

A QUÍMICA COMO UMA CIÊNCIA EXPERIMENTAL: UMA PROPOSTA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA UNILAB

Francisco Lennon Barbosa da Silva ¹
Márcia Barbosa de Sousa ²

3

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a importância das práticas laboratoriais como forma facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de química, e a partir desse ponto, verificar se houve um aumento das práticas laboratoriais com a implantação do Projeto Residência Pedagógica interdisciplinar de Biologia e Química (PRPBIOQUI). O estudo foi realizado na escola Doutor Brunilo Jacó, no município de Redenção-Ce. Foi elaborado um questionário utilizando a escala Likert e aplicado após as atividades realizadas na escola. Foi observado que as práticas de laboratório auxiliam no entendimento dos conteúdos teóricos vistos em sala de aula. Contudo, os estudantes responderam que ainda são poucas as atividades laboratoriais desenvolvidas na escola e que carecem de mais atividades práticas.

Palavras-chave: Experimento. Residência Pedagógica. Ensino de Química. Entalpia.

INTRODUÇÃO

O ensino no Brasil vem se tornando, em muitos casos, apenas um incentivo ao discente a passar de ano, e apenas isso, não promove a verdadeira aprendizagem, pelo contrário, esta atitude se contrapõe a real função da educação, que é libertar e desenvolver um senso crítico para formação da ética do indivíduo. Este modelo de estudo vai além da esfera da educação básica, influenciando na formação inicial dos professores, que por sua vez, acabam se preocupando especialmente em “passar” nos componentes curriculares do curso, e quando inseridos em seu campo de trabalho, não possuem o conhecimento adequado para lidar com a necessidade da escola. Nóvoa (1997, p.25), pondera que:

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos futuros professores os meios para um pensamento crítico e que facilite as dinâmicas de auto

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, lennonsilva1717@gmail.com;

2 Professora: Doutora, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, marcia_bsousa@unilab.edu.br;

*Programa de Residência Pedagógica Vinculado a CAPES

formação participada, que implica num investimento pessoal, buscando construir uma identidade, que é também uma identidade profissional.

Nesse sentido, o professor deve sempre buscar formas de melhorar seu ensino diante das dificuldades e da realidade da escola, sempre refletindo sua prática perante os resultados de sua turma. Essa reflexão é de grande importância para o ensino de Química, pois de forma geral o seu ensino segue uma metodologia tradicional, tornando-a como algo muito decorativa e pouco atrativa para os discentes, causando um distanciamento do que realmente ela representa. De acordo com Barbosa (2018), a falta de aulas práticas faz com o que o aluno não se esforce para aprender.

A Química é considerada uma ciência experimental, assim, muitos autores defendem que para um melhor entendimento por parte dos alunos(as), ela deve ser ministrada de forma teórica e prática, agregando mais significado aos conteúdos. A ausência deste vínculo, teoria e prática, pode ser um dos responsáveis pela apatia e distanciamento do interesse dos discentes pela Química (VALADARES, 2001).

Um dos recursos que podem ser utilizados para dinamizar as aulas é a experimentação, um recurso pedagógico de suma importância, que auxilia no entendimento de conceitos. Neste sentido, os experimentos devem ser conduzidos com o objetivo de demonstrar fenômenos, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medida, entre outros (Ferreira et al, 2010).

De acordo com Lewin e Lomascólo (1998, p.148):

A situação de 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, acostuma-se a duvidar de certas informações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais.

Desse modo, refletindo sobre o ensino de química, este trabalho tem como objetivo analisar a importância das práticas laboratoriais como uma forma facilitadora do processo de ensino e aprendizagem da Química e analisar se os experimentos realizados estavam de acordo com os conteúdos em sala, e se auxiliaram no entendimento. Em adicional, verificar se houve um aumento das práticas laboratoriais na escola após a implantação do Projeto Residência Pedagógica Interdisciplinar entre a Biologia e a Química (PRPBIOQUI).

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na escola de ensino médio Doutor Brunilo Jacó, localizado no município de Redenção-CE, próximo aos campus da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário, após as atividades de laboratório em duas turmas de segundo ano, tendo como assuntos “Processos Endotérmico e Exotérmicos”. Em algumas perguntas do questionário foi utilizada a escala Likert, que é um tipo de escala de respostas em pesquisas de opiniões bastante difundidas. A escala de Likert apresenta uma série, normalmente, de cinco proposições, das quais, o respondente deve selecionar uma, podendo estas ser: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. Foi efetuada uma cotação das respostas atribuindo pontuações de 1 a 5, em seguida fez-se o cálculo do Ranking Médio para análise das respostas (AGUIAR, CORREIA e CAMPOS, 2011).

Foi utilizado o seguinte cálculo para obter-se o ranking médio:

f_i = frequência absoluta.

p_i = peso das respostas.

N = quantidade de entrevistado.

