

O USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE DENSIDADE

Mirella de Souza Cabral¹
Jéssyca Brena Soares Rodrigues²
Claudio Gabriel Lima-Junior³
Liliana de Fátima Bezerra Lira de Pontes⁴

INTRODUÇÃO

Documentos oficiais que tratam do ensino de Ciências no Brasil e pesquisadores da área, de modo consensual, versam sobre o importante papel do experimento no ensino de Ciências numa perspectiva de ensino contextualizada. Desse modo, o experimento além de contribuir para uma compreensão mais geral do conteúdo científico, serviria também para ampliar a visão dos alunos sobre a natureza da ciência e contribuiria para o desenvolvimento de habilidades de análise e raciocínio nos estudantes. Para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)^[1], os últimos anos do ensino fundamental é a fase que o aluno tem uma maior capacidade de abstrair e de ser autônomo em atitude e no âmbito do raciocínio. Logo, seria papel do professor propor questionamentos sobre a natureza, a sociedade e a tecnologia, possibilitando ao estudante ferramentas, ampliando o olhar de maneira complexa e contextualizada. Todavia, o que se observa nas escolas e nas pesquisas, é que existe uma dificuldade dos professores de Ciências em associarem atividades experimentais ao currículo. Isso se deve à diferentes razões^[2], dentre elas podemos destacar: falta de estrutura básica nas escolas, visto que a maioria não apresenta laboratórios de Ciências; laboratórios sem manutenção; falta de reagentes; ausência de incentivo por parte dos sistemas de ensino para práticas experimentais; problemas na formação inicial e continuada desses professores; concepções equivocadas sobre a natureza da Ciência.

É importante ressaltar que as teorias vistas em sala de aula tornam-se mais atrativas e podem ser melhores compreendidas quando se trabalha com experimentos, pois propiciam uma observação mais abrangente do conteúdo trabalhado^[3]. É a experimentação que auxilia na compreensão de diversas teorias. É nela que o conteúdo programático literalmente sai do papel e é explorado com mais especificidades, tornando a aula mais agradável e proveitosa^[4,3].

As atividades experimentais não se restringem apenas ao espaço laboratorial, elas também podem ser executadas na sala de aula, tanto com materiais alternativos, quanto com materiais convencionais^[5].

O uso de materiais alternativos para promover a experimentação de conteúdo é um dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (*Pibid*) área Química da UFPB. Muitas das escolas da cidade de João pessoa não

¹ Graduanda no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mirellacsouza1@gmail.com

² Mestre em Química pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Professora de Química da Rede Estadual da Paraíba e de Ciências da Rede Municipal de João Pessoa – PB, jessycabrena@hotmail.com

³ Doutor em Química, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, claudio@quimica.ufpb.br

⁴ Professora Orientadora: Doutora em Química, Universidade Federal da Paraíba- UFPB, liliana.lira@gmail.com

possuem laboratórios e equipamentos que auxiliem no processo de aprendizagem no ensino de ciências. Assim, trabalhar com material de baixo custo pode ser uma saída para superar os inconvenientes encontrados e melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Como diz LIMA, PEREIRA & NASCIMENTO(2017)^[6]:

“é interessante essa abordagem pelo fato de que o aluno além de conseguir entender o fenômeno na prática, ele poderá participar de sua criação, fazendo com que ele consiga aprender de uma forma mais eficaz, e despertando a curiosidade no assunto e podendo reproduzir os mesmos experimentos em sua casa, pois precisará de materiais de baixo custo e de fácil acesso, em outras palavras, ele se torna atuante no processo de ensino aprendizagem.”(LIMA, PEREIRA & NASCIMENTO, 2017)

Partindo desses pressupostos, nota-se um avanço na área da educação, pois a experimentação surge como mais um recurso didático usado pelo professor a partir de materiais alternativos, pois nem todas as escolas contam com o auxílio de um laboratório. É fundamental que os alunos exerçam um papel ativo nas atividades experimentais, como afirma VYGOTSKI (1991)^[7],

“Para que um experimento sirva como meio efetivo para estudar “o curso do desenvolvimento de um processo”, ele deve oferecer o máximo de oportunidades para que o sujeito experimental se engaje nas mais variadas atividades que possam ser observadas, e não apenas rigidamente controladas.” (VYGOTSKI, 1991)

Assim, nesse ensaio, buscamos descrever uma atividade experimental feita a partir de materiais alternativos realizada em turmas do 9º ano do ensino fundamental sobre o conteúdo de densidade. O experimento realizado foi do tipo demonstrativo^[8] e foi realizado posteriormente à explicação teórica como meio de reforçar e demonstrar as propriedades do sistema analisado.

METODOLOGIA

A Escola Municipal João Monteiro da Franca localizada no Bairro Vieira Diniz, na cidade de João Pessoa. Possui 12 salas de aula, biblioteca, diretoria, secretaria, sala de coordenação pedagógica, refeitório, sala de recursos multifuncionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e sala de professores. Participaram da pesquisa 46 alunos, com faixa etária de 13 a 15 anos. As atividades experimentais se tornam difíceis ao analisarmos a teoria e a realidade estrutural da escola, visto que o laboratório não possui estrutura mínima, como bancadas e materiais simples para realização de experimentos, contendo apenas uma pia. A aplicação do experimento ocorreu em duas etapas, a primeira consistiu na experimentação realizada pelas integrantes do *pibid*, onde os alunos apenas observaram. Na segunda etapa, aplicou-se um questionário para os alunos, esse elaborado pelas discentes, essas etapas aconteceram em duas aulas, após uma aula introdutória em que foram apresentados os conceitos básicos de densidade, massa e volume.

