



A EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA FAVORECER A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS NO ENSINO DAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS.

Janéssica Marcelino de Melo (1); Anne Caline Bezerra Ferreira da Silva (1); Méydja Francielle Ferreira da Silva (2); Ruth do Nascimento Firme (4)

Universidade Federal Rural de Pernambuco

janessika_09@hotmail.com; annecaline_@hotmail.com; meydja.francielle@hotmail.com;
ruthquimica.ufrpe@gmail.com

Introdução

Muitos alunos apresentam grande dificuldade em compreender conceitos científicos, principalmente conceitos químicos. De acordo com Zanon e Maldaner (2007) existem limitações no ensino de química praticado na Educação Básica, como, por exemplo: a carência de experimentação e de relação com o cotidiano, a descontextualização, a linearidade, a fragmentação dos conteúdos, a desconsideração da História da Química, entre outras. Sendo assim, reconhece-se que é preciso transformar o ensino de química nas escolas no sentido de superar tais limitações.

Nessa direção, muitas ações têm sido tomadas nos últimos anos, para a superação de limitações no ensino de química. Segundo Schnetzler (2010), muitos educadores químicos brasileiros vêm elaborando propostas de ensino visando promover uma aprendizagem significativa do conhecimento químico para os alunos. Uma dessas propostas é a inserção da experimentação no ensino de química, uma vez que "a realização de atividades experimentais representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática" (REGINALDO; SHEID, GULLICH, 2012, p.2).

As atividades experimentais no ensino de Química podem incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para confirmação de informações, experimentos cuja interpretação leve à elaboração de conceitos etc. São técnicas diferentes, mas todas contribuem para facilitar a aprendizagem dos alunos. Cabe ao professor identificar qual a mais adequada para o momento e que irá demonstrar maior clareza para a compreensão do conteúdo.

Além da facilitação de aprendizagem, de acordo com Moreira e Levandowski (1983) as atividades experimentais podem ser direcionadas para o atendimento de diferentes objetivos, tais como: desenvolver habilidades motoras, hábitos, técnicas, aprender a manusear aparelhos, aprendizagem de conceitos e suas relações, leis e princípios; ao mesmo tempo em que motiva e desperta o interesse dos alunos. Entretanto, mesmo com toda essa contribuição, o uso da experimentação no processo ensino-aprendizagem ainda é tímido e um dos motivos para isso pode ser a falta de estrutura nos laboratórios das escolas.

Para Rosito (2003), muitos professores acreditam que o desenvolvimento da experimentação exige um laboratório montado com materiais e equipamentos sofisticados, situando a falta disto como a mais importante restrição para o desenvolvimento de atividades experimentais. Poucos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

professores acreditam que seja possível realizar experimentos em sala de aula, ou mesmo fora dela, utilizando materiais de baixo custo e que este fator possa até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos.

Partindo desse pressuposto este estudo tem como objetivo analisar se o desenvolvimento de experimentos envolvendo o conteúdo de Propriedades Coligativas, mais especificamente, Crioscopia e Osmometria, contribui para a aprendizagem dos alunos.

Metodologia

Neste estudo, os experimentos foram desenvolvidos com 15 alunos da 2^o série do ensino médio de uma escola pública estadual no âmbito das atividades do Programa Institucional de bolsas de Iniciação a Docência (Pibid) da UFRPE. Foi utilizada uma sequência de três aulas geminadas (100 min cada) organizada da seguinte forma:

Primeira aula: Introdução do conteúdo de propriedades coligativas através de uma aula expositiva/dialogada

A aula foi iniciada com a identificação das concepções prévias dos alunos, através de três questionamentos, sobre situações do cotidiano envolvendo propriedades coligativas. Foram eles:

1. Por que a água para de ferver quando se joga sal ou açúcar sobre ela?
2. É possível obter água potável da água do mar? Como?
3. Por que a água do mar permanece líquida mesmo quando a temperatura ambiente está abaixo de zero?

E a partir das respostas dos alunos para os respectivos questionamentos foi introduzido o conteúdo de propriedades coligativas com o auxílio do livro didático. Nesse momento foi discutido: o que são propriedades coligativas, quais são as propriedades coligativas, e qual a sua relação com as questões feitas no início da aula.

Segunda aula: Realização de experimentos para demonstração de duas propriedades coligativas (Osmometria e Crioscopia)

1. Experimento 01 – Batata Chorona (Para demonstrar Osmometria)

Para realização do experimento os alunos foram divididos em dois grupos e para cada grupo foi entregue duas batatas. Para a execução do experimento as batatas foram cortadas ao meio e feito um orifício no centro, conforme figura 1. Em duas metades foram colocados solutos não voláteis, em uma utilizamos o sal e na outra foi utilizado açúcar, e em outra metade não foi colocado nada para servir de controle. Em um guardanapo foi colocado um pouco de sal e em outro um pouco de açúcar para que observasse o que acontece com o passar do tempo sem estar em contato com a batata.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O



Figura 1: Preparação das batatas

2. Experimento 02: Quem congelará primeiro? (Para demonstrar Crioscopia)

Os alunos continuaram divididos em dois grupos para realização do segundo experimento. Este consistiu em preparar um solução saturada de cloreto de sódio, transferir cerca de 3 ml da solução para um tubo de ensaio, e adicionar, em outro tubo de ensaio, 3 ml de água destilada. Depois colocar ambos os tubos em um béquer contendo gelo e sal e comparar qual dos dois congelará primeiro, conforme figuras 2 e 3.



