

“Barraquímica”: um espaço para divulgação da ciência envolvendo experimentação em química e a formação docente

“Barraquímica”: a space for dissemination of science involving experimentation in chemistry and teacher training

Edemar Benedetti Filho¹
Victor Dubas da Silva²
Leonardo Cavanha³
Rafael Augusto Franco⁴

RESUMO

Este trabalho de extensão ilustra uma alternativa lúdica para a divulgação científica em ambiente escolar para um horário alternativo ao das disciplinas. A atividade foi aplicada a mais de 750 alunos do Ensino Médio e Fundamental de uma escola pública no interior do Estado de São Paulo que observaram a proposta, e ela consistiu na realização de experimentos químicos em uma barraca no pátio da escola com o nome de “Barraquímica”. Os experimentos selecionados foram de fácil execução para poderem ser realizados no período de 10 minutos e abrir espaço para os questionamentos abordados no momento do intervalo. A atividade apresentou grande aceitação pelos alunos e foi um fator importante para a formação acadêmica dos alunos graduandos do Curso de Licenciatura em Química.

Palavras-chave: Extensão universitária. Prática educativa. PIBID.

ABSTRACT

This extension work illustrates a playful alternative to the scientific dissemination in a school environment during an alternative time to the subjects. The activity was applied to over 750 middle and high school students from a public school in the interior of the state of São Paulo which complied with the proposal, and it consisted of conducting chemical experiments in a tent in the school yard named “Barraquímica”. The selected experiments were easy to perform so that they could be performed within 10 minutes and make room for the questions addressed at the time of the break. The activity was widely accepted by the students and was an important factor for the academic formation of undergraduate students of the Chemistry Degree Course.

Keywords: University extension. Educational practice. PIBID.

¹ Doutor em Química pela Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil; professor adjunto III na mesma instituição, *Campus Sorocaba*, São Paulo, Brasil (edemarfilho@yahoo.com.br).

² Graduando em Química na Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba*, São Paulo, Brasil (victordubas@hotmail.com).

³ Graduando em Química na Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba*, São Paulo, Brasil; (leonardocavanha1@gmail.com).

⁴ Graduando em Química na Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba*, São Paulo, Brasil (rafael_afranco@hotmail.com).

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a comunidade científica tem se interessado mais pela divulgação científica, principalmente para esclarecer e fortalecer o apoio social e defender a importância das Universidades para o bem estar de todos os cidadãos. Nesse contexto o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem tomado a decisão de promover editais específicos para a produção de conteúdos de disseminação e divulgação científica para o público em geral, como também gerar novos talentos para a ciência brasileira.

O órgão tem apoiado a divulgação científica desde 2003, época em que o então criado Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia ofertou inúmeros editais com o propósito de divulgar trabalhos científicos e o ensino de ciências. Nas universidades brasileiras a extensão universitária contribui para levar os conhecimentos acadêmicos até a população, em especial, aos alunos do ensino fundamental e médio (CANON; PELEGRINELLI, 2019).

Na atualidade, o ensino de ciências vem ganhando destaque no meio acadêmico como uma disciplina que pode estimular os alunos a intervirem racionalmente a partir dos conhecimentos científicos para o ambiente em que estão inseridos. Assim, um ponto a destacar no processo de ensino e aprendizagem é a alfabetização científica com a finalidade de uma formação para a cidadania, indispensável para uma boa dinâmica social, importante na discussão desde os anos iniciais de alfabetização.

A definição sobre o termo “alfabetização científica (AC)” é discutida por diversos pesquisadores. Segundo Bybee (1987), a AC está inserida em três contextos: a funcional (processo na aquisição do vocabulário científico), o processual (relações individuais entre os conceitos científicos e a tecnologia) e o multidimensional (resolução dos problemas do cotidiano através de seus conhecimentos científicos). Ainda, segundo Reis, Moreira e Silva (2019, p. 211), a alfabetização possui uma estreita relação com a sociedade:

Entendemos a partir de uma perspectiva freireana, na qual a alfabetização subentende o desenvolvimento de uma consciência crítica a fim de superar concepções ingênuas sobre o mundo. Isto é, a alfabetização não se apoia simplesmente na dimensão técnica dos conceitos, mas sim em uma inter-relação destes com os diversos aspectos da sociedade.

De acordo com Massarani e Moreira (2016), a divulgação científica no território nacional somente teve início com a vinda da Corte Portuguesa para o Rio de Janeiro no início do

século XIX, permitindo que os textos pudessem ser impressos no país, o que era proibido até então. A partir daí, pôde-se então disseminar o conhecimento de modo economicamente mais favorável. A popularização da ciência, no entanto, só ocorreu a partir dos textos publicados pelos jornais cariocas *A Gazeta* e *O Patriota* com temas relacionados à ciência (OLIVEIRA, 1999).

Atualmente, com a massificação dos meios de comunicação, o fator disponibilidade não é mais barreira para a informação ao grande público, mas não significa que essa disseminação ocorre eficientemente. Uma iniciativa importante, na qual houve a participação do poder público, foi a criação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia que, desde 2004, é realizada anualmente no mês de outubro (MASSARANI; MOREIRA, 2016). Nessa Semana, ocorre um incentivo para que as instituições de todos os níveis possam exercer atividades que tenham relação com o conhecimento científico, sendo, portanto, um ótimo movimento para a divulgação científica no país. E nesse contexto são realizados eventos que promovem a importância da ciência para a sociedade, com linguagem acessível à população, como: exposições, feiras científicas, visita a centros de pesquisa em universidades, entre outras.

Segundo Marques e Freitas (2017), a divulgação científica contempla o envolvimento de aspectos afetivos ao observador, tais como o entusiasmo e a vontade de aprender. Esses fatores são importantes para que ocorra uma motivação a todos os envolvidos, aos alunos e principalmente os pais, pois eles serão os catalisadores do prestígio da ciência para os filhos em idade escolar. A divulgação científica pode contribuir como uma experiência de interação familiar, como por exemplo, visita a um museu, que contempla todas as faixas etárias, além de ser um espaço para o entretenimento, ao aprendizado, a curiosidade e a informação. Um passeio importante é ida ao zoológico, na qual geralmente ocorrem descrições ecológicas e de bons tratamentos aos animais, a preservação e a importância do meio ambiente para o bem-estar da sociedade.

A divulgação científica está presente em nossa sociedade, de uma maneira ou outra. Os meios de comunicação ilustram a importância que a ciência tem para a sociedade, porém fazem opção por fatos impactantes para poderem aumentar a sua audiência e não se preocupam, na maioria das vezes, com as questões pedagógicas dos conteúdos abordados em sua divulgação. Segundo Zamboni (2001, p. 96) esse fato já ocorre a longa data em nossa sociedade:

o discurso da divulgação científica está presente, nas sociedades modernas, em diversos espaços sociais e em múltiplos meios de comunicação. Não

existe um único veículo ou um único suporte para difundir a ciência. Ela tanto está presente em revistas destinadas a tal finalidade quanto aparece nos jornais, na televisão, no cinema, nos museus, nas exposições, nos livros, nas salas de aula, nas conversas do dia-a-dia (ZAMBONI, 2001, p. 96).

As feiras de ciências têm sido expoentes para contribuir com a divulgação científica a toda sociedade. No ambiente escolar, elas têm um papel importante como uma metodologia capaz de auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem para os alunos por meio de temas do seu próprio interesse, estimulando mais significativamente a sua criatividade. Os docentes desempenham, nesse contexto, um papel importante ao processo acadêmico, auxiliando seus alunos em sua realização e geralmente a partir de temas atuais e a relação com o cotidiano dos alunos. Segundo Costa *et al.* (2019), os docentes que participam na elaboração desse tipo de evento estabelecem uma estreita relação com os alunos, seja por motivos relacionados aos próprios conhecimentos desenvolvidos na atividade ou aqueles expressados pelas habilidades e competências envolvidas na execução do evento. A participação dos acadêmicos em projetos de extensão realizados no ambiente escolar é uma ferramenta pedagógica importante para a sua formação profissional, pois oportunizam presenciar a realidade escolar diferente a do estágio obrigatório.

