

## ELABORAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

Gabriele dos Santos Monteiro <sup>1</sup>

Daiane da Silva Ferreira <sup>2</sup>

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup> Maria do Socorro Evangelista Garreto<sup>3</sup>

### RESUMO

.Apesar da literatura apontar que a experimentação em aulas de química é uma ferramenta essencial para uma aprendizagem efetiva, a disciplina de Química ainda é ministrada na maioria das vezes totalmente de forma teórica e continua sendo vista como uma disciplina de difícil compreensão pelos alunos. A monotonia de aulas tradicionais dificulta a aprendizagem e impedem que os alunos assimilem o conteúdo e possam relacionar com o cotidiano por não despertar o interesse em suas aplicações além do que os livros apresentam. Nas escolas públicas essa problemática torna-se ainda mais enfática uma vez que não há uma infraestrutura adequada e a falta de laboratórios tem sido apontada como motivo de não haver aulas práticas de química. Partindo do conhecimento a cerca desta problemática, alunas do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão elaboraram roteiros de aulas experimentais de química por meio do projeto de extensão intitulado “A Química nas escolas: integrando teoria à prática” para ministração de aulas práticas em escolas públicas da rede estadual do município de São Bernardo-MA e Magalhães de Almeida-MA. O projeto tem como principal objetivo desenvolver aulas práticas de Química, com a utilização de materiais alternativos e de baixo custo e contribuir com a melhoria da aprendizagem e índices educacionais no município. Para tanto, adotou-se a metodologia da ministração de aulas experimentais logo após as aulas teóricas serem ministradas pelo professor da disciplina na escola. Com o desenvolvimento do projeto na escola observou-se uma maior participação e interesse dos alunos durante as aulas ministradas em sala de aula. Notou-se que houve uma melhoria na aprendizagem dos alunos que é ratificado pelo aumento no índice de alunos com melhores notas em avaliações. Esse resultado vem ratificar a importância das aulas práticas no ensino de química que além de tornar a aula mais atrativa e dinâmica, faz com que os alunos tenham uma aprendizagem mais eficaz dos conteúdos de química

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Experimentação, Materiais alternativos, Educação, Metodologia.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, [gabriele.monteiro@discente.ufma.br](mailto:gabriele.monteiro@discente.ufma.br);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA [daiane.sf@discente.ufma.br](mailto:daiane.sf@discente.ufma.br);

<sup>3</sup> Professora da Universidade Federal do Maranhão; doutora em Química, [maria.garreto@ufma.br](mailto:maria.garreto@ufma.br);

## INTRODUÇÃO

A necessidade de experimentação no ensino de Química, principalmente nas séries do ensino médio já é vista como relevante a muito tempo, porém na maioria das vezes o que acontece é um descaso quando conhecemos a realidade do ensino de Química no Brasil, escolas com professores altamente capazes de tornar a realidade diferente, mas que por alguns motivos continuam aplicando o ensino de Química em sua maioria de forma 100% teórica, o que acaba deixando o ensino de uma disciplina tão importante, como algo monótono e em que os alunos nem se quer são capazes de conhecer as inúmeras aplicações da Química até mesmo no seu dia a dia. Como nos aponta, Suart et al:

[...] Se uma aula experimental for organizada de forma a colocar o aluno diante de uma situação problema, e estiver direcionada para a sua resolução, poderá contribuir para o aluno raciocinar logicamente sobre a situação e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados e apresentar uma conclusão plausível. Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico. (SUART et al MARCONDES, 2009, p. 51).

Assim, uma forma diferente em que a disciplina pode ser aplicada, pode mudar totalmente o direcionamento do aluno sobre ela. Para isso, então é importante a experimentação como ferramenta principal na melhoria da aprendizagem. Nesse sentido, Lewin e Lamascólo afirmam que:

[...] formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como ‘projetos de investigação’, favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como a curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas informações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais. (LEWIN; LOMASCÓLO, 1998, p. 148)

A principal dificuldade plausível apontada para não realização dessas aulas são a falta de um espaço na escola para realização dessas aulas, falta de materiais e reagentes ou até mesmo a falta de interesse dos alunos.

