



**DFNAE**

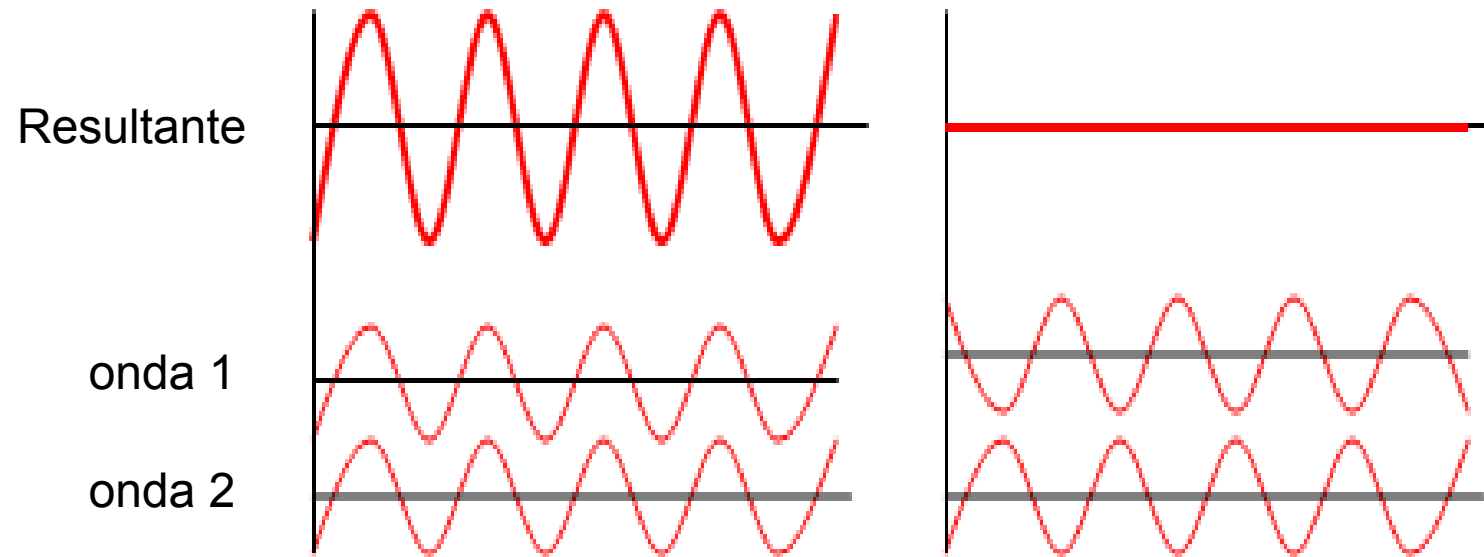
# Laboratório de Estrutura da Matéria I

Interferência e Difração  
(Parte 1)

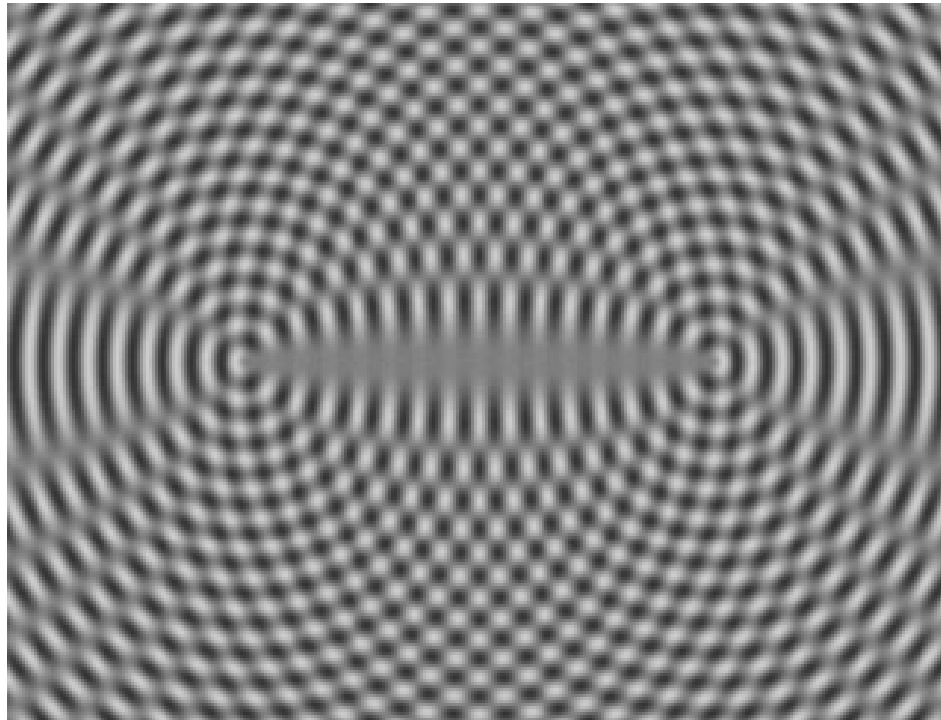
# Interferência

- Superposição de duas ou mais ondas que resulta em um novo padrão de onda.
- O grau de correlação ou coerência entre as ondas define a qualidade da interferência.
- O estudo da interferência em ótica foi introduzido por Thomas Young com o experimento de dupla fenda.