Segundo Dapieve e Rodrigues (2020, p. 371), uma grande parcela de professores que atua na área de ciências acaba não utilizando a divulgação científica em sua prática pedagógica. Muitos desses educadores desconhecem a importância desse recurso didático para uma melhor aprendizagem dos alunos e a sua relevância para a formação cidadã. As autoras nos informam que, “é provável que esses professores não tenham tido oportunidade de vivenciar durante a própria formação inicial discussões acerca da divulgação científica”, dificultando o emprego dessa metodologia em relação ao ensino e aprendizagem para os seus alunos.

O impacto positivo quando um professor emprega a divulgação científica no ambiente escolar fornece condições para práticas pedagógicas interdisciplinares, podendo levar a discussões com os seus alunos mais relacionados com os seus assuntos cotidianos, explorando a possibilidade de despertar a vontade pela ciência. Os pesquisadores Strack, Loguércio e Pino (2009, p. 429), discutem a importância de tais argumentos:

licenciaturas devem ser pensadas na perspectiva de proporcionar uma formação inicial que contemple conhecimentos específicos da área, mas que não se distancie da promoção de estudos direcionados para a escola e que entendam as necessidades de manter uma atualização no ensino, mesmo que para isso se faça necessário repensar a sua prática.

A divulgação científica no ensino de química geralmente é empregada por meio do uso de atividades experimentais, as quais são intensificadas a sua utilização pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e na promoção da relação com os temas do cotidiano e a fundamentação teórica. Essa prática geralmente atua como a ilustração, a motivação e na contextualização dos conhecimentos químicos com o ambiente escolar do aluno (GONÇALVES; GOI, 2020).

Essa forma de abordar o conteúdo, distante do ensino tradicional, foi sempre argumento para o uso de inovações na educação, como já apontado por Schnetzler (1992, p. 17) “o produto dessa aprendizagem se caracteriza, portanto em memorização com um subseqüente esquecimento rápido do conhecimento aprendido”, e, assim, a experimentação se distancia do modelo tradicional promovendo atividades que os alunos possam relacionar o seu cotidiano aos fatos científicos discutidos pelo programa pedagógico, ajudando na aprendizagem dos alunos.

De acordo com Reis, Schwarzer e Strohschoen (2020), as atividades experimentais podem ser divididas em ilustrativas, demonstrativas ou investigativas. As investigativas são as que podem contribuir de forma mais pragmática para a formação dos alunos, podendo ser empregadas anteriormente à discussão dos conceitos abordados em sala de aula e auxiliarem em informações que podem subsidiar as discussões teóricas, as reflexões conceituais, e as relações entre o cotidiano e a ciência. Cabe ao docente a melhor forma de abordar o trabalho experimental, no qual é necessário elaborar criteriosamente as atividades que serão executadas, identificando os reagentes, as vidrarias, seus cuidados, e principalmente o descarte dos resíduos gerados.

Este trabalho de extensão universitária relata a importância da divulgação científica para a construção dos saberes dos alunos do Ensino Fundamental e Médio na geração de interesse pela ciência, tendo como objetivo principal a verificação de como esses experimentos podem auxiliar para despertar nos alunos o conhecimento e o gosto pela ciência. O projeto ocorreu a partir do desenvolvimento de uma barraca que ilustra e discute os conceitos de ciências através de inúmeros experimentos com apelos visuais relacionados ao cotidiano atual, em especial as reações químicas. Nesse contexto, os alunos foram os agentes observadores e participativos no envolvimento com os experimentos realizados pelos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química vinculados ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à

Docência (PIBID). Ressaltamos que foi um projeto de extensão com significativa relevância para a formação docente dos acadêmicos envolvidos.

METODOLOGIA

O levantamento dos dados ocorreu por meio de uma pesquisa qualitativa fundamentada por Bogdan e Biklen (2000), a partir de observações realizadas pelos pesquisadores e anotadas em diário de campo. Também com relação à análise dos dados ocorreu um levantamento quantitativo utilizando uma entrevista semiestruturada. Segundo Gil (2008, p. 113), uma entrevista semiestruturada representa, “uma das técnicas de coleta de dados mais utilizadas [...] por pesquisadores que tratam de problemas humanos, [...] não apenas para coleta de dados, mas também com objetivos voltados para diagnóstico e orientação”.

