

SHOW DA QUÍMICA: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL VOLTADA PARA FACILITAÇÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS E INCENTIVO DE ESTUDANTES NA CIÊNCIA

Karla H. T. F. Silva¹; Adriano X. Miranda²; José C. K. A. Silva³; Leticia T. G. Brito⁴; Alessandra M. T. A. Figueirêdo⁵.

karla.freitas@academico.ifpb.edu.br¹

adriano.xavier@academico.ifpb.edu.br²

caua.klaiwert@academico.ifpb.edu.br³

leticia.teixeira@academico.ifpb.edu.br⁴

alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br⁵

Palavras-Chave: Ensino de Química, Experimentação, Motivação.

Introdução

Desde muito tempo, a Química desempenha um papel importante na sociedade, uma vez que está inserida em acontecimentos do cotidiano. Sousa e Ibiapina (2023) colaboram com a mesma abordagem quando dizem que os conhecimentos químicos exercem uma influência significativa na interpretação de uma série de fenômenos que estão presentes no dia a dia.

Entretanto, no ambiente escolar Barin (2021) pontua que a Química se destaca como uma disciplina complexa e, muitas vezes, desafiadora para os estudantes que podem enfrentar dificuldades ao conectar a teoria estudada com situações do cotidiano. Vale destacar que um dos motivos para isso é que, a maioria das escolas de Ensino Médio, apresenta uma situação precária por não contar com laboratório e, quando contam, faltam materiais e vidrarias, tal fato não permite colocar em prática os conteúdos teóricos ministrados pelos docentes.

Em consonância Yamaguchi e Nunes (2019, p. 2), em uma de suas obras, ressaltam que a dificuldade dos estudantes na Química é pela “[...] falta de estrutura dos laboratórios nas escolas e ausência de materiais e reagentes para o desenvolvimento das atividades experimentais”, essa situação não favorece uma coadunação entre a teoria e a prática.

A ausência de experimentação no ensino de Química representa uma lacuna significativa que compromete o desenvolvimento completo do entendimento dos assuntos. De acordo com Gonçalves (2020) quando os alunos não têm a oportunidade de vivenciar os princípios químicos, na prática, sua compreensão tende a ser limitada a uma visão teórica e especulativa dos assuntos químicos apresentados durante toda sua formação.

Além disso, Gonçalves (2022, p. 2) afirma que “A Química é uma Ciência Experimental, e, conseqüentemente, se faz necessária para a construção do conhecimento científico a formulação de hipóteses”. Dessa forma, por meio da realização de experimentos, os alunos podem observar e analisar fenômenos químicos reais, corroborando ou refutando suas hipóteses e contribuindo para o próprio aprendizado.

A experimentação é um artefato de suma importância, visto que permite que os alunos observem, manipulem e interajam com substâncias e fenômenos químicos reais, essa abordagem prática proporciona uma experiência sensorial e concreta que vai além do aprendizado puramente teórico, permitindo aos estudantes uma compreensão mais profunda e contextualizada da temática abordada em sala de aula (Andrade, 2017).

Sob essa ótica, o desenvolvimento de projetos que contribuem para suprir as dificuldades encontradas nas escolas é imprescindível, pois é por meio deles que as barreiras são quebradas, constatando uma aprendizagem efetiva e de qualidade entre os alunos. Uma das alternativas para facilitar o aprendizado dos conteúdos químicos é a realização de práticas experimentais e atividades diferenciadas (Yamaguchi; Nunes, 2019).

O contato com a experimentação que rege o mundo científico, em especial a Química, não só facilita o aprendizado dos conteúdos, mas também impulsiona os discentes a exercer alguma área da Ciência. Eles veem esse contato tátil e visual com os experimentos como incentivo e motivação para seguir carreira acadêmica. Almeida e colaboradores (2008) discorrem que o uso de experimentos possibilita um melhor entendimento acerca dos conceitos científicos de modo geral, assim como, contribui para despertar o interesse pela ciência.

