

#### CLASSIFICAÇÃO DAS ONDAS

Podemos classificar as ondas quanto à:

- sua origem
- direção de oscilação
- tipo de energia transportada.

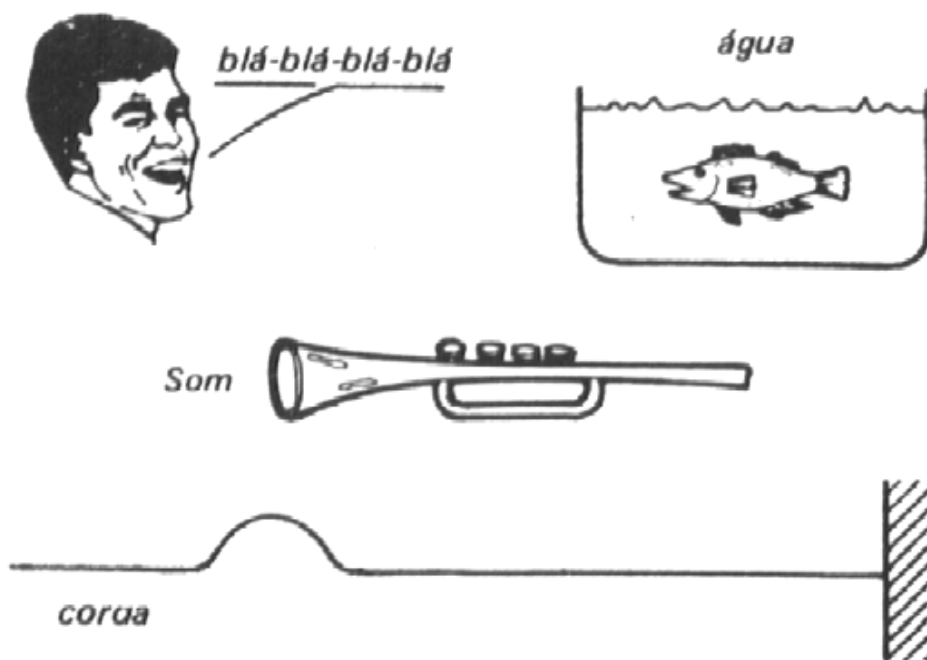
#### ONDAS QUANTO À ORIGEM

Quanto à origem uma onda pode ser classificada em onda mecânica e onda eletromagnética.

Onda mecânica é a onda produzida por uma perturbação num meio material, como, por exemplo, uma onda na água, a vibração de uma corda de violão, a voz de uma pessoa, etc.

Ondas eletromagnéticas são produzidas por variação de um campo

#### Mecânicas

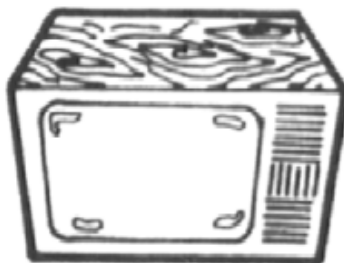


elétrico e um campo magnético, tais como as ondas de rádio, de televisão, as microondas e outras mais.

## Eletromagnéticas



*luz artificial*



*televisão*



*rádio de pilha*



*calor e luz natural*

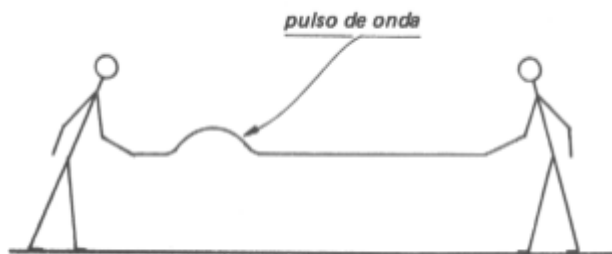
As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio de propagação, logo podem propagar-se no vácuo. As ondas mecânicas não têm essa possibilidade.