A entrevista semiestruturada se baseou empregando um roteiro de perguntas com um caráter aberto. Essa metodologia possibilita que os entrevistados possam apresentar outros argumentos durante a sua execução. Por meio das respostas discutidas pelos alunos, podemos realizar uma análise mais aprofundada sobre o interesse e o entendimento dos observados, assemelha-se muito a uma conversa informal ao entrevistado.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), numa pesquisa com abordagem qualitativa ocorre uma interação entre o mundo real e os indivíduos que participam do ambiente, isto é, ocorre uma relação entre a subjetividade e o mundo real do indivíduo, que geralmente não é possível em uma quantificação matemática e estatística. As análises obtidas são advindas de interpretações dos fenômenos ocorridos e não são necessariamente utilizados métodos ou técnicas estatísticas para o tratamento dos dados. A coleta de dados ocorre diante da observação do ambiente em que o indivíduo está inserido e o pesquisador observa a interação para compreender os fenômenos que ocorrem nesse meio.

A pesquisa quantitativa foi elaborada por meio de entrevista semiestruturada, seguindo as recomendações adaptadas de Freitas *et al.* (2000) e Gil (2008), consistindo de perguntas em relação aos experimentos para os alunos que participavam da atividade e que permitiram os diálogos com os pibidianos e com os docentes das disciplinas de ciências e de química.

A abordagem metodológica para as avaliações dos dados obtidos foi a investigativa, conforme as recomendações de Carvalho *et al.* (2013), na qual os alunos tiveram uma participação significativa envolvendo a (re)construção de seus conhecimentos científicos vivenciados no

projeto. A atividade ocorreu com o consentimento da gestão da escola e sob a sua supervisão e os nomes e fotos dos alunos foram preservados para não haver exposição, na qual sempre uma coordenadora pedagógica participava conjuntamente com os alunos durante a exposição dos experimentos químicos.

O projeto “Barraquímica” ocorreu durante todo o primeiro e segundo semestres de 2019, todas as quintas-feiras, nos períodos matutino e vespertino, em uma escola da rede pública do interior do Estado de São Paulo, atendendo cerca de 750 alunos(as). Esse levantamento ocorreu em anotações do diário de campo por meio do número de alunos que permaneciam na tenda de experimentação e dialogavam com a equipe. A figura 1 (A e B) ilustra a construção do espaço utilizado para a divulgação dos experimentos e um instante das apresentações. A tenda foi acondicionada em um corredor do pátio principal da escola. Devido à continuidade do projeto, todo o material foi armazenado na própria escola, sendo montado antes das apresentações e posteriormente guardado.

Figura 1 – Representação da proposta da “Barraquímica” no ambiente escolar como um ponto de visualização para os alunos do ensino fundamental e médio



(A)



(B)

Fonte: Os autores (2019).

Os experimentos foram elaborados previamente no Laboratório de Instrumentação em Química na universidade e posteriormente enviado para a escola. Toda semana foi proposto um novo experimento que tivesse característica de chamar a atenção dos alunos, geralmente através de combustão, liberação de luz, mudança de coloração, ou seja, práticas que proporcionassem efeitos visuais interessantes aos observadores.

Previamente à escolha do experimento foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto, e os licenciandos elaboravam textos que pudessem ter uma linguagem técnica ao nível do ensino fundamental e médio para poderem discutir com os alunos nas apresentações. O quadro 1 ilustra os experimentos realizados durante as apresentações.

