

## A PRÁTICA EXPERIMENTAL DE QUÍMICA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NUMA ESCOLA PÚBLICA DA PARAÍBA

Alex dos Santos Azevedo <sup>1</sup>  
Marília Rafaelly de Andrade <sup>2</sup>  
Mikaella Lohanna de Medeiros Santos Cardoso <sup>3</sup>  
Fábio Junior Mota dos Santos <sup>4</sup>  
José Carlos Oliveira Santos <sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como tema questionar a aplicação das aulas práticas de Química no laboratório, após a inserção das atividades do Programa de Residência Pedagógica numa escola pública situada em Barra de Santa Rosa, Paraíba. O uso do laboratório nas aulas experimentais é uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem dos educandos, afinal a teoria é apenas uma parte importante do conhecimento e a prática é uma ferramenta para que tal conhecimento seja observado e provado. Foram realizados experimentos nos laboratórios de Física, Química e Biologia, em três turmas da 2ª série do Ensino Médio. Logo após, foram realizadas aplicação de questionários e entrevistas com os alunos dessas turmas para detectar aspectos positivos e negativos dessas atividades e suas repercussões. Foi possível verificar que as aulas nos laboratórios foram de grande importância para os alunos.

**Palavras-Chave:** Práticas Experimentais, Ensino de Química, Residência Pedagógica.

### INTRODUÇÃO

Embora a química esteja presente no cotidiano, aplicada em meios tecnológicos avançados ou até nas coisas mais simples da rotina da sociedade no geral é ainda uma ciência pouco conhecida, muito questionada ou pouco explorada mais a fundo. Existem dúvidas que são sempre abordadas, desde coisas mais simples, até das mais complexas do cotidiano de qualquer pessoa, nas quais muitas não conseguem responder por ter pouca base nas ciências básicas, como química, biologia e física.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, mralexsa@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, marilia.and12@gmail.com;

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, lohannamikaella@gmail.com;

<sup>4</sup> Mestre em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, fabioquimica.18@gmail.com;

<sup>5</sup> Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, zecarlosufcg@gmail.com.

A ciência tem um papel importante na sociedade, no entanto, a forma de compreender o conhecimento científico depende muito da forma que a sociedade ver e procurar soluções científicas para os problemas que convive e atua. Sabendo que os alunos do ensino médio possuem certa dificuldade em entender química, o principal motivo da realização desse trabalho, foi pensado para avaliar a aplicação das práticas experimentais na grade de disciplinas da Escola Estadual José Luiz Neto, estão realmente funcionando positivamente como uma ferramenta didática no aprendizado de química e mostrar que os alunos devam se acostumar a discutir, perguntar, testar e, principalmente, buscar respostas para suas perguntas. Assim, os alunos necessitam ter contato e participar de aulas realizadas nos laboratórios de química, para entenderem como interagir com os materiais do laboratório, suas funções e aplicações. Pois não existe nada mais fascinante do que aprender ciências praticando.

O uso da experimentação em sala de aula torna-se uma importante ferramenta pedagógica, tendo o objetivo de que o aluno seja mais participativo, assim tendo uma melhor compreensão de temas diversos e do seu dia a dia. Então segundo Carreteiro (1993), o indivíduo não é um mero produto do meio, nem um simples resultado de suas disposições interiores, mas uma construção própria que vai se produzindo dia-a-dia como resultado da interação entre esses dois fatores. Em consequência, segundo a posição construtivista, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas uma construção do ser humano.

Com as realizações das práticas experimentais podem reforçar a teoria vista em sala de aula, ajudando os alunos a terem mais reflexões do seu cotidiano e sempre a buscarem mais questionamentos, assim "ficam-lhes abertas, as portas para as mais diversas interpretações e conclusões (PACHECO,1996).