**A luz pode se propagar no vácuo pois é uma onda eletromagnética. O som só se propaga em meios materiais, pois é uma vibração na matéria.**

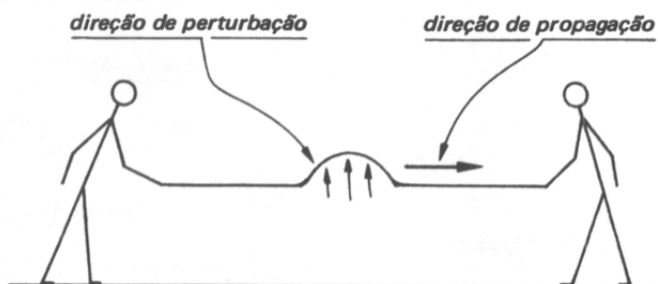
## ONDAS QUANTO À DIREÇÃO DE OSCILAÇÃO

Uma outra classificação de onda é em relação à direção de oscilação, comparada com a direção de propagação.

Considere, por exemplo, uma corda segurada por duas pessoas nas extremidades. A pessoa na extremidade da esquerda levanta e abaixa a corda rapidamente. Forma-se, então, um pulso de onda.

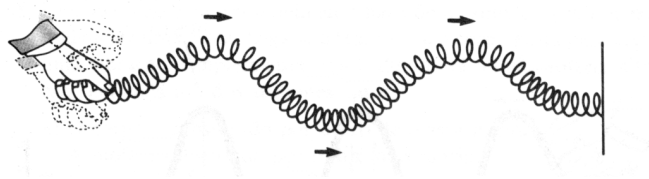


Após alguns instantes, o pulso terá se propagado e teremos a situação seguinte:

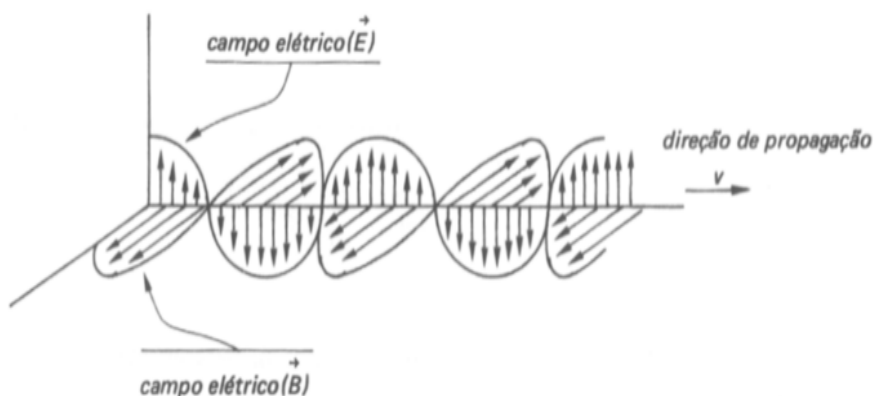


Note que o pulso de onda está se propagando na horizontal da esquerda para a direita, enquanto os pontos da corda, os perturbados pelo pulso, oscilam para cima e para baixo. Com isso, a direção de oscilação (vertical) é perpendicular à direção de propagação (horizontal). A onda será chamada de **onda transversal**.

Podemos obter uma onda transversal usando uma mola helicoidal.

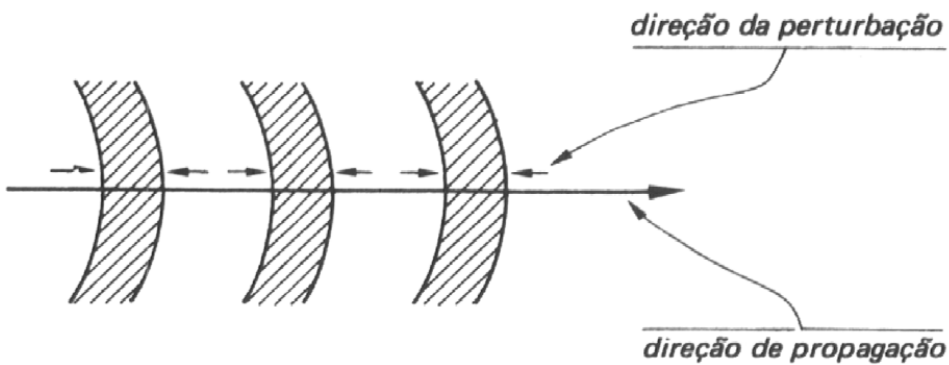


Entretanto, os exemplos mais significativos de ondas transversal são as ondas eletromagnéticas (todas), que serão estudadas mais adiante.