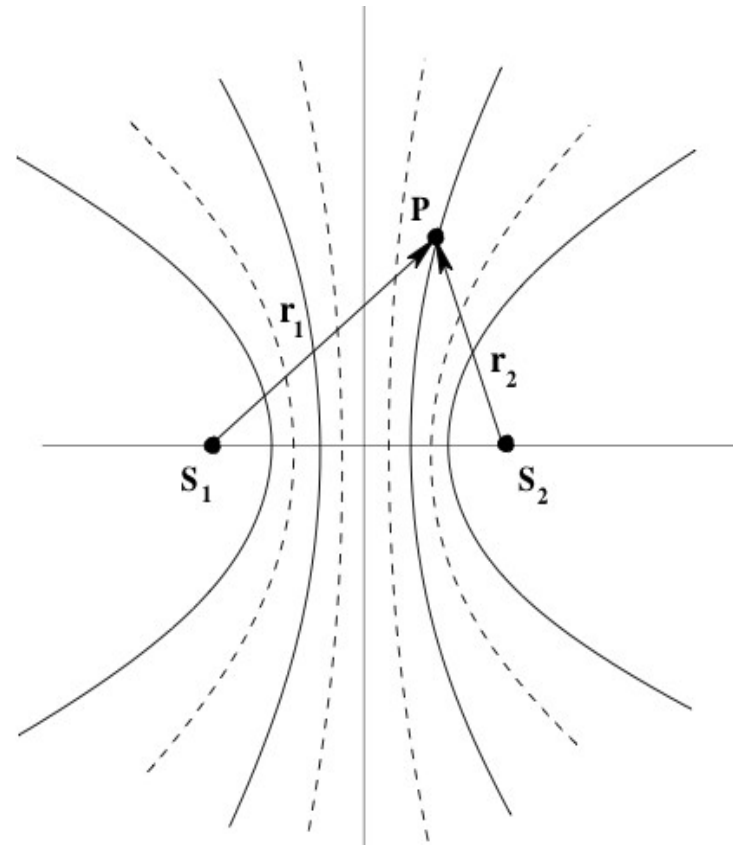
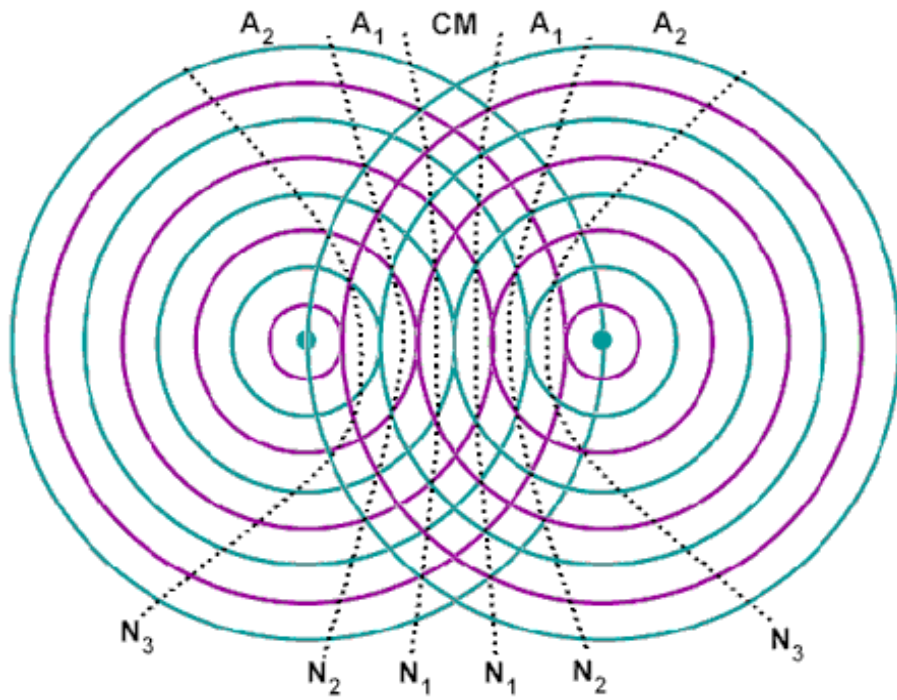
# Interferência



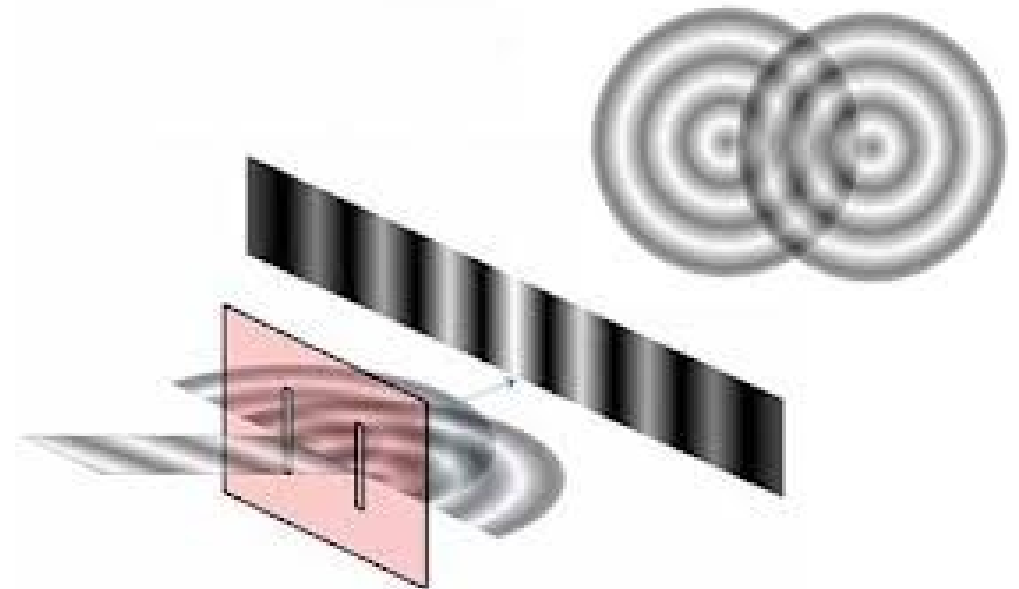
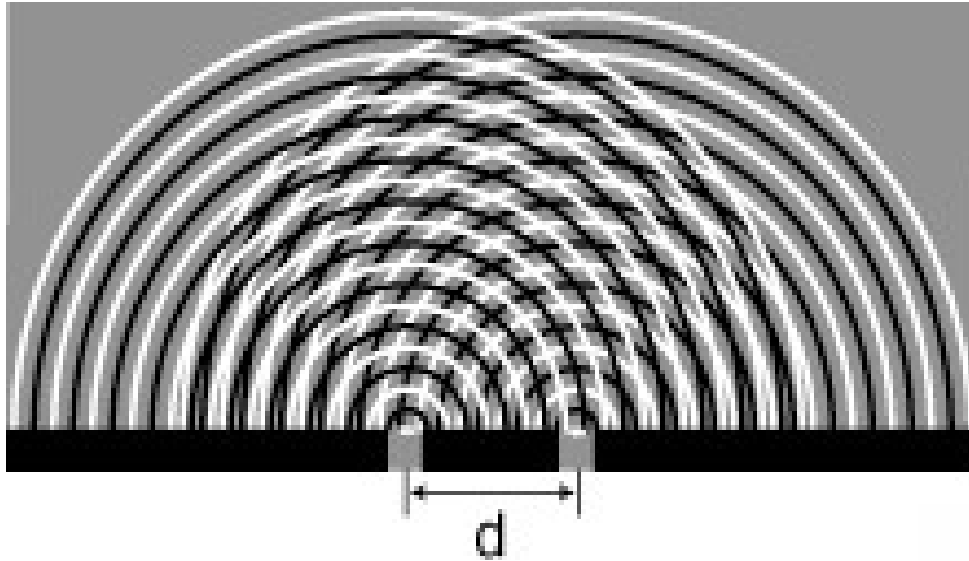
# Interferência



