

A CONTRIBUIÇÃO DA FEIRA DE QUÍMICA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL ACESSO NO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM NO IFMA E ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAXIAS - MA

Marcelo Lopes de Moraes¹; Sanoelle Fernanda Lobo Quinzeiro²; Islane Matias Lima³; Sandro Rodrigo Brito Amorim⁴, Helson Ricardo Cruz Falcão⁵

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias
marcelo.lopes@acad.ifma.edu.br¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias
sanoellequinzeiro@acad.ifma.edu.br²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias
matias.islane@acad.ifma.edu.br³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias
sandro.amorim@ifma.edu.br⁴

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias
helsonricardo@ifma.edu.br⁵

INTRODUÇÃO

O ensino se constitui, de modo geral, na organização do ambiente e dos saberes escolares para facilitar o processo de aprendizagem. No entanto, o ensino depende de decisões por parte do professor e envolve sempre a seleção de tarefas práticas, materiais apropriados e sequência de atividades. O ensino, mais do que promover a acumulação de conhecimentos, cria modos e condições de ajudar os alunos a se colocarem diante da realidade para pensá-la e nela atuar (LIMA; BARBOSA, 2015).

O ensino de Química no Brasil vem sendo algo tido como complexo. Evidenciado principalmente na dificuldade de transmissão do conteúdo completo da grade curricular, tendo ainda que formar o aluno como cidadão, como ser crítico, alfabetizando-o cientificamente, e buscar trabalhar com a experimentação no ensino de Química (OLIVEIRA; SILVA; BARBOSA, 2016).

Os professores de química, em geral acreditam que a melhoria no ensino passa pela inserção de aulas práticas no currículo. Entretanto, várias escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, por várias razões, nunca são utilizados ou estão fechado e sem manutenção, cabe mencionar que não existem atividades previamente preparadas para o uso do professor, outro fato preponderante é o pouco tempo que o professor tem para planejar a realização de atividades experimentais como parte de seu programa de ensino (BORGES, 2002).

A sociedade atual passa por transformações e adaptações oriundas das mudanças das práticas sociais surgidas com as tecnologias da informação e comunicação (TICs) e, com isso, a educação também passa por modificações. Os processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque e passam a exigir um cidadão crítico, criativo, com capacidade de pensar sobre sua prática, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo. A educação não deve se sustentar apenas na instrução repassada pelo professor, mas na construção do conhecimento no diálogo aluno/professor e no desenvolvimento de novas competências (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015; MELO, 2007).

O uso adequado da tecnologia no ensino de química deve propiciar ao aluno uma visão mais ampla do assunto estudado, possibilitando uma melhor compreensão, sem deixar de lado a realidade do aluno. Assim, o conhecimento mediado pela tecnologia pode ajudar o aluno a transformar as informações por si só (TAVARES; SOUZA; CORREIA, 2013).

A química se caracteriza com uma ciência experimental apresentando conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Desta forma, pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem pode ser mais significativo com a utilização de TICs, como por exemplo, aplicação de softwares educacionais, jogos educativos, aulas que utilizem recursos audiovisuais como vídeos, documentários e filmes, laboratórios virtuais para execução de atividades experimentais entre outras ferramentas que possam envolver problemas temáticos, e dessa forma tornar a disciplina mais atrativa (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015).

Alguns professores preocupados com as dificuldades de aprendizagem de seus alunos utilizam o trabalho prático como solução para esses problemas, no entanto, nas atividades experimentais, muitas vezes se enfatiza o produto e não o processo, sendo pouco valorizadas as etapas como coleta e análise dos dados. Não basta que os alunos apenas realizem o experimento; é necessário integrar a prática com discussão, análise dos dados obtidos e interpretação dos resultados, relacionando a teoria e a prática (SUART; MARCONDES, 2008).

A maioria dos alunos tem dificuldades para utilizar o conteúdo trabalhado nas aulas experimentais em situações extraídas do cotidiano porque as realizam em um contexto não significativo. É comum o professor não discutir com os alunos a importância industrial, social e econômica dos produtos envolvidos na prática, assim como do processo em si. Em geral, as discussões se limitam apenas a exemplificação dos conceitos, sem relacioná-los com o cotidiano dos alunos (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

A experimentação no ensino de química pode ser vista como uma boa estratégia para a criação de problemas relacionados ao cotidiano do aluno, permitindo-lhe, além da contextualização, o estímulo a indagações a respeito da observação. O objetivo da experimentação no ensino de ciências é visto como fator que pode melhorar a aprendizagem de um determinado conteúdo específico, fazendo com que o aluno compreenda um determinado conteúdo e o coloque em prática no seu dia a dia (SILVA; CLEMENTE; PIRES, 2015).