Nessa conjuntura, o Programa de Educação Tutorial - PET Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, *Campus* João Pessoa, desenvolveu uma atividade denominada “Show da Química” (SQ), que objetiva facilitar a compreensão de conceitos químicos e incentivar a participação de estudantes em áreas científicas por intermédio da experimentação.

Material e Métodos

O presente trabalho utilizou uma abordagem de cunho participante e qualitativo. Uma metodologia de caráter participativa destaca-se pelo alto grau de envolvimento e interação dos estudantes durante a execução da atividade, promovendo uma experiência educativa mais dinâmica e enriquecedora (Monico *et al.*, 2017). Sendo assim, os alunos são incentivados a participar ativamente das atividades propostas, contribuindo para um aprendizado mais significativo e uma maior apropriação do conteúdo abordado em sala de aula.

Em complemento ao método participativo, houve a utilização do método qualitativo que situa-se em técnicas de análise de conteúdo para explorar as percepções, significados e contextos dos participantes (Bauer *et al.*, 2008). Dessa maneira, essa metodologia corrobora para a capacidade de interpretação, criatividade e subjetividade dos alunos.

Frente a isso, o PET Química, sediado no IFPB *Campus* João Pessoa, desenvolveu uma atividade de extensão intitulada “Show da Química”, voltada para os alunos do Ensino Médio, a qual tem o propósito de estimular o interesse dos participantes utilizando

experimentos que possuem um impacto visual, tornando a Química mais atrativa e envolvente.

Por conseguinte, o desdobramento de tal atividade foi dividido em dois momentos. No primeiro momento, ocorreu a realização do Show da Química que contou com uma série de experimentos, sendo eles: i) *Sopro mágico* ($\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Fenolftaleína}$); ii) *Gênio* ($\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4$); iii) *Tesômetro* (*Ebulidor de Franklin*); iv) *Pasta de elefante* ($\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{Detergente}$); v) *Fogo na mão* (*Detergente* + H_2O + *Aromatizador Aerosol*); vi) *Violeta que Desaparece* ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$); vii) *Camaleão químico* ($\text{NaOH} + \text{KMnO}_4 + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O}$); viii) *Bolhas explosivas* ($\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{Papel Alumínio} + \text{Detergente}$) e ix) *Foguete* (*garrafa PET* + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ + *fósforo*).

No segundo momento, considerando a presença de alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, foi conduzida a aplicação do Questionário Avaliativo (QA) composto por 3 (três) questões. O propósito dessas questões foi avaliar o desempenho dos participantes, após a realização das práticas experimentais alusivas ao SQ e para aprimorar ainda mais a experiência educativa no ensino da Química.

Resultados e Discussão

Seguindo os passos delineados na metodologia, foram destacados os momentos importantes do SQ e o levantamento dos dados referentes ao QA da atividade desenvolvida. A identificação dos estudantes foi encoberta e as identidades deles foram substituídas por alunos “A”, “B”, “C” e, assim, sucessivamente.

Primeiro momento

O SQ foi realizado (Figura 1), apresentando para os discentes os experimentos elencados no tópico anterior. A atividade tem como propósito instigar a curiosidade dos alunos por meio da experimentação, tal fato está nítido na Figura 1.

Figura 1: Participação dos alunos nos experimentos realizados no SQ.



Fonte: Própria (2024).

Conforme evidenciado na Figura 1, a eficácia da abordagem experimental no engajamento dos estudantes é notável. Um dos experimentos executados foi o “*Sopro mágico*”, que ilustrou os conceitos químicos de Ácido-base e indicadores. Eça *et al.* (2024)

ressaltam que é comum utilizar indicadores artificiais, como a fenolftaleína quando se trata de processos químicos aquosos que estão a fim de analisar o potencial hidrogeniônico (pH).

