

FÍSICA

COM
**ISAAC
SOARES**

Albert Einstein (Uru, 14 de março de 1879 – Prine

foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado mais conhecido por sua fórmula de e

que foi chamada de "a equação m com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por su

que foi fundamental no estabe

Nascido em uma família de jude

jovem e iniciou seus estudos na

anos procurando emprego, obti

enquanto ingressava no curso de

Em 1905, publicou uma série de artig

suas obras era o desenvolvimento da te

Percebeu, no entanto, que o princípio da

estendido para campos gravitacionais, e co

gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti

lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano

Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid

modelar a estrutura do universo como um tod

status de celebridade mundial enor

história da humanidade, re

convidado de chefes

Estava nos Est

Alemanha, er

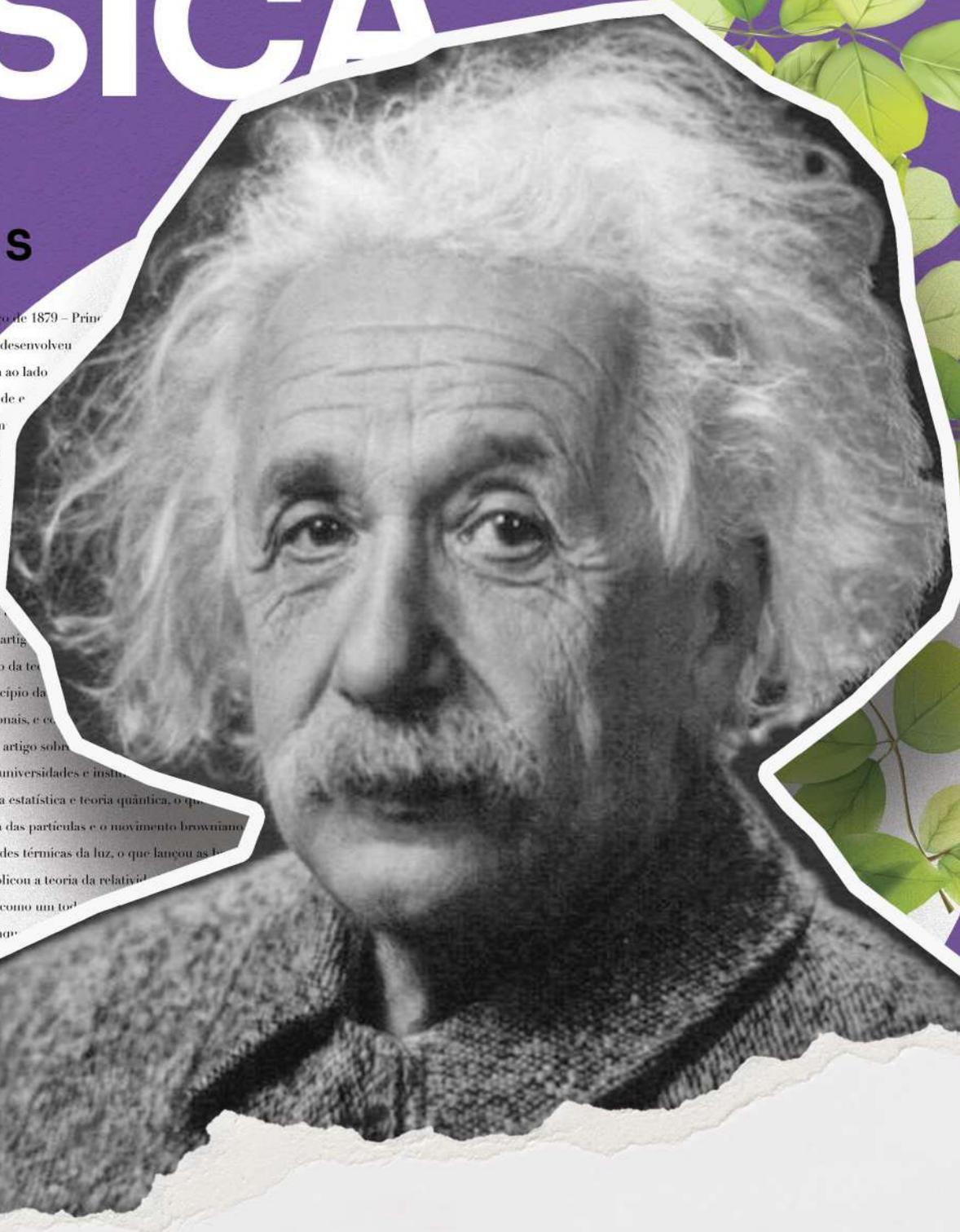
professor d

onde natu

andou z

poder

noit



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

ONDULATÓRIA

ONDULATÓRIA

FUNDAMENTOS DA ONDULATÓRIA

A energia, como já vimos, apresenta-se de diferentes formas na natureza: mecânica, térmica, eletromagnética etc. Todavia, como ela se propaga pelo espaço?

Para responder a essa questão, os físicos criaram um modelo que resolveram chamar de onda. Ao se propagar pelo espaço, a energia é transportada por uma onda. Mas o que é uma onda?

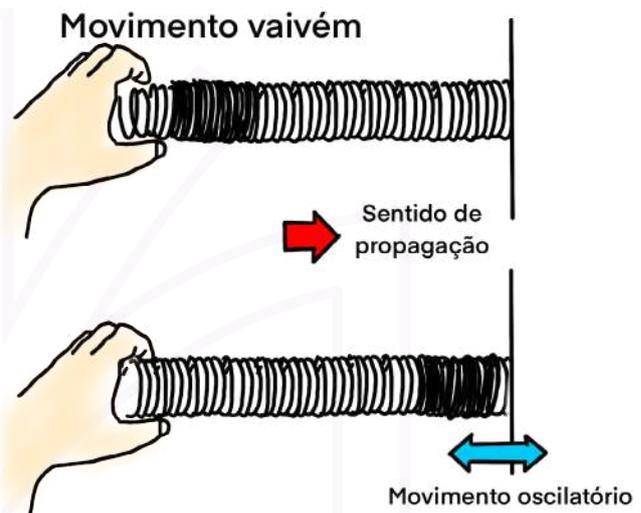
Onda é a perturbação a partir da qual há transportes de energia pelo espaço (tri, bi ou unidimensional). Elas podem ser classificadas, basicamente, em mecânicas e eletromagnéticas.

Uma onda mecânica é aquela que transporta energia através de um meio material. É importante não confundir: uma onda transporta energia e não matéria, porém, pode propagar-se através dela.

Ondas mecânicas podem ser propagar através de qualquer meio material que possa ser considerado elástico (que se deforme com certa facilidade), como, por exemplo, o ar, a água, uma corda, uma mola etc. No caso das ondas eletromagnéticas, elas podem transportar energia sem que exista nenhum meio material, isto é, elas podem propagar-se no vácuo. Um exemplo é a luz emitida pelo Sol que chega até nós percorrendo longas distâncias no vácuo.

Ondas longitudinais e transversais

Uma onda longitudinal se propaga numa direção igual àquela na qual a perturbação foi produzida.



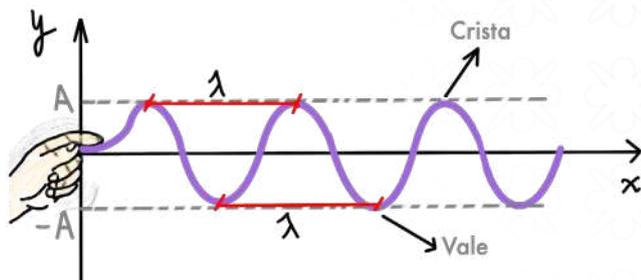
Uma onda transversal se propaga numa direção perpendicular (forma um ângulo de 90°) em relação àquela na qual a perturbação foi produzida.



Elementos de uma onda

Considere uma onda transversal gerada por uma fonte oscilante, constante, a qual repete periodicamente a mesma perturbação em uma corda.

Se, na posição de repouso da corda, definirmos o sistema de referência, identificamos valores máximos e mínimos no eixo das coordenadas, que denominamos amplitude da onda (A).



O comprimento de onda pode ser definido como a distância de crista a crista, ou de vale a vale, ou entre quaisquer outros pontos que estejam em fase, ou seja, pontos cujo sentido da oscilação seja o mesmo.

O tempo necessário para que cada onda se complete, quer dizer, para que cada uma das oscilações ocorra completamente, é definido como sendo o período T da onda. A frequência é o número de oscilações que acontecem na unidade de tempo.

$$f = \frac{\text{n}^\circ \text{ de oscilações}}{\text{tempo}} \rightarrow f = \frac{1}{T}$$

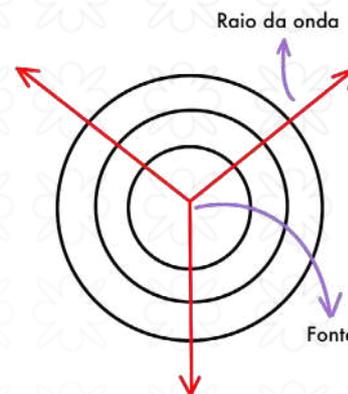
No SI, a unidade de período T é o segundo (s) e a unidade de frequência é s^{-1} ou hertz (Hz).

Com base nas grandezas período, frequência e comprimento de onda, matematicamente, podemos determinar a velocidade de propagação da onda pela equação:

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow v = \lambda \cdot f$$

Ondas bidimensionais

Um exemplo de ondas bidimensionais que pode ser citado é o caso de uma pedra que atinge a superfície de um rio. Imediatamente, notamos ondas que se propagam por toda a superfície. A representação esquemática dessas ondas pode ser feita por meio de círculos concêntricos, os quais ilustram a região do espaço que a onda alcança, ou por linhas horizontais paralelas. Essa representação é denominada frente de onda. O raio de onda serve para indicar a direção de propagação da onda.



As ondas sonoras, assim como as luminosas são tridimensionais, pois se propagam por todas as três dimensões do espaço. Nesse caso, sua representação não é feita por círculos, mas por esferas.

Anotações