

# Holografia e Ondas de Luz

# Holografia e ondas de luz

- Hologramas
- Luz e padrão de interferência
- Equipamento necessário
- Montagem experimental
- Cuidados a ter
- Exposição
- Revelação
- Resultados
- Aplicações holográficas



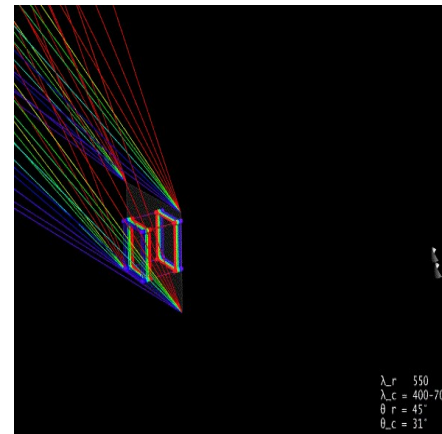
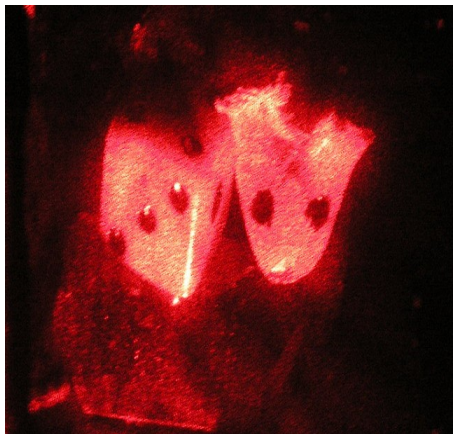
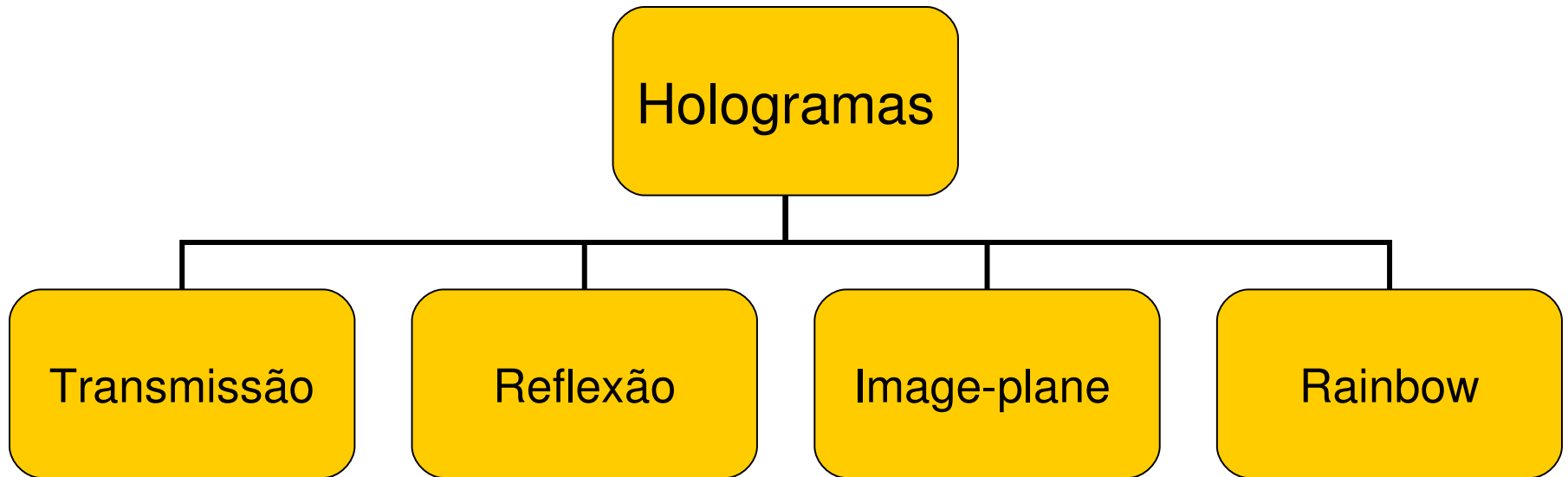
# Hologramas

Os hologramas são uma forma de registrar ou apresentar objectos a 3 dimensões. Resultam do registo, numa placa fotográfica de alta resolução, do padrão microscópico de interferência entre a luz reflectida pelo objecto e um feixe de luz laser. É como uma janela de onde se pode ver uma imagem de vários ângulos.