É imprescindível que as atividades tenham um objetivo claro para o aluno, que ele saiba o sentido do que está procurando e qual o problema que está sendo estudado na ciência. 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 curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas afirmações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais. Outro ponto importante para que haja sucesso no desenvolvimento de práticas experimentais na escola, é preciso se atentar na participação dos alunos, para que haja sim questionamentos reflexivos das práticas feitas em cada aula, trazendo os experimentos para a

realidade de cada indivíduo e o meio em que vive deixando o mais interessado. Desse modo faz se que também tenha mais discussões entre alunos e professor, por tanto:

“a pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades (MORAES et al., 2002, p.3).

A aula experimental tem como função ter uma relevante ferramenta metodológica no processo de ensino-aprendizagem ou como sendo o próprio processo de construção do conhecimento científico. Para as aulas foi utilizado o laboratório da própria escola, no qual não possui uma das melhores estruturas, utilizando materiais, reagentes disponíveis e algumas vezes improvisados. É necessário perceber que diferente do que muitos possam pensar, não são necessárias à utilização de sofisticados laboratórios, como também é possível utilizar matérias de baixo valor para construção de ferramentas didáticas. A experimentação pode ser desenvolvida dentro de diferentes concepções: demonstrativa ou construtivista.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado com 3 turmas do 2º Ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto, da cidade de Barra de Santa Rosa, município da Paraíba.

Com a inserção do projeto Residência Pedagógica no ano segundo semestre de 2018, as aulas eram somente em sala de aula, e em 2019 passou a ter a disciplina de Práticas Experimentais, na qual 2 alunos residentes e o preceptor, fazem planejamentos semanais de aulas práticas de química, usando materiais do próprio laboratório ou usando materiais de baixo custo. Os procedimentos foram realizados, com o objetivo de alcançar uma aprendizagem significativa, visando com que os alunos observassem e investigassem os experimentos realizados.

As aulas práticas despertam o interesse dos alunos, proporcionam situações de questionamentos e dúvidas, assim fazendo que o aluno procure as respostas em pesquisas após o término das aulas. Além dos experimentos, foram associadas questões que permitiram reflexão, análise, organização dos dados obtidos e fornecimento de informações para a elaboração dos conceitos pretendidos. Os alunos foram orientados e instigados na busca de respostas que explicassem os resultados obtidos nas aulas experimentais. Após 6 meses desenvolvendo as atividades, foi feita uma pesquisa com uma média de 80 alunos, esse questionário contendo 10 perguntas de múltipla escolha e abertas.

## DESENVOLVIMENTO

No nosso entender, a questão dos recursos didáticos – incluindo aí as atividades experimentais - precisa ser investigada a partir de elementos como os objetivos da educação científica, os processos de aprendizagem e formação de conceitos, o papel social e cultural da ciência, a formação de habilidades, competências, atitudes e outros temas centrais na pesquisa em educação científica.

Shulman e Tamir (apud BLOSSER, 1988), levantam como objetivos da atividade experimental de ensino, a formação de:

1. Habilidades - de manipular, questionar, investigar, organizar, comunicar;
2. Conceitos - por exemplo: hipótese, modelo teórico, categoria taxionômica;
3. Habilidades cognitivas - pensamento crítico, solução de problemas, aplicação, síntese;
4. Compreensão da natureza da ciência - empreendimento científico, cientistas e como eles trabalham, a existência de uma multiplicidade de métodos científicos, inter-relações entre ciência e tecnologia e entre várias disciplinas científicas;
5. Atitudes - por exemplo: curiosidade, interesse, correr risco, objetividade, precisão, perseverança, satisfação, responsabilidade, consenso, colaboração, gostar de ciência.

Pela compreensão desses objetivos podemos perceber a dimensão e a importância das atividades experimentais na formação de nossos estudantes. Não só na área de ciência especificamente, mas também para sua formação geral de cidadão crítico e consciente.