A fenolftaleína se caracteriza como um indicador artificial que contém as propriedades de identificar se a solução tem caráter ácido ou alcalina por meio da mudança de coloração. Segundo Brown *et al.* (2016), as substâncias que contém características ácidas são aquelas que em meio aquoso se ionizam formando íons de hidrogênio (H^+). Por outro lado, as substâncias que possuem propriedades alcalinas são as receptoras de (H^+) e produtoras de íons hidróxido (OH^-).

No experimento, foi adicionado em uma garrafa hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$), água (H_2O) e fenolftaleína ($C_{20}H_{14}O_4$), ao misturar esses reagentes surgiu uma coloração rosa que indica que a solução é básica, uma vez que a fenolftaleína muda sua coloração com a alteração do pH. Quando o aluno soprou, com o auxílio de um canudo, ocorreu a liberação de gás carbônico (CO_2) que reagiu com a solução, produzindo ácido carbônico (H_2CO_3) de coloração incolor, indicando uma solução ácida. Esse experimento serviu para demonstrar um exemplo de reação química por intermédio da mudança de pH.

Também foi feito o experimento “*Bolhas explosivas*”. A prática foi realizada da seguinte forma: em um kitassato foi adicionada uma solução de Hidróxido de Sódio ($NaOH$) e bolinhas pequenas de papel alumínio. Em outra vidraria, o béquer, foi colocada água (H_2O) e detergente. No kitassato foi possível observar a formação do gás hidrogênio (H_2) por meio do surgimento de bolhas, o gás percorreu pela mangueira que é acoplada no kitassato em direção ao béquer, que na presença do detergente permitiu que formassem bolhas de sabão aprisionando o gás formado.

Os alunos acenderam o palito de fósforo, jogaram no béquer e as bolhas explodiram produzindo uma chama na cor amarela, com isso, conjectura-se que ocorreu uma reação de combustão ($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + calor$) do gás hidrogênio (H_2). Analogamente, Brown *et al.* (2016) dizem que as reações de combustão envolvem o gás oxigênio (O_2) presente no ar como reagente, permitindo que a reação ocorra rapidamente e que produza uma chama.

Diante disso, a interação direta com os experimentos possibilita não apenas a aplicação prática dos conceitos teóricos, mas também estimula o interesse dos alunos, reforçando assim o processo de ensino e aprendizagem de maneira significativa. Além disso, é importante ressaltar que alguns conteúdos químicos teóricos, desenvolvidos em sala de aula, podem ser melhor compreendidos quando ensinados de forma prática.

Bernardes (2023) afirma o mesmo ponto de vista mencionado anteriormente, quando frisa que existe uma limitação nas aulas teóricas, por outro lado, a atividade experimental permite que os estudantes se sintam interessados e motivados a questionar, criticar, avaliar e demonstrar um posicionamento ao que está sendo analisado. Segundo Oliveira *et al.* (2024), é de suma importância que o aluno seja o cerne de sua aprendizagem e, quando corroborada

com uma atividade prática simples, sobretudo, que seja bem elaborada e organizada, gera resultados positivos.

Segundo momento

Em seguida, foi aplicado o QA via *Google Forms* que continha 3 (três) questões. A primeira questão indagava: “Quais palavras você associa ao Show da Química?”. A Figura 2 apresenta as respectivas respostas.

Figura 2: Palavras que os alunos associaram ao SQ.



Fonte: Própria (2024).

Diante do exposto na Figura 2, nota-se que as palavras sugeridas pelos estudantes evocam compreensões multifacetadas do SQ. Conjuntamente, por meio do vocabulário supramencionado é notável que esse trabalho proporcionou oportunidades de aprendizado no ambiente educacional, dando ensejo aos discentes para um novo modo de conhecer a Química diferente do método tradicional.

