

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PIBIC-EM: EXPERIMENTAÇÃO DE BAIXO CUSTO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Pedro Vitor Araújo Epaminondas

Instituto Federal do Piauí

E-mail: pedrovitorepaminondas@gmail.com

Vanessa Nascimento dos Santos

Universidade Federal do Vale do São Francisco

E-mail: vanessa.nsantos@univasf.edu.br

RESUMO

A fim de superar as barreiras existentes na realidade da maioria das escolas públicas de ensino médio, como falta de laboratórios, equipamentos, vidrarias e reagentes, este trabalho tem como principal objetivo relatar a experiência de um bolsista PIBIC-EM do 1º ano do ensino médio do Instituto Federal do Piauí – Campus São Raimundo Nonato ao desenvolver um experimento com materiais de baixo custo sobre o assunto de ligações químicas e gravá-lo na forma de vídeo para divulgação científica. Os materiais envolvidos foram: quatro béqueres de vidro iguais, três espátulas, água destilada, sal (cloreto de sódio), açúcar, álcool e bicarbonato de sódio. Foi utilizado um sistema portátil com base em madeira, contendo tomada, soquete, lâmpada e dois fios de cobre que possibilitam abertura e fechamento do circuito. Inicialmente apresentou-se a definição de ligação iônica e covalente. Em seguida foi testada a condutividade das soluções aquosas envolvendo os materiais do cotidiano selecionados. Os resultados de acendimento ou não da lâmpada foram devidamente relacionados a natureza das ligações químicas presentes em cada um dos compostos analisados. O experimento de ligações químicas executado pelo estudante foi filmado, a gravação teve uma duração de 2:48 minutos. O vídeo foi publicado no Youtube e redes sociais como forma de divulgação científica do trabalho realizado. A experiência também foi apresentada diversas vezes a vários estudantes, professores e a comunidade em geral na Mostra Científica da VII Semana de Química da UNIVASF. Dessa forma, o projeto PIBIC-EM contribuiu para formação do bolsista, uma vez que este participou ativamente da construção do seu próprio conhecimento. O trabalho contribuiu para a divulgação científica de qualidade, favorecendo a correlação do conteúdo de ligações químicas estudado em sala com os materiais presentes no seu cotidiano, demonstrando que a Química estudada no ensino médio está presente em sua realidade.

Palavras-chave: Ciência; Química; experimentação; materiais de baixo custo; ensino médio.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Nicola e Paniz (2016) com o passar do tempo os alunos podem perder o interesse pelas aulas, pois não são utilizadas diferentes metodologias e recursos para implementá-las, que valorizem os conhecimentos dos estudantes. As aulas experimentais, mesmo realizadas em sala, são uma ótima maneira de o aluno colocar em prática o que viu na teoria.

Para Lopes, Silva e Alves (2020), a relação teoria e prática é um método de ensino que se torna cada vez mais importante para incentivar os estudantes a interagirem nas aulas e refletir sobre os conceitos. Nesse contexto, as aulas práticas podem melhorar resultados na aprendizagem dos conteúdos. Amarante e colaboradores (2019) evidenciam que quando o entendimento do conteúdo se torna prazeroso, se propicia uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com Bartzik e Zander (2016), aulas práticas contribuem muito para o saber prático do estudante e a correlação entre os conhecimentos teóricos ensinados em sala de aula com a realidade e o cotidiano do aluno. Se os alunos afirmam gostar das aulas práticas, elas fazem sentido para eles, e isso aumenta o interesse pela aula teórica. Os autores afirmam ainda que as aulas práticas proporcionam situações em que o aluno é atuante, nelas o aluno está construindo seu conhecimento, interagindo com suas próprias dúvidas e conhecimentos já adquiridos anteriormente, tornando-se agente do seu aprendizado ao extrair entendimento do objeto estudado e tirando suas conclusões.

Para Andrade e Teixeira (2017), as atividades experimentais possibilitam que o aluno visualize e compreenda os conceitos com mais facilidade, além de tirar suas próprias conclusões fazendo sentido com o cotidiano dele. Diante disso, torna-se essencial a utilização de aulas práticas mesmo sem as escolas oferecerem os recursos necessários para a realização delas, sendo uma alternativa o uso de materiais de baixo custo.

Quinzeiro, Moraes e Lopes (2018) destacam que uma das maiores dificuldades observadas nas escolas públicas é a falta de infraestrutura e recursos para a realização de aulas práticas. Desse modo, torna-se necessário que os professores usem a criatividade para realizar atividades diferenciadas adaptadas com materiais simples e de baixo custo.