RM = Ranking Médio.

$$RM = \sum_{i=1}^5 \frac{(f_i \cdot p_i)}{N}$$

Equação 1. Ranking Médio

Os experimentos consistiram em demonstrar para os discentes os processos endotérmicos e exotérmicos, vistos na aula teórica. Um dos experimentos utilizou uma vela e dois balões; um com água e outro com ar. Em seguida, foi perguntado qual balão iria estourar primeiro ao aproximá-lo da chama da vela. No outro, utilizou-se permanganato de potássio e glicerina, que são facilmente encontrados em farmácia, colocou-se o permanganato de potássio em pó em um béquer, o qual continha um pedaço de algodão, em seguida, gotejou-se a glicerina, e observou-se a reação química.

A reação química entre o permanganato e a glicerina tem a seguinte equação química.



Equação 2. Reação entre Permanganato de Potássio e a Glicerina.

Além de realizar o experimento, também foi explanado sobre a utilização destes reagentes pelo homem.

DESENVOLVIMENTO

- O ENSINO DE QUÍMICA E A EXPERIMENTAÇÃO.

O ensino de química não é uma realidade longe de nossos olhos, já que todos nós já fomos algum dia, alunos do ensino médio e sabemos um pouco da realidade do ensino desta disciplina. Que em maior parte, consiste na decoração de fórmulas, conceitos e cálculos com fins meramente de avaliação externa ou interna da vida estudantil do aluno. Como é retratado por Schnetzler e Aragão (1995, p.27), que o ensino de química é:

Uma prática de ensino encaminhada quase exclusivamente para a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, com o propósito de que essas sejam memorizadas, evocadas e devolvidas nos mesmos termos em que foram apresentadas na hora dos exames, através de provas, testes, exercícios mecânicos repetitivos.

É perceptível ver que o aluno entende a química como uma ciência “chata”, que não tem muita utilidade para sua vida prática, visto que é comum ouvir a seguinte frase: “para que vai servi isto na minha vida?”. Isto é resultado de um ensino tradicional normativo, que visa a teoria em sala de aula, fazendo com que o aluno se distancie da química e crie um bloqueio para realmente aprender o que é a química. Nas palavras de Justi e Ruas (1997, p.27), o aluno por receber fragmentos de conteúdos que são utilizados em alguns momentos, não estaria aprendendo química, e sim, apenas reproduzindo tais conteúdos. Nesta mesma realidade do ensino de química, existem professores desmotivados, mal remunerados, sem apoio pedagógico, e isso influencia diretamente na metodologia de ensino.

Para transformar essa realidade que ainda persiste no ensino de química, podem ser utilizados outros meios de ensino, como: jogos lúdicos; leitura de textos; simuladores de reações ou estruturas químicas e a experimentação, que é o foco deste trabalho. E por que trazer experimentos para sala de aula? Pelo simples fato que a química é uma ciência experimental como aborda Carvalho (2012, p. 19) que diz:

A ciência experimental distingue-se das ciências observacionais por que todas as observações e medições são realizadas em condições controladas. O experimentalista pode regular variáveis experimentais, tais como temperatura, a pressão ou a massa do sistema, sendo esta uma das razões que potenciaram o desenvolvimento das ciências nos últimos séculos.

Com o experimento, existe um auxílio maior para construção de conceitos que o/a estudante pode ver na prática, intermediados por orientações recebidas do professor(a) de química por meio da teoria, sempre mostrando ao aluno os reagentes e onde esses reagentes estão no meio natural e no dia a dia. Isso proporcionará ao educando(a), um significado maior para aquele conteúdo, viabilizando o real aprendizado da química.

Logo, se faz necessário a utilização da experimentação no ensino de química, esse recurso é de vital importância para o aprendizado do(a) estudante, e na construção de conceitos.

“A entalpia consiste na medida da quantidade de calor liberada ou absorvida em um processo, a pressão constante” (FELTRE, 2000). Essa energia está relacionada com as transformações físicas e químicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes experimento foi indagado aos alunos o que seria processos endotérmicos e exotérmicos, com o objetivo de correlacionar a parte experimental com o que eles haviam visto em sala de aula.

No primeiro experimento foi observado que o balão contendo água demorou a estourar, o fenômeno foi explicado com base na grande capacidade de armazenar calor da água, ou seja, sua grande capacidade térmica (quantidade de calor que um corpo necessita receber ou ceder para que sua temperatura varie em uma unidade.). Já no balão contendo apenas o ar, o balão estourou rapidamente devido à baixa capacidade térmica do ar.

No segundo experimento realizado, a do permanganato de potássio, foi explicada a reação química, logo após adicionar a glicerina houve uma grande liberação de energia, ou seja, um processo exotérmico, o que levou a combustão dos reagentes, a qual foi visualizada pelo chama. A partir desse momento, foi explicado que ocorreu uma reação de oxidação-redução em que a glicerina foi oxidada ao entrar em contato com o permanganato de potássio. Essa reação é extremamente exotérmica, ocorrendo uma grande liberação de calor. Os produtos destas reações são o carbonato de potássio, o trióxido de manganês, o dióxido de carbono e a água. Para finalizar, foi explicado a evaporação do álcool ao passá-lo nas mãos e a sensação de frio, correlacionando com os processos endotérmico e exotérmicos. Para ocorrer o processo de evaporação do álcool, a sua passagem do estado líquido para o gasoso, deve haver absorção de energia, característica dos processos endotérmicos.

