

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DA RADIAÇÃO DO CORPO NEGRO
NO ENSINO MÉDIONASCIMENTO, Vitor dos Santos¹; FREITAS, Ney Carlos Pantoja de²; LAIA, André Scheidegger³¹ Universidade do Estado do Pará, vitor.dsnascimento@aluno.uepa.br; ² Universidade do Estado do Pará, ney.cpdfreitas@aluno.uepa.br; ³ Universidade do Estado do Pará, andrelaia@uepa.br

Eixo Temático: Ensino de qualidade

INTRODUÇÃO

O ensino de Física tem enfrentado há anos problemas e dificuldades em relação a uma abordagem de metodologia de ensino tradicional. Busca-se, dessa maneira, apresentar processos que sejam mais objetivos e participativos para os educandos, fazendo-os enxergar os processos teóricos da disciplina em seu cotidiano, sem perder o aprofundamento científico em torno da física e dos conteúdos abordados (Nascimento, 2010). Nesse sentido, diversos trabalhos têm demonstrado que a experimentação é essencial no ensino de Física atual, especialmente quando se trata de temas complicados como a radiação do corpo negro. Contudo, limitações financeiras e estruturais enfrentadas pelas instituições públicas de ensino levam a praticamente uma inexistência de laboratórios de física devidamente equipados, e essa realidade tem comprometido a eficácia do ensino desta disciplina (Santos; Laia, 2023). Diante disso, a BNCC enfatiza a importância de explorar diversas metodologias e recursos didáticos, levando em conta a diversidade de contextos educacionais no país, onde muitas escolas não possuem laboratórios plenamente equipados. Assim, a utilização de materiais alternativos e de baixo custo torna possível realizar experimentos em escolas públicas, onde frequentemente há limitações de recursos ou não possuem laboratórios equipados (Moura; Anjos, 2024).

Portanto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma proposta de sequência didática sobre a radiação do corpo negro para uma turma de 2º ano através de um experimento quantitativo. A proposta oferece uma experiência prática para que os alunos investiguem como a temperatura das superfícies varia em função da cor dessas superfícies ou da distância dessas superfícies em relação a fonte de calor.

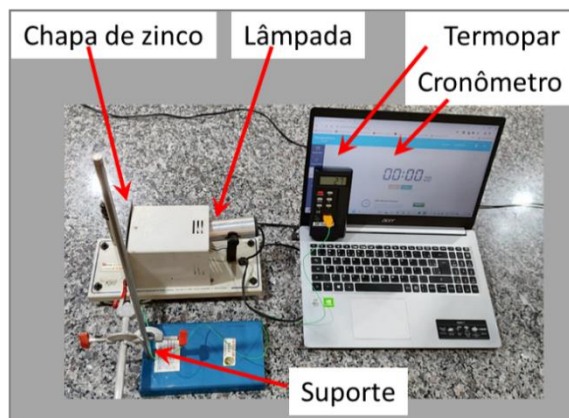
MATERIAIS E MÉTODOS

O método aplicado é uma pesquisa quantitativa. A mesma foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Acy de Jesus Neves Barros, situada no Município de Marabá - PA, em uma turma de 2º ano, contendo 25 alunos com idades entre 14 e 16 anos no primeiro semestre de 2024.

Inicialmente, foram projetadas as configurações do experimento. Os materiais utilizados foram: um termopar, uma lâmpada incandescente e quatro placas metálicas de zinco, com tamanhos iguais de 10 x12 cm e cores diferentes (1ª - sem tinta, 2ª pintada com tinta guache branca, 3ª preta e 4ª com fuligem de vela). A ponta do termopar foi fixada no centro da placa de zinco e colocada a 4 cm da lâmpada incandescente (Figura 1). A lâmpada foi ligada e os dados de tempo e temperatura foram registrados. Para auxiliar o processo de registro, os displays do cronômetro e do termopar foram gravados para posteriormente ser feita a coleta dos dados. Por fim, foi plotado o gráfico (temperatura em função do tempo).