A fim de superar as barreiras existentes na realidade da maioria das escolas públicas de ensino médio, como falta de laboratórios, equipamentos, vidrarias e reagentes, este trabalho tem como principal objetivo relatar a experiência de um bolsista PIBIC-EM do 1º ano do ensino médio do Instituto Federal do Piauí – Campus São Raimundo Nonato ao desenvolver um experimento com materiais de baixo custo sobre o assunto de ligações químicas e gravá-lo na forma de vídeo para divulgação científica. De maneira específica buscou-se: capacitar o estudante quanto a noções de segurança laboratorial, vidrarias, reagentes, equipamentos, técnicas de pesagem e preparo de soluções; fornecer aulas de reforço sobre os assuntos da disciplina de Química; pesquisar assuntos da disciplina de Química que permitam a realização de experimentação de baixo custo; desenvolver uma prática experimental sobre o assunto selecionado; treinar o aluno para executar e apresentar a experiência desenvolvida em público;

apresentar o experimento para outros alunos de ensino médio de escolas da região; gravar a experiência e divulgar para os professores, alunos e comunidade em geral.

2 ATIVIDADES REALIZADAS

O projeto foi realizado com um aluno do 1º ano de Ensino Médio do Instituto Federal do Piauí da cidade de São Raimundo Nonato-PI, situado na Rodovia BR 020, bairro Primavera na cidade de São Raimundo Nonato. A escola oferece cursos técnicos integrados ao ensino médio, com turmas de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio contando com 398 alunos matriculados e 44 professores.

Neste projeto, o aluno do PIBIC-EM foi responsável pela elaboração e execução de um experimento curto vinculado aos assuntos das aulas de Química das turmas de 1º ano do Ensino Médio.

O estudante inicialmente foi apresentado a infraestrutura da universidade, do curso de Licenciatura em Química, e do laboratório de Química do Campus Serra da Capivara. Este foi então capacitado quanto a noções de segurança laboratorial, vidrarias, reagentes, equipamentos, além de técnicas de pesagem e preparo de soluções. Bem como, aulas de reforço sobre os assuntos da disciplina de Química cursada pelo estudante foram fornecidas durante as reuniões do projeto a fim de aprofundar o seu nível de estudo, melhorando o seu desempenho na disciplina de Química.

O conteúdo objeto de estudo dessa proposta foi o da disciplina de Química ministrada no 1º ano do Ensino Médio, que de acordo com a matriz disciplinar do Ensino Médio do estado do Piauí engloba os seguintes temas: Propriedades da matéria, Estequiometria, Modelos Atômicos, Ligações Químicas, Balanceamento, Química Orgânica, Interações Intermoleculares, Propriedades Periódicas. Dentre estes, foi selecionado o conteúdo de Ligações Químicas. Assim, foram revisados os conceitos de cada tipo de ligação química (iônica, covalente e metálica). Foram recapituladas a regra do octeto e a formação dos íons, bem como recordada a classificação dos elementos químicos como metais e ametais. E foi feita a correlação de propriedades das substâncias decorrentes das ligações químicas que as formam, como solubilidade, polaridade e condutividade.

A partir dessa revisão foi possível correlacionar materiais do cotidiano que eram formados pelos diferentes tipos de ligações químicas. O experimento desenvolvido teve como reagentes água destilada, sal (cloreto de sódio), açúcar, álcool e bicarbonato de sódio, adquiridos no mercado, de forma que a prática experimental selecionada foi executada com o

mínimo de infraestrutura possível, podendo ser realizada na sala de aula ou em casa. Os materiais empregados foram: quatro béqueres de vidro iguais e três espátulas, que podem ser facilmente substituídos por copos descartáveis e colheres. Foi também desenvolvido um sistema portátil com base em madeira, contendo tomada, soquete, lâmpada e dois fios de cobre que possibilitam abertura e fechamento do circuito. A prática experimental foi planejada e testada no laboratório de Química do Campus Serra da Capivara (UNIVASF) pelo estudante. Para gravação do vídeo foi utilizado um aparelho de celular do próprio estudante.

O experimento de ligações químicas executado pelo estudante foi filmado, a gravação teve uma duração de 2:48 minutos. O cenário é o laboratório de Química e o estudante usava jaleco e tênis de acordo com as normas de segurança laboratorial que aprendeu. Inicialmente apresentou-se a definição de ligação iônica e covalente. Em seguida foi testada a condutividade das soluções aquosas envolvendo os materiais do cotidiano selecionados. Os resultados de acendimento ou não da lâmpada foram devidamente relacionados a natureza das ligações químicas presentes em cada um dos compostos analisados. Em que cloreto de sódio e bicarbonato de sódio, por apresentarem ligações iônicas entre um metal e não metal, formaram íons em solução responsáveis pelo acendimento da lâmpada. Enquanto as soluções de açúcar e álcool, não apresentaram condutividade por se tratar de moléculas compostas por ligações moleculares entre elementos não metálicos. A produção audiovisual foi publicada no canal do Youtube do Projeto De Olho na Química e redes sociais como forma de divulgação científica do trabalho realizado. O vídeo pode ser visitado através do link: <https://youtu.be/LM70bw4KoVM?si=TTn-WtcUueHthrEB>.

