



# **Interferometria holográfica**

**Uma régua de luz**

**O que acontece a uma lata de  
Coca-Cola quando lhe  
colocamos elástico á volta?**



# Objectivo do trabalho:

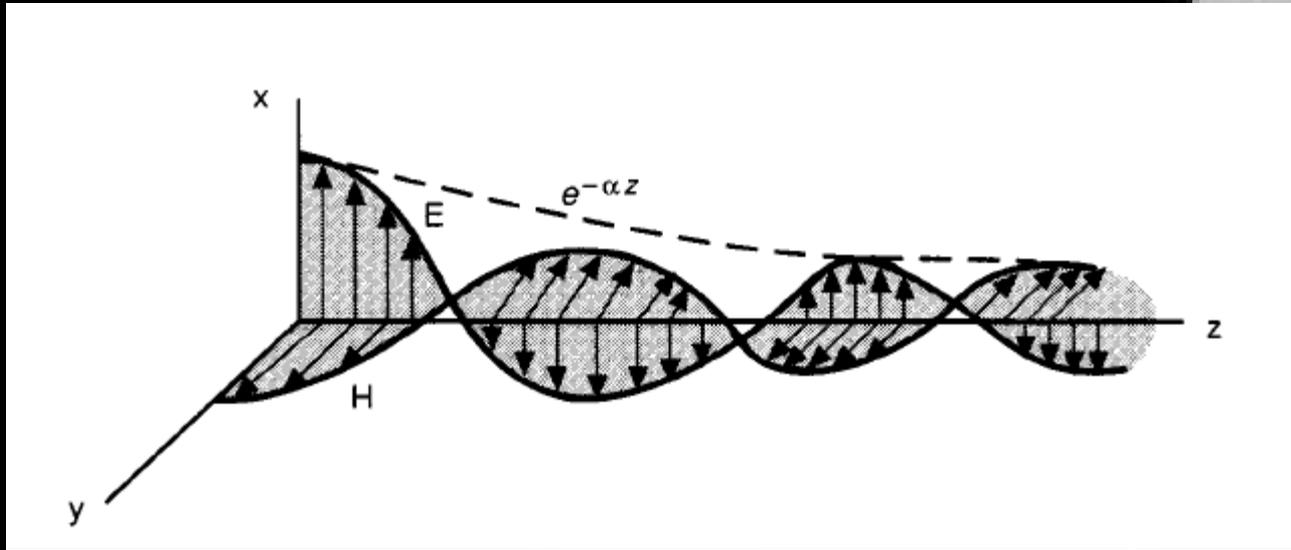
É verdade...  
A lata deforma



O nosso trabalho foi descobrir a forma e intensidade da deformação que a lata sofreu.

Para isso utilizamos a interferometria

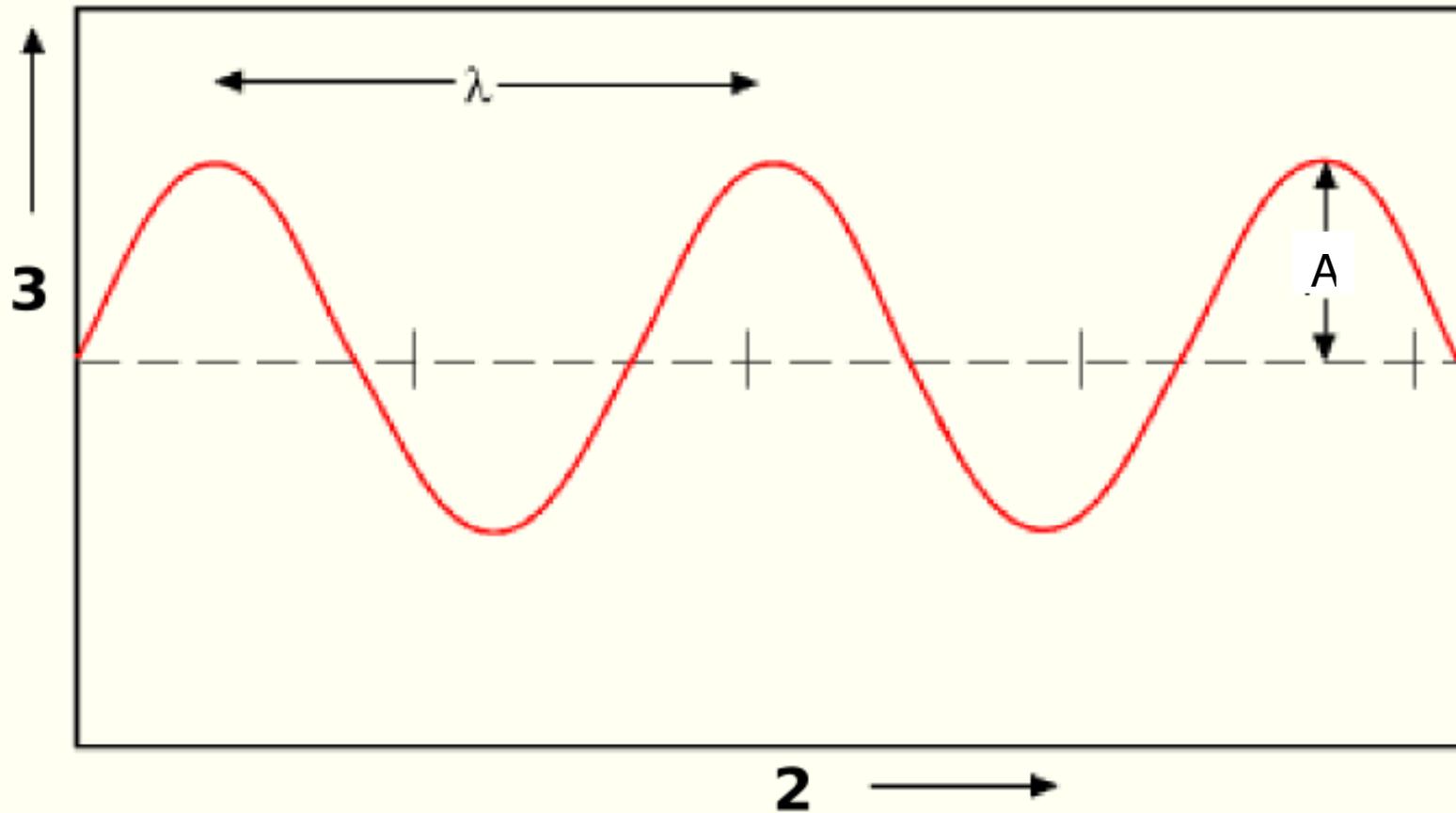
# Como se propaga a luz?



