. Teaching.

## INTRODUÇÃO

O estudo relacionado a aspectos bioquímicos e moleculares da célula muitas vezes esbarra nas dificuldades apresentadas pelos estudantes em compreender os conteúdos propostos. Por estar geralmente associada a explicações abstratas que envolvem relações entre macro e micro sistemas, a osmose encontra-se entre tais conteúdos, acarretando no comprometimento da compreensão de processos posteriores (MARTINS & BORGES, 2001; OENNING & OLIVEIRA, 2011; SORGE; GÜLLICH; HERMEL, 2013).

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) a osmose, bem como os demais transportes de membrana, devem ser trabalhados no 1º ano dentro do conteúdo de citologia, objetivando que os estudantes consigam reconhecer os tipos de transportes realizados pela membrana plasmática relacionando-os com as necessidades exigidas pelo metabolismo intracelular (BAHIA, 2015). Tal documento enfatiza também que a Biologia, assim como os demais componentes curriculares que integram a área das ciências da natureza (química e física), devem se preocupar em promover a compreensão dos conceitos e a aplicação dos mesmos em situações concretas, evitando assim sua simples memorização, promovendo uma articulação entre o que se propõe trabalhar e aquilo que de fato terá influência na qualidade de vida dos(as) estudantes (BAHIA, 2015).

Neste sentido, a presente atividade apresenta-se como um instrumento metodológico valioso a ser empregado para a abordagem do conteúdo de osmose por possibilitar a construção de competências e habilidades relacionadas ao mesmo, por meio de uma abordagem investigativa que valoriza o conhecimento empírico dos estudantes tornando-os agentes do próprio aprendizado à medida que elaboram hipóteses e propõem soluções para o problema investigado.

## OBJETIVOS

- ✓ Compreender a osmose como um transporte de membrana.
- ✓ Relacionar a ocorrência da osmose com as necessidades exigidas pelo metabolismo intracelular.
- ✓ Relacionar a osmose a algumas situações cotidianas.
- ✓ Promover a aprendizagem através do envolvimento ativo e protagonismo do estudante

na construção do conhecimento.

## **METODOLOGIA**

### *Materiais utilizados*

Para esta atividade são necessários

- 14 pratos;
- 1 faca (Somente para manuseio do professor);
- 2 colheres;
- 1 pé de alface;
- 2 batatas;
- 2 beterrabas;
- Sal;
- Açúcar;
- 1 garrafa de vinagre;
- Água.

### *Desenvolvimento*

A presente atividade consiste em um trabalho em grupo a ser desenvolvida no tempo aproximado de 100 minutos. Tendo em vista que alunos com desenvolvimento intelectual semelhante possuem maior facilidade de comunicação (CARVALHO, 2013), sugere-se que sejam formados grupos compostos por no máximo 4 estudantes, a fim de garantir trocas produtivas onde todos os membros das equipes tenham a possibilidade de colaborar ativamente.

Como a ausência de laboratórios é uma realidade que permeia a maioria das escolas públicas brasileiras, sugere-se que esta atividade seja realizada na própria sala de aula, ou refeitório da escola (caso possua). Para tanto, centralize uma mesa no espaço e organize os grupos ao redor da mesma para que possam ter acesso aos materiais que serão disponibilizados. Após a divisão da turma em grupos e da organização do espaço inicie a primeira etapa da atividade apresentando aos estudantes o seguinte questionamento:

***Em alguns manuais de sobrevivência podemos encontrar a seguinte afirmação: “É melhor beber urina do que água do mar”. Pensando em termos biológicos, por que isso é correto?***

Após a apresentação do questionamento solicite que os grupos debatam e construam respostas, neste caso hipóteses.

Construídas as hipóteses é iniciada a segunda etapa da atividade. Disponibilize sobre a mesa que foi centralizada os materiais listados abaixo:

- 14 pratos;
- 2 colheres;
- 1 pé de alface;
- 1 garrafa de vinagre;
- 2 Batatas;
- Sal;
- 2 Beterrabas;
- Açúcar;
- Água.

Apresente estes materiais aos estudantes e solicite que cada grupo, utilizando alguns destes materiais, produza um experimento que teste a hipótese criada por eles. Nesta etapa é importante que o professor auxilie os estudantes apenas no manuseio da faca, caso seja necessário.

Concluída a criação e execução dos experimentos, inicie a terceira etapa solicitando aos grupos que apresentem seus experimentos enfatizando se sua hipótese foi derrubada ou confirmada, tendo em vista os resultados observados. Diante desta apresentação instigue os grupos questionando o que deu certo ou não em seus experimentos e hipóteses. Após a apresentação dos experimentos conduza uma discussão coletiva que permita aos estudantes identificar os pontos em comum entre seus experimentos e resultados observados, possibilitando a construção dos conceitos de osmose, homeostase e gradiente de concentração a partir dos experimentos por eles criados e dos questionamentos conduzidos pelo professor.

Terminada a discussão inicie a quarta etapa da atividade, solicitando ao grupo que retome a pergunta inicial da aula e elaborando uma conclusão sobre o fato com base nos conceitos construídos na aula.

## **PONTOS INVESTIGATIVOS DA ATIVIDADE**

Segundo Carvalho (2013) a atividade investigativa aqui descrita pode ser classificada como um problema experimental. Seu caráter investigativo apresenta-se logo em sua primeira etapa, onde um questionamento é direcionado aos estudantes. Tal questionamento é extremamente importante por ter o papel de intrigar os educandos e permitir que os mesmos, através de uma discussão coletiva e da elucidação de seus conhecimentos anteriormente

adquiridos (estruturados ou espontâneos), construam uma hipótese que responda ao problema proposto.

