

Inserção de Aulas Práticas como Ferramenta para o Ensino de Química no Ensino Médio

Natália Duarte da Silva Moura¹; Luiz Otávio Menezes Teles²; Patrícia Liliane Ferreira Cordeiro³; Carina Dos Reis Santos⁴; Fabrícia Nunes de Jesus Guedes⁵; Alan Rodrigues Teixeira Machado⁶

Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado de Minas Gerais, João Monlevade, Minas Gerais, Brasil

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados alcançados, a partir da aplicação de práticas facilitadora do ensino de química, com estudantes do Ensino Médio. Essas práticas foram desenvolvidas levando em consideração o projeto pedagógico do curso. Os resultados indicaram a aceitação dos estudantes e das instituições envolvidas, bem como o interesse dos estudantes do Ensino Médio pelos experimentos trabalhados. Portanto, acreditamos que as abordagens práticas, como as descritas neste trabalho, possam contribuir de forma significativa para o processo de ensino aprendizagem da química.

Palavra chave: Química; Experimentos; Educação.

Introdução

É cada vez mais notório o mau desempenho e a falta de interesse dos estudantes pelas ciências exatas nas escolas de todo o Brasil. Neste contexto, destaca-se a química, uma ciência básica, que para ser compreendida, exige dos estudantes a habilidade em transitar em três grandes níveis: o simbólico, o microscópico e o macroscópico. Ademais, é de conhecimento que a parte prática desta ciência possibilita uma visão macroscópica dos fenômenos químicos e facilita o processo de ensino aprendizagem. O trabalho com projetos é um enfoque do ensino que trata de re-situar a concepção e as práticas educativas na escola, atualizando-as (HERNÁNDEZ, 1998).

Uma observação constante dos professores dos cursos de Engenharia da Universidade do Estado de Minas Gerais (unidade João Monlevade) é a dificuldade na compreensão dos conceitos básicos da Química que se faz perceptível ao trabalhar diversos conteúdos que dela necessitam.

^{1,2,3} e ⁴ Graduados em Engenharia Civil. natty_silvamoura@yahoo.com.br; luizmteles@gmail.com; carinareiss@yahoo.com.br e patricia_lfc@hotmail.com. ⁴Mestre em Química Analítica e Ambiental; fabriciajesus@gmail.com. ⁵Doutor em Química Orgânica; alanvisconde@gmail.com.

Essa situação pode estar associada à visão abstrata que muitos estudantes ainda têm desta ciência. Segundo Santos (2009), o estudante não visualiza os carbonos fazendo novas ligações em reações orgânicas, nem a estequiometria da mesma fora do papel. Logo, as atividades experimentais auxiliam na compreensão das ciências (SANTOS, 2009). Desta forma, medidas na tentativa de intervir, ainda na fase inicial do Ensino Médio, devem ser empregadas com vistas a melhorar o desempenho dos estudantes.

Para contornar os problemas expostos, uma alternativa atraente seria a criação de parcerias entre as escolas de Ensino Médio e as universidades. Este vínculo pode ser facilmente alcançado através de projetos de extensão em que estudantes de graduação, juntos com os docentes, possam disseminar a química experimental nas escolas. Desta forma, os estudantes podem participar ativamente do seu processo de aprendizagem (ROCHA et al., 2008). Para tanto, é necessário que os docentes se aventurem e tornem o ensino de Química interativo, agradável e motivador para o estudante (BELINELO, 2005).

Neste sentido, este trabalho apresenta os resultados do projeto de extensão intitulado “A promoção de atividades experimentais como ferramenta facilitadora do ensino de química nas escolas públicas”, o qual foi desenvolvido em conjunto com estudantes e professores da Universidade do Estado de Minas Gerais e da Escola Estadual Dona Jenny Faria.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido com quatro turmas do primeiro ano do ensino médio. Inicialmente, foi aplicado um questionário (ver apêndice A) com o intuito de entender o conhecimento e interesse dos estudantes pela Química. Ademais, as práticas foram alinhadas com o(a) professor(a) responsável. Três práticas foram realizadas, ao longo do ano 2016, com as quatro turmas. Essas são detalhadas abaixo:

- *Sabão de limão*

A prática “sabão de limão” foi realizada com objetivo de mostrar uma aplicação real da química e desenvolver conceitos sobre as formas em que a matéria pode ser encontrada na natureza. Inicialmente, os estudantes foram incentivados a conceituar as

formas de classificação da matéria, bem como os processos de reciclagens dos materiais envolvidos, tais como: óleo e caixa de leite. Para esse experimento, foram utilizados os seguintes reagentes e materiais: 1,2 L de suco de limão, 2,9 L de óleo usado e 500 g de hidróxido de sódio (NaOH), conforme a (Figura 1).