É crucial investir na busca contínua de novas metodologias na ciência para garantir que os alunos recebam uma educação de alta qualidade. Destarte, métodos de ensino inovadores, tais como a experimentação, pode despertar o interesse dos alunos pela ciência, tornando-a mais atrativa e relevante para suas vidas. Silva (2023, p. 17) em uma de suas obras ressalta isso quando diz que: “A experimentação é um dos fatores mais importantes que influenciam a qualidade da educação científica.”

A segunda indagação sublinhou: “Qual experimento você mais gostou? Justifique”. O Quadro 1 apresenta alguns dos dados referentes às respectivas respostas.

Quadro 1: Experimentos que os estudantes mais gostaram e suas justificativas.

ALUNOS	RESPOSTAS
A	“Gostei do que mudou a cor de roxo para verde e de verde para amarelo”.
B	“O que as bolhas explodiram”.
C	“Da água que muda de cor assoprando”.

D

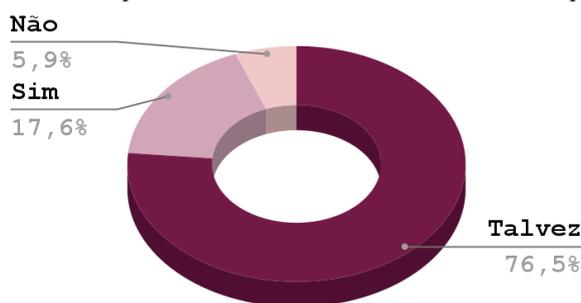
“O do fogo na mão, pois realmente é fogo, mas não queima a pessoa”.

Fonte: Própria (2024).

Os resultados exibidos no Quadro 1 demonstram que os estudantes gostaram dos experimentos que traziam efeitos macroscópicos. Pereira e Oliveira (2019) especificam que as atividades químicas que causam um efeito visual, são aquelas que possuem uma mudança de coloração, combustão, liberação de fumaça, formação de precipitado, entre outros. Tal panorama, corrobora com Oliveira *et al.* (2021) que discorrem que experimentos visuais têm o poder de despertar o interesse pela Química e desmistificar a ideia de que essa ciência é abstrata.

A terceira e última pergunta questionou: “Após o Show da Química, você se sentiu motivado(a) em exercer alguma área que envolva Química?”. Os resultados estão disponibilizados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Respostas dos discentes referentes à terceira questão do QA.



Fonte: Própria (2024).

Conforme o Gráfico 1, no geral, os dados foram satisfatórios, 76,5% dos discentes responderam que talvez exerceriam alguma área da Química, já 17,6% disseram que sim e apenas 5,9% disseram que não. Diante desses resultados, é indispensável a implementação de atividades de ensino que envolvam experimentação, uma vez que essas ações estimulam os alunos a conhecer, explorar e dedicar-se à ciência de maneira ativa, proporcionando também uma nova visão das áreas que os discentes podem seguir. Manaf, Moreira e Pereira (2023) concordam com isso ao pontuar que as atividades experimentais motivam os alunos e abrem possibilidades para que eles sigam carreiras voltadas para as ciências, especialmente para a Química, que é um campo fundamental para o entendimento dos fenômenos que ocorrem ao nosso redor.

Portanto, a realização de atividades que empregam experimentos químicos de forma lúdica e interativa entre os estudantes, faz-se de extrema importância para uma aprendizagem exitosa da Química. Assim, a aplicação do SQ buscou não apenas entreter, mas também enriquecer o processo de ensino e aprendizado dos alunos.

Conclusão



À luz do exposto, infere-se que a atividade SQ corroborou efetivamente para a compreensão dos estudantes sobre os conceitos químicos que foram trabalhados. Sobre a supervisão dos PETianos (bolsistas do PET Química) responsáveis durante as apresentações experimentais, foi notável perceber o quanto o aluno aprecia protagonizar a reação ou processo químico. Isso desempenha um papel fundamental na aprendizagem e no despertar da curiosidade dos discentes em relação aos fenômenos químicos apresentados.

