

CONSTRUÇÃO DE UM TERMÔMETRO CASEIRO PARA O ESTUDO DA TERMOMETRIA

Amanda Samara de Lima Campelo¹
Maria Aparecida Vital dos Santos²
Gerson Souza de Lima³
Robson Souza da Rocha⁴
Giulliano José Segundo Alves Pereira⁵
Jardel Francisco Bonfim Chagas⁶

RESUMO

A Termometria é a área da Física que estuda temperatura e suas escalas termométricas. Este artigo tem como objetivo propor uma discussão acerca do tema termometria, usando uma prática experimental para estudar os conceitos físicos envolvidos. Uma das dificuldades encontradas no ensino de Física é a compreensão dos conceitos, que muitas vezes são vistos somente na teoria. A utilização de experimentos proporciona uma união entre teoria e prática, que pode facilitar o entendimento e a compreensão do aluno acerca da temática estudada. No contexto das atividades desenvolvidas no Programa de Residência Pedagógica - PRP no curso de licenciatura em Física do IFRN, *campus* Santa Cruz, foi proposto a construção de um experimento de um termômetro caseiro, para alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública, também da cidade de Santa Cruz, com a finalidade de medir qualitativamente a temperatura da água quente e fria. Para a construção deste experimento são utilizados os seguintes materiais: um copo de medição, uma garrafa plástica, água, álcool isopropílico, um canudo, massinha de modelar e corante. Com a construção desse experimento pelos alunos é possível observar que, variando a temperatura, as alturas de colunas de líquido podem aumentar e diminuir conforme a substância. O experimento representa uma busca de entendimento dos conceitos de temperatura, equilíbrio térmico, escalas termométricas e dilatação. Portanto, esperamos que essa prática experimental possa ser um meio de despertar a curiosidade e o interesse pela Física dos alunos e, assim, torne-se um facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Termometria, termômetro, prática experimental, residência pedagógica.

¹Bolsista do Programa de Residência Pedagógica - PRP e Graduando do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, amandasamara55@yahoo.com.br;

²Bolsista do Programa de Residência Pedagógica - PRP e Graduando do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, aparecida.santos@escolar.ifrn.edu.br;

³Bolsista do Programa de Residência Pedagógica - PRP e Graduando do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, I.gerson@escolar.ifrn.edu.br;

⁴ Bolsista do Programa de Residência Pedagógica - PRP e Graduando do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, robsonsoza68@gmail.com;

⁵Mestre em Educação, Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, giulliano.pereira@ifrn.edu.br;

⁶Mestre em Ensino de Física, Docente Orientador do Programa Residência Pedagógica - PRP, núcleo Física, Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, *campus* Santa Cruz, jardel.bonfim@ifrn.edu.br.

INTRODUÇÃO

A Física é uma ciência que estuda a natureza em seus aspectos mais gerais, enquanto a Termometria, como parte da Física, estuda a temperatura e suas escalas termométricas. É notório a presença de termômetros em nosso cotidiano, seja para aferir a temperatura de um determinado ambiente ou para controle de processo de fabricação de algum alimento.

Para a maioria dos alunos, a Física é considerada difícil, visto que boa parte dos conceitos são abordados somente de forma teórica, necessitando muitas vezes de atividades experimentais. Diante desse fato, a prática experimental é importante para que o aluno possa visualizar o que ele aprendeu, associando o conteúdo teórico com situações do cotidiano e, assim, facilitar o processo de ensino e aprendizagem. A grande dificuldade encontrada é que em grande parte das escolas públicas não existem materiais e nem laboratórios para a realização das aulas práticas, porém uma forma de despertar a atenção do estudante é por meio de experimentos com materiais de fácil acesso.

Este artigo tem como objetivo propor uma discussão acerca do tema termometria, usando uma prática experimental para estudar os conceitos físicos envolvidos. No contexto das atividades desenvolvidas no Programa de Residência Pedagógica - PRP no curso de licenciatura em Física do IFRN, *campus* Santa Cruz, foi proposto a construção de um experimento de um termômetro caseiro, para alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública, também da cidade de Santa Cruz, com a finalidade de medir qualitativamente a temperatura da água quente e fria. Para a construção deste experimento foram utilizados os seguintes materiais: um copo de medição, uma garrafa plástica, água, álcool isopropílico, um canudo, massinha de modelar e corante.

