

Experimentos

1. Verificação da Lei de Malus

a) Monte o aparato descrito na figura 8. Lembre-se sempre de verificar o alinhamento do feixe laser (horizontal e paralelo ao trilho óptico).

b) Utilizando apenas o primeiro polarizador com a leitura angular em 0° , seguido pelo detector (fotodiodo), gire o laser até obter o máximo de intensidade no detector. Verifique se o fotodetector não está saturado (procure trabalhar com a máxima medida do voltímetro sempre em $\sim 8 \text{ V}$). Caso seja necessário, utilize camadas de fita adesiva para evitar a saturação do detector.

c) Acrescente o segundo polarizador à montagem cruzado com o primeiro. Faça o ajuste fino desta situação observando a mínima intensidade de luz no sinal do fotodetector. Gire o goniômetro do segundo polarizador de 90° . Nesta condição os dois polarizadores devem estar com eixos de transmissão alinhados. CUIDADO!!! O detector também mede a luz ambiente...

d) Meça a intensidade de luz em função do ângulo entre os eixos dos dois polarizadores. Tome $\theta = 0$ na condição do item (c): eixos de transmissão alinhados. Faça medidas girando o segundo polarizador em passos de 10° até atingir 360° . Faça medidas adicionais nos ângulos $\theta_0 \pm 5^\circ$, onde $\theta_0 = 0, 90, 180$ e 270° . Plote um gráfico da intensidade $I(\theta)$ em escala linear. O resultado é compatível com a Lei de Malus? Discuta semelhanças e diferenças.

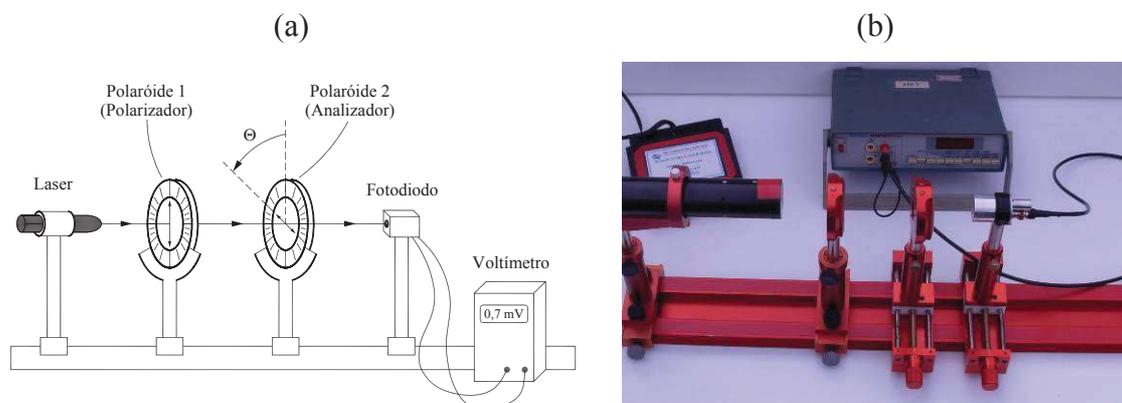
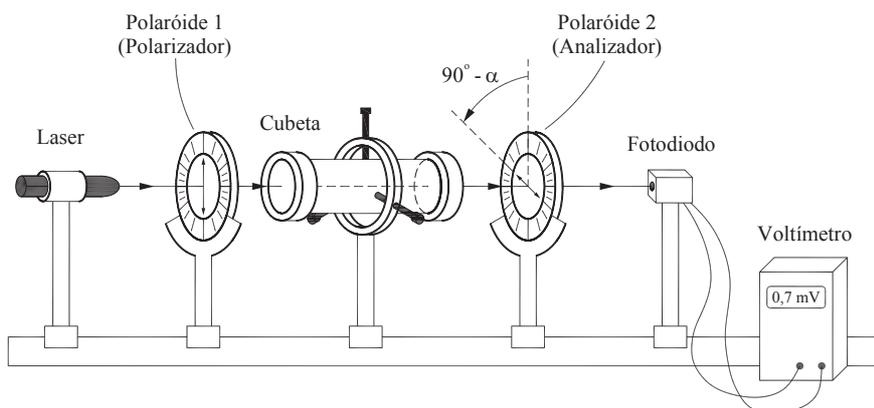


Figura 8 – Esquema (a) e Fotografia (b) do aparato utilizado na verificação da Lei de Malus com dois polarizadores.