É importante ressaltar que os experimentos que possuem impacto visual conseguem interagir de forma efetiva com os discentes, chamando-lhes a atenção e estimulando sua busca de conhecimento na compreensão daquele efeito visual. Por isso, a Química pode ser manejada de diversas formas pelo docente para torná-la interessante e instigadora aos estudantes, especialmente na etapa de Ensino Médio.

Contudo, o uso da experimentação no ensino de Química é basilar para a compreensão dos conceitos científicos vistos em sala de aula, uma vez que essa disciplina é, indubitavelmente, uma ciência experimental. Ademais, quando existe a coadunação entre a teoria e a prática, o aluno passa a ficar mais motivado para aprender durante as aulas de Química, como também se interessar pela área das ciências exatas e da natureza, instigando assim, seu conhecimento crítico e reflexivo.

Referências

ALMEIDA, E. C. S. *et al.* Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUID)**, Salvador, BA, Brasil–17 a, v. 20, 2008.

ANDRADE, R. S; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

BARIN, C. S; RAMOS, T. B. EXPERIMENTAÇÃO ALIADA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA: O QUE TEM SIDO DISCUTIDO?. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista–ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 193-209, 2021.

BAUER, M. W. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Org.). Pesquisa qualitativa com texto imagem e som: um manual prático. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: **Editora Vozes**, 2008.

BERNARDES, T. C. **A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O BENEFÍCIO DO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO DA REDE BÁSICA DE ENSINO NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19**. 2023. Monografia (Graduação - Licenciatura em Química) - Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - Instituto Federal Goiano, Ceres, 2023.

BROWN, T. L. *et al.* **Química: A Ciência Central**. São Paulo: Pearson, 2016.

EÇA, G. F. *et al.* Uso de solução alcoólica de pigmentos de flores como indicadora natural de pH em soluções aquosas. **Revista Eletrônica de Ciências Exatas e Tecnológicas**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2024.



GONÇALVES, R. P. N; GOI, M. E. J. A construção do conhecimento químico por meio do uso da Metodologia de Experimentação Investigativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 2, p. 31-40, 2022.

GONÇALVES, R. P. N; GOI, M. E. J. Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura. **Revista Debates em ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 136-152, 2020.

MANAF, V. D.; PEREIRA, M. A. G.; MOREIRA, L. A. Uso da Experimentação para Abordagem das Transformações Químicas. **XII EPPEQ-Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química**, v. 1, n. 12, 2023.

MONICO L. S. *et al.* A observação participante enquanto metodologia de investigação participativa. **Revista Investigação Qualitativa em Ciências Sociais**. vol. 3. p. 724-735, 2017.

OLIVEIRA, D. F. *et al.* QUÍMICA PARA VER, APRENDER E, ASSIM, COMPREENDER. **QUÍMICA: ENSINO, CONCEITOS E FUNDAMENTOS**. *In*: _____. Guarujá: Científica Digital, p. 142-151, 2021.

OLIVEIRA, C. S.; *et al.* O ensino de química ambiental: A experimentação como potencializadora de uma aprendizagem significativa sobre o tema poluição atmosférica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 2, pág. e9113245040, 2024.

PEREIRA, A.; OLIVEIRA, A. A EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE QUÍMICA: O PROJETO DE INTEGRAÇÃO ESCOLAR. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 3, p. 131-139, 24 out. 2019.

SILVA, S. M. **A importância da experimentação no enfoque demonstrativo no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de eletroquímica de forma contextualizada**. 2023. 48 f. Monografia (graduação - Licenciatura em Química) - Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2023.

SOUSA, J. A.; IBIAPINA, B. R. S. . CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUAS INFLUÊNCIAS PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA. **Revista Ifes Ciência** , [S. l.], v. 9, n. 1, p. 01-14, 2023

YAMAGUCHI, K. K. L.; NUNES, A. E. C.. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, 2019.