Apesar da maioria dos professores acreditar nas atividades experimentais como um artefato motivador dos alunos, as pesquisas destacam que a experimentação não necessariamente desempenha esta função (HODSON, 1994). Contudo, uma das características presentes em parte da literatura especializada é a ênfase na observação durante o experimento como modo de despertar a curiosidade discente (HIOKA, 2000). De outra parte, ao estimar pela motivação em sala de aula, o professor indica que o foco da sua atenção é o aluno (LABURU, 2005), justificando assim as características curiosas e atraentes nas atividades experimentais.

As orientações epistemológicas se apresentam de forma tácita nas sugestões de experimentos e isto favorece a discussão de diferentes entendimentos sobre a natureza da ciência, contribuindo para compreender características importantes em uma atividade experimental no sentido de enriquecer as ideias dos estudantes, justamente acerca da natureza

da Química. Este é um aspecto relevante, pois a visão dos alunos a respeito da construção do conhecimento científico influencia na maneira como eles aprendem Química (LEACH, 1998). Portanto, fazer uma demonstração experimental não significa necessariamente mostrar uma teoria verdadeira, porque essa demonstração pode se caracterizar, por exemplo, pela problematização dos conhecimentos discentes explicitados nas atividades experimentais. Esse aspecto já contribui para que os alunos rompam com uma visão dogmática de Ciência em que se sobressai a comprovação de conhecimentos verdadeiros em detrimento da sua problematização

Entender as atividades experimentais em uma perspectiva dialógica representa discutí-la como constituinte de um movimento que valoriza o questionamento reconstrutivo, a construção de argumentos e comunicação destes argumentos, sendo esse processo permeado pelo diálogo oral e escrito (GALIAZZI, 2003), pois evita a necessidade de dar informações. Além disso, a previsão parece importante no processo de explicitação do conhecimento do grupo, favorecendo que o professor reconheça os conhecimentos iniciais dos alunos acerca do tema estudado (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004). Desde que a experimentação não se limite a confirmar as verdades da Química por meio das previsões, esse é um procedimento que pode romper com uma visão dogmática do processo de construção do conhecimento científico. As hipóteses ainda se constituem em um artefato cultural para articular as teorias, observações e experimento, condicionando os dados a serem obtidos e influenciando nas explicações dos resultados (PRAIA et al., 2002), o que reforça a superação da neutralidade como uma característica do fazer científico.

Os materiais alternativos de baixo custo se apresentam como supostamente comuns no dia-a-dia dos estudantes mostrando que a Química faz parte do cotidiano. Esses materiais podem ser utilizados ainda com a intenção de motivar, pois isso pode tornar a aula mais interessante. Entretanto, esses aspectos realçam o entendimento de que a utilização de materiais e reagentes facilmente encontráveis não atende, necessariamente, o critério de segurança nas atividades experimentais. A segurança é um critério essencial para o desenvolvimento de atividades experimentais, pois estas não podem colocar em risco a integridade física dos alunos; argumento que se sustenta nas orientações curriculares oficiais (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Em síntese, as atividades experimentais podem favorecer a abordagem dos diferentes tipos de conteúdo sem se constituírem, obrigatoriamente, no melhor modo de ensiná-los e aprendê-los. Dessa maneira, os conhecimentos factuais podem permear os experimentos