METODOLOGIA

Este trabalho tem por finalidade uma metodologia qualitativa, onde por meio da construção de um termômetro caseiro foram explicados conceitos físicos relacionados a termometria. Strauss e Corbin (1998) conceituam pesquisa qualitativa como:

Qualquer tipo de pesquisa que produz descobertas não obtidas por procedimentos estatísticos ou outros meios de quantificação. Pode se referir à pesquisa sobre a vida das pessoas, experiências vividas, comportamentos, emoções, sentimentos, assim como funcionamento organizacional, fenômenos culturais e interações entre as nações e a parte principal da análise é interpretativa (Strauss; Corbin, 1998, p. 10-11).

A aula experimental teve duração de 90 minutos e foi aplicada no mês de setembro de 2023 em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Santa Cruz – RN.

A aula foi dividida em 6 etapas:

1ª Etapa – realização da parte introdutória: foram apresentados os conceitos iniciais relacionados ao tema tais como, termometria, temperatura, equilíbrio térmico, escalas termométricas e dilatação, sempre priorizando o conhecimento prévio do aluno.

2ª Etapa – preparação do experimento: Dividindo a turma em 4 grupos de quatro componentes, disponibilizamos os materiais e um roteiro contendo o passo a passo a ser seguido.

3ª Etapa – execução do experimento: com o termômetro montado, era colocado a água quente e fria para observar o funcionamento nas diferentes temperaturas.

4ª Etapa – análise do experimento: Foram discutidos a razão que em diferentes temperaturas o álcool, dentro da garrafa expandia ou contraía.

5ª Etapa – avaliação: realizamos uma pequena dinâmica com perguntas conceituais sobre o que foi desenvolvido em sala para os grupos.

6ª Etapa – socialização das ideias: a última parte consistiu na construção coletiva de um pequeno relatório sobre o que havia sido discutido durante toda a aula.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Física, conforme destacado por Biscuola e Maiali (1998), é eminentemente uma ciência experimental, dedicando-se à análise dos fenômenos naturais, desde os movimentos celestiais até a propagação de ondas e eletricidade. Embora fundamentais, os conceitos teóricos demandam complemento por meio da prática experimental, como argumentam Força, Laburú e Silva (2011), que afirmam que a inclusão de experimentos no processo de aprendizagem possibilita a participação ativa do aluno.

A percepção comum de que a Física é uma disciplina complexa e de difícil compreensão pode ser transformada por meio da prática experimental, uma estratégia eficaz para envolver os alunos nas aulas e demonstrar na prática os conceitos teóricos apresentados. Souza (2013, p.10) destaca que o uso de experimentos pode tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes, proporcionando um processo de aprendizagem mais envolvente.

As atividades práticas e experimentais, segundo (Silva *et al*, 2013), permitem que o aluno se torne um sujeito ativo na sala de aula, interagindo com o conhecimento e construindo-o progressivamente diante dos desafios propostos.

A construção de experimentos, como o termômetro caseiro desenvolvido em sala de aula, utilizando materiais de baixo custo, destaca-se como uma alternativa viável diante da carência de laboratórios e recursos nas escolas. Conforme Zuliani (2001), é essencial que o aluno compreenda a construção dos conceitos por meio de observações e práticas experimentais. O experimento em questão, que aborda a confecção de um termômetro caseiro, não apenas torna a aula mais atrativa, mas também responde à necessidade de suprir a falta de materiais em muitas instituições de ensino. Assim foi utilizado materiais de baixo custo, de acordo com (Silva; Castilho, 2010) os materiais de baixo custo são caracterizados por serem simples, baratos, de fácil aquisição e potencialmente facilitadores do processo de ensino e de aprendizagem das ciências. Além de ser passível de realização tanto em sala de aula quanto como atividade em grupo para realização em casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula utilizando a prática experimental sobre termometria, voltada a alunos do 3º ano do Ensino Médio, ocorreu no laboratório de Física/Matemática de uma escola estadual da cidade de Santa Cruz – RN.

Após a chegada ao laboratório os alunos ficaram curiosos ao ver os materiais que iríamos utilizar, e cada um já foi fazendo seu grupo. A aula foi iniciada com questionamentos sobre termometria, sendo explicado os conceitos de temperatura, equilíbrio térmico, escalas termométricas e dilatação. Uma aula prática possibilita que o aluno entenda melhor o conteúdo, pois com o manuseio de materiais e observação do funcionamento é possível ter uma melhor visualização do tema estudado.