A preparação das aulas não poderá deixar de incluir questões atuais e que podem servir como ferramentas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. O professor pode desenvolver novas metodologias e/ou traçar novas estratégias de ensino que envolvam a participação efetiva dos estudantes, no intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem em Química, essa mudança de postura do professor é fundamental para que ocorra uma redução significativa no grau de aversão que muitos estudantes exibem frente aos conteúdos ensinados nesta área do conhecimento (MACIEL; LIMA, 2011).

Segundo Sasseron (2013) para o ensino de ciências é necessário o planejamento e a implementação de um ensino capaz de oferecer aos alunos a compreensão dos conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente.

Com relação às dificuldades no ensino, a formação inicial dos professores merece destaque, pois apresenta deficiências tanto na formação específica quanto na pedagógica. Sem formação adequada, o professor não possui muitos subsídios para inovar o ensino ou incluir elementos que contextualizam os conteúdos que desenvolve em sua prática (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010).

O que se propõe no ensino de Química é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. Portanto a simples transmissão de informação não é suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma

significativa. É imprescindível que o processo ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento (BRASIL, 2014).

METODOLOGIA

A Feira de Química foi um projeto idealizado e executado por professores e alunos do curso de graduação em Licenciatura em Química do Campus Caxias do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), destinando-se à alunos de escolas públicas, municipais e estaduais do município de Caxias - MA, onde alunos do segundo ano do ensino médio integrado ao curso técnico, do Instituto Federal, foram instruídos, por alunos da graduação para apresentação de 4 (quatro) experimentos em especial para alunos do ensino fundamental das escolas públicas do município, porém, a apresentação foi realizada para alunos, professores e demais servidores do Instituto que se encontravam no local. Os experimentos selecionados para serem apresentados foram: condução elétrica em substâncias, cromatografia líquida, experimento da vela e pasta de dente de elefante.

Foram realizados 3 (três) encontros, na primeira oportunidade foi realizado a seleção dos alunos para as apresentações, a seleção foi feita por meio de sorteio comum entre os alunos, após o sorteio foi feito um grupo no aplicativo de mensagem WhatsApp Messenger, para que fosse repassado todas as informações a respeito da feira, dos experimentos e conteúdos abordados, sendo também repassado em formato digital todo material de estudo, artigos, livro, vídeos, apostila, roteiro elaborado da prática e links de vídeos da plataforma Youtube dos experimentos escolhidos sendo executados.

O segundo momento foi definido como sendo o dia em que seria ministrado a aula para os alunos sobre os assuntos essenciais que contemplam os experimentos, na oportunidade foram realizados ensaios ilustrativos, a fim de que os alunos tivessem o primeiro contato com a prática, e uma maior familiarização dos aspectos de cada experiência, com objetivo de proteger a integridade de cada aluno, foi repassado os cuidados a serem tomados e assim prevenir possíveis acidentes.

Por fim, no terceiro momento, foi realizada as apresentações para o público destinado, os alunos foram avaliados pelo professor de química Dr. Helson Ricardo da Cruz Falcão, tomando por base os critérios, participação, entrosamento, conhecimento dos assuntos abordados no experimento, argumentação, manipulação e execução dos experimentos.

A condução elétrica em substâncias, consistiu em verificar a passagem de eletricidade em diferentes soluções. Foi mergulhado dois eletrodos de cobre, com um LED (Diodo Emissor de Luz) em série, ligado a uma pilha, dessa forma ao observar que em algumas das soluções o LED acende, indica a condução da corrente elétrica, assim, através da teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius (ORTIZ, 2009), é possível identificar a existência de íons livres nas soluções, e entender o comportamento de moléculas que apresentam caráter covalente ou caráter iônico.