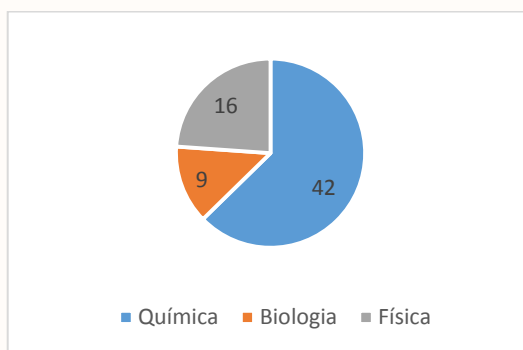
juntamente com outros tipos de conteúdo, como por exemplo, os conceituais, que foram aqueles apresentados de forma mais explícita nos artigos. Entendemos que esta característica das propostas de experimentos pode estar associada com o discurso da maioria dos professores que frequentemente apreciam os conceitos em detrimento de outros conteúdos. Além disso, realçamos que as atividades experimentais não precisam ser compreendidas como atividades facilitadoras da aprendizagem conceitual, mas sim como um dos elementos desse processo. Outro aspecto que consideramos importante é o desenvolvimento de conteúdos procedimentais, transcendendo as dimensões manipulativas em direção a procedimentos de caráter mais cognitivo e investigativo. Os experimentos ainda podem contribuir para ensinar conteúdos atitudinais, porém o professor precisa compreender que esses conteúdos se diferenciam dos demais pela sua generalidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante as respostas ao questionário de pesquisa para alunos do 2º ano do ensino médio da Escola analisada, elaboraram-se gráficos com as respostas.

A primeira questão perguntava qual disciplina você tem mais dificuldades, dentre as áreas de Química, Física e Biologia. As respostas estão no Gráfico 1. As maiores dificuldades nas disciplinas de Química e Física, para os alunos entrevistados, dão-se nos cálculos e interpretação, e em Biologia os alunos disseram que a maior dificuldade é aprender os nomes científicos.

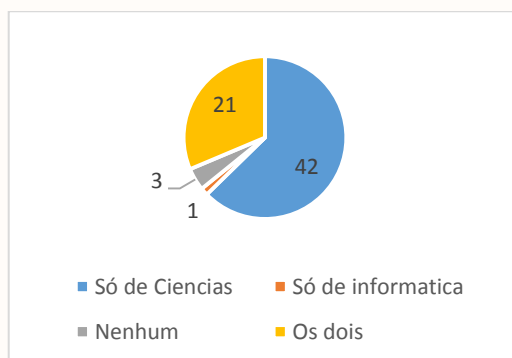
**Gráfico 1.** Dificuldades nas disciplinas de Química, Física e Biologia.



**Fonte:** Autoria própria, 2019.

O Gráfico 2 indica se na escola existem laboratórios de ciências naturais e Informática. Esse resultado chama a atenção no sentido de alguns alunos desconhecerem que na escola tem sim um laboratório de informática, levando a crer que eles quase não utilizam.

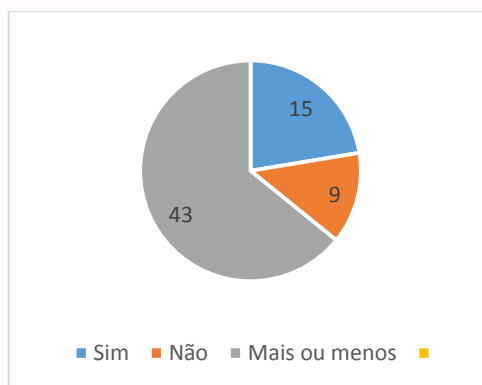
**Gráfico 2.** Presença de laboratórios na escola.



**Fonte:** Autoria própria, 2019.

A estrutura do laboratório foi avaliada e o resultado encontra-se no Gráfico 3.

**Gráfico 3.** Qualidade da estrutura dos laboratórios na escola.

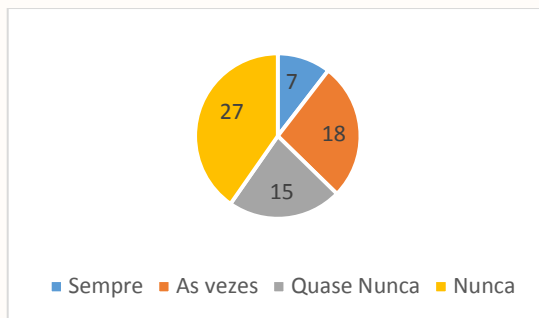


**Fonte:** Autoria própria, 2019.

Segundo as respostas dos alunos, a reclamação maior é por falta de materiais. Realmente o espaço físico do laboratório é satisfatório, apesar da falta de ar condicionado e às vezes a falta de água. As vidrarias por muito tempo ficarem sem uso, muitas já estavam quebradas e também reagentes vencidos. Quando indagado se já usou o laboratório nas aulas dessas disciplinas antes da Residência Pedagógica, as respostas estão no Gráfico 4. O

resultado demonstra a pouca utilização do laboratório antes da interferência da Residência Pedagógica.