Quadro 1 – Experimentos realizados durante o período da realização do projeto “Barraquímica”

| Nome do Experimento | Assunto |
|--|---|
| FILTRAÇÃO SIMPLES | Demonstrar um processo de filtração simples para a separação de substâncias sólido / líquido. |
| IDENTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES REDUTORES | Experimento para demonstrar a utilização do Reagente de Benedict. |
| PASTA DE “DENTE DE ELEFANTE” | Reação química ilustrando a liberação de gás adicionando detergente em solução de peróxido de hidrogênio 30 volumes. |
| EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS NATURAIS | Extração de etanol como solvente para extratos de vegetais (eucalipto, limão, laranja e pétalas de flores). |
| DESPRENDIMENTOS DE GASES | Reação de óxido/redução com desprendimento de hidrogênio através de HCl e zinco. |
| REVELAÇÃO DE DIGITAIS COM I ² | Uma solução aquosa de iodeto de potássio com sulfato de cobre, que libera iodo gasoso, e muda de cor em contato com gordura das mãos. |
| ÁGUA DURA | Solução de MgSO ₄ e Ca(OH) ₂ com adição de detergente para observar a formação de espumas. |
| REAÇÕES ENDO E EXOTÉRMICAS | Adição de NaOH em soluções de cloreto de amônio, nitrato de amônio e cloreto de potássio para verificar a mudança de temperatura. |
| CHUVA ÁCIDA | Experimento entre HCl e enxofre com a mudança de cor do papel indicador. |
| OXIDAÇÃO NATURAL DE FRUTAS | Mudança de oxidação de frutas em presenças de diversos reagentes, no qual há maior ou menor mudança de coloração da fruta. |
| CONSUMO DE OXIGÊNIO PELA VELA | Produção de CO ₂ e “derramamento” sobre uma vela acesa, indicando a presença de um gás mais pesado que o ar. |
| ACIDIFICAÇÃO DE OCEANOS | Diversas soluções com diferentes pH's e seus efeitos |

decorridos de uma semana sobre vários materiais.

POLUIÇÃO DE RIOS

Realização de uma emulsão água-óleo com detergente; e precipitação de alguns metais em solução aquosa, ambos demonstrando seus efeitos na natureza.

Fonte: Os autores (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação dos alunos da escola sempre foi muito significativa no projeto. Em nenhum momento das apresentações, a barraca ficou vazia ou sem interações com eles. A forma dinâmica e lúdica que os pibidianos promoveram na execução dos experimentos ajudou para que os alunos pudessem realizar, sem constrangimento, qualquer pergunta envolvendo os aspectos da ciência, em especial a química. Essa postura dos pibidianos foi importante, pois aproximou os alunos aos executores das atividades, o que, muitas vezes, infelizmente, os alunos têm timidez em perguntar para o docente na escola.

Um ponto importante sobre o interesse dos alunos é que, mesmo sendo executado em um curto período de tempo (ocorria no horário do intervalo), foi comum que os discentes participassem até enquanto se alimentavam, a figura 2 ilustra que vários alunos não queriam perder nenhum momento das explanações dos pibidianos.

Figura 2 – Alunos almoçando e vendo a “Barraquímica” no ambiente escolar



Fonte: Os autores (2019).

Durante a realização do projeto, notou-se que diversos alunos ficavam constantemente presentes nas apresentações, assistindo e discutindo os assuntos abordados, conforme as anotações em diário de campo. Essa observação reforça a importância desse tipo de atividade aos alunos, para assim, despertá-lo ao interesse pela divulgação científica. Muitos achavam interessantes os experimentos, e os alunos voltavam outros dias às apresentações diversas vezes, como foi registrado em diário de campo. Com o passar do tempo, os alunos perdiam a timidez, realizando inclusive, um constante progresso nas discussões referentes aos experimentos apresentados. Além dos discentes, observou-se que outros membros da instituição (como docentes e funcionários) também participaram das apresentações.

Por exemplo, quando foi executado o experimento sobre a chuva ácida, muitos alunos relacionaram as discussões na apresentação e os conteúdos que foram vistos em sala de aula. Geralmente as colocações discutidas pelos alunos retratavam relações com o conteúdo em sala de aula e as inserções do tema pela mídia, como verificado através das entrevistas semiestruturadas.

