

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA O CONTEÚDO DE MODELOS ATÔMICOS

Sabrina Pereira de Queiroz¹
Gabryelle Brito da Silva²
Luana Mota da Silva³
Francisco Ferreira Dantas Filho⁴
Rochane Villarim de Almeida⁵

RESUMO

O emprego de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem sido bastante discutido nos últimos anos, demonstrando bastante relevância quando trabalhadas em sala de aula, sendo consideradas como aliadas no desempenho dos estudantes e na aquisição dos conteúdos abordados em sala. Em particular, o ensino de Química, a qual é uma área vista como uma ciência impalpável na concepção dos estudantes, quando não trabalhada associada ao cotidiano desses sujeitos, eleva o grau de dificuldade dos alunos em relação ao conteúdo abordado. Nesse contexto, trazer a química para o cotidiano dos alunos, por meio de práticas experimentais, contribui efetivamente na consolidação dos conhecimentos bem como no seu desenvolvimento cognitivo. Além disso, o uso de materiais alternativos complementa e auxilia na execução dessas práticas, em instituições onde não disponibilizam equipamentos adequados devido às próprias condições estruturais. Com isso, este trabalho tem como objetivo proporcionar aos alunos de 9º ano da Educação Básica o ensino do conteúdo de Modelos Atômicos através da experimentação utilizando materiais alternativos. A pesquisa realizada foi do tipo participativa descritiva exploratória a partir de uma aula expositiva e dialogada sobre o conteúdo abordado, seguido da execução da prática associada a teoria retratada e da aplicação de um questionário pós-prática. Assim, a partir da análise dos dados coletados através do questionário aplicado, pode-se inferir que a estratégia metodológica utilizada promoveu um entendimento efetivo sobre o conteúdo trabalhado, logo, os alunos demonstraram um interesse maior pela temática e conseguiram associar teoria e prática a situações do cotidiano. Portanto, o emprego de métodos que estimulem o interesse dos estudantes pela aula, é imprescindível para um bom desempenho deles durante toda a disciplina, de forma que, através de metodologia desse tipo, torne a aula mais dinâmica e atrativa, incentivando assim, o interesse dos discentes pelo conteúdo e pela disciplina de Química.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Ensino de Química, Materiais Alternativos.

INTRODUÇÃO

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, sabrinaqueiroz368@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, gabryellesilva12@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, luana.mota@aluno.uepb.edu.br;

⁴ Doutor pelo Curso de Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, dantas@servidor.uepb.edu.br;

⁵ Professora orientadora: Doutora, Universidade Autônoma de Assunção - UAA, rochane@servidor.uepb.edu.br.



O ensino por meio de métodos tradicionais tem sido alvo de críticas e repercursões nos últimos anos como sendo um fator que não tem agregado efetivamente para um bom desempenho dos alunos em sala de aula, fazendo com que estes, percam o foco das aulas e conseqüentemente, possuam um déficit de aprendizagem preocupante para os educadores. Sobretudo, o ensino de Química por si só carrega um peso de ser uma disciplina muito abstrata e com isso, aumenta o grau de dificuldade enfrentados pelos estudantes para compreender tal disciplina, dificuldade esta encaradas pelos professores também que incessantemente passam pela experiência de tentar transmitir o conteúdo.

Diante disso, existem estratégias metodológicas capazes de facilitar o ensino, diminuindo consideravelmente os impasses no processo cognitivo dos alunos, de forma que, promove uma proximidade do conteúdo trabalhado com situações do cotidiano dos educandos, associando a temática retratada em sala com o dia a dia deles, impulsionando de forma prática uma aprendizagem mais significativa e diversificada. Desse modo, existem muitas técnicas e metodologias interessantes que podem ser desenvolvidas e aplicadas pelo professor, de modo que possibilitaria fazer do espaço onde a aula é ministrada, um ambiente descontraído, estimulador e desafiador, melhorando assim a aprendizagem do aluno (CANDAU, 2000, *apud* OLIVEIRA, 2019, p.23).

Dentre as diversas metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, está o emprego da experimentação no ensino de Química. A experimentação é um meio de tornar prático e visível a ocorrência dos fenômenos e reações químicas envolvidas por trás de cada conteúdo explorado e de diversas finalidades corriqueiras. Com isso, torna a aprendizagem mais leve e atrativa, fazendo com que o aluno se envolva totalmente na aula e participe de forma ativa, tornando-o protagonista do seu próprio conhecimento.