Pensando nessa problemática, o projeto de extensão: a Química nas escolas: integrando teoria á prática, é realizado em escolas do ensino médio da rede Estadual de ensino, nos municípios de Magalhães de Almeida-MA e São Bernardo-MA, e tem como objetivo principal, a elaboração de aulas experimentais de Química, que utilizam materiais ou



reagentes alternativos e de baixo custo, que possam ser de fácil acesso tanto para a sua aplicação, quanto para que os alunos possam repetir em casa sempre que desejarem.

O projeto é aplicado nas três séries do ensino médio desde o ano de 2019, o mesmo enfrentou os desafios do ensino no contexto da pandemia e continua sendo aplicado, com a intenção da melhoria do ensino aprendizagem de Química, o mesmo já vem apresentado resultados positivos, pois já alcançou cerca de 380 alunos nesse período, já teve seus resultados apresentados duas vezes em fórum de extensão e cultura, em eventos regionais e em outros estados. Tem proposta de montar kits experimentais, para que os alunos que recebem o projeto, possam montar seus laboratórios em casa, construídos e executáveis, utilizando materiais de fácil acesso, baixo custo e que apresentem bons resultados no entendimento acerca dos conhecimentos na disciplina.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho consiste dos resultados da aplicação do projeto de extensão “A Química nas escolas: Integrando a teoria à prática” quem tem como um dos objetivos principais a elaboração de roteiros de aulas experimentais de química com materiais de baixo custo e reagentes alternativos. Para a avaliação acerca das aulas ministradas por alunos bolsistas do projeto foi realizado a aplicação de questionário fechado contendo 5 perguntas para os alunos, e um questionário semi-aberto para professor contendo 8 perguntas.

As aulas são elaboradas de acordo com o assunto ministrado em sala de aula, nas escolas beneficiadas pelo projeto. A aplicação acontecia então, em três etapas: a 1ª etapa consistiu em identificar os conteúdos de química em que os alunos apresentavam maior déficit de aprendizagem para posterior construção da aula experimental.

A 2ª etapa consistiu na elaboração dos roteiros das práticas, unindo os conceitos aos procedimentos experimentais e tinha como base a utilização de materiais de baixo custo e de fácil acesso aos alunos, para que eles pudessem repetir o experimento em casa e com segurança. a 3ª etapa consistia em aplicar a prática e relacionar à vivência desses alunos, para que a aula experimental tivesse um significado mais amplo para esses alunos, pois, unir o conhecimento da disciplina, com o conhecimento que o aluno carrega, constrói uma aprendizagem mais significativa.

Os materiais utilizados foram os mais diversos possíveis, como: fundos de garrafa pet utilizada como um Becker, conta gotas de remédio serviu da mesma forma que o usado em laboratório, colher como uma espátula, dentre outros. A confecção desses materiais era

feita pelas bolsistas do projeto de extensão, ou solicitado aos alunos levarem no dia das aulas. Após o procedimento experimental, os alunos tinham espaço para dialogar a cerca do experimento e colocar suas intervenções.

Para avaliar o resultado das aulas experimentais, após o último semestre em que as aulas aconteceram, aplicaram-se dos questionários com uma amostra de x alunos do público discente na escola que recebeu o projeto. O questionário voltado para os professores foi aplicado para um professor que leciona para as turmas do 1º 2º e 3º ano? do centro de Ensino Déborah Correia Lima.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A dificuldade na execução de aulas experimentais nas escolas públicas do país é um problema incomodo e recorrente no ensino de Química, em que prejudica a qualidade da aprendizagem dos alunos, e que surgem apenas duas opções: a 1ª é ignorar a necessidade e a 2ª vem sendo buscar alternativas para sanar o prejuízo, que é a execução de aulas experimentais utilizando materiais alternativos ou de baixo custo, o que não resolve a problemática do ensino de Química, mais melhora a aprendizagem, visto que os alunos passam a conhecer a parte prática da disciplina

Desse modo a sugestão do uso de materiais de baixo custo como alternativa para sanar a problemática, não anula o direito de cobrar pelo direito de um espaço adequado, de materiais disponíveis para que sejam realizadas cada vez mais aulas experimentais, durante o estudo da disciplina.