Figura 2: Tubos contendo água destilada e água com sal no béquer com gelo



Figura 3: Apenas a água destilada congelou.

Terceira aula: Realização de um questionário.

A terceira aula foi reservada para que os alunos respondessem por escrito algumas questões sobre o conteúdo visto em sala de aula e sobre os experimentos realizados. O questionário foi composto pelas perguntas a seguir:

1. De acordo com o experimento da batata chorona, responda:
 - a) De onde veio a água que surgiu nas batatas que continham o sal e o açúcar?
 - b) Alguma das batatas mudou de cor ou consistência?
 - c) Por que na batata controle não aconteceu nada?



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

2. De acordo com o experimento de "Quem congelará primeiro?" Responda.
 - a) Qual dos tubos de ensaio congelou primeiro?
 - b) Porque adicionamos sal ao béquer com gelo?
 - c) Explique o que aconteceu em ambos os casos.
3. Marque V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas abaixo.
 - () Propriedades coligativas são alterações que os solutos causam aos solventes.
 - () O fenômeno osmose está caracterizado pela passagem de solvente do meio mais concentrado para o meio menos concentrado.
 - () A osmose é um processo não espontâneo.
 - () Uma salada de alface, temperada com sal e vinagre, murcha após um certo tempo devido à desidratação causada pelo efeito de osmose.

Resultados e Discussões

Durante o levantamento das concepções prévias dos alunos na primeira aula foi possível perceber que, embora as propriedades coligativas estejam presentes em questões do cotidiano, muitos alunos nunca pararam para pensar sobre elas, e, por conseguinte, as concepções prévias identificadas divergiram das ideias cientificamente aceitas. Por exemplo, quando perguntado por que a água para de ferver quando se joga sal ou açúcar sobre ela, alguns alunos responderam que isso ocorre porque agitamos a água. Na segunda questão quando perguntamos se é possível obter água potável da água do mar, os alunos responderam que sim, mas não conseguiram explicar o procedimento que deveria ser realizado e a terceira questão, os alunos não conseguiram responder.

Ao propor a realização das aulas experimentais os alunos foram extremamente receptivos, o que fez com que todos participassem ativamente. Destacando, dessa forma, o caráter motivador das atividades práticas.

Através da análise do questionário aplicado com os alunos na terceira aula, pudemos avaliar a contribuição das atividades experimentais na compreensão do conteúdo Propriedades Coligativas, mais especificamente, Crioscopia e Osmometria. Na primeira questão, 85% dos alunos explicaram o que aconteceu no experimento da batata chorona utilizando o conceito de Osmometria, ou seja, explicaram que a água contida na batata passa para o local onde a concentração do soluto não volátil está alta, enquanto que os outros 15% dos alunos deram respostas corretas, porém incompletas, visto que consideraram apenas o que observaram no experimento sem se atentar aos conceitos científicos envolvidos no processo. Na segunda questão, a qual abordou o conteúdo Crioscopia, mais de 90% dos alunos conseguiram explicar o fenômeno observado considerando os conceitos científicos e relacionando os níveis macroscópicos e microscópicos, enquanto que os outros 10% utilizaram apenas o nível macroscópico em suas explicações. E em relação à terceira questão 100% dos alunos responderam corretamente.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Ao término da terceira aula os alunos afirmaram que não tiveram dificuldades em responder as questões propostas, que a realização dos experimentos fez com que eles lembrassem a teoria estudada na primeira aula, e que puderam observar as propriedades coligativas na prática.

Portanto, o resultado da análise do questionário aplicado na terceira aula mostra evidências da contribuição dos experimentos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Propriedades Coligativas (Osmometria e Crioscopia).

Além das contribuições dos experimentos para a aprendizagem dos alunos, ressaltamos que eles envolveram materiais simples e de baixo custo e que podem ser realizados na sala de aula e, não necessariamente em um laboratório. Portanto, considerando os resultados deste estudo e avaliando o interesse e a participação dos alunos durante os experimentos, podemos dizer que a realização de atividades experimentos simples, pelo fato de ser uma estratégia didática diferente, pode motivar e despertar o interesse dos alunos e contribuir para a aprendizagem dos mesmos.

Conclusão

Os resultados das análises empreendidas neste estudo demonstraram que o uso da experimentação se constituiu como uma estratégia didática que pode contribuir para o ensino-aprendizagem de Química e favorecer a compreensão dos alunos sobre os fenômenos envolvidos nos experimentos. Muitas vezes, quando estes fenômenos são explicados em uma aula exclusivamente teórica, a compreensão sobre os mesmos pode ficar comprometida. Adicionalmente, as aulas práticas proporcionaram grande motivação nos alunos, fato este constatado pelo aumento da participação dos mesmos quando os experimentos foram realizados. Portanto, embora a experimentação no ensino de química ainda seja um desafio a ser vencido, podemos dizer que a utilização de laboratórios ou realização de experimentos muito complexos não são limitações para a inserção da experimentação no contexto escolar quando buscamos, enquanto professores de química, contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Referências

MOREIRA, M.A., LEVANDOWSKI, C.E., **Diferentes Abordagens ao Ensino de laboratório**. Porto Alegre: Ed. da Universidade - UFRGS, 1983.

REGINALDO, C.C. SHEID, N.J.; GÜLLICH, R.I.C. **O Ensino de Ciências e a Experimentação**. In Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 9.2012. Caxias do Sul. Anais IXANPED SUL.

ROSITO, B. A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SCHNETLZER, R. **Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil**. In: SANTOS, W.L.P. e MALDANER, O.A. (Orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010, p. 51-75. (Coleção Educação em Química).

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.