**Uma onda é a propagação de uma perturbação, havendo o transporte de energia, mas não de matéria.**

**A luz propaga-se através de uma onda eletromagnética.**

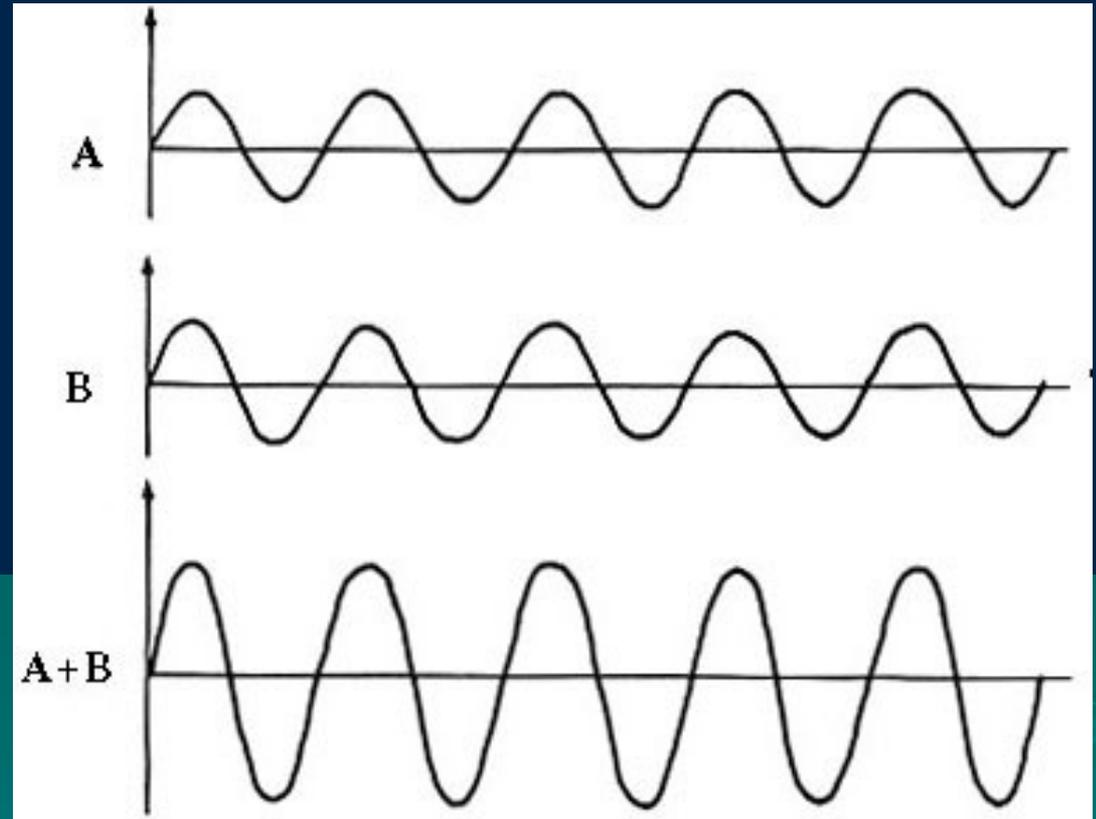
# Representação esquemática de uma onda



# Interferência

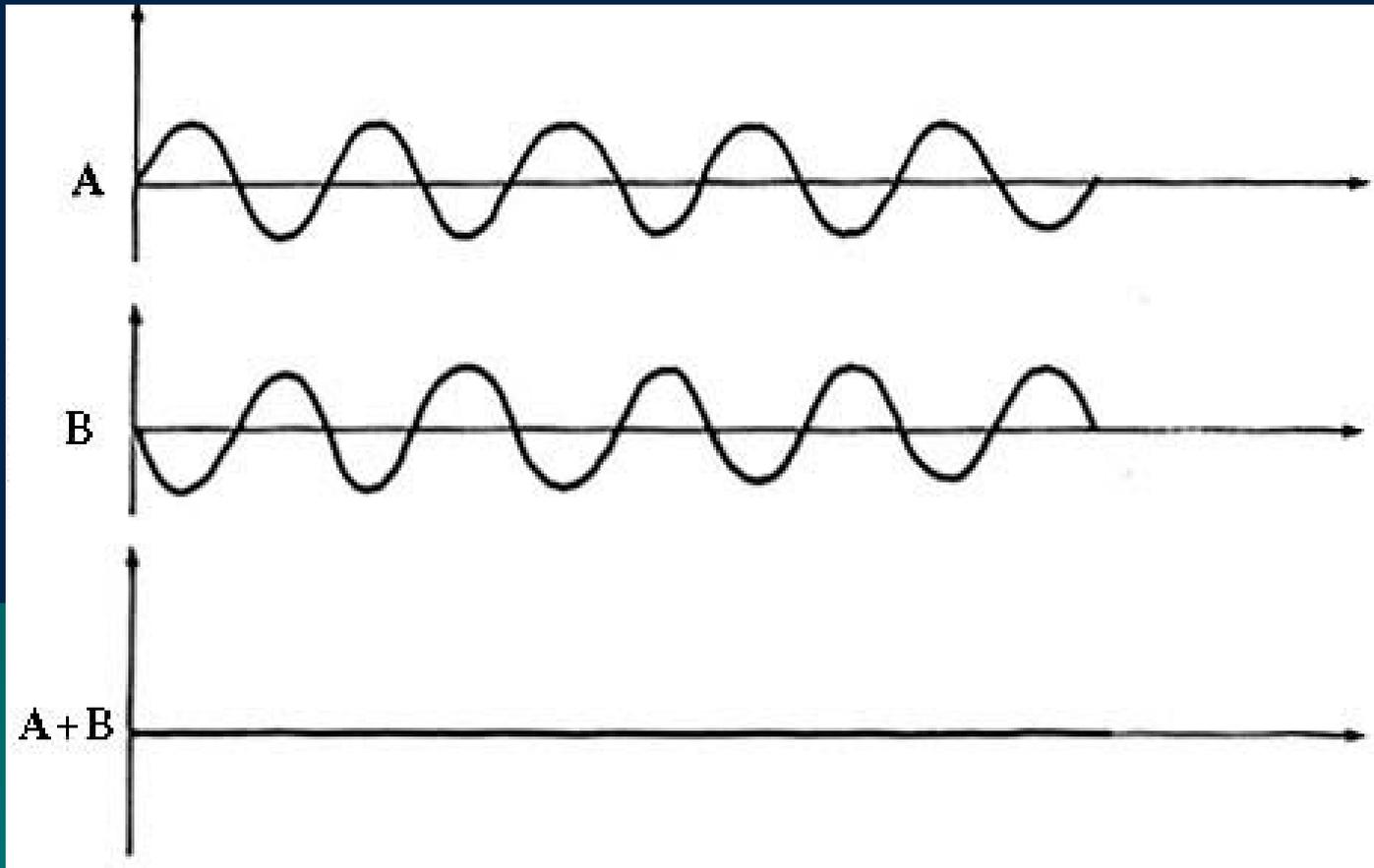
# Existem dois tipos de interferência:

- Construtiva  
:



$$d_1 = d_2 \quad \text{ou} \quad d_1 = d_2 + \lambda n, \quad n=0,1,2,3,\dots$$

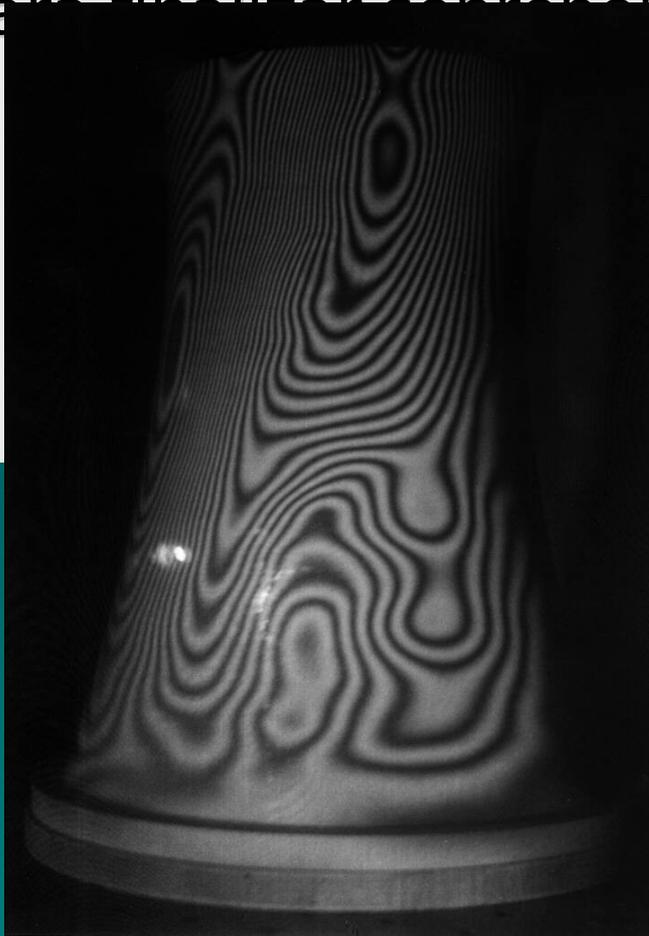
- Destrutiva:



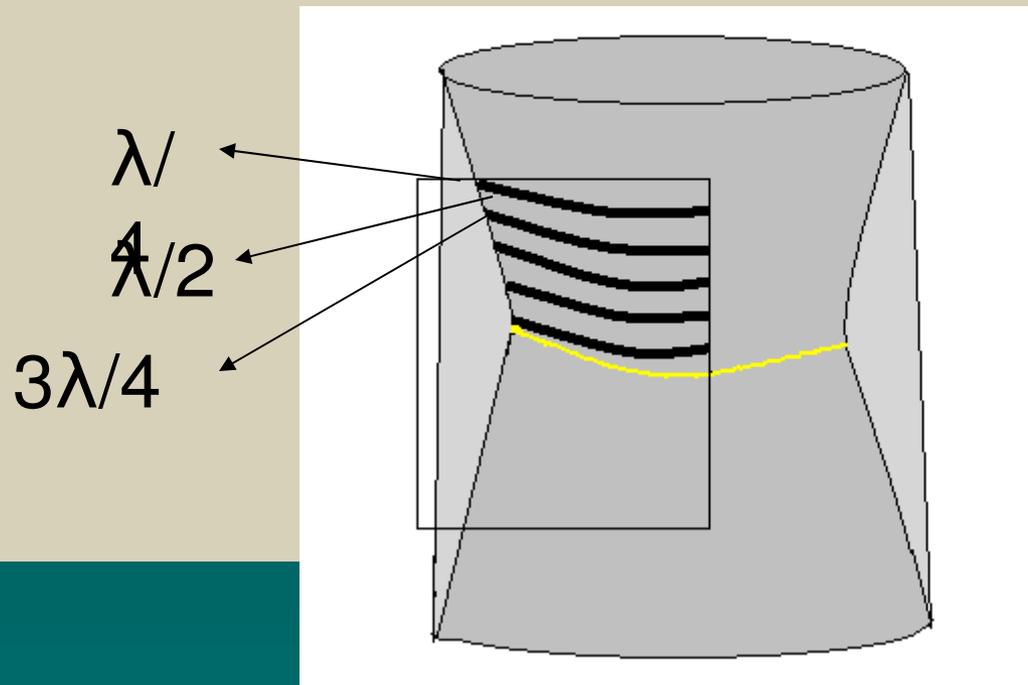
$$d_1 = d_2 + (\lambda/2)n, n=1,3,5,7\dots$$

# Interferograma:

Produção de dois hologramas, um do objecto inicial, sem qualquer deformação, e um segundo, do mesmo objecto, depois de sofrer uma pequena deformação. Para finalizar, sobreponho-os.



