

Ondulatória

As ondas são perturbações que se propagam pelo espaço sem transporte de matéria, apenas de energia.

O elemento que provoca uma onda é denominado fonte, por exemplo, uma pedra lançada nas águas de um rio gerará ondas circulares.

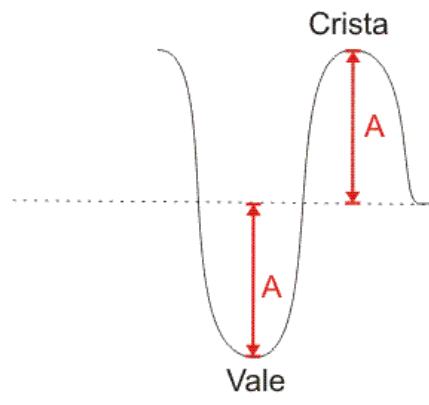
São exemplos de ondas: ondas do mar, ondas de rádio, som, luz, raio-x, micro-ondas dentre outras.

A parte da Física que estuda as ondas e suas características é chamada de ondulatória.

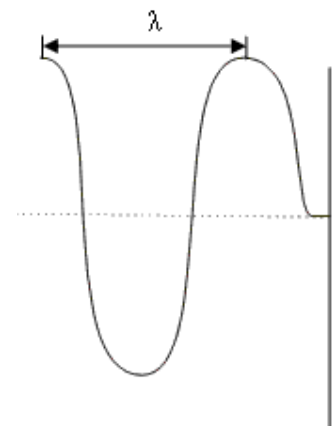
Características das Ondas

Para caracterizar as ondas usamos as seguintes grandezas:

- **Amplitude:** corresponde à altura da onda, marcada pela distância entre o ponto de equilíbrio (repouso) da onda até a crista. Note que a “crista” indica o ponto máximo da onda, enquanto o “vale”, representa o ponto mínimo.



- **Comprimento de onda:** Representado pela letra grega lambda (λ), é a distância entre dois vales ou duas cristas sucessivas.



- **Velocidade:** representado pela letra (v), a velocidade de uma onda depende do meio em que ela está se propagando. Assim, quando uma onda muda seu meio de propagação, a sua velocidade pode mudar.
- **Frequência:** representada pela letra (f), no sistema internacional a frequência é medida em hertz (Hz) e corresponde ao número de oscilações da onda em determinado intervalo de tempo. A frequência de uma onda não depende do meio de propagação, apenas da frequência da fonte que produziu a onda.

- **Período:** representado pela letra (T), o período corresponde ao tempo de um comprimento de onda. No sistema internacional, a unidade de medida do período é segundos (s).

Tipos de Ondas

Quanto à **natureza**, há dois tipos de ondas:

- **Ondas Mecânicas:** para que haja propagação, as ondas mecânicas necessitam de um meio material, por exemplo, as ondas sonoras e as ondas em uma corda.
- **Ondas Eletromagnéticas:** nesse caso, não é necessário que haja um meio material para que a onda se propague, por exemplo, as ondas de rádio e a luz.

Classificação das Ondas

Segundo a **direção de propagação das ondas**, elas são classificadas em:

- **Ondas Unidimensionais:** as ondas que se propagam em uma direção.
Exemplo: ondas em uma corda.
- **Ondas Bidimensionais:** as ondas que se propagam em duas direções.
Exemplo: ondas se propagando na superfície de um lago.
- **Ondas Tridimensionais:** as ondas que se propagam em todas as direções possíveis.
Exemplo: ondas sonoras.

As ondas também podem ser classificadas de acordo com a **direção de vibração**:

- **Ondas Longitudinais:** a vibração da fonte é paralela ao deslocamento da onda.
Exemplo: ondas sonoras
- **Ondas Transversais:** a vibração é perpendicular à propagação da onda.
Exemplo: onda em uma corda.

Relação entre período e frequência

O período é o inverso da frequência.

Assim:

$$T = \frac{1}{f}$$

Velocidade de propagação

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

A velocidade também pode ser calculada em função da frequência, substituindo o período pelo inverso da frequência.

Temos:

$$v = \lambda \cdot f$$