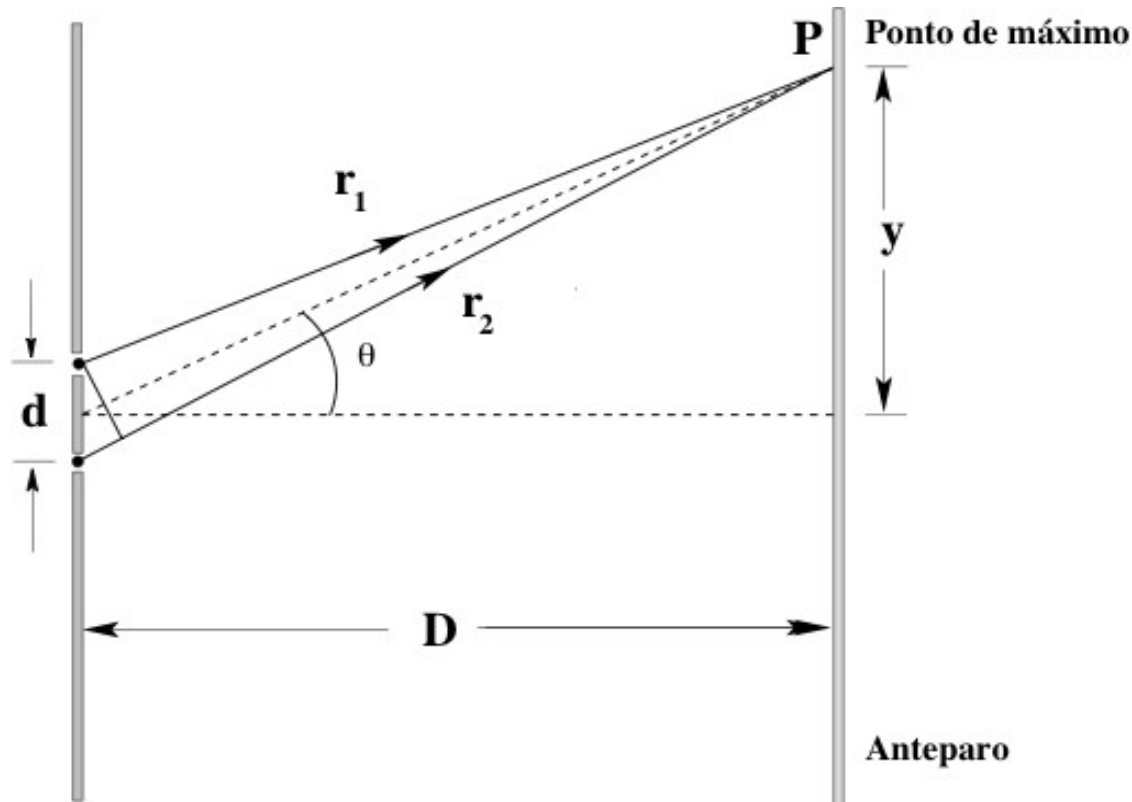
# Interferência



# Interferência de duas fendas



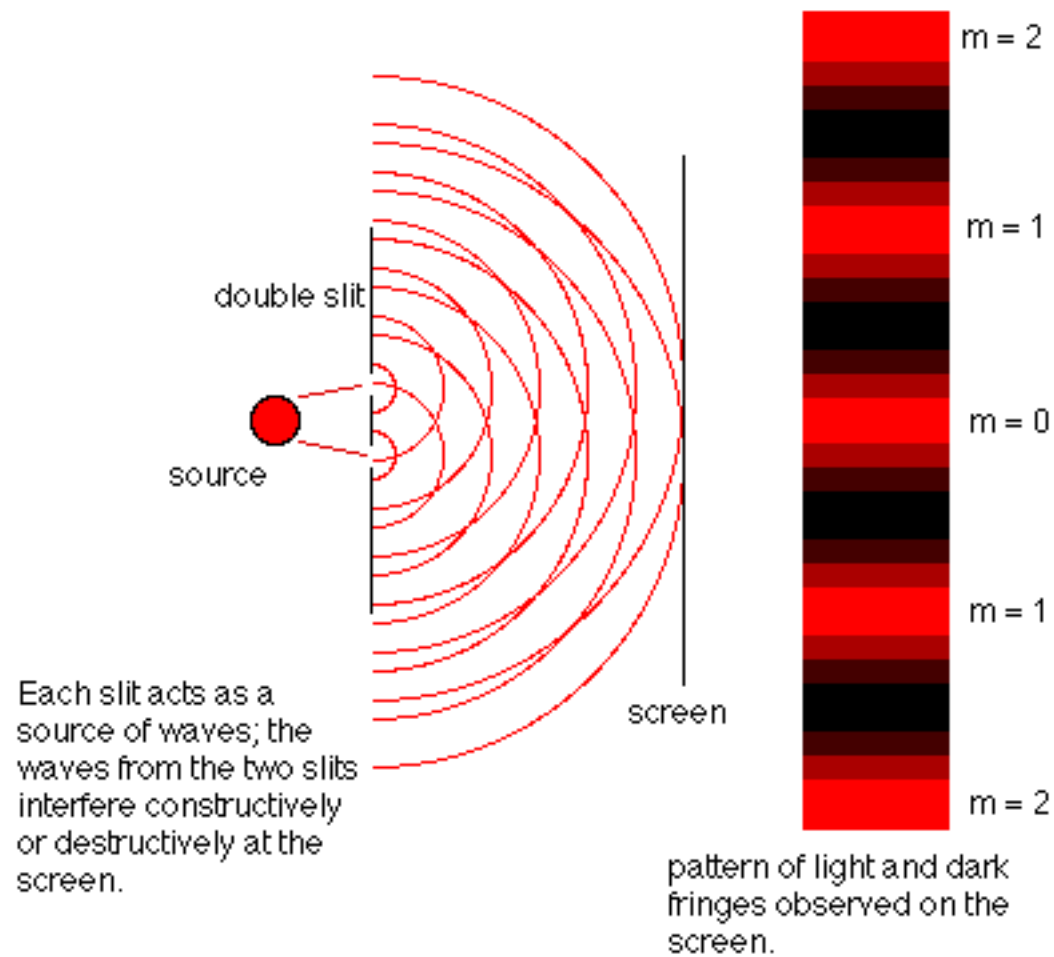
# Interferência de duas fendas



$$\frac{\pi d \sin \theta}{\lambda} = n\pi \quad \text{ou} \quad d \sin \theta = n\lambda$$

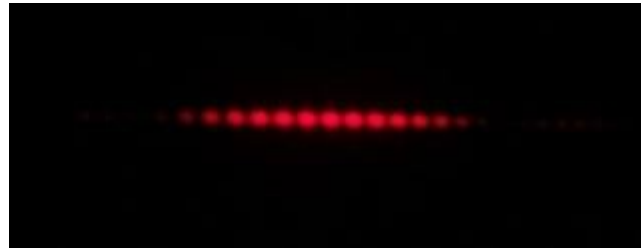