No experimento foram utilizados materiais que podem ser obtidos em casa, como: mel, água, óleo, garrafa PET, grampo de papel, tampa de garrafa PET e lápis; também foi utilizado um becker. O experimento iniciou-se adicionando água, óleo e mel ao becker, e foi

explicado aos alunos que poderia ser substituído por qualquer recipiente, como por exemplo: potes utilizados para conserva de alimentos, copos de vidro transparente, etc. Em seguida, foram adicionados um grampo de papel e uma tampa de garrafa PET, para que os estudantes pudessem observar as diferenças das densidades dos líquidos e dos objetos.

Para coleta de dados foi aplicado um questionário com quatro perguntas sobre densidade, sendo elas: Qual o material mais denso na mistura? Por quê? Em seguida, pediu-se para colocar os líquidos em ordem crescente de densidade. E a terceira questão, foi solicitado uma ilustração com as fases dos experimentos observados, caracterizando os materiais utilizados. Uma das perguntas foi pensada de forma a associar o conteúdo à realidade do estudante, a qual se indagou por que o corpo humano não afunda em uma piscina cheia de água.

A natureza da pesquisa foi de caráter qualitativo, onde, segundo GUNTHER (2006)^[9],
“convém explicitar que a primeira vertente, observação, inclui registros de comportamento e estados subjetivos, como documentos, diários, filmes, gravações, que constituem manifestações humanas observáveis.”

As atividades experimentais realizadas tiveram como objetivo melhorar o conceito que os alunos possuem sobre densidade, explicar a relação com massa e volume, exemplificando e trazendo para abstração do pensamento promovido pelo grau, pelo contexto e pelo intervalo etático.^[1]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos observou-se que o experimento teve significado e aproveitamento para os alunos, visto que os mesmos conseguiram responder corretamente a todas as perguntas do questionário. Antes do experimento o sentido de densidade e massa eram confusos e, após o experimento, notamos a evolução desses conceitos que ficaram mais nítidos para os alunos.

Para o aluno A, o mel era o líquido mais denso, pois a relação de massa sobre volume era maior. Para o aluno B, quando questionado sobre o porquê de o corpo humano não afundar dentro da piscina, ele afirmou que “por conta da densidade, por isso quando mergulhamos nosso corpo volta para a superfície”. Referente a essa mesma pergunta, o aluno C afirmou: “se a piscina tem seu volume de água grande, sua densidade vai ser maior que a densidade do corpo, fazendo ele boiar”.

É possível notar que as respostas dos alunos são coerentes com a definição de densidade, que é a relação entre massa e volume^[10], como afirma a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)^[10], densidade é determinada a partir da conexão entre massa e volume, densidade é igual a massa sobre o volume.

Além disso, os estudantes entenderam que, ainda que a matéria possua massa igual, sua densidade será diferente. Afirmando assim, o conceito de MILLAR(1987)^[11],

“A função do experimento na ciência é comprovar as hipóteses ou teorias levantadas, as quais podem então ser chamadas de leis e consideradas verdadeiras. Portanto são científicas somente as afirmações comprovadas experimentalmente.”
(MILLAR, 1987)

As respostas dos alunos demonstraram que os mesmos já tinham um certo conhecimento sobre densidade, do ponto de vista teórico, porém a observação macroscópica experimental contribuiu, nesse caso, para consolidar o conhecimento e esclarecer o conceito do ponto de vista físico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar esta atividade permitiu as licenciandas do PIBID a visualização da importância de experimentações em sala de aula tendo um retorno proveitoso e gratificante. Utilizar a experimentação como material de apoio não cancela a importância da aula expositiva, mas reafirma que pode ocorrer um paralelismo em sala de aula para melhor atender as necessidades de compreensão dos estudantes. Levar a perspectiva da aula tradicional somada a experimentação para a escola municipal João Monteiro da Franca funcionou não só para o estudante que aprende, mas também para o professor que ensina, observando assim, que houve a sociabilização do conhecimento. Ressaltamos, porém, a importância de abordagens experimentais investigativas que trariam ainda mais contribuições à aprendizagem e levaria ao desenvolvimento de outras habilidades.

Palavras-chave: materiais alternativos; densidade; experimentação; PIBID.

Referências

- [1]BNCC, página institucional. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 01 ago. 2019.
- [2]MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. de S. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova na Escola. N. 27, p. 57-60. 2008.
- [3]CARDOSINA, A. S. **A experimentação no ensino de ciências**: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem, Paraná, 2013.
- [4]GIORDAN, A.; VECCHI, G. **Do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. ed.2, Porto Alegre: Artemed; 1996, p. 222.
- [5]PARANÁ. Secretaria de estado da Educação do Paraná. Superintendência da educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**. Paraná, 2008.
- [6]LIMA, A, R, S. PEREIRA, K, F. NASCIMENTO, L, F. **O uso de atividades experimentais com materiais de baixo custo no ensino de física**. Revista Práxis: saberes da extensão. João Pessoa, v.5, n. 5, p. 122-135. jan./abr., 2017.
- [7]VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**, ed. 4, São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 1991.
- [8]ARROIO, A.; HONÓRIO, K.M.; WEBER, C.; HOMEM-DE-MELO, P.; GAMBARELLA, M.T.P.; DA SILVA, A.B.F. **Química: Motivando o interesse científico**. Química Nova, n. 29, v. 1, p. 173-178, 2006.
- [9] GUNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa**: Esta é a Questão?. Psicologia: teoria e pesquisa. Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210. Maio/ago., 2006.
- [10]INCZÉD, J.; LENGYEL, T.; Ure, A.M. (eds.), “IUPAC – Compendium of Analytical Nomenclature: Definitive Rules”, 3a. edição, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997, Cap. 1, pp.1-5.

[11]MILLAR, Towards a role for experiment in the Science teaching laboratory. *Studies in Science Education*, v.14, p.109-18, 1987.