Segundo Souza *et al.* (2013, p. 11) “as atividades experimentais são práticas em geral vistas com bons olhos pelo professorado e, sobretudo, pelos estudantes. Dificilmente algum desses sujeitos não aprecia a realização, ou mesmo a observação, de um experimento de ciência. Os alunos gostam de ver cores, fumaças, movimentos, choques e explosões”. Dessa forma, a experimentação consegue potencializar a aprendizagem através de estímulos causados no educando, contribuindo efetivamente para a aquisição dos saberes transmitidos.

O conteúdo de modelos atômicos é abordado a partir de representações dos átomos e de seus respectivos pensadores atomistas, partindo desde a origem grega até os reconhecidos atualmente. No entanto há um impasse em relação ao conteúdo, pelos estudantes, pois tais abordagens limitam-se a uma mera apresentação dos modelos e dos seus cientistas responsáveis. Segundo De Camargo *et al.* (2018, p.199) “dentre as dificuldades relacionadas ao

ensino de modelos atômicos ressalta-se a difícil abstração e assimilação por parte dos alunos. Essa dificuldade se dá pelo fato do estudo sobre o átomo envolver o nível submicroscópico, ou seja, o átomo é algo que não se pode tocar, nem visualizar”.

Com base nisso, compreende-se que essas dificuldades podem ser mitigadas quando cooperadas com o uso da experimentação, para fornecer aos estudantes uma visão mais prática e real daquilo que é a base de toda a química, sendo, portanto, de suma importância para o conhecimento deles.

Tendo em vista a importância da experimentação e as dificuldades pontuadas próprias do conteúdo de modelos atômicos, o laboratório alternativo torna-se um verdadeiro recurso para instituições com baixos subsídios, onde se caracteriza como um laboratório que realiza experimentos utilizando materiais alternativos de baixíssimo custo e facilmente encontrados.

Assim Alves (s.d., *apud* CASTRO e ARAÚJO, 2012, p. 3) aponta que “as atividades experimentais sempre foram encaradas como sendo algo inatingível nas escolas sem recursos, pois requer um investimento muito alto, o fato é que isso só é verdade se imaginarmos laboratórios montados com materiais e equipamentos requintados de alto custo, mas por outro lado é possível realizar experimentos de grande valia sem ter altos custos”. Alves ainda indaga:

Mas então o que fazer para realizar aulas experimentais em condições ideais? É aí que chamamos a atenção para o Laboratório Alternativo que faz uso de materiais bem simples como: palha de aço, velas, detergente, sal de cozinha, açúcar, etc. Esses materiais são nomeados de materiais alternativos, eles permitem ensinar química de uma maneira inovadora, e o melhor, podem ser encontrados no próprio cotidiano do aluno (ALVES (s.d.), *apud* CASTRO e ARAÚJO, 2012, p. 3).

Em suma, para uma aprendizagem significativa dos estudantes dentro do conteúdo de modelos atômicos, a experimentação fornece uma compreensão potencialmente satisfatória devido ao contato com a prática, apreendendo não só a explanação do modelo e suas características, mas como ele reflete experimentalmente de maneira que possa ser visualizada para assim compreender a sua importância. Com isso, este trabalho tem como objetivo proporcionar aos alunos de 9º ano da Educação Básica o ensino do conteúdo de Modelos Atômicos através da experimentação utilizando materiais alternativos, buscando facilitar a entendimento dessa temática através da associação do assunto abordado com situações do cotidiano dos estudantes.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi de cunho participativa descritiva exploratória a partir de uma aula expositiva e dialogada sobre o conteúdo de Modelos atômicos, seguido da execução da prática associada a teoria retratada e da aplicação de um questionário pós-prática, com a turma do 9º ano “B” da Escola Cidadã Integral Monte Carmelo na cidade de Campina Grande do estado da Paraíba.

A execução das atividades em sala de aula foi sucedida no dia 22 de julho de 2022, em duas aulas consecutivas, com duração de 50 minutos cada, decorrendo da seguinte maneira:

- Inicialmente, foi realizada uma breve revisão do conteúdo de Modelos atômicos, ressaltando as principais ideias de cada modelo;
- Em seguida, foi disponibilizado um roteiro, detalhando o passo a passo da prática, bem como os materiais e reagentes, a qual os alunos deveriam seguir criteriosamente para a realização do experimento. O roteiro dessa prática pode ser conferido abaixo:

Reagentes

- Acetona;
- Pedaco de planta;
- Água tônica;
- Água;
- Sabão em pó.

