

# MEDIR A VELOCIDADE DA LUZ

Velocidade de uma microondas.

## Objectivo

Medir a velocidade da luz com um forno de microondas.

## Descrição

Hoje em dia, quase toda a cozinha de classe média tem um forno de microondas. Vamos usar um desses fornos para medir a velocidade da luz. Na verdade, medimos o comprimento de onda da radiação do forno e daí achamos a velocidade. Não é bem a luz visível mas é uma onda electromagnética.

Use um forno sem rotação e sem espelho giratório. Parece receita culinária: pegue uma travessa de vidro pirex e ponha nela uma camada de uns dois centímetros de margarina ou cobertura de sorvete. Serve qualquer material comestível pastoso. Coloque no microondas em calor baixo. A pasta começa a derreter onde o calor é mais intenso. Quando estiver derretido em alguns pontos, retire a travessa do forno.

Observe que a massa tem pontos derretidos. Meça as distâncias entre vários pontos contíguos e calcule a média desses valores. Deve dar um número próximo de 10 a 15 centímetros. Esse valor é o comprimento de onda  $L$  da radiação de microondas do forno.

Obtenha o valor da frequência da microonda do forno. Em geral, esse valor está escrito atrás do forno ou embaixo dele. Se não, deve estar no Manual de Instruções. Um valor usual é 2450 megahertz.

Pronto. Temos a frequência  $f$  e medimos o comprimento de onda  $L$ . Para saber a velocidade da onda electromagnética basta multiplicar os dois:  $c = f \cdot L$ . Fazendo a medida com algum cuidado é possível obter um valor com erro menor que 5%.

Depois você pode servir o material com cobertura de chocolate

## Análise

A distância entre dois máximos consecutivos de uma onda é o que chamamos de comprimento de onda. A frequência indica quantos desses máximos passam por unidade de tempo. Podemos determinar a velocidade da onda ( $c$ ), pois ela é o produto da frequência ( $f$ ) pelo comprimento de onda ( $L$ ), isto é:  $c = f \cdot L$ . Se você usou a frequência em Hertz e o comprimento de onda em centímetros, a velocidade será dada em centímetros por segundo. Converta esse valor em quilómetros por segundo como é usual para a velocidade da luz.

## Material

Forno de microondas.

Travessa de vidro pirex.

Material comestível pastoso: puré de batatas, cobertura de sorvete, etc. Experimente e escolha o mais adequado.

Régua graduada.

## Dicas

O essencial é ensinar ao seu público que a microonda é prima da luz visível: só não vemos microondas porque nossos olhos não são sensíveis a elas. Mas, como toda onda electromagnética, tem a mesma velocidade da luz que queremos medir.

Junte essa experiência com outra onde usamos um aparelho de TV. Nesse caso, o comprimento de onda é ainda maior, na ordem de alguns metros.

Leia nossa secção especial sobre a VELOCIDADE DA LUZ, onde poderá obter mais informações sobre esse assunto de sua apresentação.

Essa interessante experiência foi sugerida por Robert H. Stauffer, Jr., na revista **The Physics Teacher** de Abril de 1997, página 231.

Enviar comentários para: [Sérgio Silva](#)