Figura 1: Configuração do experimento montado.

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade



Fonte: Os autores, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os testes iniciais com o experimento montado, foi desenvolvida uma sequência didática composta por quatro encontros com uma turma de 2º ano do ensino médio durante a disciplina de Estágio Supervisionado II, ocorrida durante o dia 12/04 até 14/05 (Figura 2). No primeiro encontro da regência, foi aplicado um questionário individual aos alunos com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da radiação do corpo negro. Em seguida, após o término do questionário, foi discutido com os alunos acerca da natureza da luz e foi esquematizado no quadro as representações de reflexão e absorção da luz.

Seguindo a sequência didática, no segundo encontro, foi explicado acerca do espectro da luz visível. Foi desenhado no quadro o espectro característico da radiação de corpo negro. Em seguida, foi explorado as características da radiação térmica e sua relação com a temperatura, através de desenho no quadro do gráfico densidade de energia x comprimento de onda. Por fim, foi abordado o conceito de radiação do corpo negro e sua importância na física, onde os alunos acharam bem interessante e traziam exemplos de corpo negro. Neste momento foi possível perceber que muitos alunos apresentam um conhecimento prévio acerca do assunto mesmo que de forma informal, pois experiências rotineiras do dia a dia comum a qualquer aluno mostra que superfícies escuras aquecem mais e mais rapidamente que superfícies mais claras. Outros alunos enfatizavam que sair em um dia ensolarado com roupas escuras eleva a sensação térmica, enquanto roupas mais claras trazem um conforto térmico maior.

No terceiro encontro, foi realizado no laboratório de informática da escola, onde foi utilizado um Data Show (para transmitir a apresentação) e um computador para conduzir a apresentação e uma simulação virtual do experimento da radiação do corpo negro da plataforma PHET colorado. Por fim, no último dia de regência, foi apresentado o experimento previamente elaborado para relacionar os coeficientes de absorção das superfícies com suas respectivas cores. Neste experimento os alunos puderam visualizar com clareza o efeito que a cor da superfície ou a distância à fonte de radiação sob a taxa de absorção da superfície e a consequente variação de sua temperatura. Além disto, os questionários aplicados revelaram uma melhora significativa na compreensão científica dos alunos a respeito da radiação de corpo negro, da radiação eletromagnética e de sua relação com a temperatura de um corpo.

Figura 2: Registro fotográfico da realização do experimento de radiação de corpo negro em sala de aula.

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade



Fonte: Os autores, 2024.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, foi apresentado uma nova metodologia de ensino através de uma sequência didática, em uma turma do 2º ano, mostrando uma nova forma de trabalhar a radiação do corpo negro, utilizando além de materiais tradicionais (pincel, quadro e o livro), o auxílio de experimentos e simulações da plataforma Phet Colorado, destacando-se a contribuição positiva do uso de materiais alternativos na aula de Física. Vale ressaltar, que esses materiais alternativos relacionados a um bom segmento teórico, estimulam a participação mais ativa dos alunos no conteúdo proposto, estimulando sua capacidade intelectual e permitindo ao aluno relacionar a teoria ensinada nas aulas de física com as práticas experimentais e as experiências do cotidiano, possibilitando uma compreensão mais profunda do conteúdo abordado.

REFERÊNCIAS

MOURA, G. Y. S.; ANJOS, P. H. R. DOS. Um levantamento de Experimentos para integrar Ciência dos Materiais ao ensino de Física. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 7, n. 1, p. 405–428, 2024.

NASCIMENTO, T. L. DO. **Repensando o ensino da Física no ensino médio**. 2010. 61 p. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Física) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

SANTOS, M. F. DA S.; LAIA, A. S. Abordagem quantitativa da polarização da luz: Explorando a Lei de Malus com o aplicativo PhyPhox. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, p. e20220320, 2023.