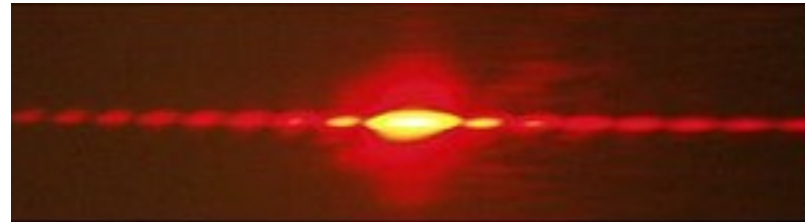
$$\Delta y = \frac{D\lambda}{d} \quad (\theta \text{ pequeno!}).$$

# Interferência de duas fendas





# Interferência de duas fendas





**DFNAE**

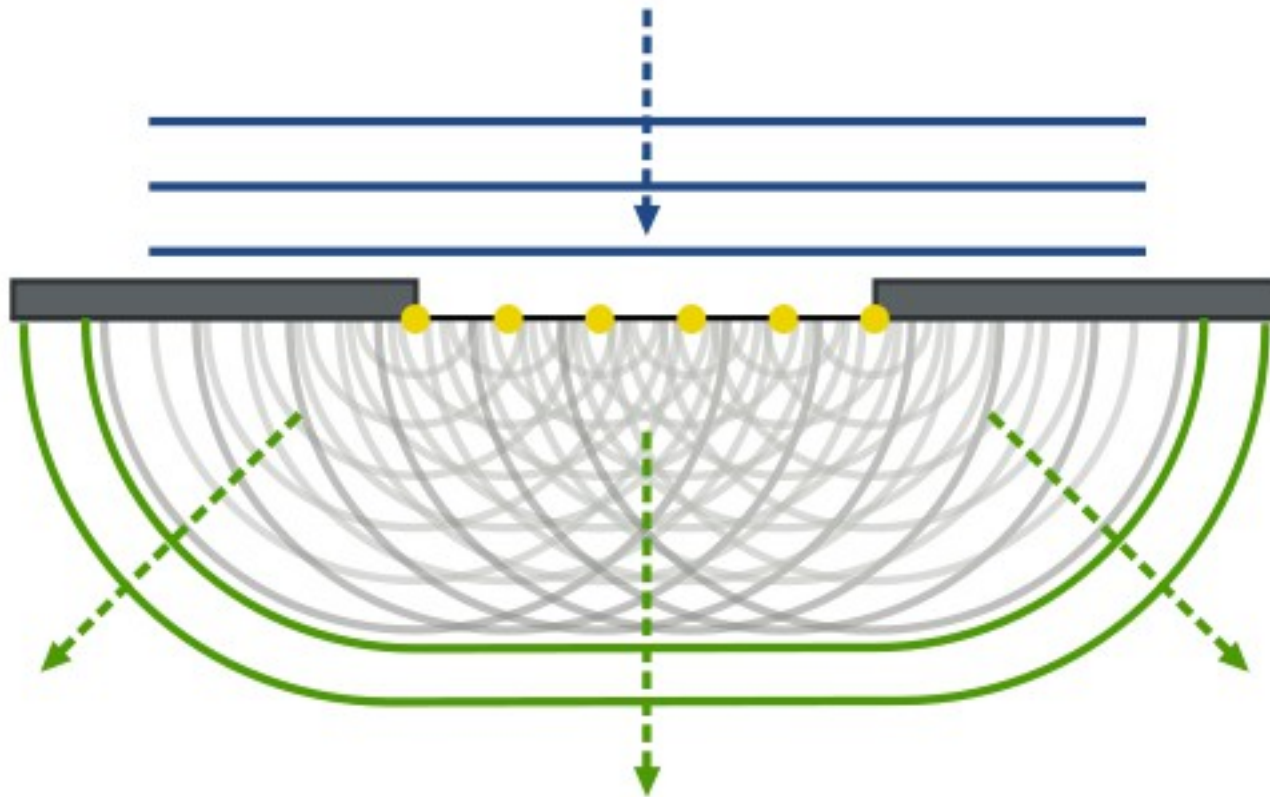
# Laboratório de Estrutura da Matéria I

Interferência e Difração  
(Parte 2)