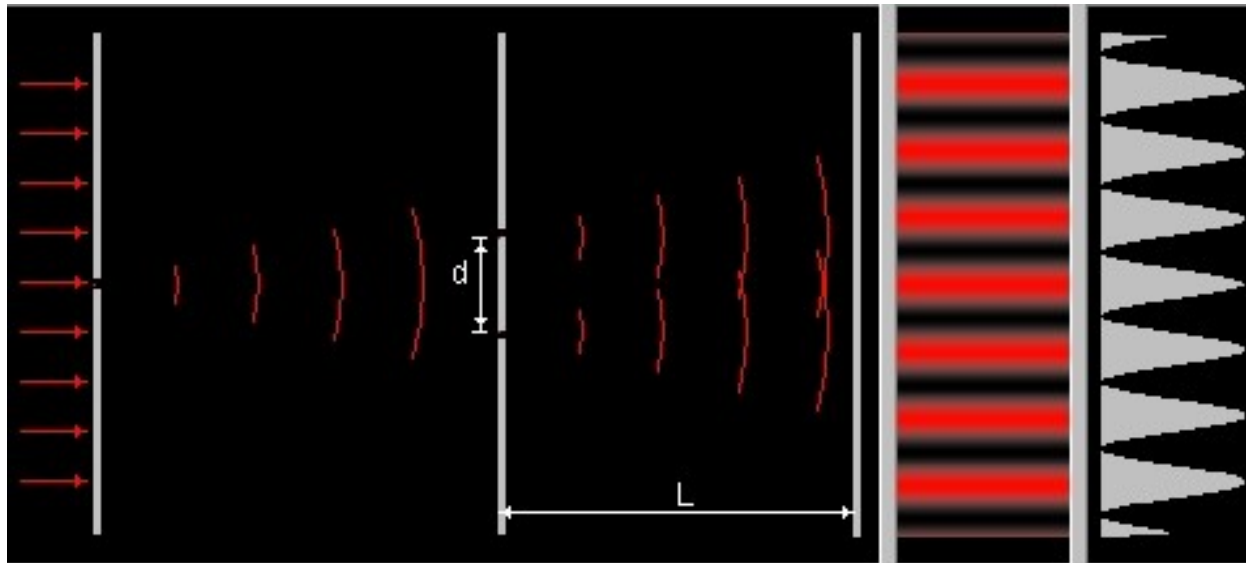


# Tipos de Hologramas



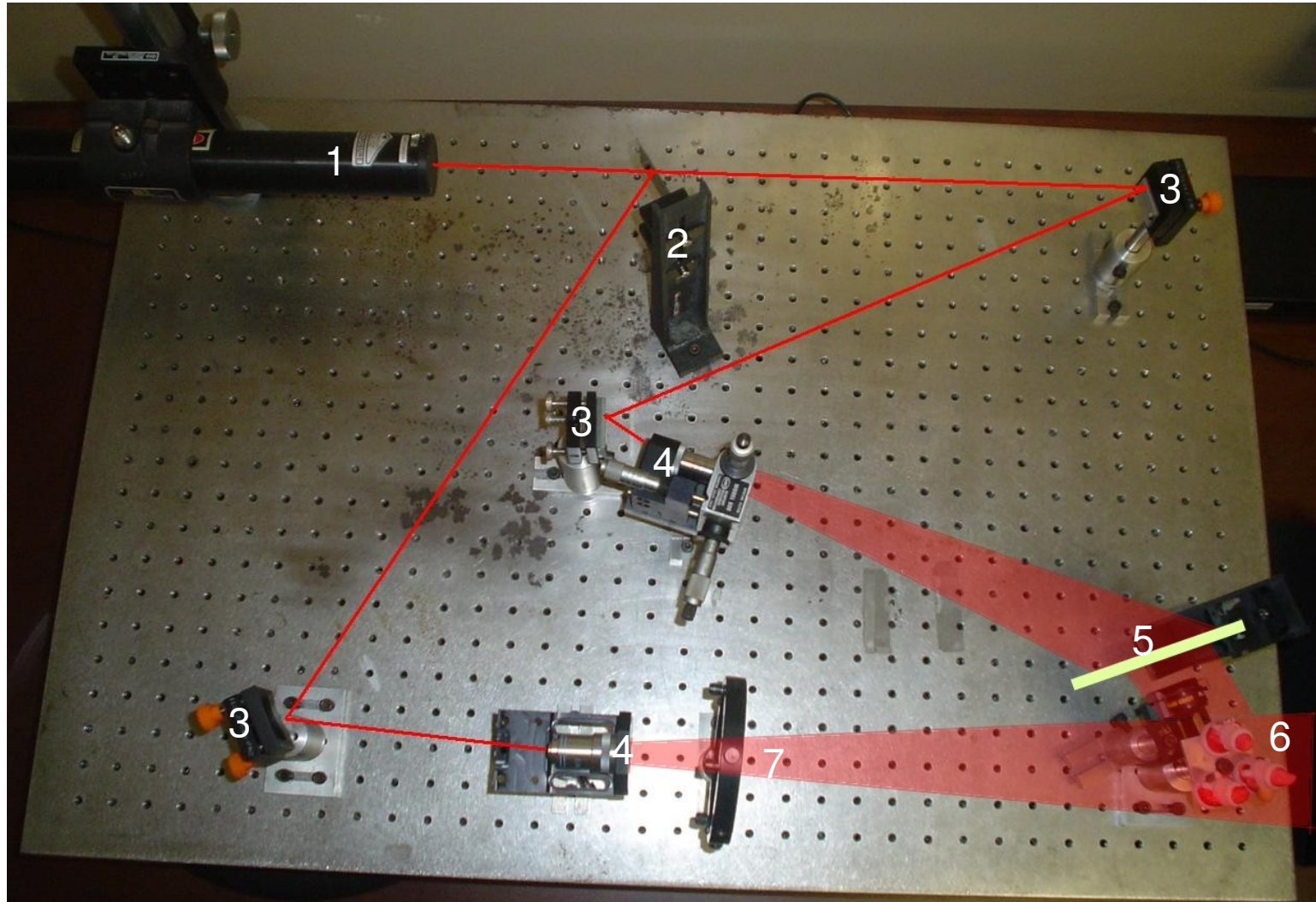
# Luz e padrão de interferência

Os hologramas são uma prova evidente do comportamento ondulatório da luz. As ondas interferem formando um padrão com zonas de diferente intensidade de luz (interferências construtivas e destrutivas).



# Equipamento

1. Emissor laser
2. Beamsplitter
3. Espelho
4. Objectiva
5. Placa fotográfica
6. Objecto



# Cuidados a ter

- É necessário esperar, antes de expor à luz a placa fotográfica, cerca de 15 minutos.
- Durante a exposição os movimentos têm de ser minimizados, e não pode haver nenhuma outra fonte de luz além do laser.
- Os percursos dos feixes têm de ser medidos e não pode ter uma diferença de caminhos ópticos maior do que 20cm.
- A intensidade do feixe de referência tem de ser o dobro da que é reflectida pelo objecto.