No caso da chuva ácida, alguns alunos relataram que é um tema que foi mais discutido anteriormente pela mídia, e como atualmente há outros pontos para os meios de discussão apresentarem, os alunos relataram que o tema parece que não existe mais, que esse problema ambiental acabou. As discussões com os alunos reforçam a importância que a divulgação científica tem para a sociedade; que, apesar desse tema em específico deixar de ser comentado pela mídia, ele está presente em nosso cotidiano; que a formação cidadã é importante para preservar o meio ambiente, mesmo quando não é divulgado pela mídia.

As aplicações dos experimentos na “Barraquímica” permitiram, nos vários momentos de interações com os alunos, a colocação dos docentes de ciências e de química, ao relatarem na entrevista semiestruturada, informando que as atividades desenvolvidas ajudaram a melhorar os diálogos com os seus alunos dentro da sala de aula. Os docentes da escola relataram que diversos alunos apresentavam dificuldades em dialogar na sala de aula, e que as discussões em grupo geradas na “Barraquímica” contribuíram na melhora de suas participações argumentativas durante o curso. O projeto ajudou ainda na manutenção do interesse desses alunos nos estudos de ciências e na participação em outros projetos desenvolvidos na escola, como o PIBID da área de biologia, principalmente quando os experimentos tinham relação com o meio ambiente.

Outras observações positivas descritas pelos professores da escola foram quanto às expectativas dos alunos pela chegada do momento do intervalo para participarem das apresentações que ocorriam na barraca e quais seriam os experimentos daquele dia. Cabe lembrar que inúmeras perguntas, foram levantadas pelos alunos sobre ciências, mesmo não tendo relação com os experimentos apresentados, demonstrando a importância da divulgação científica, especialmente no ambiente escolar para aumentar o interesse pela ciência. Foi um espaço democrático para expor opiniões e questionamentos ao universo da ciência, muito bem aproveitado por todos os envolvidos.

Os licenciandos que participaram da elaboração e na apresentação do projeto “Barraquímica” perceberam inúmeras observações dos alunos a respeito dos experimentos realizados, o que reforça a importância da divulgação científica para a sociedade, bem como o aumento do interesse desses alunos pelos experimentos realizados, conforme os relatos dos docentes da escola.

A figura 3 ilustra outro momento em que os alunos permaneceram ao redor da barraca para observar as ilustrações experimentais e os comentários dos licenciandos em Química, e em momentos que os próprios alunos realizam as observações experimentais, descrevem os possíveis resultados e auxiliam na investigação dos resultados considerados sobre os fenômenos científicos presentes.

Figura 3 – Alunos participando do experimento sobre extração de compostos naturais



Fonte: Os autores (2019).

Outro ponto relevante sobre o projeto é a importância que as apresentações tiveram na formação inicial dos acadêmicos de química que participaram como mediadores, além da marcante extensão universitária ajudando na divulgação da instituição para uma comunidade pública de ensino. Os pibidianos puderam aprimorar o uso de experimentos práticos e simples, possíveis de serem realizados no ambiente escolar, inclusive em sala de aula, melhorando significativamente a sua prática pedagógica.

A formação docente foi privilegiada nesse processo de divulgação científica, o universo criado na elaboração dos experimentos aproximou os acadêmicos à realidade escolar em que deverão ocupar após a sua formação. Esse fato é evidenciado pelas afirmações de Balduino *et al.* (2020) descrevendo a importância em deixar o acadêmico explorar o seu próprio conhecimento, e o orientandos serem apenas o indivíduo que mediará os conteúdos pedagógicos presentes nas atividades, fazendo com que o acadêmico possa atuar criticamente na elaboração do conteúdo e criar condições metodológicas para dialogar esse conhecimento com os alunos do ensino fundamental ou médio. É importante citar que o diálogo que os pibidianos têm que criar e estabelecer nas apresentações devem ser no mesmo nível interacional com os alunos da educação básica, descrevendo a ciência em consonância com o interesse dos ouvintes, com diálogos que eles possam entender e evoluir cientificamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço pedagógico proposto se mostrou um modo efetivo de divulgação científica para os participantes. Os alunos tiveram um comparecimento por motivação própria e não por obrigações em pontos ou notas em disciplina.

