

CONHECENDO A BIOQUÍMICA: DA ORIGEM DA VIDA AO DIA-A-DIA. Osmose, corpo humano e cotidiano.

Área Temática: Educação – Saúde

Juliana Vanessa Colombo Martins Perles¹, Eneri Vieira de Souza Leite Mello², Higor Natan da Silva De Mazzi³, Sandra Patrícia Terrão Sanches⁴, Gabrielly Torres da Silva⁵

¹Prof. Depto de Ciências Morfofisiológicas– DCM/UEM, contato: jvcimperles@uem.br

²Prof. Depto de Ciências Morfofisiológicas– DCM/UEM, contato: evslmello@uem.br

³Aluna do curso de Farmácia – DFA/UEM, contato: higormazzi@gmail.com

⁴Aluna do curso de Engenharia Civil – DFA/UEM, contato: spts.engcivil@gmail.com

⁵Aluna do curso de Farmácia – DFA/UEM, contato: ra112560@uem.br

Resumo. Apesar do experimento de osmose utilizando ovo de codorna ser bastante difundido no meio virtual, muito pode ser explorado sobre o assunto. Com o objetivo de apresentar conceitos químicos e bioquímicos de osmose relacionando ao corpo humano ou ao cotidiano de alunos do ensino médio, esse experimento foi utilizado durante parte do segundo semestre de 2018 e primeiro semestre de 2019, no ambiente da química do Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI-UEM). Foram atendidos um público de 9.328 alunos do ensino médio. Além da abordagem de conceitos químicos e bioquímicos sobre a osmose buscou-se instigar no público atendido um olhar mais científico desse fenômeno associando as experiências cotidianas e a fisiologia do corpo humano demonstrando aos visitantes, alunos de ensino médio, suas potencialidades de interpretar outros fenômenos cotidianos com capacidade de tirar conclusão válidas a seu respeito.

Palavras-chave: química – osmolaridade – população

Introdução

Para a ciência, de acordo teoria evolutiva a vida começa na água e desde que a vida surgiu no planeta, os organismos mais primitivos tiveram que se adaptar e sobreviver em um meio ambiente aquoso e salgado, “o mar primitivo”, do qual se mantiveram isolados por uma membrana semipermeável. Durante sua evolução, esses seres desenvolveram maneiras de fazer trocas com o meio capturando nutriente e eliminando excretas e se adaptaram para evitar os problemas causados pela osmose, como desidratação ou inchaço, e tanto esse fenômeno como os processos que permitiram aproveitar a dinâmica osmótica nos processos biológicos vitais são mantidos pelos organismos mais complexos (Amabis e Martho, 1997).

Com o intuito de aproximar essa adaptação evolutiva e fenômenos de osmose ao dia-a-dia de alunos do ensino médio, foi apresentado durante parte do segundo semestre de 2018 e primeiro semestre de 2019, no ambiente da química do Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI-UEM), o experimento da descalcificação do ovo de codorna, abordando conceitos químicos de soluto, solvente soluções e saturação, além de conceitos bioquímicos e fisiológicos membrana

semipermeável e osmose, associando esses conceitos ao dia-a-dia e o corpo humano. Desta forma o objetivo do projeto é apresentar os conceitos químicos e bioquímicos de osmose relacionando ao corpo humano ou ao cotidiano de alunos do ensino médio, atendidos por monitores treinados, no ambiente de química do MUDI-UEM.

2. Materiais e Métodos

O experimento ocorre em 2 etapas porém descreveremos a abordagem apenas da segunda etapa. A primeira etapa consiste na “*descalcificação da casca do ovo*” com o objetivo de observar o processo de dissolução da casca do ovo através da reação com ácido acético. São utilizados 2 becker de 250ml e papel alumínio (vidro com tampa), 2 ovos cru (codorna) e 1 garrafa de vinagre de vinho (branco).

Inicialmente o ovo é colocado dentro do becker, com cuidado para não trincar a casca, é adicionado o vinagre, devagar, até cobrir todo o ovo, o recipiente é tampado. Depois de 2 horas, o vinagre é trocado e ao final de 24h a casca do ovo terá sido dissolvida pelo ácido (vinagre) ficando com a aparência de “ovo pelado”. Na verdade o que está exposto é a membrana interna (coquilífera) do ovo (óvulo) de codorna, uma membrana com características de ser semipermeável e que permite a demonstração da osmose.

Na segunda etapa, ocorrerá o “*teste de osmolaridade da membrana semipermeável*”, agora sim com o objetivo de observar o processo de osmose através da membrana coquilífera do ovo de codorna. Nessa etapa além do dos “ovos pelados” obtidos e material descrito anteriormente, será utilizado uma solução supersaturada com açúcar. Primeiro foi preparado a solução supersaturada de açúcar, adicionando 250 g de açúcar a cerca de 250 mL de água quente sob aquecimento até a dissolução completa. Foi colocado um dos ovos sem casca, obtido na etapa anterior dentro de um becker e adicionado a solução supersaturada de açúcar o suficiente para cobrir o ovo. No outro Becker foi colocado o outro ovo e adicionado água, após 24 tem-se o resultado esperado e apresentado aos alunos.