Assim, a gravação foi publicada nas redes sociais da orientadora, do estudante e do Projeto de De Olho na Química, do qual a orientadora atua como professora colaboradora. O canal no Youtube do Projeto De Olho na Química tem como foco a divulgação científica, possuindo, atualmente, em torno de 200 inscritos e 42 vídeos publicados, já as redes sociais do projeto @deolhonaquímica contam com mais de 1600 seguidores do Brasil e do exterior.

No ano de 2025, o estudante participou ativamente da VII Semana de Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco, congresso local promovido anualmente pelo Colegiado de Licenciatura em Química no campus Serra da Capivara com o tema "Inteligência artificial no ensino de Química: possibilidades e desafios no contexto da era tecnológica" que contou com palestras, mesa redonda, minicursos, mostra científica aberta ao público, porém direcionada aos estudantes de ensino médio, apresentação de trabalhos e atividades culturais. Neste evento o estudante apresentou o trabalho intitulado: “Desenvolvendo Ciência na escola

pública a partir de experimentação de baixo custo: Relato de Experiência do PIBIC-EM” no formato poster, referente ao seu projeto PIBIC-EM vigente. O bolsista apresentou seu experimento de ligações químicas durante a Mostra Científica, no dia 05 de setembro de 2025. Durante o evento, a experiência foi apresentada diversas vezes a vários estudantes, professores e comunidade em geral. Para facilitar a explicação foram confeccionados cartazes a fim de ilustrar as fórmulas químicas, nome comercial e nome científico dos reagentes utilizados, bem como os principais usos no cotidiano. Durante a atividade foi possível observar o interesse dos visitantes na experimentação desenvolvida, interagindo com o bolsista, seja fazendo perguntas ou respondendo aos questionamentos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudante participou de capacitações quanto a segurança laboratorial, vidrarias e reagentes. Para a correlação do foi aprendido com materiais de baixo custo, foram aproveitados os conhecimentos prévios do estudante adquiridos durante o Ensino Fundamental. O emprego de materiais de baixo custo na experimentação de Química apresenta a possibilidade de adequação à realidade de cada aluno, professor e escola, melhorando a qualidade da educação de forma simples e barata.

O assunto de Ligações Químicas foi revisado. A partir dessa revisão a prática experimental foi desenvolvida com materiais de baixo custo e apresentada diversas vezes em evento que contou com a presença de alunos de Ensino Médio de outras escolas da região, professores e comunidade em geral, correlacionando o conhecimento científico da realidade dos visitantes, bem como aproximando a comunidade em geral da universidade.

O experimento desenvolvido e o vídeo gravado contribuíram para a divulgação científica de qualidade, favorecendo a correlação do conteúdo de ligações químicas estudado em sala com os materiais presentes no seu cotidiano, demonstrando que a Química estudada no ensino médio está presente em sua realidade. Ao compreender a importância da Química no seu cotidiano, o indivíduo pode minimizar a distância entre o conhecimento científico e o conhecimento popular.

O bolsista enriqueceu seu currículo com os certificados de participação em evento científico, minicurso e apresentação de trabalho no formato pôster.

Dessa maneira, o trabalho contribuiu para a formação e capacitação do bolsista, uma vez que ele participou ativamente da construção do seu próprio conhecimento. O discente do PIBIC-EM ampliou seu entendimento dos conteúdos relacionados à Química básica, como

também aprofundou o seu nível de estudo, melhorando o seu desempenho durante a disciplina de Química e demais disciplinas cursadas. O discente planejou e executou as atividades orais e experimentais de Química além de escrever material para apresentação dos resultados no evento científico e relatório final, melhorando a sua capacidade de abordar a Química de forma escrita e oral.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPQ pela bolsa PIBIC-EM.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, Juscelino S. *et al.* A experimentação no ensino de ciências para o ensino fundamental II no município de Araruna-PB. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UEPB, 7., 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2019. p. 1-7. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/64318>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- ANDRADE, Adriana de; TEIXEIRA, Ricardo Roberto P. Oficinas de experimentos de baixo custo no ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 12., 2017, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2017. p. 1-9. Disponível em: <http://www1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0506-1.pdf>. Acesso em: 28 set. 2025.
- BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, mai-ago, 2016.
- LOPES, José Rodolpho de S.; SILVA, Marcos Vinícius da; ALVES, Maria Helena. **Teoria e prática: uma perspectiva sobre o ensino de ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 471-485. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/65180>. Acesso em: 22 ago. 2025.
- NICOLA, Jéssica A.; PANIZ, Catiane M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.
- QUINZEIRO, Sanoelle Fernanda L.; MORAIS, Marcelo L. de; LOPES, Joaldo da S. A experimentação em química com materiais de baixo custo na contribuição ao processo ensino-aprendizagem no Centro de Ensino Santos Dumont, Caxias – MA. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Caxias. **Anais [...]**. Caxias: Realize Editora, 2018. p. 1-5. Disponível em: file:///C:/Users/Convidado/Downloads/TRABALHO_EV117_MD4_SA16_ID9996_07092018194411.pdf. Acesso em: 28 set. 2025.