O projeto fez com que os alunos pudessem dialogar com os pibidianos demonstrando o seu conhecimento prévio na evolução de novas colocações científicas e, saindo das apresentações da “Barraquímica” com um ponto de vista sobre os fenômenos observados nos experimentos mais relacionados com os conteúdos teóricos abordados em sala de aula.

A “Barraquímica” demonstrou ser um ótimo instrumento para complementar o ensino de ciências ou de química, levando parte da atividade experimental para os alunos, muitas vezes não realizadas em sala de aula. Isto faz com que diminua a necessidade do docente ter que utilizar toda uma aula em cada semana para fazer atividades experimentais rotineiras com os alunos, isso não é possível de ser realizado constantemente, e o principal motivo relatado

pelos docentes é a baixa carga horária que eles têm disponível para as suas exposições teóricas.

Um fator importante nesse projeto, relatado por todos os docentes que participaram ativamente do PIBID, foi que houve uma melhora significativa do interesse dos alunos para as questões relacionadas com as ciências, independente de qual turma foram às visitas no pátio da escola, certificando que devemos propor alternativas metodológicas lúdicas e diversificadas aos estudantes.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e a Escola Estadual Selma Maria Martins Cunha.

REFERÊNCIAS

BALDUINO, V. A. P. *et al.* Quando a matemática e a química encontram o teatro: uma revolução pedagógica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 19, n. 1, p. 184-201, 2020. Doi: 10.14393/REE-v19n12020-50793.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 2000.

BYBEE, R. W. Science education and the science-technology-society (STS) theme. **Science Education**, v. 71, n. 5, p. 667-683, 1987. Doi: 10.1002/sce.3730710504.

CANON, C. A. S.; PELEGRINELLI, G. Extensão universitária: o impacto de um projeto de extensão na formação profissional dos discentes na educação superior. **Revista UFG**, Goiânia, v. 19, n. 1, p. 1-15, 2019. Doi: **10.5216/revufg.v19.59799**.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-15.

COSTA, B. N. *et al.* Promoção de mostra científica para os educandos de uma escola municipal de Barreirinhas, Maranhão. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 18, n. 2, p. 165-177, 2019. Doi: 10.14393/REE-v18n22019-48704.

DAPIEVE, D. F. S.; RODRIGUES, M. A. Visão de licenciandos em química sobre a divulgação científica como recurso didático no ensino de química. **REnCiMA**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 369-384, 2020. Doi: 10.26843/rencima.v1i4.1417.

FREITAS, H. *et al.* O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 105-112, 2000. Disponível em: http://www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/2000/2000_092_RAUSP.PDF. Acesso em: 15 jul. 2020.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura. **REDEQUIM**, Recife, v. 6, n. 1, p. 136-152, 2020. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2627>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Fatores de caracterização da educação não formal: uma revisão da literatura. **Educação em Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 1.087-1.110, 2017. Doi: 10.1590/s1517-9702201701151678.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: a historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 1.577-1.595, 2016. Doi: 10.1590/0001-3765201620150338

OLIVEIRA, J. C. As ciências no paço de d. João. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.1, 1999. Doi: 10.1590/S0104-59701999000200009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

REIS, N. A.; MOREIRA, L. M.; SILVA, E. L. Teatro, experimentação e divulgação científica na educação básica: uma tríade possível para a alfabetização científica. **REnCiMA**, São Paulo v. 10, n. 1, p. 209-227, 2019. Doi: 10.26843/rencima.v10i1.1363.

STRACK, R.; LOGUERCIO, R. C.; PINO, J. C. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 15, n. 4, p. 425-442, 2009. Doi: 10.1590/S1516-73132009000200012.

REIS, E. F.; SCHWARZER, C. H.; STROHSCHOEN, A. A. G. A experimentação no ensino de ciências: reações químicas no ensino fundamental. **Educação Pública**, v. 20, n. 9, p. 1, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/9/a-experimentacao-no-ensino-de-ciencias-r-reacoes-quimicas-no-ensino-fundamental>. Acesso em: 18 ago. 2020.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas-SP: Autores Associados, 2001.

Submetido em 27 de julho de 2020.

Aprovado em 9 de setembro de 2020.