No entanto, enquanto a realidade atual, não condiz com a necessidade, é necessário reforçar a importância da experimentação para o ensino, pois dela é feita a concretização de fatos teóricos e a visualização e observação dos fenômenos descritos. Como Gibin e Ferreira descrevem:

No ensino de Química, ao tentar desenvolver nos estudantes a habilidade de construir modelos mentais sobre conceitos químicos, é interessante iniciar as atividades didáticas por meio da observação ou manipulação de algo concreto, no nível macroscópico, como a realização de um experimento, por exemplo, em seguida é importante trabalhar em nível submicroscópico, seja por meio do uso de imagens, animações, vídeos ou modelos moleculares para estimular os alunos a raciocinarem em nível submicroscópico e elaborar modelos mentais adequados sobre o sistema químico em estudo. Deve-se enfatizar que o nível simbólico é importante e que também deve ser trabalhado nas aulas, pois trata da linguagem aplicada empregada na Química” (GIBIN; FERREIRA, 2010, p. 1809-1814).

A alternativa como já citada, vem sendo recorrer a materiais de baixo custo que possam substituir os tradicionais. esses materiais, além de custar menos, está mais próximo da realidade dos alunos. Assim, as aulas são planejadas pelo remanejamento e rearranjo de materiais, o que não é fácil, mais é possível. Outra característica muito importante nesta alternativa de ensino de química que utiliza materiais alternativos e de baixo custo, é a capacidade de despertar o interesse dos alunos e dos professores, em buscar por materiais que possam ser usados durante a prática, e, dessa forma contribuir para a construção de novas ideias, criação de novos modelos e novas concepções na aprendizagem de Química.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a aceitação das aulas experimentais de química com materiais alternativos pelos alunos aplicou-se o questionário com perguntas objetivas sobre a visão dos alunos com a realização das aulas. Para melhor descrever os resultados obtidos nos questionários, a Tabela 1 apresenta as questões e as respostas, do público alvo 1 ( os alunos do centro de Ensino Déborah Correia Lima, de São Bernardo-MA, ) aplicado no dia 18 de novembro do ano de 2022.

Tabela 1- Respostas dos 32 alunos ao questionário. Turma: 2º 'A'. Déborah Correia Lima- São Bernardo- MA.

QUESTÃO	QUANTIDADE DE RESPOSTAS "SIM"	QUANTIDADE DE RESPOSTAS "NÃO"
1ª As aulas experimentais de Química, apresentaram bons resultados para o seu desempenho na disciplina?	29	3
2ª As aulas propostas, continham em seus roteiros, materiais que você julga difícil encontrar, para a realização da aula?	13	19
3ª Você acredita que a utilização de materiais alternativos ou de baixo custo interfere no resultado de uma aula experimental?	9	23
4ª Na sua opinião, a utilização de materiais alternativos ou de baixo custo, ajuda na realização e continuidade de aulas experimentais nas aulas de química na sua escola?	31	1
5. Você apoia a continuidade de aulas experimentais, que podem utilizar matérias alternativos ou de baixo custo?	32	0

Analisando os resultados avaliados na turma do 2º ano, no Centro de Ensino Déborah Correia Lima por meio das questões foram os seguintes: Q1- 29 alunos responderam "SIM"

quando questionados, apontando que as aulas experimentais de Química apresentaram bons resultados para o seu desempenho na disciplina. 3 alunos que disseram “Não”, mostrando assim o alto nível de aceitação das aulas experimentais com materiais alternativos. Na Q2- 13 alunos julgaram que os materiais utilizados nos roteiros das práticas são de difícil acesso, e 19 julgaram que os materiais não são de difícil acesso, mostrando assim uma certa dualidade entre as opiniões dos alunos. O que pode explicar isso? Quem são esses alunos? São aqueles q menos se interessam ou participam das aulas?

