



Banco Óptico de Baixo Custo

Apresentamos um projeto para a construção de um banco óptico composto de materiais de baixo custo, que pode ser utilizado em aulas experimentais de Óptica Geométrica no Ensino Médio.

Introdução

Um banco óptico constituído de um trilho, conjunto de lentes, espelhos, fonte de luz, anteparo etc. é um equipamento caro para ser adquirido pela maioria das nossas escolas de Ensino Médio.

Dessa maneira, as aulas de Óptica Geométrica em que são trabalhadas a obtenção da distância focal de lentes e espelhos, a determinação de índice de refração, a equação de conjugação, a relação entre altura do objeto e imagem, as relações de difração e interferência etc., ficam restritas à habilidade artística do professor em desenhar os esquemas na lousa e à fé do aluno nas equações da Óptica Geométrica. Não há possibilidade de o aluno pôr a “mão na massa” e verificar a validade das equações na prática, dada a inexistência de equipamentos acessíveis e adequados.

Com o objetivo de suprir esta carência, ao menos em relação ao estudo da Óptica Geométrica, alguns autores apresentaram a construção de um banco óptico de baixo custo [1]. O que apresentamos neste trabalho é uma nova alternativa para o projeto de construção de um banco óptico que pode ser feito pelos próprios alunos como trabalho em classe.

Construção do banco óptico

Trilho

Para a construção do banco óptico utilizamos uma canaleta retangular de PVC de dimensões 50 x 20 x 2200 mm, que pode ser encontrada em qualquer loja de material elétrico. Esta canaleta é constituída de duas partes que se encaixam, uma lisa e outra corrugada.

Para cada banco óptico deve-se cortar a parte lisa em pedaços de 100 cm. Cada pedaço será utilizado como base para um trilho óptico (Figura 1).



Figura 1: Parte lisa da canaleta cortada para ser utilizada como base para o trilho óptico.

Base deslizante para dispositivos

A parte corrugada deve ser cortada em pedaços de 5,0 cm que serão bases deslizantes para espelhos, lentes, fontes de luz e anteparos (Figura 2).

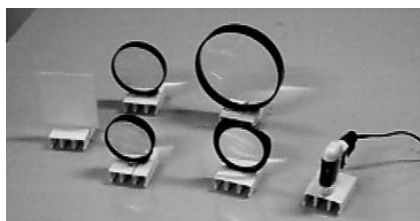


Figura 2: Parte corrugada da canaleta, cortada para servir como base para lentes, anteparos e fonte de luz.

As lentes podem ser lupas de diferentes tamanhos, ou tiradas de óculos para leitura, binóculos etc., adquiridas em lojas de produtos de baixo custo ou até em camelôs. Os vidros de relógio de laboratório de Química podem ser utilizados como espelhos esféricos. Todos esses dispositivos podem ser colados nas bases feitas com os pedaços corrugados da canaleta. Como anteparo pode-se utilizar um retalho de plástico ou de madeira, de 8,0 x 8,0 cm, revestido com papel branco.

Fonte de luz (objeto)

Utilizamos como fonte de luz uma mini-lâmpada noturna fluorescente encontrada em lojas de material elétrico

ou de variedades de baixo custo. Essa lâmpada, além de ser compacta, pode ser ligada diretamente à rede elétrica, dispensando o uso de pilhas.

Como objeto para projeção (fenda), recortamos em cartolina preta um retângulo com uma seta vazada em seu centro. Esse retângulo de cartolina será colocado como máscara à frente da fonte de luz, deixando passar a luz apenas pela seta vazada.

A Figura 3 mostra o conjunto óptico com alguns acessórios encaixados no trilho.

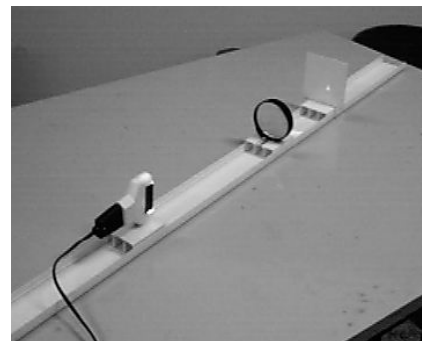


Figura 3: Banco óptico montado com acessórios para determinar a distância focal da lente convergente.

Conclusão

O banco óptico foi utilizado em aula de laboratório por alunos do Ensino Médio da escola Centro de Estudos Alaíse Marcondes Velloso (CEAMV/Universitário) de Guaratinguetá na determinação da distância focal de lentes convergentes, aplicando a equação de Gauss, obtendo resultados satisfatórios.

Podemos incrementar o banco óptico com acessórios como espelho esférico, espelho plano, cuba para determinação de índice de refração de líquidos, rede de difração utilizando CD e outros que a criatividade alcançar.

Agradecimentos

Agradeço reconhecidamente ao professor Alberto Gaspar pelo incentivo, sugestões e revisões do texto.

Tiago Raimundo da Silva
Unesp, Guaratinguetá
tiago@feg.unsp.br

Referência

- [1] J.R. Pimentel e A.M. Brinatti, Caderno Catarinense de Ensino de Física **6**, 77 (1989).