



O desinfetante como proposta de ensino de soluções

Inês da Silva Soares¹ e Genilson Pereira Santana²

Resumo

A fim de contribuir para a aprendizagem de Química, este trabalho propõe a produção de desinfetante como uma ajuda de ensino da teoria da solução. A execução do trabalho foi o de 27 estudantes de Isaías Vasconcelos uma escola pública da cidade de Iranduba (Amazonas, Brasil). O método consistiu na aplicação em dois grupos de classe do estudante: i) uma palestra sobre as soluções de conteúdo com a explicação assunto através de slides do PowerPoint; ii) produção de desinfetantes. Os resultados deste estudo permitem afirmar que a experiência proposta de usar para ajudar no tema de soluções de aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de química, solução, concentração, cotidiano.

Disinfectant solutions as teaching proposal. In order to contribute for learning chemistry this work proposes the disinfectant production as a help of teaching of the theory of solution. The work execution was to 27 students from Isaiah Vasconcelos a public school from Iranduba city (Amazonas, Brazil). The method consisted of the application in two groups of student class: i) a lecture on the content solutions with the subject explanation through PowerPoint slides; ii) production of disinfectants. The results of this study allowed us to state that the proposed experiment to use to help in the theme of learning solutions.

Keyword: chemistry teaching, solution, concentration, everyday.

¹ Graduada em Licenciaturas em Ciências e em Química pela Universidade Federal do Amazonas e Prof^a de Química da Secretaria do estado de educação e qualidade de ensino – Seduc.

² Professor Associado do Departamento de Química, do Instituto de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Amazonas, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas, *Email correspondência: gsantana2005@gmail.com



Introdução

O entendimento do mundo microscópico na química é uma tarefa difícil e a prática pedagógica não tem se mostrado eficiente para muitos conceitos. Essa dificuldade está relacionada a conceitos prévios não articulados pelo estudante; a ausência de uma visão microscópica por parte do professor e emprego de um material didático. Para do Carmo e Marcondes (2008) essa dificuldade demonstra o abandono de práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de química.

Nesse contexto, tem-se as soluções químicas que envolvem a interação entre soluto (componente de menor quantidade) e solvente (componente mais abundante) em um processo de dissolução. No processo de formação das soluções, o estudante deve compreender que o processo de dissolução/ionização envolver o rompimento de forças pelo solvente cujo produto final é a formação de íons. Do ponto de vista microscópico ocorre, nas soluções aquosas, o envolvimento de moléculas de água solvatando os íons em solução. Além disso, há também os efeitos de diluições entre outros. Deve chamada a atenção que essa ideia foi apresentada por Svante Arrhenius em 1887 e permanece atualmente; conhecida como a teoria de dissociação eletrolítica. Para compreender o conceito de soluções é necessário entender as interações entre as partículas de soluto/solvente. O estudante deve reorganizar suas concepções de um nível de abstração menos complexo a níveis mais complexos de sua cognição (DO CARMO e MARCONDES, 2008).

Uma ferramenta fundamental no processo de desenvolvimento da cognição são atividades experimentais. Segundo Suart e Marcondes (2008) o uso de atividades experimentais, principalmente as investigativas, é importante para o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos estudantes além de aumentar a participação no processo de aprendizagem. Comumente, no ensino brasileiro é bastante recorrente a falta de recursos para a realização da experimentação nas aulas de química. Por outro lado, esse problema pode ser facilmente solucionado com o uso de materiais de

baixo custo, principalmente para aqueles temas mais abrangentes que contemplam diversos conteúdos (MILARÉ; RICHETTI; ALVES FILHO, 2009).

Dentre as opções de materiais do cotidiano estão desinfetantes que são substâncias usadas comumente nas casas para matar microrganismos existentes em superfícies sujas. Os desinfetantes tem sido objeto de estudos no ensino de química para: i) mencionados em abordagem científica (AMRAL et al., 2009); ii) no ensino de pH como exemplo de substância que possuem caráter básico (TERCI; ROSSI, 2002); e iii) na análise de rótulos de produtos domissanitários com forma para discutir a química no cotidiano de estudantes (BAPTISTA GOMES et al., 2015).

O presente trabalho apresenta a contribuição da teoria com a prática pela atividade de experimentação da produção de desinfetantes junto com aos alunos do segundo ano da escola estadual Isaías Vasconcelos, município de Iranduba para o ensino de soluções.

Procedimento experimental

O trabalho foi aplicado em duas turmas com 27 alunos do segundo ano do ensino médio da escola estadual Isaías Vasconcelos (Iranduba – Amazonas). Em uma turma (T1) foi ministrada uma aula expositiva sobre o conteúdo Soluções com a explanação do assunto por meio de slides em *Power Point*. Na turma 2 (T2) o conteúdo foi ministrado experimentalmente sendo baseado na produção de desinfetantes. Os alunos de T2 tiveram participação direta no manuseio de materiais e reagentes. Para isso, os estudantes preparam em béqueres individuais de 500 mL foram misturados os seguintes reagentes: 100 mL de essência para desinfetante; 100 mL de Branco; 50 mL de bactericida; 25 L de água; Corante a gosto.

Os dois procedimentos foram avaliados com a utilização de cinco questões, foi aplicado ao término das atividades nas duas turmas a fim de avaliar a evolução da aprendizagem dos estudantes sobre soluções:

1. Defina com suas próprias palavras o que é solução?

2. Qual a diferença entre solução saturada e insaturada?
3. De que forma se pode definir a concentração de uma solução?
4. Nas expressões “café forte” ou “chá fraco”. Como você classificaria essas soluções de acordo com o conceito de concentração?
5. Explique o que é uma solução concentrada e diluída?

Resultados

A Figura 1 mostra as porcentagens de acertos das duas turmas tendo como principal característica o aumento de acertos de T2. Nota-se que o número de acertos foi expressivo tanto para T1 quanto para T2 da questão 1. Esse resultado sugere que em ambas as turmas souberam definir o conceito de solução, sugerindo a existência de um conhecimento prévio do conteúdo obtido anteriormente. Nesse caso, pode ser afirmado que as duas turmas assimilaram de forma idêntica o assunto abordado nos dois métodos utilizados.

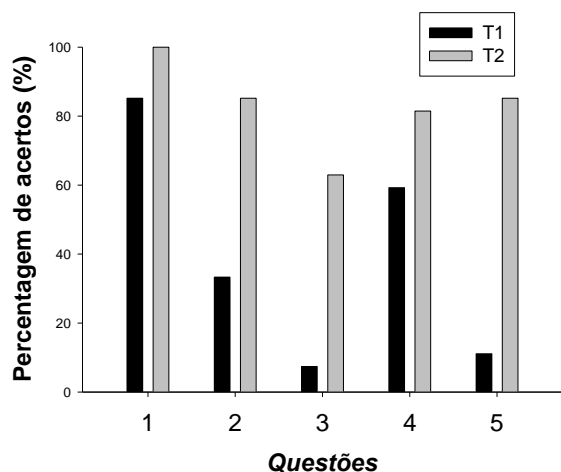


Figura 1- Porcentagem de acertos das Turmas T1 (aula expositiva) e T2 (aula experimental).

Ao verificarmos a questão 2, nota-se que a T2 demonstrou maior facilidade em diferenciar uma solução saturada de insaturada. O mesmo não pode ser tido para T1 cujo rendimento reduziu pela metade em relação à primeira questão. Muitos estudantes de T1 apresentaram

dificuldades em entender a diferença entre solução saturada e insaturada.

Na avaliação do que seja concentração, os resultados são caracterizados por os menores valores das cinco questões de avaliação. A questão 3 é marcada por expressa valor muito baixo relativo à definição de concentração. Todavia, o rendimento de T2 revela que o uso de aula experimental é ferramenta importante na aprendizagem do conceito de concentração.

Na questão 4 uma questão envolvendo o cotidiano observa-se um aumento da porcentagem de acertos na T1, sugerindo que é o ensino de conceitos de soluções envolvendo o cotidiano do aluno, para aula expositiva é bastante significativo. Muito embora, o mesmo sucesso não pode ser comprovado quando o questionamento de soluções diluídas e concentradas é abordado de forma técnica. Os resultados da questão 5 demonstra muito bem essa afirmação.

Discussão

Os resultados obtidos neste trabalho permitem afirmar que a proposta do uso de experimento para auxiliar na aprendizagem do tema soluções é significativa dependendo do tema a ser ensinado. No caso da definição de soluções os estudantes demonstraram que não há necessidade da realização de qualquer experimentação. Neste contexto, Gonçalves e Marques (2006) destacam a importância da inserção de atividades experimentais em um contexto dialógico incluindo a presença de questionamentos reconstrutivos, construção de argumentos e sua comunicação. Os mesmos autores destacam que é preciso refletir sobre os entendimentos da natureza epistemológica da experimental de tal modo que a realização de atividades experimentais contribua para enriquecer o conhecimento discente a respeito do papel da experimentação na produção do conhecimento científico.

Ficou bem evidente nos resultados da questão 4 a importância do cotidiano sendo aplicado na química, muito embora, o baixo rendimento da questão 5 coloca em dúvida se em uma aula tradicional o estudante realmente



aprendeu. Para Wartha et al. (2013) o termo cotidiano há alguns anos vem se caracterizando por ser um recurso com vistas a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a dia das pessoas com conhecimentos científicos, ou seja, um ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos. Chassot (2001) é mais enfático em afirmar que o cotidiano virou uma espécie de modismo com simples propósito de ensinar somente os conceitos científicos. Essa situação é bem evidente nos resultados das questões 4 e 5. No caso da aula tradicional constata-se que o conceito de diluição não é bem compreendido com uso única e exclusivamente do livro didático como base do ensino deste conteúdo. Por outro lado, o ensino baseado no uso de desinfetantes como objeto de ensino de solução se mostrou bastante eficiente não havendo uma redução dos resultados obtidos nas duas questões.

Ficou bem claro nos resultados das questões de avaliação que a introdução do cotidiano nas aulas de química torna a aprendizagem do conteúdo mais interessante para o estudante. Esse ponto de vista é defendido por González et al. (2014) salientando o papel da química do cotidiano na aprendizagem de conteúdos de química. Para esses autores, sendo usada como exemplos ou para introduzir a teoria, a química do cotidiano serve para motivar o estudante a aprender o conteúdo.

Um outro aspecto que deve ser analisado é a própria metodologia do professor em utilizar o cotidiano como um processo de aprendizagem de química. Essa afirmação tem como base o trabalho desenvolvido por Jiménez Liso e de Manuel Torres (2009) que observaram que determinada atividade baseada no cotidiano depende do professor e do estudante. Para esses autores uma determinada atividade de ensino de química baseada no cotidiano pode ser boa ou má. Para um determinado grupo a atividade apresenta um grande sucesso e em outro grupo não. Sendo assim, é necessário que haja um inter-relação entre o conteúdo/atividade/professor/aluno. Nesse contexto, os níveis de acertos observados nas questões 4 e 5 pode ser explicado por essa

falta de interatividade entre o conteúdo/aula tradicional/professor/estudante.

Os altos níveis de acertos da turma T2 baseada na experimentação demonstra a importância de prática sobre a aprendizagem de soluções. Como reportado na literatura, a experimentação utilizada neste trabalho mostrou ser uma estratégia eficiente para a contextualização do conteúdo sobre soluções. Segundo Guimarães (2009) na experimentação o estudante interage com o contexto criado possibilitando o aprendizado do conteúdo. No entanto, esse autor chama a atenção para o fato de que a metodologia a ser aplicada não deve ser pautada em aulas do tipo “receita de bolo”; ou seja, o estudante recebe um roteiro para seguir não buscando a resposta para as observações da aula experimental.

Conclusão

Os resultados obtidos permitem afirmar que o uso de experimento para auxiliar na aprendizagem do tema soluções é significativa dependendo do tema a ser ensinado. A introdução do cotidiano nas aulas de química torna a aprendizagem do ensino de soluções mais interessante para o estudante. Todavia, o sucesso da metodologia depende do professor que utiliza o cotidiano como um processo de aprendizagem de química. Os altos níveis de acertos demonstram, mais uma vez, a importância do uso de práticas na aprendizagem de soluções

Referências

- AMRAL, C. L. C.; XAVIER, E. DA S.; MACIEL, M. D. Abordagem das relações Ciência/Tecnologia/Sociedade nos conteúdos de funções orgânicas em livros didáticos de química do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 101–114, 2009.
- BAPTISTA GOMES, L. M. DE J.; MAGRO DIONYSIO, L. G.; CARDOSO MESSEDER, J. Análise de rótulos de produtos domissanitários como forma de discutir a química no cotidiano dos estudantes. **Educación Química**, v. 26, n. 1, p. 21–25, 2015.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica:**



questões e desafios para a educação. 2. ed. ed. (Coleção Educação em Química).: [s.n.].

DO CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Idéias dos Alunos. **Química Nova**, n. 28, p. 37–41, 2008.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 219–238, 2006.

GONZÁLEZ, M. F.; JIMÉNEZ-GRANADOS, A. La química cotidiana en documentos de uso escolar: Análisis y clasificación. **Educacion Quimica**, v. 25, n. 1, p. 7–13, 2014.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198–202, 2009.

JIMÉNEZ LISO, M. R.; DE MANUEL TORRES, E. La química cotidiana, una oportunidad para el desarrollo profesional del profesorado. **Revista**

Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 3, p. 878–900, 2009.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; ALVES FILHO, J. D. P. Alfabetização Científica no Ensino de Química: Uma Análise dos Temas da Seção Química e Sociedade da Revista Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 165–171, 2009.

SUART E MARCONDES. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa Resultados e Discussão. **International Journal**, v. 1, n. 6, p. 2002–2002, 2008.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Indicadores naturais de pH: Usar papel ou solução? **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 684–688, 2002.

WARTHA, E.; SILVA, E.; BEJARANO, N. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2001, p. 84–91, 2013.