

Experimentos

1. Difração por fenda simples e duplas utilizando o método de projeção

- Alinhe o feixe de um laser He/Ne em relação ao trilho óptico.
- Posicione um anteparo fixo (largo) a cerca de 1 metro de distância. Certifique-se que o anteparo de projeção está posicionado perpendicularmente ao feixe. *Marque no papel o ponto de incidência do laser.*
- Na frente do laser coloque uma fenda única de abertura desconhecida, figuras 6 e 7. *Anote o número da fenda utilizada.*
- Observe o padrão de difração formado no anteparo e certifique que os máximos positivos ($m = 1, 2, \dots$) e negativos ($m = -1, -2, \dots$) estão equidistantes do máximo central. Caso não esteja, gire o anteparo para obter essa situação.

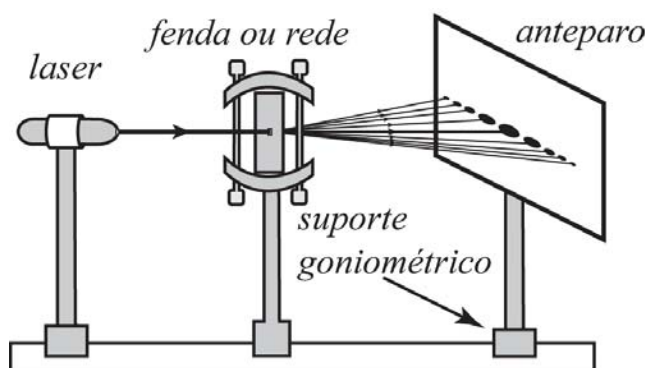


Figura 6 – Esquema experimental para medida do padrão de difração por redes e fenda utilizando a projeção.

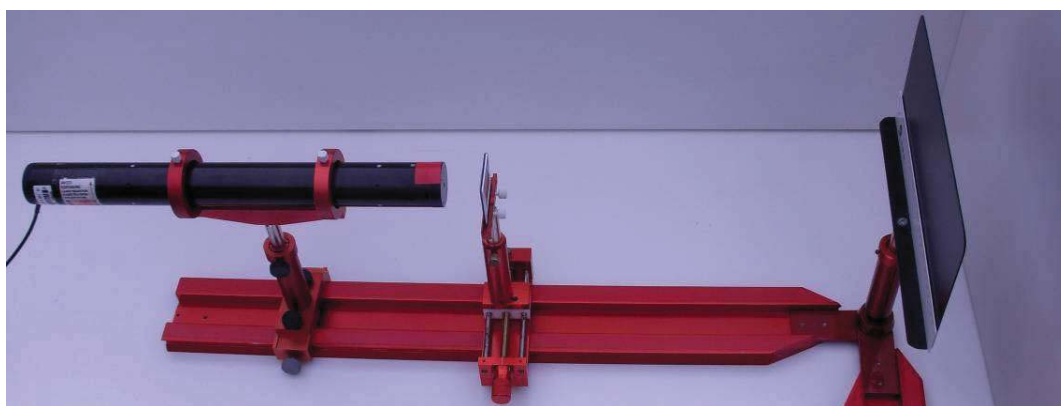


Figura 7 – Fotografia da montagem experimental para medida do padrão de difração por redes e fenda utilizando a projeção.

e) Marque no papel do anteparo a posição dos mínimos de intensidade (franjas escuras). Determine a posição de 8 mínimos de intensidade (4 de cada lado do ponto central, não precisam ser da mesma ordem nem consecutivos) e calcule os respectivos ângulos θ .

f) Utilizando a equação 7 e o comprimento de onda do laser (632.8 nm), determine a abertura da fenda para cada um dos mínimos de difração. Tome como resultado da medida a média e desvio padrão dos valores obtidos.

Resultados da difração por uma fenda simples desconhecida

m	Posição	Ângulo de difração	Largura da fenda
Distância fenda-anteparo:			

g) Remova a fenda simples e substitua o papel do anteparo, certificando-se novamente que o anteparo de projeção está posicionado perpendicularmente ao feixe. *Marque no papel o ponto de incidência do laser.*

h) Ilumine uma fenda dupla com o feixe (use B1 ou B3 – *anote qual foi a escolhida*) e ajuste o sistema para observar um padrão de difração simétrico.

i) Marque no papel do anteparo a posição dos mínimos de intensidade (difração) e máximos de interferência observados. Como no item (e), determine a posição de 4 mínimos e 4 máximos de cada lado do ponto central). Identifique claramente no papel as marcas correspondentes aos mínimos e aos máximos. Calcule os respectivos ângulos θ .

j) Utilizando as equações 7 e 16, e o comprimento de onda do laser (632.8 nm), determine a abertura das fendas e a separação entre elas para cada um dos mínimos de difração e máximos de interferência observados. Tome como resultado da medida a média e desvio padrão dos valores obtidos.

Resultados da difração por uma fenda dupla desconhecida

m	Posição	Ângulo de difração	Largura das fendas
m	Posição	Ângulo de difração	Separação entre fendas
Distância fenda-anteparo:			

k) Substitua a fenda dupla por uma rede de difração e ajuste o sistema para observar um padrão de difração simétrico. *Anote o número da rede utilizada.*

l) Marque no papel a posição dos máximos de interferência observados (pelo

menos 2 de cada lado). Calcule os respectivos ângulos θ .

m) Utilizando a equação 22 e o comprimento de onda do laser (632.8 nm), determine o número de linhas por mm da rede de difração para cada um dos máximos de interferência observados. Tome como resultado da medida a média e o desvio padrão dos valores obtidos.

Resultados da difração por uma rede de difração com número de linhas desconhecido.

m	Posição	Ângulo de difração	Linhas/mm
Distância rede-anteparo:			

q) Solicite um fio de cabelo de um membro do grupo e determine a sua espessura (diâmetro) e o desvio padrão da medida, utilizando o que você aprendeu com os experimentos de difração realizados. Meça novamente 4 ordens de cada lado.

Resultados da difração por um fio de cabelo

m	Posição	Ângulo de difração	Diâmetro do fio de cabelo
Distância fenda-anteparo:			