# Base do fenómeno

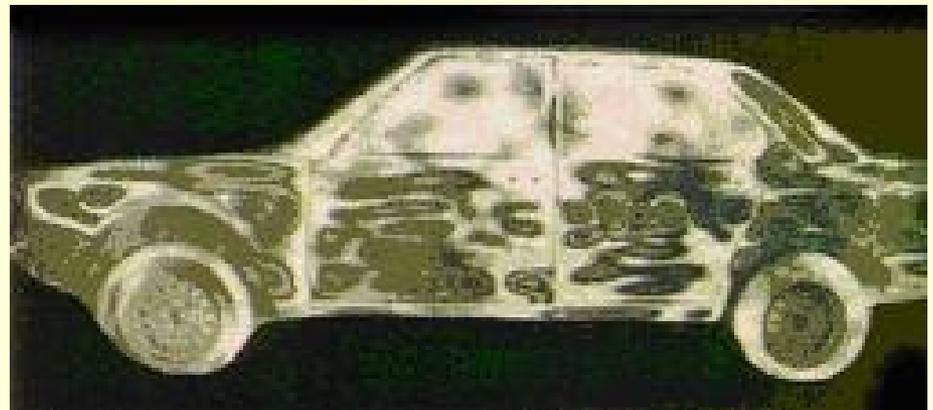
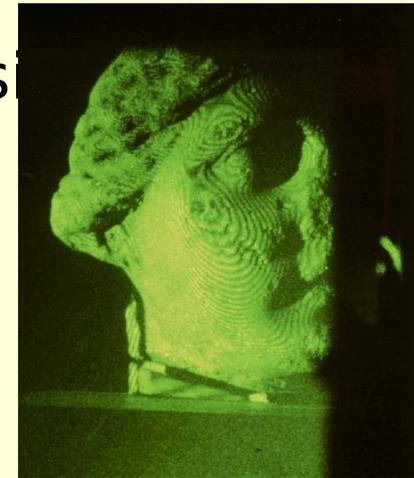
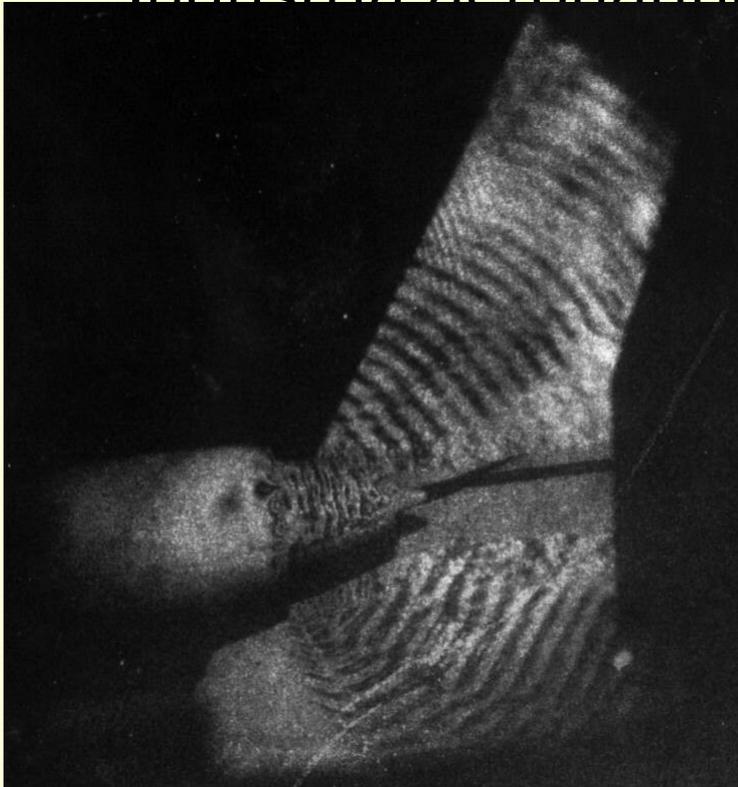


O aparecimento de franjas claras e escuras na lata denunciara a presença de imperfeições da superfície.