# Exposição

A exposição é o momento em que é registado o holograma na placa fotográfica. É necessário ser muito cuidadoso. O tempo de exposição é calculado sabendo a potência que atinge a placa e a energia necessária para a sensibilizar.

$$t = \frac{E}{P}$$



# Revelação

Na revelação, a placa é banhada em duas misturas de produtos químicos, o **revelador** e o **branqueador**. O **revelador** tem como objectivo tornar a placa insensível à luz. O **branqueador** (bleach) torna o holograma de amplitude num holograma de fase.

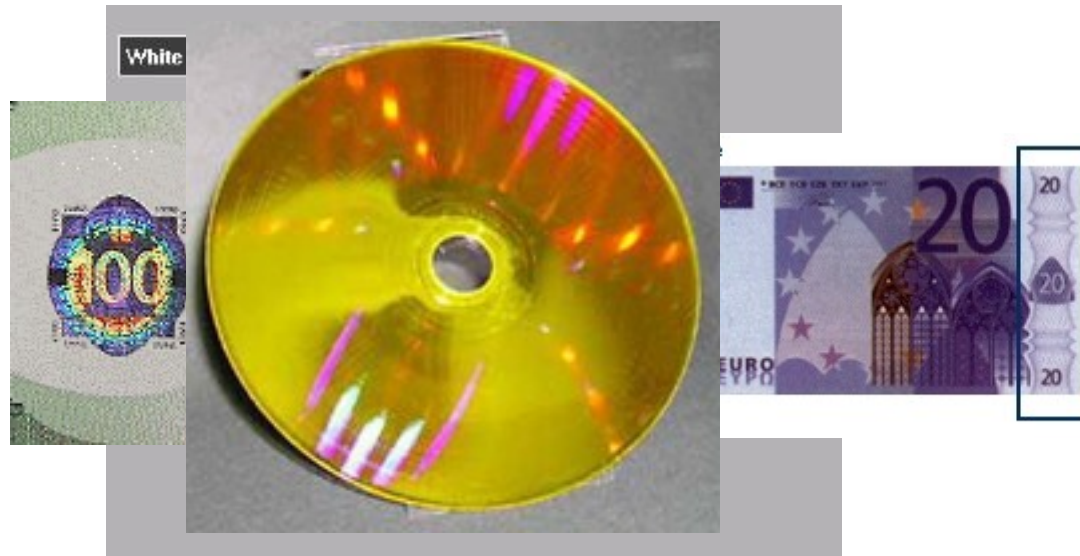
# Resultados



# Aplicações holográficas

Hoje em dia, os hologramas são muito utilizados principalmente em 3 áreas:

na produção de discos, na segurança de cartões de crédito e de identidade, e em testes ópticos e holográficos (realizações ópticas e a formação de imagens, como a formação de imagens em um espelho).



# Trabalho apresentado e realizado por:



João (Trofa), João Cunha, Paulo

Francisca, Catarina, Ana  
Escola de Física 2007