Dessa forma a abordagem inicia a partir dos ovos sem casca nas 2 soluções sendo comparados ao ovo de codorna com casca.

3. Resultados e discussão

Esse abordagem experimental foi apresentado durante parte do segundo semestre de 2018 e o primeiro de 2019, para um público de 9.328 alunos do ensino médio, essas visitas eram agendadas e atendidas no ambiente da química do MUDI-UEM que possui capacidade para cerca de 20 pessoas por apresentação.

Quando é apresentado o ovo de codorna com casca e os dois ovos sem casca, em dois beckers diferentes, os visitantes ficam impressionados com a variação de tamanho (volume) que eles apresentam, e chegam a duvidar que sejam da mesma espécie animal.

Inicialmente é explicado que a grande alteração no volume desses ovos ocorre porque quando é colocado em solução de sacarose hipersaturada, o ovo sem casca perde muita água, diminuindo de volume enquanto que no Becker onde existe apenas água o ovo sem casca absorve muita água, aumentando de volume. Isso ocorre devido a variação na concentração de soluto e solventes dos dois lados da membrana semipermeável do ovo, ou seja, as moléculas de solvente se movem da solução mais

diluída ou hipotônica (com mais solvente ou menos solvente), para a solução mais concentrada hipertônica (mais soluto).

Nesse momento é abordado conceitos de soluções isotônicas, hipotônicas e hipertônicas, e o papel da água com solvente universal. Adicionalmente vale ressaltar que essa pressão osmótica só acontece quando duas soluções de concentrações diferentes estão separadas por uma membrana semipermeável e as células dos organismos vivos possuem membranas semipermeáveis que regulam o fluxo de substâncias para dentro e fora delas.

Sendo assim a compreensão do mecanismo osmótico é necessária para o entendimento de diversos eventos biológicos em diferentes organismos, tais como a como absorção e condução de água nos vegetais, por exemplo quando temperamos uma salada de alface porque ela murcha em minutos?.; teor hídrico das células, equilíbrio hídrico em peixes, é questionado se peixe do mar sobreviveria em rio ou vice e versa; e trocas de substâncias entre a célula e o meio intercelular, outra exemplo citado é produção de soro fisiológico e medicamentos injetáveis pois se não produzidos de forma adequada em concentração de sais igual a fisiológica do corpo humano (0,9% de cloreto de sódio) poderia causar hemólise, ruptura das hemácias ou se a solução for hipersaturada as hemácias podem sofrer crenação (murchar) e precipitar nos vasos gerando trombos. A hemodiálise também se baseia nesse mesmo princípio da osmose, única alteração é que não só há passagem dos solventes mas também as partículas do soluto (entre elas resíduos tóxicos produzidos em nosso organismo) (Lopes e Rosso, 2005; Amabis e Martho, 1997; Veado, 2003; Rodrigues de Oliveira, 2016; Arrigo et al, 2017).

Para Arrigo (2017) a incorporação de atividades experimentais investigativas são estratégias de ensino que favorecem uma ação intelectualmente ativa dos sujeitos expostos a ela, e ao nosso ponto de vista pode inclusive capacitar o indivíduo a replicar os conhecimentos básicos de ciência aprendidos nessa intervenção não formal associando as experiências cotidianas por eles vividas conseguindo interpretar dados e fenômenos e tirar uma conclusão válida, se aproximando ao conceito de letramento científico adotado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (Muri, 2017).

Conclusão

Apesar do experimento de osmose utilizando a membrana coquilifera do ovo de codorna ser bastante difundido no meio virtual, muito pode ser explorado sobre o fenômeno de osmose a partir desse experimento. A interação entre monitores e alunos do ensino médio em um espaço não formal de ensino, MUDI-UEM, tem buscado difundir conceitos químicos e bioquímicos a partir desse experimento. Além de procurar instigar no público atendido um olhar mais científico desse fenômeno associando as experiências cotidianas e a fisiologia do corpo humano demonstrando aos visitantes, alunos de ensino médio, suas potencialidades de interpretar outros fenômenos cotidianos com capacidade de tirar conclusões válidas a seu respeito.

Referências

AMABIS, J. M.; MARTHO G. R. *Fundamentos da biologia moderna* 2.ed.rev- São

Paulo: Moderna.1997.

ARRIGO, Viviane et al. UMA PROPOSTA EXPERIMENTAL PARA INVESTIGAR O PROCESSO DE OSMOSE EM AULAS DE QUÍMICA. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 3, p. 51, 2017.

LOPES, S.; ROSSO, S. *Biologia* -Volume único ed. São Paulo: Saraiva 2005. Quím.Nova vol.34 no.5 São Paulo 2011.

MURI, Andriele Ferreira. *Letramento Científico no Brasil e no Japão a partir dos resultados do PISA*. 2017. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

RODRIGUES DE OLIVEIRA, JARBAS. *Biofísica: para ciências biomédicas*. EDIPUCRS, 2016.

VEADO, Júlio César Cambraia. Hemodiálise-por que empregar a técnica em animais. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária-Pequenos Animais de Estimação*, Curitiba, vl, nl, p. 53-57, 2003.