(a)



(b)

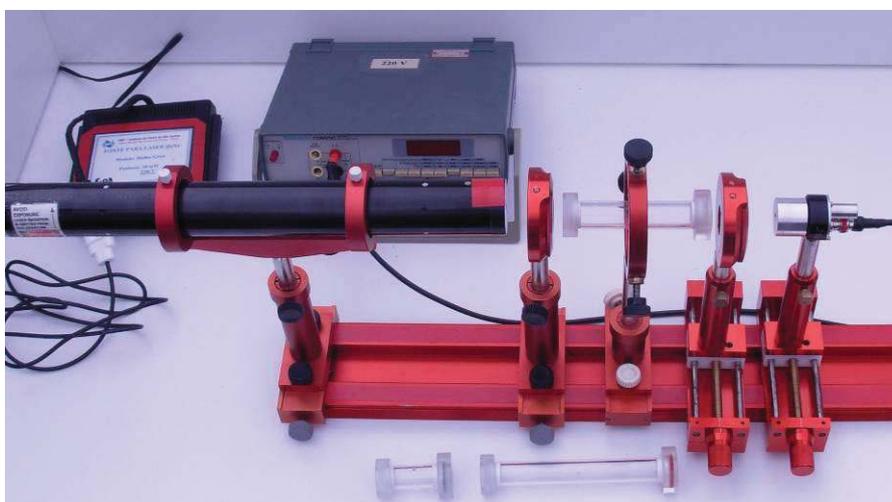


Figura 9 – Montagem experimental, com a cubeta entre os polarizadores.

c) Anote a indicação angular do segundo polarizador e então gire-o de tal forma que se obtenha novamente um mínimo de intensidade. Anote essa nova indicação angular e subtraia da anterior. Assim você estará determinando o ângulo de rotação da polarização da luz introduzido pela cubeta com a solução. Indique também a direção de rotação da polarização (direita ou esquerda) olhando na direção contrária à propagação do feixe.

d) Repita o procedimento para diferentes comprimentos de cubetas (mantendo a concentração da solução), e para diferentes concentrações (mantendo o comprimento da cubeta).

e) Para cada medida realizada (5 ao todo), determine o poder rotatório específico, α . Compare o valor medido ($\bar{\alpha} \pm \Delta\alpha$) com o tabelado. Qual a substância utilizada? Ela é levógira ou destrógira?

Atividade óptica de uma solução de sacarose

Concentração da solução (g / ml)	Comprimento da cubeta (cm)	Ângulo de rotação da polarização	$\alpha \left(\frac{^\circ \text{ml}}{\text{g dm}} \right)$

3. Lâmina de meia onda

a) Use a mesma montagem do experimento 2, com o segundo polarizador cruzado em relação ao primeiro.

b) Introduza uma lâmina de meia onda com o 0° da escala angular na vertical entre os dois polarizadores, figura 5. Os eixos ópticos das lâminas foram *aproximadamente* alinhados no suporte de modo que o seu eixo óptico coincida ou esteja perpendicular ao 0° da escala angular. Este experimento pode ser realizado com qualquer uma das duas situações. Faça então um ajuste fino da direção do eixo lâmina de meia onda até anular a transmissão no segundo polarizador. Anote a leitura dessa orientação θ_0 .

c) Gire o goniômetro da lâmina de $+30^\circ$ e descreva o que acontece. Com o segundo polarizador, determine ângulo de rotação da polarização introduzido pela lâmina de meia onda e compare com o valor esperado. Gire o goniômetro da lâmina de -30° e use o segundo polarizador para analisar a polarização resultante. Compare com o esperado.