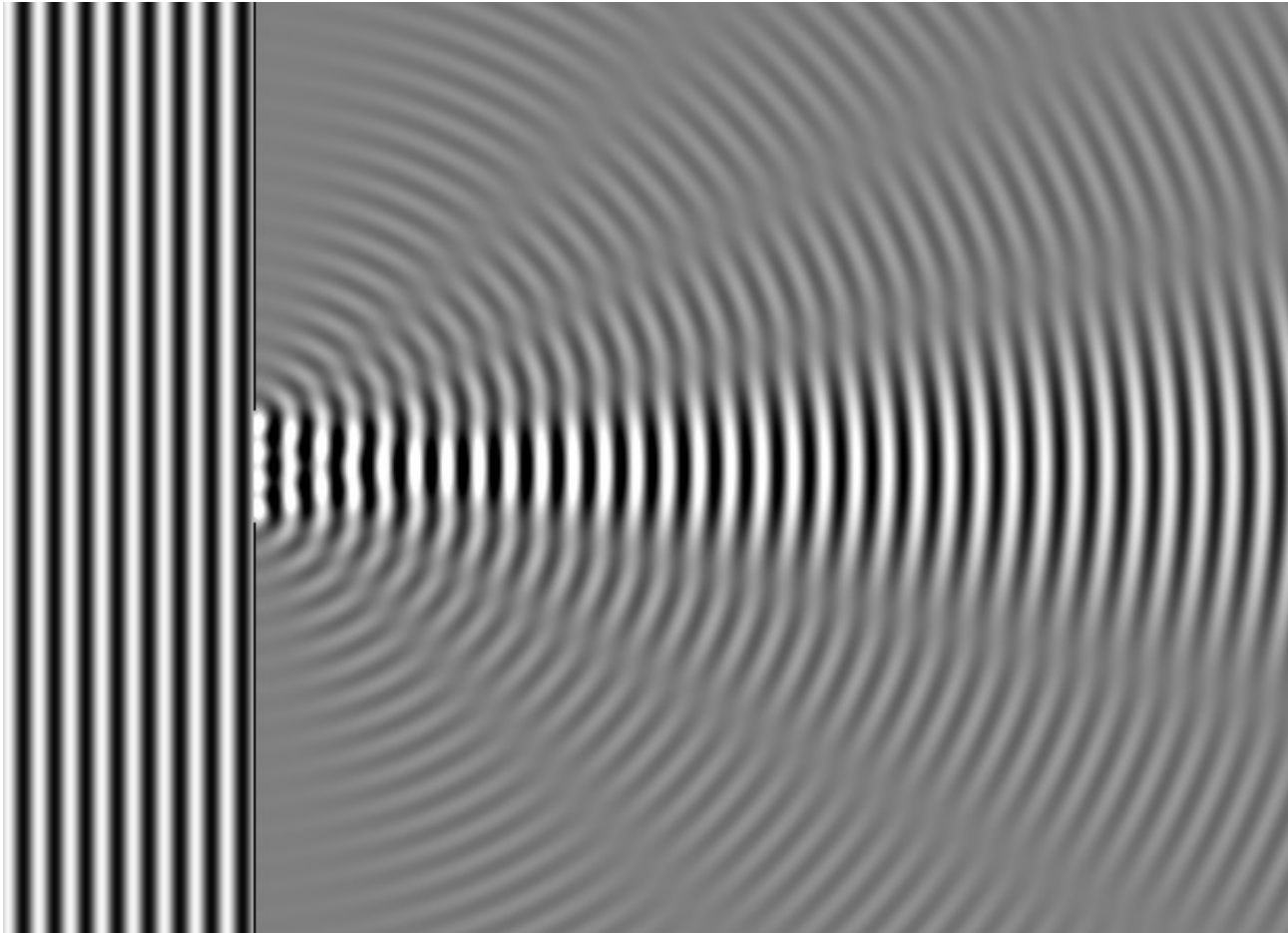
# Difração

- Fenômeno característico das ondas em que estas tendem a contornar obstáculos curvando-se após passar por eles.
- É um caso especial do fenômeno de interferência, onde ela ocorre entre a porção da onda perturbada por um obstáculo e a parte não perturbada.
- Para ser perceptível, a ordem de grandeza da largura por onde passam as ondas deve ser próxima da ordem do seu comprimento de onda.