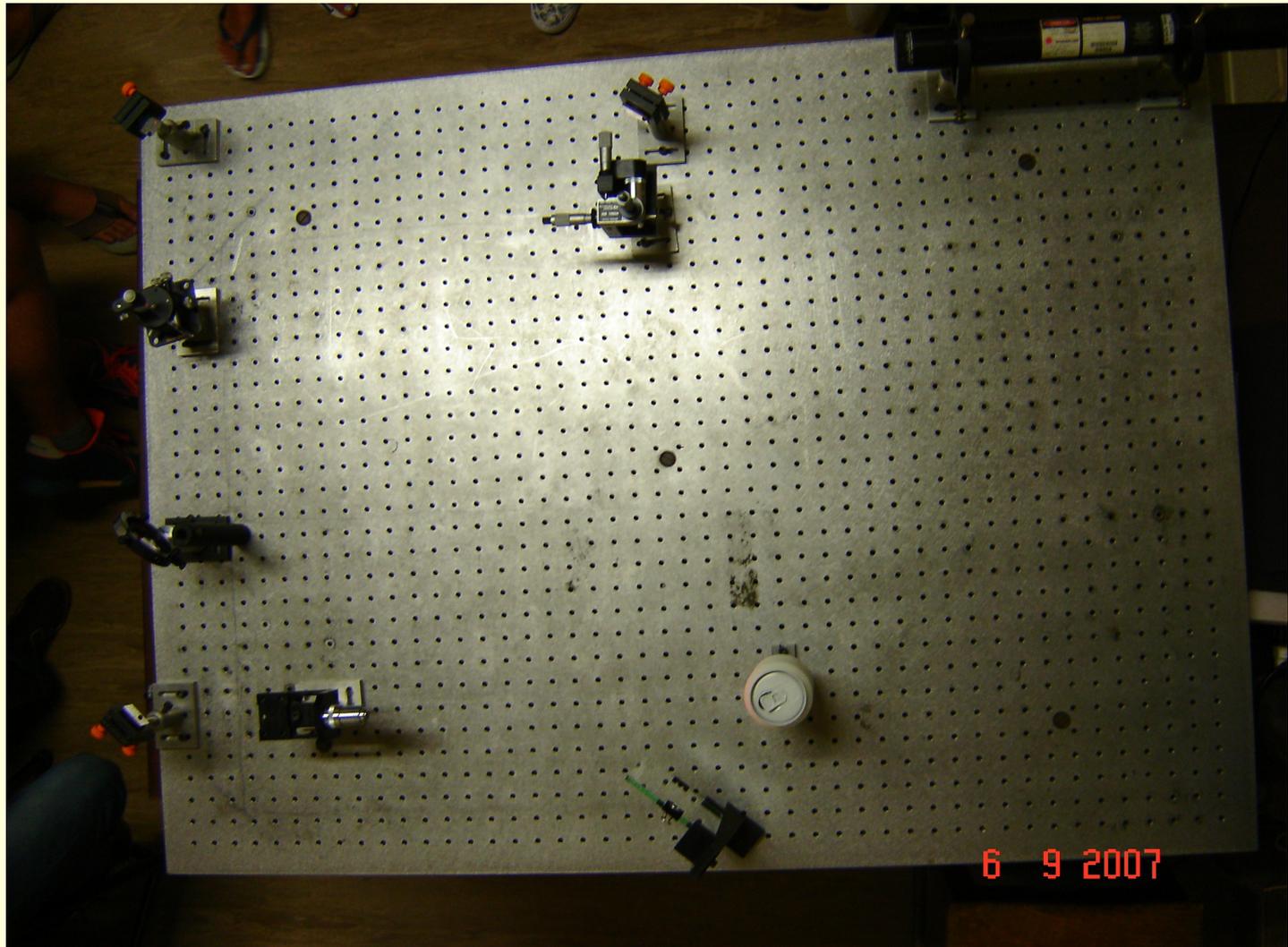
# Aplicações:

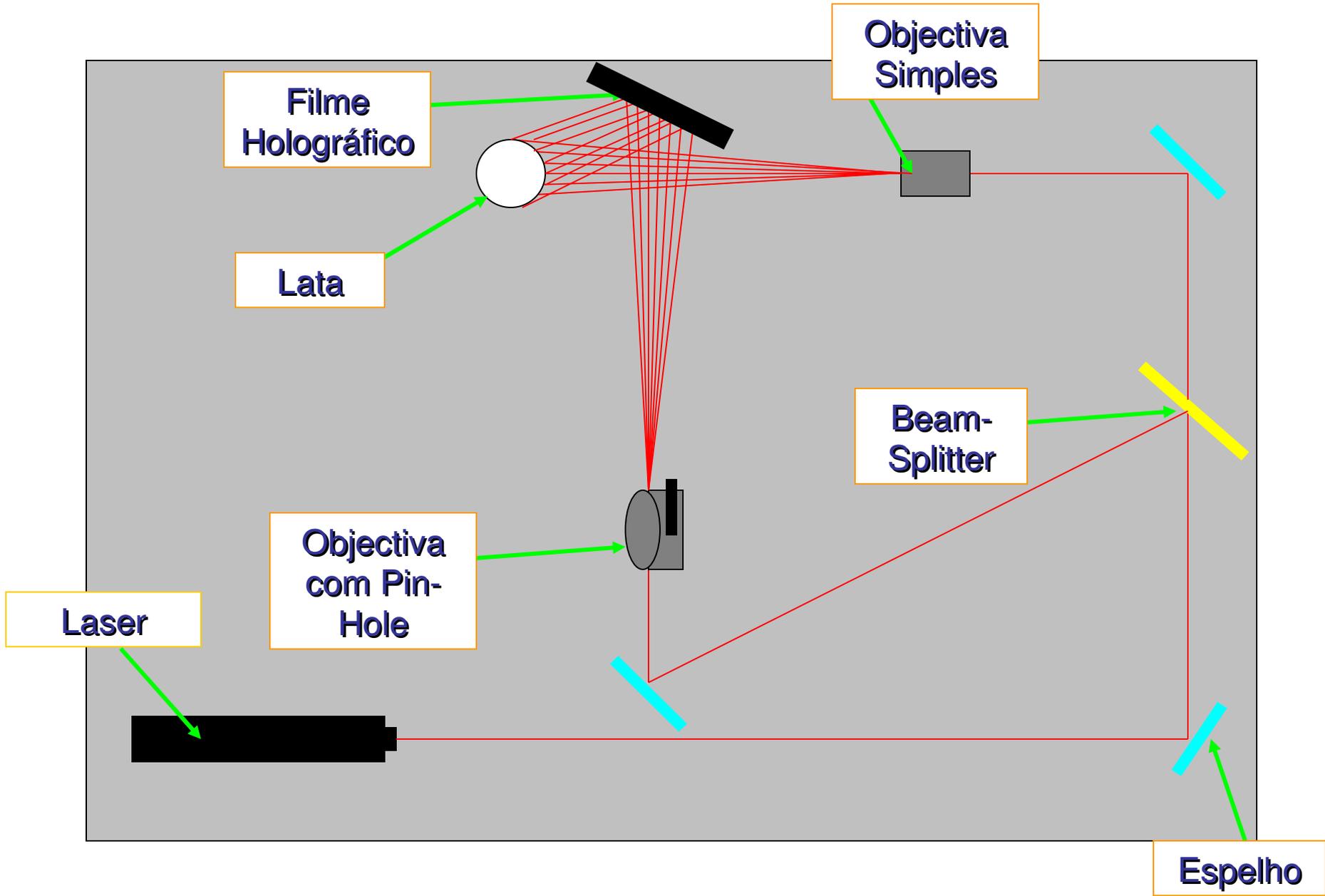
- Sendo uma técnica não invasiva, é útil na restauração de obras de arte.
- Deformações microscópicas em estruturas de grande porte.