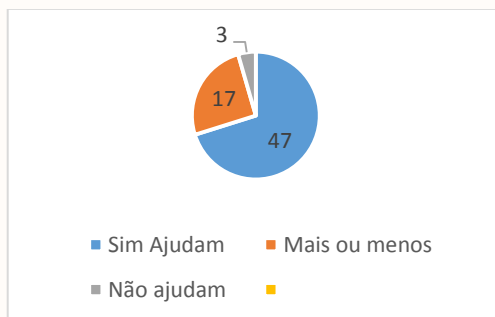
**Gráfico 4.** Frequência de uso dos laboratórios na escola.



**Fonte:** Autoria própria, 2019.

Procurou-se saber se na opinião dos alunos as aulas no laboratório ajudam a entender o conteúdo. Esse resultado (Gráfico 5) mostra que as aulas no laboratório ajudam os alunos a compreender melhor o conteúdo passado na sala de aula.

**Gráfico 5.** Compreensão dos conteúdos após uso dos laboratórios na escola.



**Fonte:** Autoria própria, 2019.

Os resultados mostram que alunos entendem que a residência pedagógica ajuda na qualidade e contribui para a melhora do aprendizado. Foi perguntado aos entrevistados, se após esse tempo frequentando as aulas no laboratório, você acha que todas as disciplinas deveriam adotar o mesmo exemplo de ter aulas mais didáticas fora da sala de aula. Segundo o resultado (Gráfico 6), os alunos consideram que todas as disciplinas deveriam adotar as aulas mais didáticas fora do ambiente de sala de aula.



**Gráfico 6.** Necessidade de uso dos laboratórios na escola em outras disciplinas.



Fonte: Autoria própria, 2019.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a importância do uso do laboratório nas aulas de química. O trabalho apresentou de maneira satisfatória o quanto é importante a inclusão do uso do laboratório como ferramenta de aprendizado, sendo possível fazer com que os alunos se tornem participativos e questionem mais sobre os temas das aulas aumentando a importância no processo ensino- aprendizagem.

Observou-se que é possível demonstrar temas de química vistos somente em livros, na teoria, nas aulas práticas. A aplicação dessa maneira de ensinar traz para o aluno as respostas e uma percepção melhor dos questionamentos do mundo. Podemos concluir é que a atividade experimental melhora a participação e desempenho dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BLOSSER, P. E. O papel do laboratório no ensino de ciências (traduzido por MOREIRA, M. A.). **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.5, n.2, p.74-78, 1988.

CARRETERO, M. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre. Artemed, 2002.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, v.27, n.2, p.326-331, 2004.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2016.

HIOKA, N. Pilhas de Cu/Mg construídas com materiais de fácil obtenção. **Química Nova na Escola**, n.11, p.40-44, 2000.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p.299-313, 1994.

LABURU, C. E. Seleção de experimentos de Física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.2, 2005.

LEACH, J. **Teaching about the world of science in the laboratory**. In: WELLINGTON, J. *Practical Work in school science: which way now?* London: Routledge, 1998. p.52-68.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. In: MORAES, R; LIMA, V. M. R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 9-14.

PACHECO, D. Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do estudo dos fenômenos. **Educação e Filosofia**, v.10, n.19, p.63-81, 1996.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação**, v.8, n.2, p.253-262, 2002.