# Difração

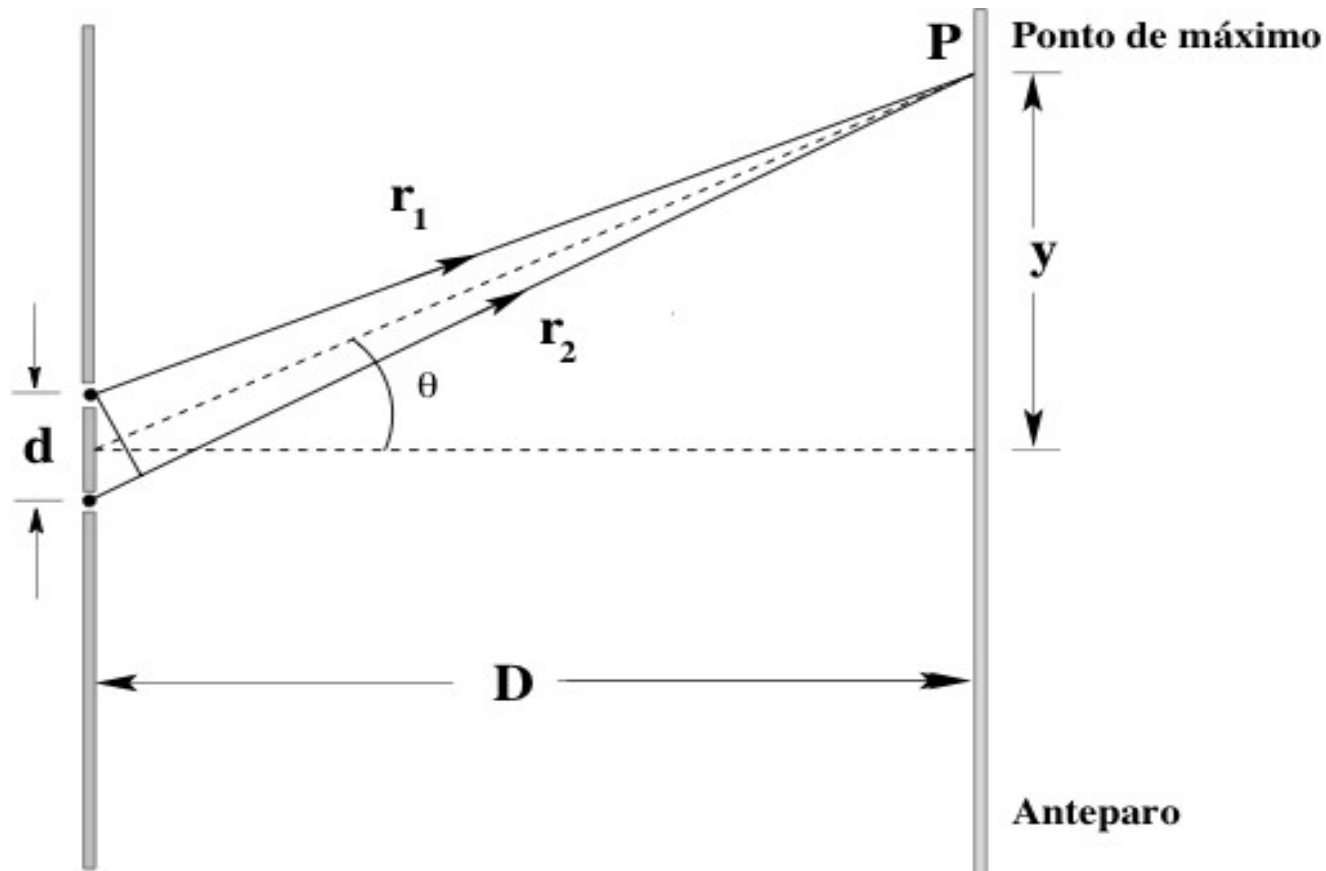


# Difração



Exemplo de difração de uma fenda. O tamanho da abertura da fenda é de quatro vezes o comprimento de onda da onda incidente

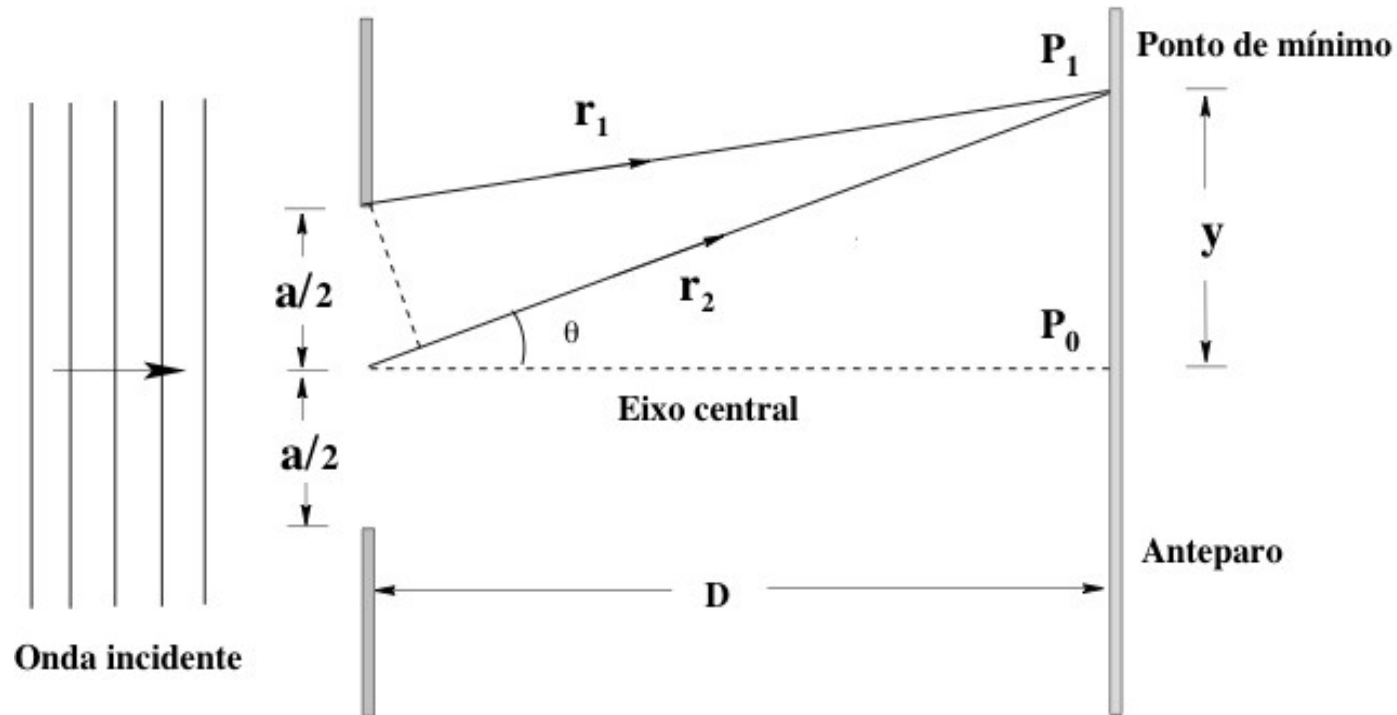
# Interferência de duas fendas



$$\frac{\pi d \sin \theta}{\lambda} = n\pi \quad \text{ou} \quad d \sin \theta = n\lambda$$