Figura 1 - Registro fotográfico da aula prática “sabão de limão”

Fonte: Pesquisa Aplicada (2016)

Em uma bacia de plástico, misturou-se o suco de limão e o NaOH. Posteriormente, acrescentou-se o óleo e realizou-se a mistura até que fosse alcançada uma consistência pastosa. Em seguida, a mistura foi vertida para as caixas de leite.

- *Densidade*

A realização desta prática teve por objetivo desenvolver a habilidade em trabalhar com a fórmula da densidade, bem como da compreensão da sua importância para diferenciação das propriedades da matéria. Neste experimento foram utilizados os seguintes reagentes e materiais: borracha, fio de cobre, frasco de vidro (a massa de cada material foi medida previamente no laboratório de química da UEMG), proveta de 50 mL, pisseta com água, balança analítica, bacia de plástico transparente, tesoura, caneta, latinha de alumínio, pilha, giz, maçã, laranja e banana, podendo ser evidenciados na (Figura 2).



Figura 2 – Materiais da prática de densidade

Fonte: Pesquisa Aplicada (2016)

Inicialmente, foi realizado um procedimento para avaliar se os diferentes materiais iriam afundar ou não em uma bacia com água. Cada turma foi dividida em dois grupos, em que cada um elegeu seus respectivos representantes. Em uma bacia de plástico transparente, contendo água, foram colocados os materiais para que os estudantes avaliassem se os mesmos iriam afundar ou não. Na prática de determinação da densidade avaliou-se o volume de água deslocado na proveta após a imersão dos materiais (fio de cobre, frasco de vidro e borracha).

- *Teste de chama*

Esta prática foi realizada com objetivo de expor os modelos atômicos e o registro da cor da chama de alguns elementos químicos. Neste experimento foram utilizados os seguintes reagentes e materiais: cadinho de porcelana, etanol, sulfato de cobre, cloreto de sódio, cloreto de estrôncio, cloreto de lítio, fósforo. No cadinho de porcelana foi adicionado, aproximadamente, 10 mL de etanol e um pouco da amostra a analisar. Em seguida, a combustão foi provada com um fósforo. E, o registro da cor da chama foi efetuado, conforme a (Figura 3).



Figura 3 - Aula prática teste de chama

Fonte: Pesquisa Aplicada (2016)

Resultados e discussões

A percepção dos estudantes quanto à química foi avaliada através da aplicação de um questionário, contendo questões de respostas abertas, fechadas e dicotômicas. Os resultados mostraram que os estudantes avaliados, entendem que possuem um grau de dificuldade de assimilação entre baixo ou médio, dos conteúdos de Química (Figura 4). Esse resultado é interessante, uma vez que vários estudos destacam a Química entre as disciplinas com níveis de dificuldades mais elevados do ensino médio.

Seymour (1995) destacou que estudos realizados nos Estados Unidos indicavam, já em 1995, a rejeição de boa parte dos jovens americanos, sobretudo os do sexo feminino, para as carreiras da área de exatas. No entanto, no presente estudo, vale destacar que os estudantes avaliados estavam iniciando a primeira série do ensino médio, devendo ter um conhecimento sobre a disciplina, apenas, proveniente de suas relações sociais (CARDOSO; COLINVAUX, 1999).

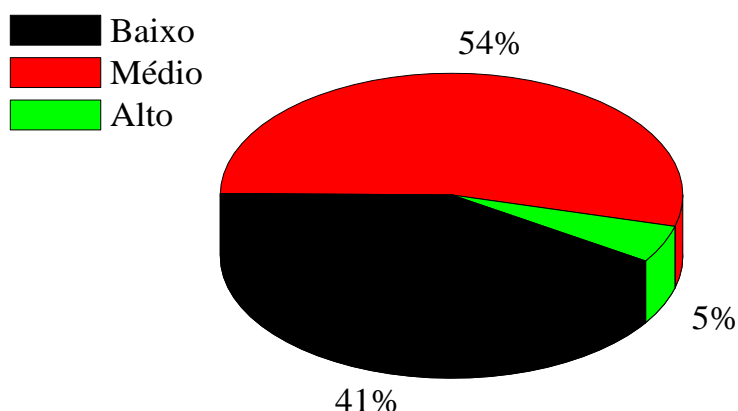


Figura 4 – Percentagens obtidas através do questionamento: “Qual o seu grau de dificuldade em química?”