Na Q3- 9 dos alunos julgaram que as aulas experimentais que utilizam materiais alternativos e de baixo custo interferem no resultado de uma aula experimental. 23 x% julgaram que não interfere, ratificando então que o uso de materiais alternativos, é visto em maioria, como algo que ajuda na realização dessas aulas e, assim contribui para a aprendizagem do conteúdo. Em Q4- 100% dos alunos afirmaram que as aulas experimentais que utilizam esse tipo de material ajudam e são essenciais na continuação da realização dessas aulas. Em Q5- 32 alunos, ou seja a totalidade (100%) dos alunos que responderam ao questionário, reaperderam sim, para a continuidade dessas aulas experimentais. Nota-se portanto, um bom nível de aceitação das aulas pelos alunos.

Avaliou-se também a visão do professor sobre a execução das aulas experimentais com materiais de baixo custo, bem como a proposta do projeto de extensão “A química nas escolas: integrando a teoria à prática” na execução dessas aulas.

Tabela 2-Respostas ao questionário realizado com o Professor do Centro de Ensino Déborah Correia Lima

QUESTÕES	RESPOSTAS
1ª As aulas experimentais de Química, apresentaram bons resultados para o seu desempenho na disciplina?	sim., com as atividades práticas, os alunos conseguem assimilar melhor os conteúdos didáticos pois é possível visualizar na pratica como ocorrem os processos químicos.
2ª As aulas propostas, continham em seus roteiros, materiais que você julga difícil encontrar, para a realização da aula?	as atividades realizadas tinham todas as condições de utilizar materiais alternativos, o que não proporcionou nenhuma dificuldade na aplicação tanto dos conteúdos como das atividades propostas.
3ª Você acredita que a utilização de materiais alternativos ou de baixo custo interfere no resultado de uma aula experimental?	De forma alguma..os resultados são os mesmos. materiais alternativos proporcionam até a possibilidade de realizar um maior número de experimentos devido ao baixo custo dos materiais
4ª Na sua opinião, a utilização de materiais	sim com certeza, com a utilização de materiais

alternativos ou de baixo custo, ajuda na realização e continuidade de aulas experimentais nas aulas de química na sua escola?	alternativos, as possibilidades de realização de atividades práticas torna-se mais acessíveis.
5. Você apoia a continuidade de aulas experimentais, que podem utilizar matérias alternativos ou de baixo custo?	sim, sempre que for necessário.
6-Você como professor, adotaria a partir de agora essa metodologia nas suas aulas de Química?	sim, até por ser uma forma mais economia e de fácil aquisição e a escola não dispor de local e material de laboratório..a utilização de materiais alternativos é a melhor opção.
7. Qual o principal desafio encontrado para a não realizar de aulas práticas?	a falta do tempo, carga horária pequena há também a dificuldade de adquirir reagentes,. mais com a opção de materiais alternativos os desafios das aulas praticas ficam minimizadas..
8.Na sua opinião projetos de extensão como esse contribuem para a melhoria da aprendizagem ou aprovação na disciplina?	sempre que é desenvolvido qualquer atividade que potencialize o processo de aprendizagem dos conteúdos, estes são sempre bem recebidos.