$$\Delta y = \frac{D\lambda}{d} \quad (\theta \text{ pequeno!}).$$

# Difração de uma fenda



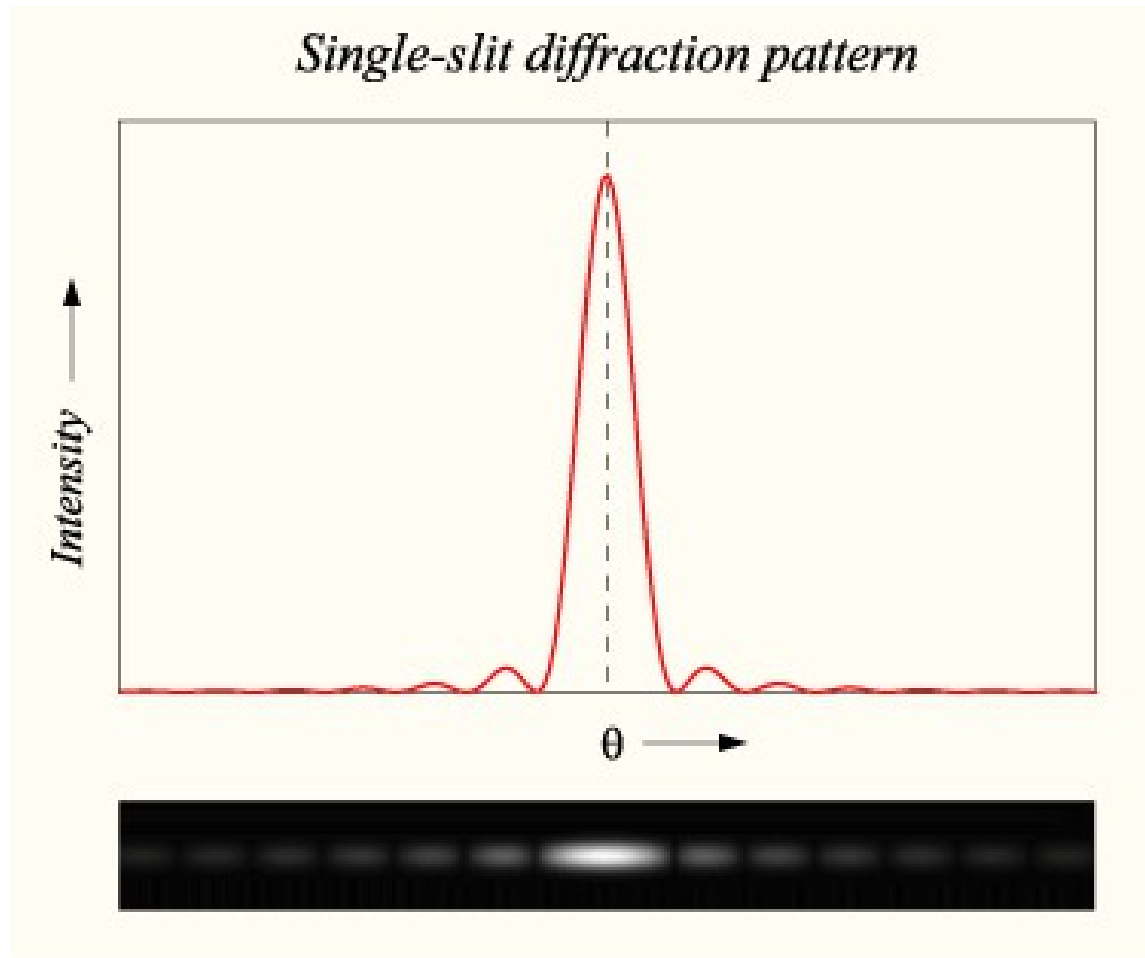
$$a/2 \operatorname{sen} \theta = m\lambda/2.$$

$$a \operatorname{sen} \theta = n\lambda \quad (\text{mínimos})$$

$$a \operatorname{sen} \theta = \left(n + \frac{1}{2}\right) \lambda \quad (\text{máximos})$$