A segunda característica investigativa desta atividade apresenta-se em sua segunda etapa, quando os materiais são dispostos para que os grupos possam construir experimentos que testem suas hipóteses, garantindo assim protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento. Nesta etapa, de acordo com Carvalho (2013) o importante não é o conceito que se pretende ensinar e sim as ações manipulativas que são proporcionadas aos estudantes, já que elas possibilitarão que eles testem suas hipóteses. Carvalho (2013) chama a atenção que neste momento tanto as hipóteses que são confirmadas quanto as que são descartadas pelos experimentos são igualmente importantes, já que as confirmadas possibilitam a construção do conhecimento de modo direto, enquanto as descartadas permitem que se separem as variáveis que interferem daquelas que não interferem na resolução do problema, colaborando deste modo para a construção do conhecimento.

Evidenciando mais uma característica investigativa desta atividade, a terceira etapa possibilita aos estudantes que relatem e reflitam acerca das hipóteses e experimentos por eles construídos. Nesta etapa, o professor tem um papel crucial como mediador da aprendizagem promovendo questionamentos que conduzem os estudantes da fase manipulativa para a intelectual, o que garante mais uma vez o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento que está sendo sistematizado. Vale ressaltar que nessa etapa os questionamentos proporcionam explicações casuais que possibilitam a oportunidade de emprego de termos que expliquem o fenômeno, o que promove a ampliação do vocabulário científico a partir da mediação do professor (CARVALHO, 2013).

Na quarta e última etapa mais um caráter investigativo da atividade é destacado, pois nela os estudantes têm a oportunidade de consolidar o conhecimento construído ao longo da atividade quando são convidados a retomar a pergunta inicial de modo a construir uma conclusão com base nos conceitos sistematizados na aula.

## **CONSIDERAÇÕES**

A atividade proposta possibilita a construção dos conceitos relacionados à osmose a partir de uma ação investigativa que garante o protagonismo dos estudantes. Ao analisar a atividade aqui descrita é possível destacar tanto pontos positivos, quanto as melhorias que

podem ser implementadas. Dentre os pontos positivos vale destacar:

- Possibilidade de trabalhar o conteúdo de um modo mais concreto e dinâmico utilizando materiais simples e de baixo custo.
- Tratar de modo investigativo e prático um assunto que comumente é trabalhado a partir de aulas dialogadas expositivas.
- Permitir a aproximação do conteúdo de citologia das experiências cotidianas.
- A atividade possui caráter coletivo, promovendo a troca de conhecimento entre os alunos tanto na construção quanto na verificação de suas hipóteses.
- A atividade permite o protagonismo do estudante na construção do conhecimento relegando ao professor o papel de mediador do processo ensino - aprendizagem.

Em relação às sugestões de aprimoramento podemos evidenciar:

- Entre os materiais oferecidos, seria interessante disponibilizar ovos sem casca que foram emergidos em vinagre por 72 horas. Os ovos podem possibilitar uma melhor percepção da osmose, além de serem bem atrativos aos estudantes por estarem intactos estando crus e sem casca.
- A atividade pode ser desenvolvida de modo interdisciplinar com a disciplina de química uma vez que permite a construção de conceitos referentes a tipos de soluções e determinação de concentração.

## CONSIDERAÇÕES

Trabalhar o conteúdo de osmose a partir desta atividade foi muito proveitoso, pois garantiu aos estudantes o protagonismo na construção dos conceitos relacionados ao conteúdo, possibilitando que os mesmos não atuassem apenas como meros receptores de informações. Iniciar a atividade a partir de um questionamento que envolve uma situação possível de ser vivenciada em uma cidade cuja base econômica é a pesca (realidade da escola na qual estou inserida) garantiu o interesse dos estudantes, bem como sua participação ativa. Um outro fato importante a ser mencionado é que os experimentos propostos pelos estudantes acabaram retratando situações comuns no cotidiano quando manipulamos alimentos o que aproximou o conteúdo de citologia ainda mais a realidade na qual estão inseridos.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAHIA Secretaria da Educação. Orientações curriculares para o ensino médio área: Ciências da natureza. Salvador: Secretaria da Educação, 2015, 66 p.
2. CARVALHO AMP, OLIVEIRA CMA, SCARPA DL, SASSERON LH, SEDANO L, BATISTONI e SILVA M, CAPECCHI MCVM, ABIB MLVS, BRICCIA V. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula, São Paulo: Cengage Learning, 2013, 164p.
3. MARTINS CMD, BORGES O. Conhecimento escolar e explicações teleológicas - um desafio para o ensino de biologia. In: III Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências, Atibaia, 2001, Arquivo 044.
4. OENNING V, OLIVEIRA JMP. Dinâmicas em sala de aula: envolvendo os alunos no processo de ensino, exemplo com os mecanismos de transporte da membrana plasmática. *RBEBBM* 9(1): 18-29, 2011.
5. SORGE CJ, GÜLLICH RIDC, HERMEL EDES. Compreendendo a osmose em movimentos de *Elodea* sp. In: Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS, 2013, Rio de Janeiro. Anais, Rio de Janeiro 3: 2317-7489, 2013.