



II CONGRESSO BRASILEIRO DE
PESQUISA E INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO

CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA AULA EXPERIMENTAL SOBRE TERMOMETRIA

FRANCIGLEISON JANDO SOUSA PONTES; WELLISON ROCHA DA COSTA; MARIA
ROBERTA DE FARIAS; CARLOS HENRIQUE AZEVEDO DA SILVA; JOÃO RIBEIRO
DA COSTA

RESUMO

A prática de atividades prático-experimentais está se tornando cada vez mais comum nas aulas de Física e em outras disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em sua competência geral 2 ressalta a importância de exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade. Nessa perspectiva, o presente estudo explora o impacto das atividades prático-experimentais no ensino de Física a partir da observação de uma prática sobre a construção de um termômetro com materiais alternativos. A pesquisa, realizada em uma escola no interior do Ceará com 82 estudantes do ensino médio, revela uma abordagem bem-sucedida para a compreensão de conceitos físicos relacionados à termometria. Os resultados indicam alta concentração e entusiasmo dos alunos durante a construção do termômetro, com 87,8% demonstrando proficiência nas questões propostas. A abordagem centrada no aluno, aliada à experimentação prática, enriquece a aprendizagem e capacita os estudantes a serem protagonistas ativos em sua formação científica. A simplicidade dos materiais utilizados destaca a viabilidade de implementar práticas experimentais mesmo com recursos limitados, ressaltando a importância da habilidade do professor na elaboração de experimentos para enriquecer o ensino de Física.

Palavras-chave: Investigação; Ciências da natureza; ensino de Física; termometria; aprendizagem

1 INTRODUÇÃO

Em uma concepção moderna, a realização de atividades prático-experimentais apresenta-se como uma abordagem metodológica cada vez mais presente nas aulas do componente curricular Física e nas demais disciplinas da área de Ciências da Natureza. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em sua competência geral 2 ressalta a importância de exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade (BRASIL, 2018).

Essa competência reforça a necessidade de que os estudantes desenvolvam habilidades de investigação e resolução de problemas, e a realização de experimentos surge como um meio promissor para concretizar esses objetivos.

A interação direta com equipamentos e materiais reais permite que os discentes coloquem em prática os princípios teóricos e verifiquem como esses princípios se manifestam na realidade. Contudo, a realização de atividades experimentais não é apenas um momento para aplicar o que foi aprendido em sala de aula, mas também uma oportunidade que os alunos têm

de explorar, questionar, testar hipóteses e descobrir por si mesmos. A interação direta com equipamentos e materiais reais permite que eles coloquem em prática os princípios teóricos e verifiquem como esses princípios se manifestam na realidade.

A respeito da utilização de laboratórios, Pinho-Alves (2000, p. 175) enfatiza que se para fazer física é preciso do laboratório, então, para ensinar e aprender física ele também é necessário. De acordo com a visão do autor, a experimentação é fundamental para internalizar os conceitos teóricos e desenvolver uma compreensão profunda da natureza das leis físicas.

Nessa perspectiva pedagógica, ressalta-se a importância de se investigar a contribuição dessas atividades na garantia ou facilitação do ensino de Ciências. Borges (2002, p. 13) expõem que:

Mesmo nos países onde a tradição de ensino experimental está bem sedimentada, a função que o laboratório pode e deve ter, bem como a sua eficácia em promover as aprendizagens desejadas, têm sido objeto de questionamentos, o que contribui para manter a discussão sobre a questão há alguns anos.

O objetivo deste estudo é explorar como a realização de experimentos pode proporcionar uma aprendizagem mais envolvente e participativa a partir da observação de uma aula prática sobre a construção de um termômetro utilizando materiais alternativos.