Com a aplicação do questionário nas duas turmas foi coletado um total de 68 formulários referente a prática de laboratório. Sendo que, para a realização do trabalho foram recortadas três questões que estão descritas a seguir.

Com base na projeção dos resultados do Gráfico 01, foi observado que 61% dos alunos responderam que a frequência no laboratório continua a mesma após a implantação do Projeto Residência Pedagógica na escola, 16% dos alunos responderam que antes do projeto não havia

aulas no laboratório, e 20% afirmam que a frequência aumentou. Pode-se perceber uma discordância nas respostas, assim, existe a necessidade de novos estudos para saber o real impacto da implantação do projeto com relação ao aumento das aulas experimentais.

Grafico 01. Após a implantação do Projeto Residência Pedagógica em sua escola a frequência de aulas laboratoriais aumentaram?



Legenda:

- (a) antes do projeto não havia aulas de laboratório.
- (b) a frequência continua a mesma.
- (c) A frequência aumentou, e considera a quantidade de atividades desenvolvidas suficiente.
- (d) A frequência aumentou, e considera a quantidade de atividades desenvolvidas no laboratório devem aumentar.
- (e) Branco.

Pode ser observado na Tabela 01 que 47% dos alunos responderam que concordam que o experimento realizado ajudou na compreensão do conteúdo. Levando em consideração esse dado, é visto que a “experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos” (FERREIRA, HARTWIG e OLIVEIRA, 2010, p.101).

Tabela 01. O experimento realizado ajudou a compreender melhor o conteúdo?

Itens	Peso	Freq. Absoluta	%	RM
Concorda Forte	5	7	10%	3,39
Concorda	4	32	47%	
Nem Concorda e Nem Discorda	3	20	30%	
Discorda	2	4	6%	
Discordo Fortemente	1	0	0%	

Foi perguntado se existia uma relação entre o conteúdo visto em sala de aula e o experimento, os resultados pode ser visto na Tabela 02. 52 % dos estudantes conseguiram perceber a relação entre a teoria e a prática. Analisado Ranking Médio da questão com base na escala, obteve-se um RM de 3,29, que é considerado satisfatório.

Tabela 02 – 3ª questão: Existe relação entre o experimento realizado e o conteúdo visto em sala de aula?

Itens	Peso	Freq. Absoluta	%	RM
Concorda Forte	5	5	7%	3,29
Concorda	4	32	47%	
Nem Concorda e Nem Discorda	3	20	30%	
Discorda	2	5	7%	
Discordo Fortemente	1	1	2%	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve uma discordância nas respostas dos estudantes com relação ao aumento de aulas práticas após a implantação do Projeto Residência Pedagógica na escola, assim, existe a necessidade de novos estudos para saber o real impacto do projeto. Uma consideração importante foi que 47 % dos estudantes concordam que as aulas práticas auxiliaram no entendimento dos processos endotérmicos e exotérmicos. Mais da metade da turma conseguiu perceber a relação entre o conteúdo ministrados pelo professor em sala de aula e as práticas realizadas. Assim, o experimento é uma ferramenta necessária que pode auxiliar o ensino e a aprendizagem do(a) estudante de Química, do mesmo modo que os professores (as) devem fazer o uso dessa ferramenta com maior frequência.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. **Uso da Escala Likert na Análise de jogos.** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES (SBGAMES), n. 10, p. 1-15, 2011.

BARBOSA, W. R.; SETE, D. G.; SOUZA, T. C. de. **A FALTA DE LABORATÓRIOS DE QUÍMICA E PROFESSORES LICENCIADOS NO ENSINO MÉDIO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DE POXORÉU-MT.** In: Anais da Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Anais...Primavera do Leste(MT) IFMT-PDL, 2018. Disponível em:

<<https://www.even3.com.br/anais/jenpexifmtpdl/68670-A-FALTA-DE-LABORATORIOS->

DE-QUIMICA-E-PROFESSORES-LICENCIADOS-NO--ENSINO-MEDIO-DAS-ESCOLAS-PUBLICAS-DE-POXOREU-MT>. Acesso em: 12 de Agosto.

CARVALHO, P. S. et al. **Ensino Experimental das Ciências: um guia para professores do ensino secundário: física e Química**. U. Porto editorial, 2012.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, RC de. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

FRANCISCO JR., W.E.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. **Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências**. Química Nova Na Escola, N° 30, 2008.

JUSTI, R. da S.; RUAS, R. M.. **Aprendizagem de Química reprodução de pedaços isolados de conhecimento?** Revista Química Nova na Escola, pesquisa n. 5, maio/1997, p.24-27.

FELTRE, R. **Físico-química**, vol. 2, Editora Moderna, 5ª edição, São Paulo,2000.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R.. **Importância. Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química**. Revista Química Nova na Escola, pesquisa n.1, maio/1995, p.27-31.

VALADARES, E. C. **Propostas de Experimentos de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade**. In: Química Nova na Escola, n.13, p. 38-40, Maio 2001.