Materiais

- Marca texto;
- Três copos;
- Lâmpada de luz negra;
- Triturador de plástico de alho;
- Caixa preta.

Procedimento

1. Pegue a planta, coloque-a no triturador de plástico e triture-a. Em um copo, adicione a planta e acrescente um pouco de acetona. Deixe em repouso.
2. Em um outro copo, adicione água e acrescente um pouco de sabão em pó e misture. Deixe em repouso.
3. Em um outro copo, adicione a água tônica e o marca-texto. Deixe em repouso.
4. Em uma caixa preta, acenda a lâmpada de luz negra, aproxime os copos e observe o que aconteceu.

Após a realização da prática, foi aplicado um questionário contendo 4 questões subjetivas, com o intuito de avaliar o quanto o experiente auxiliou para o progresso da compreensão do conteúdo trabalhado. Logo, essas perguntas podem ser conferidas abaixo:

Questão 01: Qual o objetivo do experiente?

Questão 02: Qual o conteúdo de Química que a prática está relacionada?

Questão 03: O que você observou que aconteceu no experimento?

Questão 04: O que diz a teoria do modelo atômico que envolveu a prática?

Desse modo, foi viável a realização de uma análise acerca da aula, de maneira qualitativa, através dos resultados apresentados pelos alunos acerca da experiência proporcionada por meio da metodologia utilizada para um melhor entendimento acerca do que foi proposto e aplicado em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a prática, pediu-se que os alunos fizessem anotações acerca do que visualizavam ao aproximar os copos contendo os reagentes que foram preparados por eles. As respostas obtidas foram unânimes e também esperadas para a prática escolhida. Segundo suas anotações:

Alunos: 1- Folha de árvore com acetona: vermelho.

2- Água com sabão: verde claro.

3- Água tônica com marca texto: azul fluorescente.

As anotações são parte da observação deles do que ocorre no experimento e está relacionado ao fazer ciência dentro de sala de aula. Com isso, eles visualizaram as mudanças e a explicação dessas por parte do conteúdo correspondente, pois segundo GUIMARÃES (2009, p. 198) “fazer ciência, no campo científico, não é atóricico. Ao ensinar ciência, no âmbito escolar, deve-se também levar em consideração que toda observação não é feita num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta a observação. Logo, é necessário nortear o que os estudantes observarão”.

Posteriormente, para análise do aprendizado dos alunos, realizou-se uma atividade como pós prática de 4 questões subjetivas envolvendo o experimento e o conteúdo abordado. Para a primeira questão, quando foram perguntados sobre o objetivo do experimento, buscaram escrever da forma como ficasse mais claro os seus entendimentos como

Aluno 1: Mostrar as cores que no claro é uma cor e no escuro outra.

Aluno 2: Observar as cores de cada copo.

Aluno 3: Observar a cor.

Portanto, as respostas dos alunos envolviam a observação da mudança de cor ao aproximar os copos da luz negra pela lâmpada. Concluindo assim que eles compreenderam corretamente qual o objetivo da prática bem como o sucesso dela.

Para a segunda questão, quando perguntados sobre qual o conteúdo de química que a prática está relacionada, a resposta foi unânime entre eles, e até mesmo houve especificidade de qual atomista pertencia.

Aluno 1: Modelos atômicos.

Aluno 2: Modelo atômico de Bohr.

Com isso, compreende-se que os estudantes souberam identificar qual o conteúdo de química que o experimento estava relacionado.

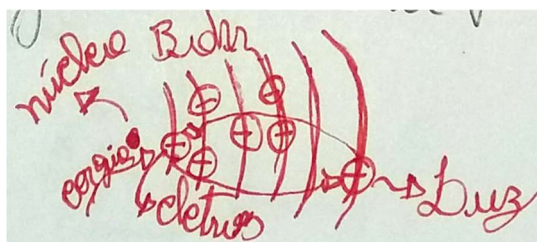
Para a terceira questão, ao serem interrogados a fim de explicarem a teoria do modelo atômico que envolve a prática, alguns alunos optaram por descrever da forma que fosse mais fácil a compreensão e outros por meio de um desenho.

Aluno 1: Quando jogamos energia nos elétrons ele é jogado na última camada da eletrosfera então os elétrons se jogam para a primeira camada aparecendo sua luz.

Aluno 2:



Aluno 3:



Com isso, percebe-se que os alunos encontraram a melhor forma de elucidar a teoria do modelo atômico de Bohr que diz que

enquanto o elétron descrevia o movimento acelerado em sua órbita, atendendo às leis do eletromagnetismo clássico, não poderia irradiar luz. A emissão só ocorreria se o elétron 'saltasse' de uma órbita para outra, ao absorver um *quantum* de energia (passando assim para uma órbita mais energética). Ao voltar à órbita inicial, a luz seria emitida (ROCHA e MORENO, 2013, p. 59).

Portanto, este resultado ratifica em como os conceitos estão melhores inseridos no conhecimento do aluno, sendo um dos conteúdos básicos da química na educação básica, pois

“as aulas experimentais são componentes fundamentais para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem” (MERÇON, 2003, p. 1).

Para a quarta questão, ao serem questionados sobre o que observaram que aconteceu no experimento, as respostas de uns deram-se a partir das anotações feiras por eles e outros apenas relataram que visualizavam a mudança de cor dos copos.

Aluno 1: Que as cores que estavam no copo mudaram quando entraram na luz.

Aluno 2: Que quando o experimento foi colocado na luz negra apareceu cores que no claro não apareceu.

Aluno 3: Que misturando acetona e planta fica a cor vermelha; que misturado água tônica com marca texto fica a cor azul florescente; que misturando água e sabão em pó fica verde.

Portanto, os alunos obtiveram respostas muito semelhantes a partir de mesmos resultados obtidos experimentalmente, o que conferiu uma resultância satisfatória da prática realizada por eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a análise acerca dos resultados obtidos, pode-se inferir que a metodologia utilizada proporcionou aos discentes uma aula mais diversificada e interessante, tendo em vista que os alunos tiveram a capacidade de resolverem as questões da pós prática com facilidade. Logo, a inserção do uso da experimentação desperta nos estudantes o estímulo da curiosidade, o que contribui efetivamente para uma aprendizagem mais significativa, a partir da participação ativa e da interação entre os discentes.

A experimentação é, sem dúvidas, um meio facilitador para o processo de ensino e aprendizagem, a qual esta torna-se prático o que até então não se passava de ideologias, de modo que, a partir do uso de materiais alternativos e do cotidiano dos alunos demonstra que a Química está dentro da realidade de todos. No entanto, vale ressaltar que o ensino do conteúdo de modelos atômicos por meio desse tipo de prática, viabilizou um melhor entendimento do que é retratado na teoria, de maneira mais concreta. Além disso, a interação promovida por meio dessa prática entre os alunos e professores contribuiu de maneira favorável para alcançar tais resultados, bem como o prosseguimento do ensino e aprendizagem.

No entanto, a partir da atividade desenvolvida e da pesquisa levantada, pode-se concluir que a estratégia metodológica utilizada a partir da experimentação torna-se indispensável para um bom desempenho do ensino de Química, independente dos conteúdos da área. Assim, o ensino dessa disciplina baseado em metodologias do tipo utilizada, promove uma progressão



no processo cognitivo dos alunos, cooperando de forma positiva para uma boa performance escolar.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Camila Lima; ARAÚJO, Sandra Cristina Marquez. **Uma proposta de experimentos com materiais alternativos a partir da análise de livro didático.** In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), 17 a 20 de julho de 2012.

DE CAMARGO, Luana Carol *et al.* Problematizando o ensino de modelos atômicos: estudo das representações e o uso de um jogo didático. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 197-213, set./dez., 2018.

DE SOUZA, Fabio Luiz *et al.* Atividades experimentais investigativas no ensino de química. **São Paulo: EDUSP**, 2013.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química nova na escola**, v. 31, n. 3, agosto de 2009.

MERÇON, Fábio. **A experimentação no ensino de química.** In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IV ENPEC), 25 a 29 de novembro de 2003.

OLIVEIRA, Erica Izone dos Santos. Metodologias aplicadas no Ensino de Química na educação de jovens e adultos. 2019. p. 23. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2019.

ROCHA, José Fernando Moura; MORENO, Roberto Rivelino de M. O átomo quântico. **Ciência Hoje**, vol. 51, 305, p. 58-59, julho 2013.