A realização da atividade proporcionou aos estudantes não apenas a compreensão do conhecimento teórico, mas também a oportunidade de vivenciar a aplicação prática dos conceitos físicos relacionados à termometria, tais como escalas termométricas, dilatação térmica e graduação de um termômetro.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade experimental foi conduzida em uma escola pública situada no interior do Ceará e direcionada a duas turmas de 2ª série de ensino médio, totalizando participação de 82 estudantes. Inicialmente, em sala de aula, o professor fez uma breve explanação sobre temperatura e escalas termométricas, preparando os estudantes para a etapa prática. Na sequência, os alunos foram direcionados ao laboratório de ciências da escola, onde se realizou a aula prática com os objetivos de compreender o funcionamento de um termômetro de álcool/mercúrio, identificar os pontos fixos de fusão e ebulição da água, e compreender o fenômeno da dilatação térmica. A turma foi dividida em trios e cada um ficou responsável pela construção de um termômetro.

Para a construção do experimento, foram utilizados os seguintes materiais: um frasco de vidro tipo ampola de medicamento, um tubo de plástico transparente (25 cm), uma régua milimetrada, um copo descartável (250 ml), álcool etílico, corante alimentício vermelho, uma caneta esferográfica, fita adesiva e um pedaço de isopor (5 cm x 15 cm) retirado de embalagem de alimentos.

O procedimento iniciou-se com a adição de 200 ml de álcool etílico no copo descartável, seguida pela incorporação de algumas gotas de corante alimentício, resultando na coloração do álcool. O frasco de vidro foi então preenchido completamente com álcool e vedado com a tampa. Um orifício com diâmetro igual ao do tubo foi feito na tampa do frasco usando um objeto pontiagudo e na sequência foi inserido o tubo de plástico, contendo um pouco de álcool, no orifício da tampa do frasco. Logo após, foi fixado na lateral do tubo, com a fita adesiva, o pedaço de isopor onde os alunos deveriam realizar as marcações.

A figura 01 mostra os alunos construindo o termômetro com os materiais descritos acima.

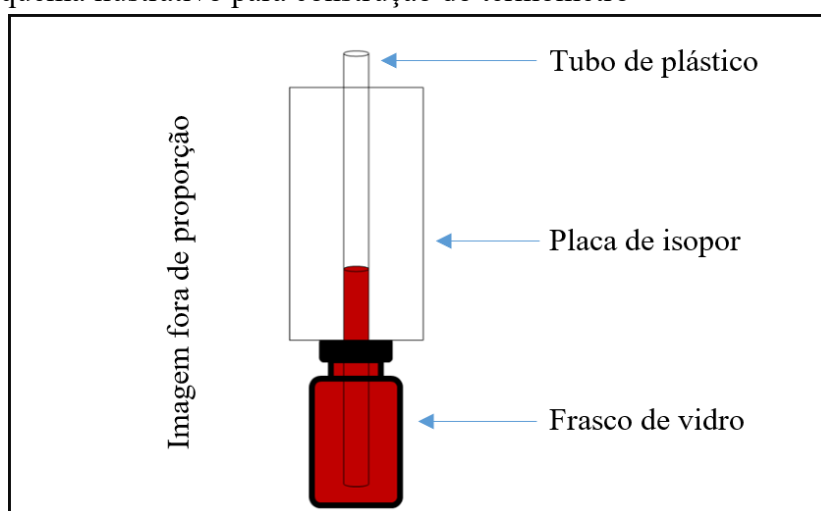
Figura 01: Alunos construindo termômetro com materiais alternativos



Fonte: autores

A figura 02 mostra um esquema apresentado aos alunos de como deveria ser a construção do termômetro.

Figura 02: Esquema ilustrativo para construção do termômetro



Fonte: Autores

O termômetro construído foi então imerso em uma mistura de água e gelo, permitindo a observação do comportamento do álcool. A altura em que o álcool parou de descer foi marcada no isopor usando uma caneta, com as observações registradas. Posteriormente, o termômetro foi submergido em água fervendo para observar o que ocorreria com o álcool. Novamente, a altura em que o álcool parou de subir foi marcada no isopor e anotada.