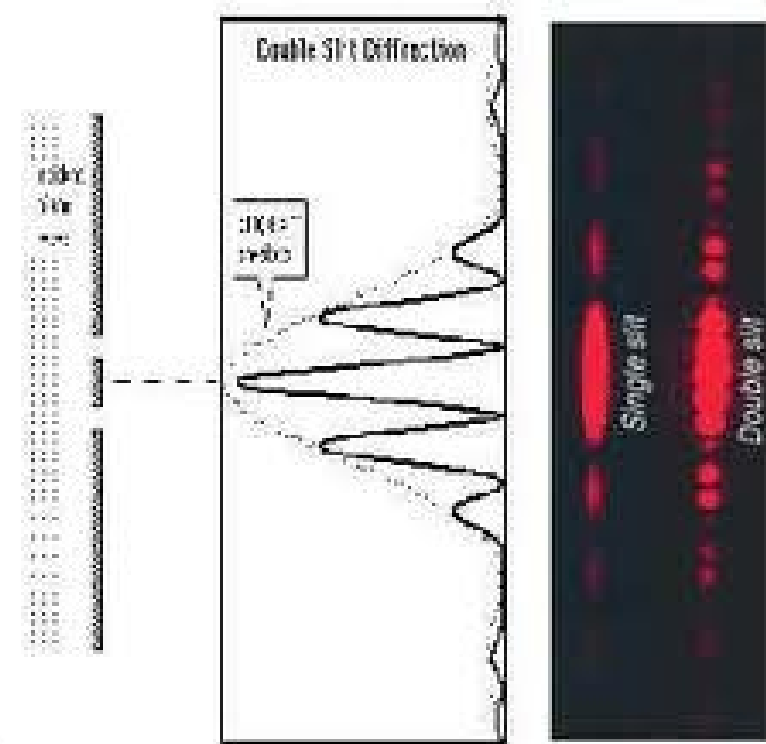
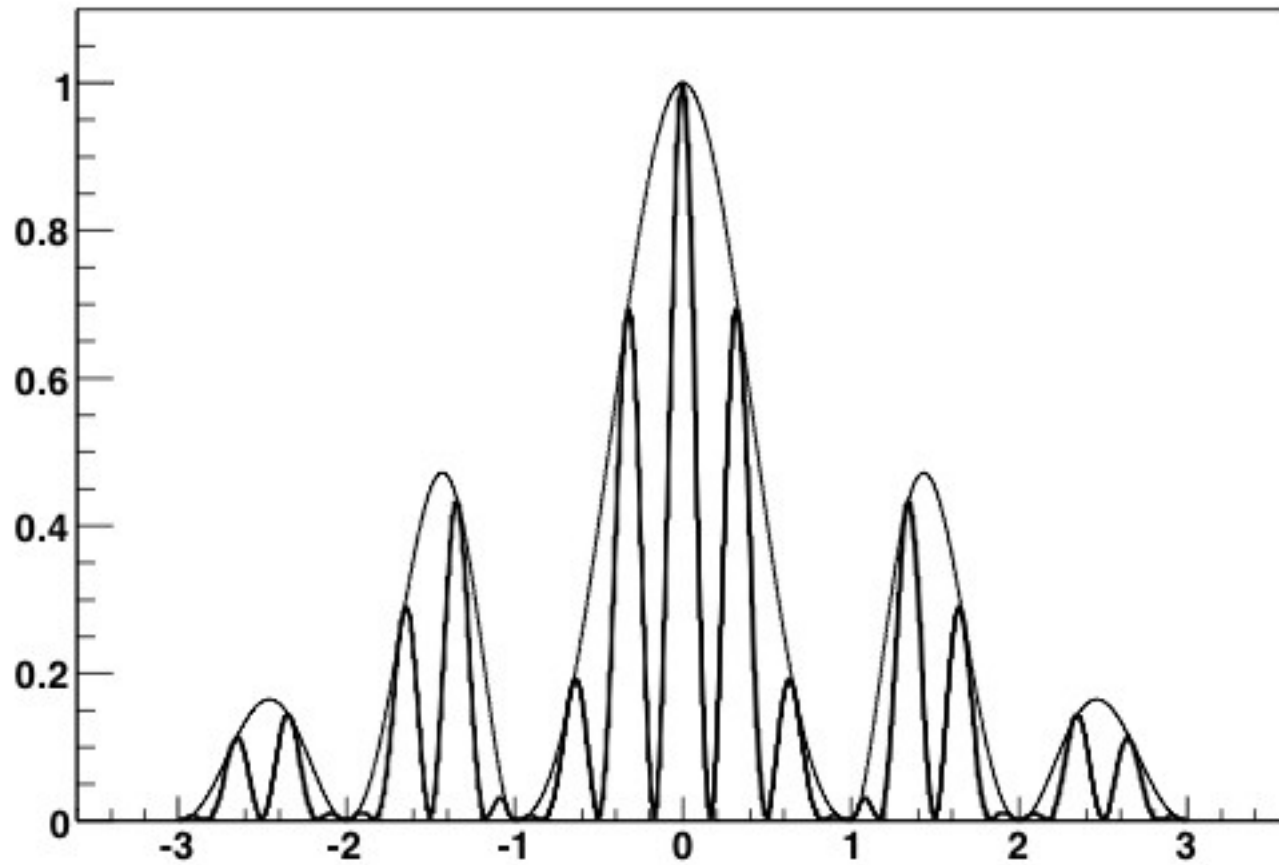
onde  $n$  é um inteiro positivo ou negativo, diferente de zero

# Difração de uma fenda

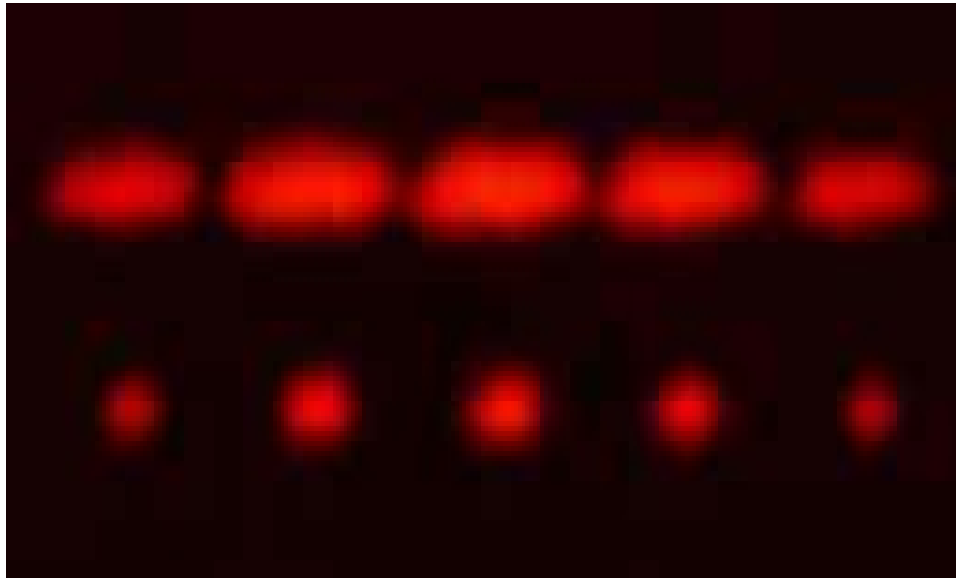




# Interferência de duas fendas



# Interferência de múltiplas fendas



interferência de duas fendas

interferência de cinco fendas

# Redes de Difração

- Soma de um grande número de fendas.



# Estudos a serem realizados

## Objetivos:

- Estudar a natureza ondulatória da luz, através dos fenômenos de interferência e difração.
- Estimar o comprimento de onda de uma fonte LASER.
- Estimar a largura de fendas estreitas em um dispositivo.

# Estudos a serem realizados

- Determinação da largura de uma fenda estreita.
- Difração em um fio fino.
- Difração produzida por orifícios circulares.
- Estudo da difração em um dispositivo de fendas múltiplas.
- Determinação aproximada dos comprimentos de onda de diferentes cores.

# Experimentação

## Material Utilizado

- fonte LASER
- fonte incandescente de luz
- fendas duplas
- suportes
- anteparo (folha branca)
- régua
- trena
- fendas para difração
- rede de difração
- fio de cabelo
- banco óptico