Ex: Indústria automóvel (pneus, chassis)  
Indústria aeronáutica .



# Montagem do trabalho

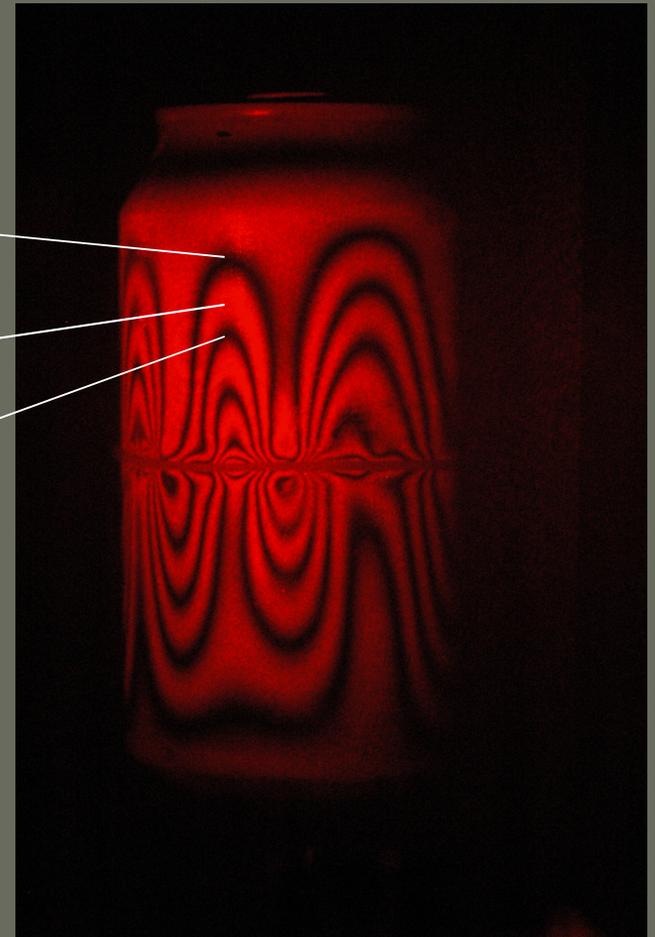




# Resultados:

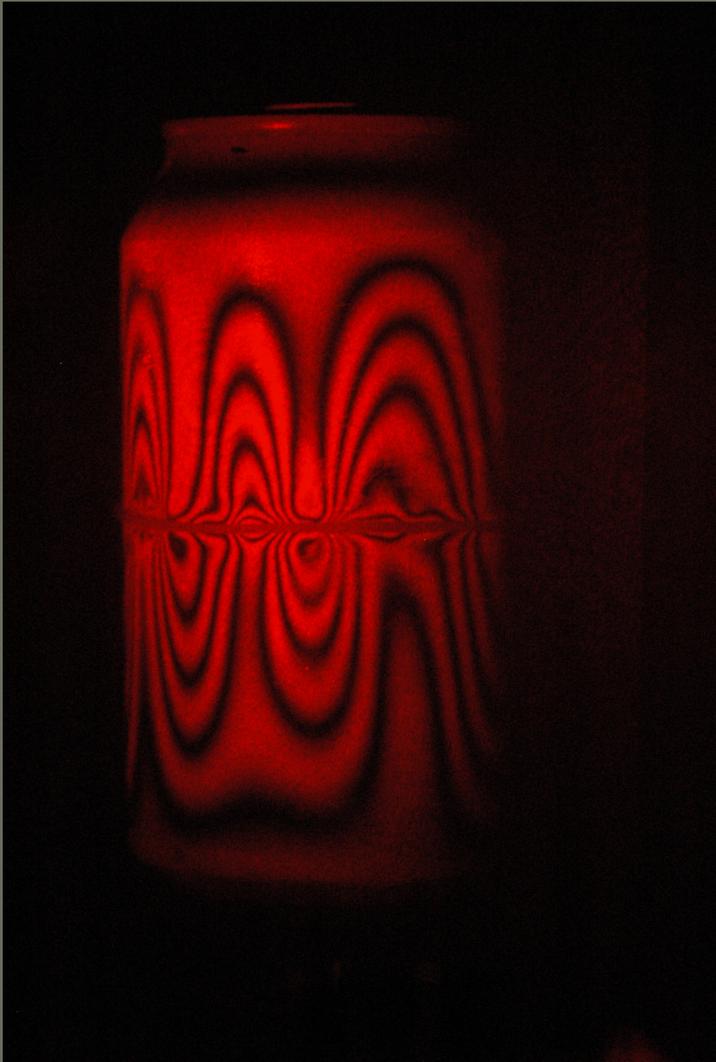
- Intensidade da deformação:

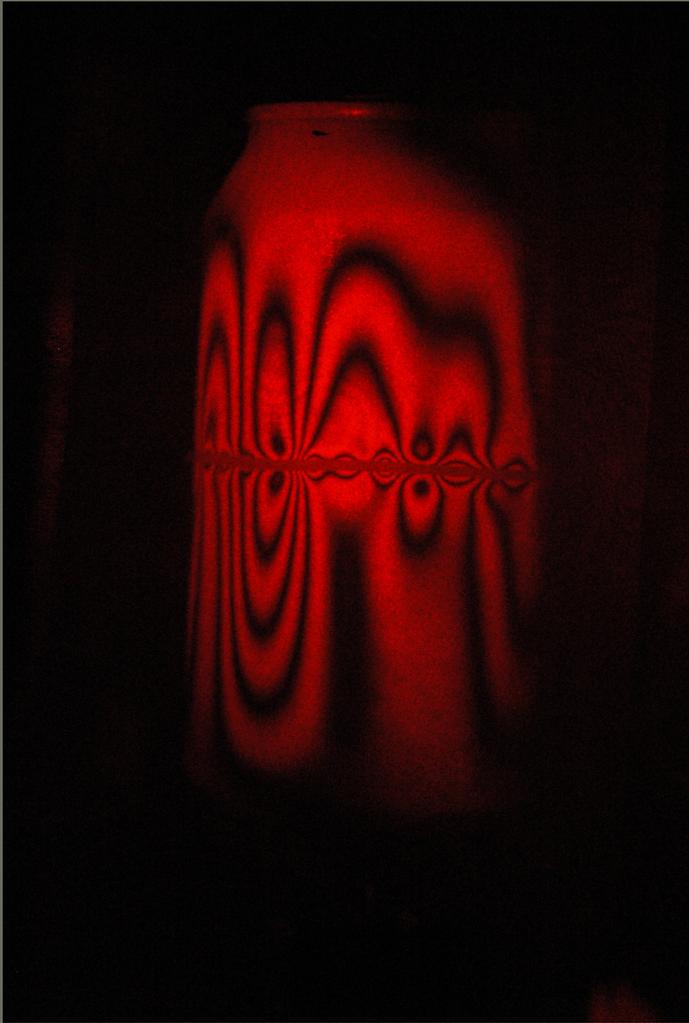
$\lambda/$   
 $\lambda/2$   
 $3\lambda/4$



O comprimento de onda do nosso laser era 633 nm, logo a primeira deformação é de, aproximadamente, 158 nm...

- Padrão da deformação:





Nem tudo é  
perfeito...

# Conclusões:

- Esta técnica permite medir com muita precisão, deformações da ordem da fracção do micrómetro em alvos macroscópicos.
- O facto da técnica não ser intrusiva, é um ponto muito positivo, uma vez que apenas

Projecto realizado por:

Bárbara Soeiro

Bruno Mestre

Mariline Ribeiro

Mário Mesquita

Sara Sequeira

Victor Valinho

Monitor:

Eduardo Castro