Utilizando-se a régua, foi mensurada a distância entre os pontos marcados no termômetro, permitindo uma estimativa da altura do álcool no termômetro quando em contato com a temperatura do corpo humano (considerada igual a 36°C). Essa estimativa foi marcada no isopor e, ao segurar o termômetro na mão por um período, observou-se o quão próximo o álcool chegava à marcação realizada. As observações foram registradas para análise posterior.

Na aula seguinte, já em sala de aula, o professor realizou vários questionamentos aos alunos sobre a construção e o funcionamento do termômetro. As respostas, serviram de base para a elaboração de um relatório sobre a atividade experimental. Logo após, foi encaminhada aos alunos uma lista de questões sobre termometria, com situações que convergiam para o momento vivenciado pelos alunos no laboratório.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelam uma abordagem bem sucedida na busca pela compreensão da contribuição da realização de atividades prática experimentais como uma ferramenta enriquecedora no processo de ensino de ciências, especificamente na abordagem de conceitos físicos relacionados à termometria.

Durante o momento de construção do termômetro, no Laboratório de Ciências, os estudantes demonstraram-se muito concentrados, entusiasmados e autônomos na execução de cada etapa. Para Raabe (2018) A abordagem da aprendizagem prática se direciona a um processo educacional onde a ênfase recai sobre a promoção da criatividade, capacidade de inovação e produtividade dos estudantes. Nessa dinâmica, os alunos assumem um papel central como protagonistas ativos no desenvolvimento do seu próprio entendimento e saber.

Já em sala de aula, conforme descrito anteriormente, foi encaminhada uma lista de questões abrangendo conceitos sobre termometria, com situações que se relacionavam diretamente ao experimento executado pelos alunos durante a atividade prática no laboratório. Os resultados obtidos nessa etapa mostraram que um total de 87,8% (72 alunos) demonstraram um ótimo nível de proficiência ao responderem às questões propostas.

A percepção direta dos estudantes foi avaliada através de uma questão que indagava sobre a contribuição do experimento para a compreensão dos conteúdos estudados. Nesse aspecto, 76,8% (63 alunos) responderam que compreenderam melhor as questões a partir execução da atividade prática experimental.

Os dados qualitativos e quantitativos indicam que a experiência prática de construção do termômetro teve um impacto significativo na compreensão dos conceitos estudados. Ademais, de modo geral, ao se adotar uma abordagem mais centrada no aluno, a educação pode se tornar uma jornada de descoberta e exploração, impulsionando os estudantes a serem protagonistas na construção de seu próprio conhecimento e no desenvolvimento de habilidades cruciais para enfrentar os desafios do mundo atual.

4 CONCLUSÃO

A implementação de atividades práticas e ser uma estratégia valiosa no contexto educacional. A abordagem centrada no aluno, aliada à experimentação prática, não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também capacita os estudantes a serem protagonistas ativos na construção de seu conhecimento, preparando-os para desafios futuros e estimulando uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos científicos.

As observações realizadas durante a aula e os resultados evidenciados após a aplicação dos questionários revelaram que a experiência prática de construção do termômetro não apenas aprimorou a compreensão dos conceitos teóricos de termometria, mas também instigou o engajamento e a autonomia dos alunos. Ao se depararem diretamente com os princípios físicos, os estudantes assumiram um papel ativo na execução das etapas experimentais, refletindo uma abordagem centrada no aluno.

Além disso, destaca-se que uma aula prática bem-sucedida não requer, necessariamente, o uso de equipamentos sofisticados para envolver os estudantes. A atividade descrita neste estudo foi conduzida exclusivamente com materiais alternativos e de fácil acesso. Nesse sentido, considerando as diversas contribuições das aulas práticas para o ensino de Física, torna-se indispensável que o professor demonstre habilidade na elaboração de experimentos e esteja disposto a incorporar essas práticas em suas aulas.

REFERÊNCIAS

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-343, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

PINHO-ALVES, J. **Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000.

RAABE, A.; GOMES, E. B. G. **Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação.** Revista Tecnologias na Educação, v. 26. ano 10. Setembro 2018. Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação.