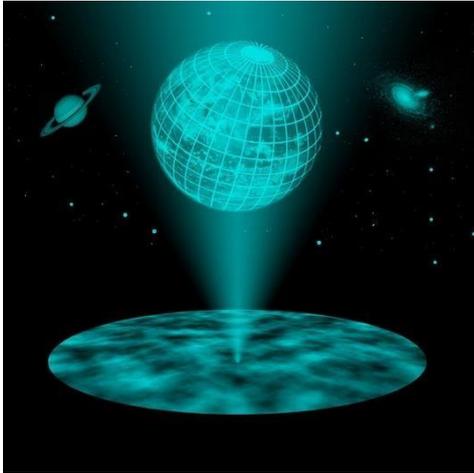


# Aparição



## Palavras-chave

- Física
- Luz
- Reflexão
- Holograma

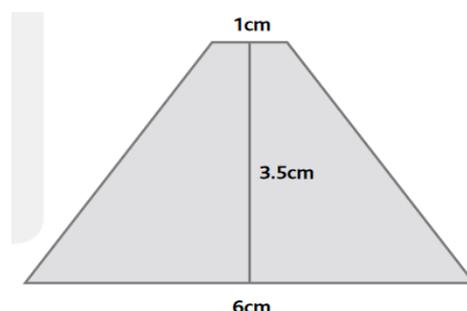
## A ciência por detrás

### Introdução

No vídeo tutorial, aprenderá a criar o seu próprio holograma usando a reflexão da luz e o seu *smartphone*.

Primeiro, irá criar um modelo feito de 4 trapézios idênticos de 6cm por 3,5cm por 1cm cada. (Ver abaixo)

Depois, duplicar o modelo em plástico transparente, e cortar cada elemento. Ao colá-los com fita adesiva transparente, obterá uma forma 3D com um pequeno orifício no fundo e uma grande abertura. Coloque a sua criação no meio do seu telefone e prima Play! A luz, refletindo a partir do telefone, atravessará o plástico transparente que atua como espelhos e reflete a imagem de cada lado, criando um Holograma 3D.



## Reflexão da luz

A **reflexão da luz** é um **fenómeno físico** relacionado com a direção da propagação da luz. Ocorre quando a luz encontra uma superfície (vidro, por exemplo) e o que é vulgarmente conhecido como o "ressalto" do feixe de luz ocorre.

Estamos rodeados de infinitos raios de luz que colidem constantemente com objetos!

Para compreender o reflexo da luz, são considerados três elementos:

- 1) o **raio incidente**, que é o raio que atinge a superfície refletora.
- 2) o **raio refletido**, que é o raio que "sai" ou ricocheteia da superfície refletora.
- 3) a **linha regular** é uma linha imaginária perpendicular à superfície traçada a partir do ponto em que o incidente e os raios refletidos se encontram.

Graças ao reflexo da luz, percebemos as formas e cores do nosso ambiente, uma vez que o reflexo da luz nas superfícies permite a iluminação dos espaços para que possamos distinguir o nosso ambiente.

Ao iluminar a placa com outro raio laser, a informação é decodificada, e a imagem tridimensional do objeto é reconstruída, que finalmente aparece ao espectador como se estivesse fisicamente presente.

## Holograma

O termo **holograma** é geralmente utilizado para identificar imagens tridimensionais, ou seja, aquelas que aparecem com diferentes perspetivas, dependendo do ponto de observação. Os hologramas permitem reproduzir uma imagem previamente gravada com uma precisão considerável.

- Durante o processo de gravação, um feixe de luz laser é enviado ou para o objeto a reproduzir ou para uma folha de material sensível (neste caso, acrílico plástico).
- Graças a uma interação de espelhos, a luz que chega da fonte interfere com a luz refletida a partir do objeto.
- As linhas, chamadas franjas de interferência, são então formadas na placa. As molduras contêm informações sobre a tridimensionalidade.

Por outras palavras, a fim de produzir uma visualização precisa de um holograma num determinado ponto do espaço, duas ondas de luz devem ser coordenadas em movimento - uma onda de referência e uma onda de objetos. Ambas são formadas através da separação do feixe laser.

A onda de referência é criada diretamente pela fonte de luz, e a onda de objetos é refletida a partir do objeto registado. Existe também uma placa fotográfica em que as faixas escuras são "impressas" dependendo da distribuição de energia eletromagnética (interferência) num determinado local.

Para reproduzir um "retrato", a placa fotográfica tem de ser "iluminada" com outra onda de luz na proximidade da onda de referência, que converte ambas as ondas numa nova onda de luz que corre ao lado da onda do objeto. O resultado é um reflexo quase inteiramente exato do próprio objeto.

## Exemplos do dia a dia

### Reflexão de luz em artigos do quotidiano

- Olhar para a reflexão da luz numa piscina, lago ou corpo de água

O reflexo de superfícies lisas, como um corpo de água calmo, leva a um tipo de reflexão conhecido como reflexão especular. A reflexão especular ocorre quando os raios de luz vêm apenas de uma direção, caem sobre a superfície e são refletidos numa única ordem de saída.

Quando o sol está alto no céu, durante o dia, os corpos de água aparecem brilhantes e uniformemente iluminados. Normalmente não se veem padrões de luz a formarem-se na superfície da água. No entanto, à volta do nascer e pôr-do-sol, notar-se-á que o sol se reflete fora da água e parece iniciar uma espécie de caminho iluminado na superfície da água. Mesmo se atirar uma pedra para a água, uma ondulação rápida criará um efeito cintilante na superfície. Isto é conhecido como brilho do sol. Há duas razões principais por trás disto: em primeiro lugar, a água comporta-se como uma superfície lisa numa escala macroscópica quando reflete a luz solar. Uma superfície ondulada - mas localmente lisa - irá refletir o sol em ângulos diferentes, criando outras imagens observáveis do sol.

- Perturbação da reflexão com ondas (rochas numa piscina)

Atira uma pedra para dentro da piscina, e a água é perturbada para formar ondas, que perturbam o reflexo ao dispersar os raios de luz refletidos em todas as direções.

## Hologramas

Os **hologramas** ou **projeções holográficas 3D** são projeções de alta-definição que simulam o **3D** tornando um objeto real indistinguível de um na reprodução vídeo, tudo sem óculos. É possível representar tanto pessoas como objetos de qualquer tipo e tamanho através de hologramas. Também é possível ter uma interação entre pessoas reais e hologramas de modo que no palco, ao mesmo tempo, possa haver um interlocutor de carne e osso e uma projeção holográfica em 3D dele, duas figuras indistinguíveis capazes de abalar as certezas das pessoas presentes.

O termo **holograma** foi introduzido em numerosos filmes de ficção científica. O "Holodeck" de Star Trek foi um momento crucial no qual a ideia do holograma se estabeleceu no imaginário coletivo. Esta metáfora cinematográfica, seguida de inúmeras outras cenas de holograma semelhantes, retrata a personificação de uma figura virtual num espaço real de um filme. Entre os locais holográficos mais famosos encontram-se o painel do Relatório Minoritário e as sobreposições do Homem de Ferro. Em particular, todo o departamento de efeitos especiais, as '**composições**' sobreposições de imagens criadas com tecnologia tridimensional em filmagens de vídeo.