

CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: A CONSTRUÇÃO DE UM EXTINTOR DE INCÊNDIO

Joceline Maria da Costa Soares (1); Renan Bernard Gléria Caetano (1); Grazielle Alves dos Santos (1).

¹*Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, jocelinecostasoares@gmail.com*

INTRODUÇÃO

É muito importante conhecer a química para compreender melhor o mundo em que vivemos, uma vez que o conhecimento evitará que sejamos enganados por produtos e propagandas, tornando-se um cidadão mais consciente, e o levará, sem dúvida, a evitar o consumo excessivo de materiais e de energia, que por fim, o conhecimento irá conscientizar a necessidade de reciclagem de materiais (FELTRE, 2004).

No entanto, é necessário que o professor esteja preparado, capacitado, e ainda, que possua criatividade para explorar os recursos que estão ao seu alcance, no sentido de aproveitar todos os benefícios que os mesmos possam proporcionar. Diante disso, cabe ao professor não permitir que a aplicação desses recursos didáticos se torne meramente uma ação recreativa, e sim devem ser usados dentro do processo ensino-aprendizagem, colaborando para a assimilação do conteúdo ministrado na disciplina (SILVA et al., 2012).

Para Schwahn e Oaigen (2008) o uso da experimentação é um recurso que desperta o interesse dos alunos, o geralmente está relacionado a um caráter motivador, lúdico, vinculado aos sentidos, em que os professores veem a experimentação como fonte de ampliar o aprendizado e permitir aos alunos envolver-se com os temas vistos em sala de aula. E um dos temas que percebe-se presentes em vários locais, como, por exemplo nas escolas, hospitais e outras instituições, são os extintores de incêndio. Mas, para explicar o funcionamento de um extintor, primeiro é necessário saber os componentes presentes nele e como funciona a reação entre esses componentes. Uma vez que, segundo Feltre (2004) são reações que ocorrem entre as substâncias presentes nos extintores para combater as chamas.

Nessa perspectiva, reconhecendo as dificuldades que permeiam o trabalho do professor, acadêmicos do 4º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, elaboraram e aplicaram um projeto educativo aos alunos do ensino médio, a partir da contextualização do tema extintor, a fim de proporcionar o acesso ao conhecimento químico e verificar a influência dessa atividade no ensino de Química.

METODOLOGIA

A atividade foi uma proposta da disciplina de Metodologia do Ensino de Química I (MEQ I), com alunos do 4º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. A MEQ I foi ofertada no 2º semestre de 2016, cujo objetivo foi trabalhar a prática pedagógica voltada aos conteúdos de Química da 2ª série do Ensino Médio (EM), proporcionando aos licenciandos conhecimentos referentes ao conteúdo específico no ensino de química.

A MEQ I iniciou-se com leituras e discussões de artigos, abordando propostas alternativas no ensino de Química: pressupostos teóricos e aspectos metodológicos. A partir de então, foi realizado um sorteio para o tema do seminário a ser ministrado por cada graduando, e ainda, os licenciandos foram divididos em dupla para elaborar e aplicar um projeto educativo abordando um dos conteúdos de Química. Cada seminário foi observado pelo professor regente, que ao final destes, declarava suas considerações a respeito do tema abordado, proporcionando discussões e debate em sala de aula, e ainda, o professor regente participou das etapas de elaboração do projeto educativo, observando se havia erros conceituais e se a proposta estava de acordo com o objetivo da disciplina, bem como, se o material para o projeto educativo estava adequado e de fácil visualização.

Neste trabalho relatou-se a proposta do projeto educativo que abordou o conteúdo de ácidos, bases e as reações entre eles, sendo assim elaborou-se uma atividade, intitulado “Construindo um Extintor de Incêndio”. No primeiro momento foi realizada uma aula expositiva e interativa, com a utilização do recurso didático (data show), abordando conceitos introdutórios a respeito do extintor de incêndio, aplicabilidade e sua relação com a química. Em seguida foi apresentado aos alunos o roteiro do experimento demonstrativo, mostrando os materiais utilizados e como procedimentos à experimentação. A partir disso, os alunos se reunirão em grupos no pátio da instituição, para realizar o experimento. Na Figura 1, está apresentado o experimento demonstrativo “Construindo um Extintor de Incêndio”.

Figura 1: (A) os materiais e reagentes utilizados para a realização do experimento e (B) modelo demonstrativo do extintor de incêndio.



O experimento demonstrativo iniciou-se com os alunos do EM colocando no frasco de garrafa pet, 150 mL de vinagre comum e, no tubo de ensaio, foi adicionado o bicarbonato de sódio de modo que o vinagre ficasse 2 cm abaixo da borda do tubo, uma vez que o tubo de ensaio foi inserido dentro do frasco da garrafa pet, de modo que tivesse bastante cuidado para que o bicarbonato de sódio não entrasse em contato com o vinagre, pois isso daria início imediato à reação química. Em seguida, foi introduzido o bico de chupeta na tampa do frasco de garrafa pet, sendo o bico da chupeta preso com elástico no frasco de garrafa pet, de modo a evitar vazamentos que podem prejudicar o experimento, devido à perda de reagentes.

Para o extintor entrar em funcionamento, foi tampado o furo de saída do Bico da chupeta com o dedo indicador, e depois sacudiu o extintor, no intuito de provocar a reação química entre o vinagre e o bicarbonato de sódio. Logo, inclinou-se o extintor para baixo, dirigindo-o para a região horizontal, e por fim, tirou-se o dedo da tampa, liberando assim a saída do líquido. A mistura da água e etanoato (acetato) de sódio foi “expulso” do extintor devido à pressão provocada pela formação do dióxido de carbono (CO_2). Para as quantidades de vinagre e bicarbonato de sódio utilizado, o jato inicial do líquido emitido pelo extintor teve um alcance aproximando de dois metros de distância. Mantendo-se o extintor inclinado para baixo, e o líquido continuou a ser expelido durante aproximadamente 30 segundos.

Após a conclusão da atividade, ocorreu um diálogo entre todos, a fim de discutir o processo ocorrido durante o experimento demonstrativo, com a finalidade de mostrar aos estudantes a importância da Química em sua vida prática, e ainda de apresentar aos alunos os conceitos sobre reações químicas entre ácidos e bases, empregando reagentes do seu cotidiano, como vinagre e o bicarbonato de sódio. Assim, no intuito de verificar a influência dessa atividade no ensino de química, aplicou-se uma pergunta anteriormente à atividade e a mesma pergunta após a finalização, e ainda, a fim de avaliar as percepções dos alunos neste estudo de caso, aplicou-se um questionário (pós-teste) após a finalização da atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

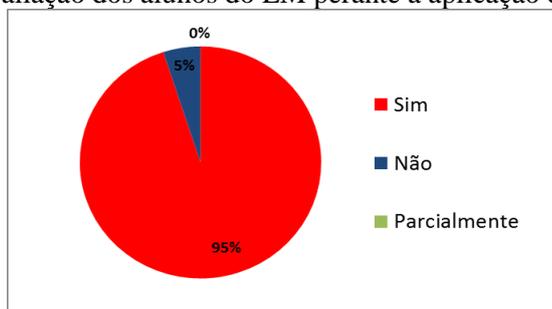
A atividade foi aplicada em abril de 2017, com 21 alunos da 2ª série, do Curso Técnico de Biotecnologia Integrado ao EM, do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, com duração de cinquenta minutos e durante sua execução, os licenciandos foram acompanhados e observados pelo professor regente da turma do EM. Anteriormente a aplicação da atividade, os conteúdos abordados, como ácidos, bases e reações químicas, já havia sido explicada pelo professor regente da turma do EM.

Anterior à atividade e posterior a experimentação, foi realizada uma pergunta para verificar a influência da temática da atividade no ensino de química, “Como você explicaria os tipos de reações químicas que acontecem nos extintores de incêndio?”. Inicialmente 77% dos alunos souberam responder, no entanto, apresentaram respostas sem muito embasamento. Ao final, 90% dos alunos souberam responder, e desses, 68% aprofundaram suas explicações.

A partir disso, percebeu-se que a realização da atividade proporcionou a aquisição de conhecimentos aos alunos a cerca do conteúdo de ácidos e bases, principalmente no que se refere a reações químicas, que foi o tema da pergunta. Já que, o percentual de acréscimo de acertos das questões com embasamento foi bastante expressivo, confirmando assim, que a atividade foi significativa quanto à eficiência no ensino-aprendizagem. Logo, concordando com Oliveira (2006) que é possível inserir conceitos químicos no uso da experimentação, de forma contextualizada e exemplificada, proporcionando o aluno a construir seu conhecimento.

Após a realização da atividade “Construindo um Extintor de Incêndio” aplicou-se o questionário (pós-teste), com três questões. A primeira questão foi objetiva, que abordava sobre “O experimento demonstrativo realizado na atividade contribuiu para uma melhor aprendizagem?”, tendo como alternativas: sim, não ou parcialmente. As respostas dos alunos do EM acerca da aplicação do experimento, estão apresentadas abaixo (Figura 2).

Figura 2: Avaliação dos alunos do EM perante a aplicação do experimento



Conforme a Figura 2, as respostas dos alunos quanto à avaliação do experimento são positivas, obtendo uma ótima aceitação pelos alunos, já que 95% deles considera que o experimento demonstrativo contribuiu para sua aprendizagem. Diante dos resultados, conforme Schwahn e Oaigen (2008) o uso da experimentação desperta o interesse dos alunos, além de ser uma fonte de ampliação do aprendizado, permitindo aos alunos envolver-se com os temas vistos em sala de aula. E ainda, o experimento proporciona uma atividade contextualizada, concordando com Libâneo (2006), não basta que os conteúdos sejam ensinados, ainda que bem ensinados, é preciso que se liguem, de forma indissociável, à significação humana e social.

As questões discursivas presente no pós-teste foi “No experimento Construindo o Extintor de Incêndio, ocorreu uma reação de ácido e base. Qual (is) o(s) produto(s) da reação?” e “Quais as principais dificuldades encontradas para realizar o experimento?”. Quanto à primeira dessas questões, 67% dos alunos responderam corretamente a pergunta, informando os nomes dos produtos formados, e 33% responderam a pergunta, mas com resposta incompleta. Com base nesse resultado, percebeu-se que os alunos conseguiram associar a teoria com a prática, propiciando o entender e o conhecer da aplicação das teorias, o que contribuiu para o aprendizado dos alunos, uma vez que, conforme Barbosa e Pires (2016) as atividades experimentais quando contextualizadas com base em conhecimentos científicos, que propiciam discussões e debates a cerca do tema proposto, possibilita desenvolver questionamentos reflexivos referentes ao cotidiano, conseqüentemente uma aprendizagem mais eficaz.

Quanto à segunda pergunta discursiva, o intuito foi verificar as dificuldades encontradas no experimento, a fim de buscar melhorias na sua adaptação. Como sugestão para melhoria do jogo, os alunos apontaram: “*ter paciência em colocar o tubo na garrafa pet certinho.*”, “*...paciência com o experimento.*”, “*o modo de balançar para uma melhor eficiência no seu resultado.*”, “*...evitar o contato do ácido e base antes do momento certo.*”.

Desta forma, observou-se a partir das respostas dos alunos, que não houve uma interferência quanto à aplicação do experimento, ou seja, atribui-se a necessidade de ter mais cuidado ao inserir o tubo de ensaio no frasco da garrafa pet, a fim de evitar que a reação química seja iniciada imediatamente. Além disso, quando sacudir o frasco seja de forma mais cauteloso, uma vez que quando sacudir vigorosamente faz com que haja uma pressão maior, ocorrendo vazamentos que podem prejudicar o experimento, devido á perda de reagentes.

Mediante as respostas discursivas dadas pelos alunos, percebeu-se que o projeto educativo “Construindo um Extintor de Incêndio”, conseguiu atrair o interesse dos alunos, promovendo uma aula diferenciada abordando a temática “Reações Químicas”, o que segundo Bergamo (2010) a adoção de metodologias diversificadas, possibilita os estudantes se sentirem estimulados e interessados, de forma aprazível e atrativa. No entanto, são necessárias algumas modificações, sendo sugeridas pelos próprios alunos do EM. Assim, constatamos que mudanças são necessárias para o aperfeiçoamento da experimentação e, portanto, serão providenciadas juntamente com o professor regente dos licenciandos.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, considera-se que a atividade “Construindo um Extintor de Incêndio” é uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química, o que contribui para a aprendizagem do aluno, além de promover uma aula diferenciada de Química. E ainda, a atividade contribui para formação dos licenciandos em Química, ao qual puderam perceber a importância da contextualização para a compreensão de determinados conteúdos, de forma simples e prazerosa.

Apesar do experimento ser considerado simples, sendo de baixo custo, com material de fácil acesso, e pode ser realizado em escolas sem estruturas de laboratório, estes podem ser riquíssimos para correlacionar o cotidiano dos alunos com os conteúdos de química trabalhos no EM, propiciando aos alunos uma aprendizagem científica mais efetiva, além de um pensamento reflexivo e crítico diante das questões que lhe são postas no seu dia a dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L. de S.; PIRES, D. A. T. A importância da Experimentação e da Contextualização no Ensino de Ciências e no Ensino de Química. **Revista Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 1 – 11, 2016.

BERGAMO, M. Uso de Metodologias Diferenciadas em Sala de Aula: uma Experiência no Ensino Superior. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2010.

FELTRE, R. **Química**. 6 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 21 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

OLIVEIRA, M. F. Química forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime. **Química Nova na Escola**, v. 24, p. 17 – 19, 2006.

SCHWAHN, M. C. A.; OAIGEN, E. R. O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). **Acta Scientiae**, v. 10, n. 2, p. 151 - 169, 2008.

SILVA, M. do A. dos S.; SOARES, I. R.; ALVES, F. C.; SANTOS, M. de N. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, VII CONNEPI**. Palmas, TO. 2012.