Já a cromatografia líquida, tem por objetivo utilizar o método de físico-químico de separação de substâncias, que consiste na migração dos componentes da mistura, devido às diferentes interações entre a fase móvel e estacionária (ORTIZ, 2009). É normalmente utilizada para identificação, separação, purificação de substâncias primárias de uma mistura. Dessa forma, para realização do experimento, foi cortado tira grandes retangular de um papel filtro, com uma caneta de pintar foi feito uma bola a aproximadamente 3 cm de distâncias de uma das extremidades do papel, em seguida, a extremidade oposta foi presa a uma caneta, de modo que a borda da extremidade que foi pintada ficasse mergulhada no álcool, sem é claro deixar o desenho submerso, após 15 minutos, foi deixado o papel secar e observado o ocorrido.

O experimento da vela apresenta a proposta de explicar e descrever, por meio de observações, fenômenos observados na combustão da vela, pressão atmosférica, consumido do

oxigênio, condução térmica pelo ar, convecção térmica dos gases, método de extinção da chama. Sendo presa uma vela a um recipiente que continha água tingida com corante comestível, em seguida foi acesa, sendo emborcado um litro de vidro sobre a vela, de modo que a ficasse com uma parte da extremidade submersa. Aguardou-se o tempo necessário até que visualmente o líquido entrasse dentro da garrafa (DULLIUS; QUARTIERI, 2014).

A experimentação da pasta de dente de elefante consistiu em verificar a ocorrência da reação química de decomposição da água oxigenada acelerada por um catalisador. A água oxigenada é uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), que lentamente sofre reação de decomposição. No entanto, ao adicionar o iodeto de potássio, ele funcionou como um catalisador dessa reação, fazendo com que a decomposição da água oxigenada ocorresse de forma mais rápida por meio do íon iodeto. A espuma gerada foi um tipo de coloide em que o oxigênio ficou disperso no líquido (DULLIUS; QUARTIERI, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa, de divulgação e seleção dos alunos, os quais foram destinados a realização dos experimentos, foi perceptível alguns alunos eufóricos e que muitos gostaram e aprovaram a realização da feira, porém e infelizmente percebeu-se que uma minoria rejeitaram a proposta, de antemão, foi realizado sorteio a fim de manter a imparcialidade na escolha dos colaboradores. Foi selecionado artigos, materiais e roteiro experimental para leitura prévia do assunto abordado nos experimentos, no entanto ao serem questionados em um dos encontros teórico-práticos sobre a leitura dos materiais.

Constatou-se uma leitura superficial dos materiais bibliográficos enviados, sendo assim, como material complementar, foi enviado vídeos com explicações e demonstrações dos experimentos selecionados, uma vez que a utilização de vídeos e artigos disponíveis na Internet são ferramentas que se referem as TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação), e envolve um conjunto de recursos tecnológicos que propicia agilidade no processo de comunicação, transmissão e distribuição de informações, notícias e conhecimentos, permitindo agrupar, disseminar e compartilhar informações. Com a popularização da internet, o uso das TICs em diversos campos foi potencializado, inclusive na educação (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015).

Cabe ressaltar que ao se aproximar o dia da realização da feira, foi notório uma maior participação dos alunos, sendo estas feita com perguntas a fim de sanar dúvidas que surgiam com a leitura dos materiais, já no momento da realização, explicações e aplicação demonstrativa do experimento foi notado um maior engajamento dos alunos, na realização do experimento, mostrando-se bastantes atentos, cooperativos e ansiosos para ver o que ocorreria no experimento. Os encontros teórico-práticos têm a função de alinhar os objetivos da feira, e assim, promover o debate, além de ser um momento propício para sugestões, uma vez que o alunado tem papel fundamental na construção dos saberes

Muitos dos alunos que inicialmente rejeitaram a proposta da feira, foram remanejados para outros grupos, os quais, utilizaram outros métodos de seleção e experimentos, fato que auxiliou na inserção do aluno à feira, afinal fazer com que o aluno se sinta à vontade para escolher, é fundamental para o processo de aceitação, e assim minimizar a ideia errônea de que a feira só traria responsabilidades. A falta de interesse por parte de alguns alunos, deve-se um tanto, pela falta de conhecimento dos experimentos ou até mesmo pela falta de estímulos pela pouca realização de aulas práticas, fato que se torna conclusivo, ao constatar alunos que mostraram-se bastante indiferentes durante os encontros, tiveram grande desenvoltura.