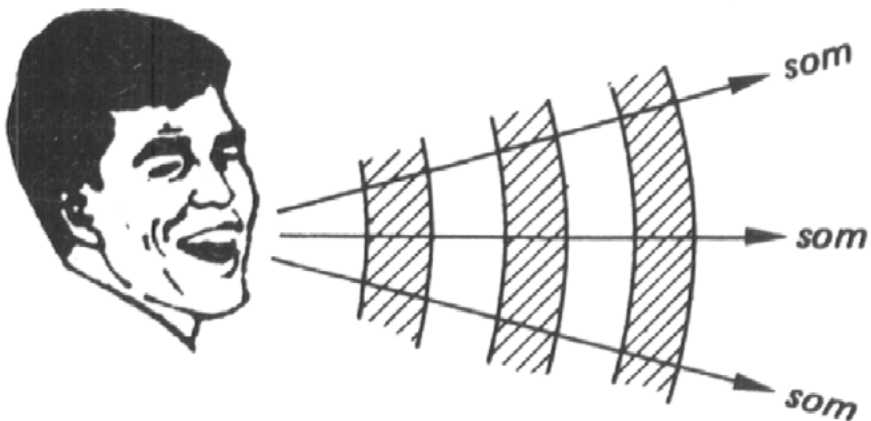


Considere agora uma pessoa falando.

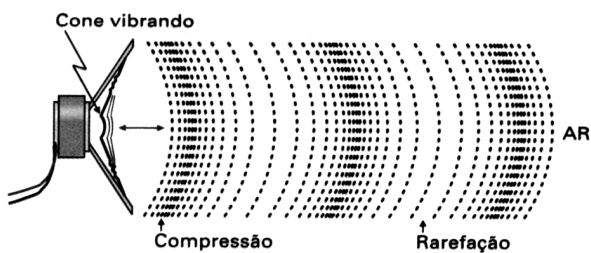
O som da voz da pessoa se propaga no espaço em todas as direções, afastando-se da fonte, como indicado no desenho. O som, transmitindo-se no ar, produz compressões e rarefações. De acordo com a seqüência sonora emitida pela pessoa, podemos ter camadas de ar mais comprimidas ou menos comprimidas, conforme está representado na figura como regiões claras e regiões escuras.



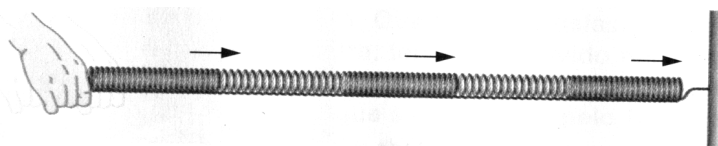
Podemos fazer o diagrama de oscilação num certo instante:



Veja a figura abaixo para ter uma visão complementar desse fenômeno.



Outro exemplo interessante pode ser obtido com uma mola helicoidal:

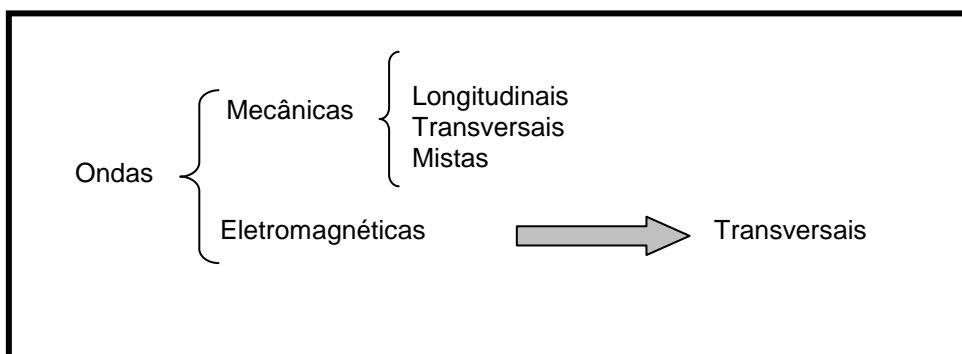


Existem também as **ondas mistas**, como o som nos sólidos.

## ONDAS QUANTO AO TIPO DE ENERGIA TRANSMITIDA

Quanto ao tipo de energia transmitida pela onda, podemos classificá-la em ondas sonoras, ondas luminosas, ondas térmicas, etc.

### Resumindo



---

---

**Testes:**

**1. Considere as afirmações abaixo**

I - As ondas luminosas são constituídas pelas oscilações de um campo elétrico e de um campo magnético.

II - As ondas sonoras precisam de um meio material para se propagar.

III - As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar

Quais delas são corretas?

(A) Apenas I

(B) Apenas I e II

(C) Apenas I e III

(D) Apenas II e III

(E) I, II e III

---

---

**2. As ondas eletromagnéticas, como as ondas luminosas, propagam-se independentemente do meio. No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas possuem**

(A) a mesma amplitude.

(B) mesma frequência.

(C) mesma velocidade.

(D) mesmo comprimento de onda.

(E) mesmo período.

---

---

**3. Selecione a alternativa que, pela ordem, preenchem corretamente as lacunas:**

Uma onda transporta .....:..... de um ponto a outro do espaço.

No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas, possuem mesma ..... . As ondas sonoras propagam-se em uma direção ..... à direção das vibrações do meio.

(A) energia - frequência – paralela

(B) matéria - velocidade - perpendicular

(C) energia - amplitude - perpendicular

(D) matéria - intensidade – paralela

(E) energia - velocidade - paralela

---

---

**4. Uma onda qualquer é caracterizada por uma amplitude, uma frequência, um comprimento de onda e uma velocidade de propagação. Dentre essas grandezas, as que dependem exclusivamente da fonte emissora da onda**

são.

- (A) amplitude e frequência.
  - (B) amplitude e velocidade.
  - (C) amplitude e comprimento de onda
  - (D) velocidade e comprimento de onda.
  - (E) frequência e comprimento de onda.
- 
- 

5. Ondas mecânicas são do tipo transversal, longitudinal ou mista na onda transversal, as partículas do meio

- (A) não se movem.
  - (B) movem-se numa direção perpendicular à direção de propagação da onda.
  - (C) movem-se numa direção paralela à direção de propagação da onda.
  - (D) realizam movimento cuja trajetória é senoidal.
  - (E) realizam movimento retilíneo uniforme.
- 
- 

6. A onda sonora é classificada como..... pois a sua propagação ocorre somente em meio..... que vibram com a onda sonora deslocam-se na direção As partículas..... à direção de propagação da onda.

- (A) mecânica - material - paralela
  - (B) mecânica - gasoso - paralela
  - (C) mecânica - sólido - perpendicular
  - (D) eletromagnética - material - perpendicular
  - (E) eletromagnética - material - paralela
- 
- 

7. Classifique cada exemplo de onda (coluna da direita) de acordo com o tipo correspondente (coluna da esquerda).

- 1. longitudinal           ( ) ondas sonoras
- 2. transversal           ( ) ondas de rádio
- ( ) onda estacionária em uma corda de violão

A relação numérica, de cima para baixo, da coluna da direita, que estabelece a seqüência correta das associações é

- (A) 1 – 2 – 2
  - (B) 1 – 1 – 1
  - (C) 1 – 2 – 1
  - (D) 2 – 1 – 2
  - (E) 2 – 1 – 1
- 
-