Em seguida, disponibilizamos um roteiro com o passo a passo de como seria feito o termômetro. Foi solicitado que esperassem a conclusão de todos para que pudéssemos avançar a próxima etapa. Na sequência, observamos o funcionamento do termômetro na água fria e quente. Após verificar a rapidez com que o líquido subia ao ter contato com a água quente, realizamos o questionamento de porquê isso acontecia. Alguns alunos responderam corretamente enquanto outros não souberam explicar. É interessante verificar que, com a variação (elevação) de temperatura na garrafa ao aquecer o álcool, ele se dilata aumentando o volume e transbordando pelo canudo. Ao colocar a água fria, percebemos que não há

movimento no líquido pois, com a diminuição de temperatura, ocorre uma contração e consequente diminuição de volume, não sendo possível verificar o transbordamento no canudo.

Nesta etapa, não houveram dificuldades para a execução desse experimento e os alunos foram bastante participativos.

Logo após foi realizada uma pequena dinâmica com os grupos com as seguintes perguntas: o que é termometria? O que é temperatura? Qual a menor temperatura que um corpo pode atingir? O que é termômetro? E o que são escalas termométricas? Na última etapa, foi pedido que cada grupo fizesse um relatório sobre o que foi feito durante toda a aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi propor uma discussão acerca do tema termometria, utilizando uma prática experimental para estudar os conceitos físicos envolvidos. Ao longo da aula, foram apresentados os materiais utilizados, o passo a passo para a construção do experimento e seu funcionamento. Para tanto, foi empregada uma abordagem de pesquisa qualitativa, na qual os dados adquiridos pelos alunos compuseram a parte conceitual do conteúdo.

Para a maioria dos alunos, a Física é considerada uma disciplina difícil, repleta de cálculos complicados para aprender. A abordagem tradicional de apenas repassar conteúdo torna as aulas cansativas e nem sempre alcança os objetivos desejados. Além disso, a falta de laboratórios adequados e materiais necessários nas escolas é um desafio adicional. Por essa razão, a realização de aulas práticas com materiais de fácil acesso, tanto na própria sala de aula quanto no laboratório, é fundamental. Essa abordagem auxilia os professores a conduzirem aulas mais proveitosas e atrativas, capturando a atenção dos alunos de maneira eficaz.

Foi ministrada uma aula sobre como construir um termômetro caseiro, envolvendo 4 grupos de alunos. Nessa atividade, ficou evidente como um experimento desenvolvido com materiais simples pode facilitar a compreensão dos conceitos. Muitas vezes, mesmo com as explicações detalhadas dos professores, os alunos têm dificuldade em entender certos temas. No entanto, ao verem na prática os conceitos estudados, puderam compreendê-los de forma mais clara.

É importante destacar que os alunos apreciaram esse tipo de aula e, de forma evidente, ampliaram seus conhecimentos. Dessa forma, o objetivo proposto foi alcançado com sucesso.

REFERÊNCIAS

BISCUOLA, Gualter José; MAIALI, André Cury. **Física**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998. 652 p. v. Único.

FORÇA, A. C.; LABURÚ, L. C.; SILVA, O. H. M. Atividades experimentais no ensino de Física: Teoria e Práticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas, **Anais[...]** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0035-1.pdf. Acesso em: 11 nov. 2023.

SILVA, J.; CASTILHO, W. Pedagogia tradicional versus pedagogia internacional com enfoque na produção de experimentos de Física com materiais de baixo custo. In: Jornada de iniciação científica e extensão do IFTO, 1, 2010, Palmas, **Anais[...]** Palmas: IFTO, 2010.

SILVA, Angelo Albine Bezerra *et al.* Um olhar sobre as aulas de ciências com base em atividades experimentais em uma escola pública de Redenção (PA). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia, **Anais [...]** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0987-1.pdf. Acesso em: 05 fev. 2023.

SOUZA, A. C. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. Medianeira: UFPR, 2013.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research**: grounded theory procedures and techniques. 2 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.

ZULIANI, S. R. Q. A.; ÂNGELO, A. C. D. A utilização de metodologias alternativas: O método investigativo e a aprendizagem de Química. In NARDI R. (org.) **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.