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Outra temática avaliada no questionário foi a relação dos estudantes com o(a) professor(a) e a escola. Observou-se que 89% dos estudantes afirmaram que têm interesse em estudar química. Essa percentagem, elevada, pode estar relacionada com a relação docente-discente, uma vez que 97% dos estudantes avaliaram as aulas ministradas entre boas ou ótimas. Ademais, 64% dos estudantes atribuíram notas entre 8 a 10, quando responderam a seguinte questão: “Qual a nota que você daria para matéria de química na sua escola?”. Também foi constatado que 33% dos estudantes não tiveram nenhuma aula prática e 92% dos estudantes desejam mais aulas experimentais.

A análise do questionário mostrou uma divergência, uma vez que se observa um descontentamento por parte dos estudantes em relação à Química. Mas, as respostas fornecidas por 89% dos estudantes apontam que os mesmos possuem interesse pela disciplina. Essa dicotomia já foi observada por Cardoso e Colinvaux (1999) e pode estar relacionada a coexistência de dois domínios do conhecimento, um escolar e outro social, uma vez que os estudantes são capazes de identificar a química no seu cotidiano, embora, não sejam capazes de explicá-la. Essas autoras apresentam medidas que podem levar a uma melhoria no ensino da química, entre elas a utilização de aulas práticas (CARDOSO; COLINVAUX, 1999).

A realização de práticas com ferramenta do ensino de química pode ser uma maneira de despertar no estudante o interesse e a motivação para o desenvolvimento de

um processo de ensino-aprendizagem efetivo, uma vez que a experimentação prioriza o contato dos estudantes com os fenômenos químicos, permitindo o desenvolvimento das competências para a compreensão dos modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias vivências (GIORDAN, 1999). As três atividades práticas desenvolvidas neste trabalho reforça essa idéia.

O programa de extensão apoiado pela universidade (UEMG) foi uma oportunidade encontrada para promover a disseminação da química experimental em escolas de Ensino Médio, uma vez que o Programa Institucional de Apoio à Extensão objetiva contribuir para a formação acadêmica, cultural e profissional de estudantes, além de fortalecer a institucionalização das atividades de extensão no âmbito das Unidades da UEMG e possibilitar a efetivação da política de extensão da Universidade.

Na prática “*sabão de limão*”, observou-se que os discentes ficaram empenhados e gostaram de colocar a mão na massa. Além disso, a visão macroscópica da Química foi evidenciada em vários momentos, incluindo durante a distribuição dos tabletes de sabão aos estudantes. Outro ponto importante desta atividade tange para a formação de cidadãos mais conscientes quanto ao descarte direto de óleos e outros materiais na rede de esgoto. Assim, com o uso de um experimento simples e de baixo custo foi possível promover o desenvolvimento de novas habilidades e competências que permitem os estudantes e professores buscarem soluções alternativas, possibilitando o desenvolvimento de atitudes científicas (VALADARES, 2001).

A atividade prática sobre densidade possibilitou a integração dos estudantes (ver apêndice B), bem como a discussão das propriedades da matéria e consolidação da parte teórica. Inicialmente, os estudantes foram avaliados quanto ao seu conhecimento do assunto. Observou-se que 54% dos estudantes não sabiam escrever a fórmula da densidade. Após a aplicação da prática, esse percentual foi reduzido para 8,5%. Também vale a pena mencionar que 88% dos estudantes foram capazes de elaborar respostas para explicarem os conceitos envolvidos no experimento de imergir diferentes materiais em água.

O experimento “*teste de chama*” possibilitou discussões acerca da estrutura eletrônica dos átomos e da sua identificação. Nesse sentido, as aulas tornam-se mais atraentes para o estudante do Ensino Médio (GRACETTO et al, 2006). De fato, após a realização da prática 78% dos estudantes (Figura 5) conseguiram elaborar uma resposta

adequada para a seguinte pergunta: “Qual a explicação para fenômeno observado no teste de chama?”.

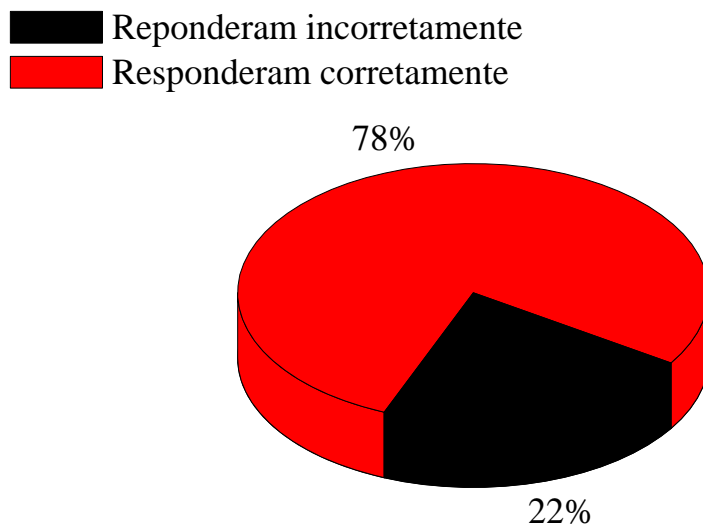


Figura 5 – Percentagens obtidas através do questionamento: “Qual a explicação para fenômeno observado no teste de chama?”

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Considerações finais

Conforme proposto, foi possível estabelecer uma parceria entre a Escola Estadual Dona Jenny Faria e a Universidade do Estado de Minas Gerais, campos João Monlevade, para realização de aulas práticas. A implantação do projeto motivou o grupo de docentes da escola, bem como os discentes que se mostraram interessados durante às aulas práticas e teóricas.

O uso de práticas como ferramenta facilitadora do ensino de química deve ser promovido de forma constante. Os resultados mostraram que por mais que as aulas de química fossem bem trabalhadas na escola, a inserção de práticas na disciplina permitiu uma visão macroscópica da Química, isto é, a disciplina tornou-se mais real. Além disso, com as prática foi possível promover uma socialização entre estudantes, professores, funcionários da escola e a comunidade.



Referências

BELINELO, V. J.; BARBIÉRI, R. S.; SILVA, S. F.; ALVARENGA, G. R.; SILVA, G. J. e MATHIAS, E. L. **Com quantos mols se faz uma canoa?** I Encontro de Iniciação Científica da FAMINAS Muriaé(MG), 24 e 25 de novembro de 2004. Revista Científica da FAMINAS - Muriaé - v. 1 - n. 1 - sup. 1 - p. 72 - jan-abr 2005.

CARDOSO, S. P. COLINVAUX, D. **Explorando a motivação para estudar química.** Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

GRACETTO, Augusto César; HIOKA, Noboru; FILHO, Ourides Santi. **Combustão, Chamas e Testes de Chama para Cátions: Proposta de Experimento.** Química Nova na Escola, n. 23, p. 43-48, 2006.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre : ArtMed, 1998.

ROCHA, P. D. P.; GONÇALVES, P. R.; SIQUEIRA, G. M.; FREITAG, R. A.; LEVIEN, S.; MACIEL, J.; SCHNEID, A.; COSTA, V. C.; MUSWIECK, K. **Capacitação em atividades experimentais para o ensino de Química.** Conhecimento sem fronteiras. XVII Congresso de iniciação científica, X Encontro de pós-graduação. Universidade Federal PEI, 2008.

SANTOS, M. S. **A abstratividade das Ciências Químicas, Físicas e Matemáticas – O xadrez como auxílio no desenvolvimento das habilidades cognitivas.** Saber Científico, v. 2, n.2, p. 63-79, 2010.

SEYMOUR, E. **The loss of women from science, mathematics and engineering undergraduated majors: na explanatory account.** Science Education, v. 79, n.4, p. 437-473, 1995.

VALADARES, Eduardo de Campos. **Propostas de Experimentos de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade.** Química Nova na Escola, n. 13, p. 38-40, 2001.



APÊNDICE A- Questionário

1. Qual o seu grau de dificuldade de química?

() baixo () médio () alto

2. Você tem interesse em aprender os conteúdos da disciplina?

() sim () não

3. Qual é a nota que você daria para a matéria de química na sua escola? De 1 a 10.

4. Você já teve alguma aula prática de química na escola?

() sim () não

Se a resposta for sim, como foi?

() regular () ruim () bom () ótima

5. Você acha que deveria ter mais aula prática de química na escola?

() sim () não

6. Você acha que a carga horária de química na sua escola é suficiente para o seu aprendizado?

() sim () não

7. O que você acha sobre as aulas de química ministrada pelo seu professor?

() regular () ruim () bom () ótima

8. Como você classifica o livro didático de química?

() regular () ruim () bom () ótimo

9. Como você classifica os conteúdos trabalhados na disciplina de química?

() regular () ruim () bom () ótima