

Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



Uso de Gelatina Incolor como Material para Componentes Ópticos no ensino de Óptica

OLIVEIRA, M. L. C. - Departamento de Física - Universidade Federal de Viçosa - matheus.lobato@ufv.br

CARVALHO, A. T. G. - Departamento de Física - Universidade Federal de Viçosa - atadeu@ufv.br

Ensino; Física Experimental; Ensino de Física Experimental
Área temática: Física Geral - Grande Área: Educação

Introdução

O papel das atividades experimentais como estratégia no processo de ensino/aprendizagem de Física tem sido apontado por professores e alunos como sendo uma das mais frutíferas, capaz de promover a superação de dificuldades e de conduzir à uma aprendizagem da Física, significativa e consistente [1]. Assim, ações no sentido de prover meios facilitadores da experimentação são relevantes, especialmente quando os materiais necessários são de fácil acesso e custo reduzido.

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo central discutir a utilização da gelatina incolor como material para a construção de componentes ópticos. Apresentando um método simples e de baixo custo, que permite aulas com abordagens investigativas.

Material e Método

Devido à capacidade da gelatina de se solidificar mediante resfriamento, é essencial criar moldes para produzir componentes ópticos com formas desejadas. Para isso, a escolha de materiais deve garantir rigidez para manter o formato, além de serem isentos de porosidade ou deformações, assegurando interfaces ópticas sem desvio da luz incidente. Além disso, a seleção de materiais deve levar em conta a acessibilidade e o baixo custo, permitindo que os estudantes os manipulam de forma simples e segura em casa, garantindo assim a reprodutibilidade dos aparatos. Dessa forma, a combinação do tubo de PVC, que oferece rigidez e maleabilidade quando aquecido, com a folha de acetato (folha de transparência), que é lisa e facilmente manipulável, atende a esses critérios, proporcionando uma solução econômica e eficaz. Durante a fabricação, precauções foram tomadas para assegurar a qualidade final do produto. Primeiramente, a temperatura de aquecimento foi controlada, evitando que a mistura ultrapassasse 100°C, o que a impediria de formar o gel.



Figura 1: moldes para componentes ópticos de gelatina.

Em segundo lugar, para manter a homogeneidade do componente óptico e garantir a clareza da visualização do feixe luminoso, a mistura foi batida levemente após o despejo nos moldes, promovendo a ascensão de bolhas à superfície. A gelatina foi preparada seguindo os seguintes passos: 48g de gelatina incolor em pó foram misturados gradualmente com 100ml de água filtrada à temperatura ambiente, até obter uma consistência pastosa. A mistura foi aquecida em ciclos de cinco segundos no micro-ondas, sendo mexida entre cada intervalo, até atingir uma consistência líquida homogênea. Em seguida, foi despejada no molde, submetido a uma vibração leve para liberar bolhas, e colocado na geladeira por quatro horas para solidificar, conforme recomendação do fabricante.

Resultados e Discussão

A propriedade óptica de espalhar a luz do material, o torna um material óptico com um grande potencial no ensino experimental, uma vez que confere visibilidade da trajetória dos feixes luminosos, permitindo a plena compreensão do comportamento da luz quando atravessa o componente.

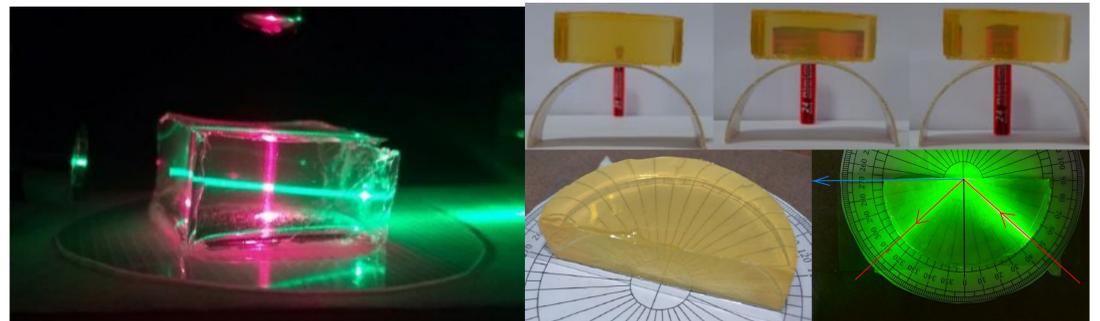


Figura 2: componentes ópticos de gelatina incolor.

Conclusões

A gelatina se revelou um material altamente adequado para o estudo da óptica geométrica, permitindo investigações tanto qualitativas quanto quantitativas, com resultados notáveis. Sua disponibilidade em supermercados e a baixo custo possibilita a fabricação de aparatos experimentais de óptica em diversas simetrias, sem representar riscos aos alunos devido à sua natureza comestível. Além disso, sua reversibilidade térmica permite a reutilização em diferentes projetos ou a criação de novos componentes. A utilização da gelatina na construção de lentes demonstrou uma concordância satisfatória entre os resultados experimentais e as propriedades citadas na literatura.

Bibliografia

[1] - CARVALHO, A.M.P., et al. ENSINO DE FÍSICA – Coleção Ideias em Ação! – Cengage Learning. 2011, p.53-75;