A feira de química tem um papel fundamental na inserção e desenvolvimento das habilidades e potencialidades dos alunos, visto que, aqueles que apresentaram dificuldades no decorrer dos encontros mostraram-se confiantes e felizes por conseguirem superá-las. Durante

as apresentações, também foi verificado, uma boa aceitação dos visitantes e professores, visto que, ficaram bastante satisfeitos com os resultados, elogiando-os. A feira é um grande aliado para inserção da ciência nas séries iniciais conforme exigido pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular), tendo em vista que os alunos do ensino fundamental, possuem pouca vivência com experimentos de química.

Lima (2011 apud OLIVEIRA *et al.*, 2016) defende que as feiras de ciências são espaços de trocas e amplificação de conhecimentos, tendo em vista que os estudantes têm oportunidade de receber comentários e questões sobre o que estão apresentando. Ao visitar outras exposições os estudantes também têm a possibilidade de contato com novos objetos de conhecimento.

Pôde-se observar, em muitos momentos que os visitantes se sentiram à vontade para filmar e tirar foto dos resultados obtidos, professores(as) conversaram com os colaboradores sobre trabalhos e experiências profissionais. Tendo em mente a grande quantidade de pessoas no evento, a fim de assegurar a integridade física e segurança de todos envolvidos, os experimentos escolhidos mostraram-se eficiente, pois apresentam baixo risco, e assim, houve uma maior aproximação do público, sendo fundamental para desmistificar a ideia de que a química só envolve riscos.

CONCLUSÕES

O aprendizado, com as apresentações foi significativo, uma vez, que foi perceptível o entrosamento e apropriação dos conhecimentos adquiridos a partir da prática, na oportunidade, também foram apresentados outros grupos com experimentos diferentes e orientados por outros alunos do ensino superior de licenciatura em química.

A feira de ciências não agrega somente conhecimento para os participantes/apresentadores, mas também, para os observadores, dado que o público alvo, comunidade estudantil do ensino fundamental de Caxias, que ao ter contato com um mundo de novas experiências, torna o momento mais enriquecedor e motivador para a construção do “capital cultural” alicerçado por ideais científicos.

Outro fator preponderante para o sucesso das apresentações, foi a utilização das TIC's, que disponibilizam de ferramentas importantes que ajudam a auxiliar o trabalho escolar, facilitam e agilizam a aprendizagem no ensino de Química, permitindo a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências entre os alunos e a aprendizagem através das ferramentas tecnológicas numa perspectiva construtivista.

REFERÊNCIAS

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+): Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2014.

DULLIUS, M. M.; QUARTIERI, M. T. (Org.). **Aprender experimentando**. Lajeado: Ed. da Univates, 2014.

- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.
- LIMA, J. O. G.; BARBOSA, L. K. A. O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões. **Exatas Online**, v. 6, n. 1, p. 33-48, 2015.
- LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no ensino de química: um recorte do “estado da arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 12, p. 1-12, 2015.
- MACIEL, A. P.; LIMA, J. B. **Alternativas para o ensino de química na educação básica: a experiência no cotidiano da docência em química**. São Luís: EDUFMA, 2011.
- MELO, J. R. F. **A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino: um olhar através de suas necessidades formativas**. 2007. 169 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2007.
- MILARÉ, T.; ALVES FILHO, J. P. A química disciplinar em ciências do 9º ano. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 43-52, 2010.
- OLIVEIRA, A. C.; SILVA, A. A.; PAIXÃO, G. A.; MARTINS, R. A.; EPOGLOU, A. A Feira de Ciências como instrumento de desenvolvimento de competências dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2016.
- OLIVEIRA, R. M. A.; SILVA, P. F.; BARBOSA, A. J. C. A importância da experimentação para o ensino de química: análise das influências da experimentação na formação, pela visão dos alunos de uma escola da cidade de Cubatí-PB. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2016.
- ORTIZ, J. M. G. **Manual de Práticas de Ensino de Química**. Manaus: UEA edições/BK editora, 2009.
- SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. Cap. 3, p. 41-61.
- SILVA, C. S.; CLEMENTE, A. D.; PIRES, D. A. T. Uso da experimentação no ensino de química como metodologia facilitadora do processo de ensinar e aprender. **Revista CTS IFG Luziânia**, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2015.
- SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.
- TAVARES, R.; SOUZA, R. O. O.; CORREIA, A. O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da química. **Revista GEINTEC**, v. 3, n. 5, p. 155-167, 2013.