Analisando as respostas do professor, nota-se que o mesmo entende as aulas propostas atenderam às condições do ambiente da sala de aula nas escolas públicas. Com bom planejamento do emprego dos materiais alternativos os quais facilitaram a aplicação tanto dos conteúdos como das atividades propostas. O mesmo também cita a possibilidade de realização de um maior número de experimentos devido ao baixo custo dos materiais pela maior acessibilidade aos materiais, uma vez que os materiais, vidrarias e reagentes de laboratório são caros e difícil acesso. Considerando que é uma forma econômica e de fácil aquisição, e a escola não dispor de local e material de laboratório, a realização de aulas experimentais com a utilização de materiais alternativos seria uma prática adotada para sanar essa falha no ensino de química.

Sobre as dificuldades encontradas para execução de aulas experimentais, o professor cita a falta do tempo, carga horária pequena há também a dificuldade de adquirir reagentes assim

como citado por vários autores na literatura, entretanto, reconhece que os desafios na execução das aulas podem ser minimizados adotando a prática de aulas com materiais alternativos.

Portanto, pode-se inferir que o mesmo reconhece a importância das aulas experimentais para o ensino da disciplina de Química, reconhece também que o uso de materiais alternativos e de baixo custo facilita o acesso dos alunos as práticas e contribui para uma melhor aprendizagem dos alunos o que ratifica a importância das aulas experimentais para o ensino de química sejam elas com materiais específicos ou com materiais alternativos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho foi desenvolvido para verificar os resultados da aplicação de aulas experimentais de Química, desenvolvidas com a utilização de materiais de baixo custo em que a metodologia utilizada foi a aplicação das aulas e a verificação dos resultados obtidos por meio de dois tipos de questionários, um aberto para os alunos e outro semi-aberto para professores. Em relação as respostas dos alunos, pode-se concluir que a maioria considera as aulas elaboradas facilitam o entendimento e que apresenta melhoria no seu aprendizado. O professor avaliado, relata que as aulas contribuem muito para o aprendizado dos alunos e que projetos como esse ajudam muito, visto que em seu relato o mesmo aponta que enfrenta dificuldade para realização de aulas práticas. Com isso, o professor reforça a importância de aulas práticas para o ensino de Química.

Dessa forma podemos validar que, apesar das aulas experimentais serem apontadas na literatura como peça fundamental para desenvolver um aprendizagem mais concisa e efetiva dos conteúdos de química, elas continuam fora da realidade da sala de aula em escolas públicas e não fazem parte do planejamento das aulas de Química, que continuam aplicadas de forma 100% teórica. , Nesse contexto, a realização do projeto de extensão, serviu de contribuição para minimizar essa problemática pois proporcionou a realização de aulas práticas em turmas do 1º, 2º e 3º ano, com elaboração de roteiro que utilizam materiais de baixo custo e de fácil acesso, melhoram o cenário do ensino aprendizagem desta disciplina e que projetos como esse, sempre são bem vindos e que contribuem de forma concreta para o ensino aprendizagem de Química.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos a coordenação do projeto “A Química nas escolas: integrando teoria à prática”, a Universidade Federal do Maranhão-UFMA/ Campus São Bernardo, a coordenação do curso de Curso de Ciências Naturais -Química e a Pró-Reitoria de Extensão Universitária-



PROEX e as escolas envolvidas, Centro de Ensino Prefeito Dionilo Gonçalves Costa e Centro de Ensino Déborah Correia Lima.

## REFERÊNCIAS

GIBIN, B.G.; FERREIRA, L.H. A formação inicial em Química baseada em conceitos representativos por meio de modelos mentais. *Química Nova*, v. 8, n. 33, p. 1809-1814, 2010.

LEWIN, A.M.F; LOMASCÓLO, T.M.M. La metodología científica en la construcción de conocimientos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 147-510, 1998.

PITANGA, A.F, et al. Pensar a Experimentação no ensino de Química: Experimentos adaptados com materiais de fácil aquisição. Aracaju: IFS, 2019.

SUART, R. D. C.; MARCONDES, M. E.R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.