

# Aula STEM

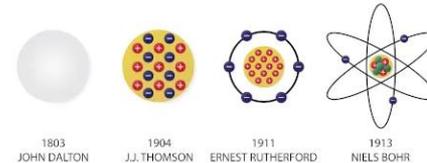
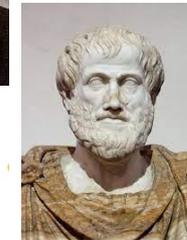
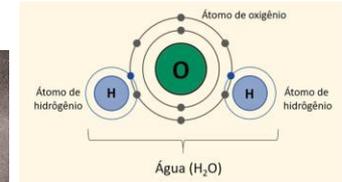
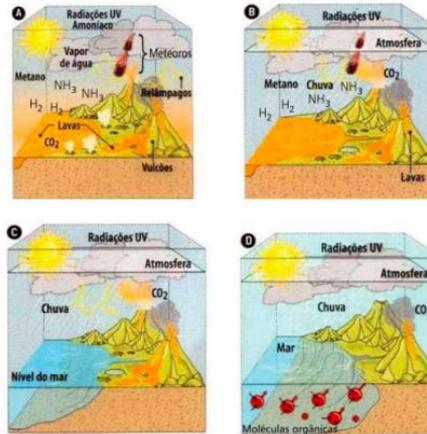
## 4<sup>o</sup> bimestre

Isabella Martinelli, Júlia Távora, Lucas  
Tambor, Maria Santos

# A Globalização e a Ciência

Relembrando assuntos discutidos ao longo do ano...

- o origem da Terra
- o hereditariedade
- o fases da lua
- o velocidade da luz
- o modelos atômicos
- o ligações químicas
- o tabela periódica
- o Seleção Natural
- o fixistas/ Lamarck/ Darwin
- o polígonos
- o calendários
- o propriedades da matéria
- o estados físicos



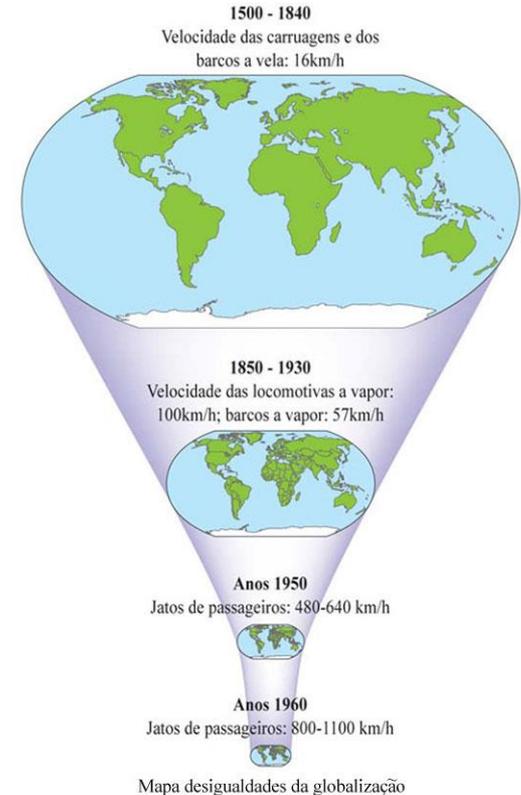
1803 JOHN DALTON      1904 J.J. THOMSON      1911 ERNEST RUTHERFORD      1913 NIELS BOHR

# A Globalização e a Ciência

## O que é globalização e o que possibilitou seu acontecimento?

- Processo de expansão econômica, política e cultural a nível mundial.
- Foi necessário que houvesse comunicação entre países, troca de serviços, informações/conhecimentos e tecnologias.
- invenção de ferramentas
- exploração de recursos da natureza
- construção de cidades
- desenvolvimento de máquinas simples e complexas
- desenvolvimento de tecnologias de comunicação

fala;  
escrita;  
cultura



# A Globalização e a Ciência

## Texto I

- Tecnologias de comunicação;
- Regiões de todo o globo mantiveram suas especificidades regionais, porém, começaram a participar de fenômenos globais;
- Transformações na sociedade ocorrendo em ondas: Revolução agrícola, industrial e tecnológica;
- Abertura de espaço para a cibercultura - disseminação de informação feita por diversos emissores, adensamento das redes de comunicação e transporte
- Progresso tecnológico permite intercomunicação por interligação entre todas as regiões do globo:

## Texto II

- Cadeias produtivas se fragmentam = dispersão da produção de componentes, partes e montagens finais de produtos;
- Novas cadeias produtivas = necessidade de pensar em diferentes logísticas para comércio/transporte
- Empresas de diferentes partes do mundo se unem para atender a demanda do mercado globalizado;
- Desenvolvimento do transporte aéreo para cargas e pessoas;

## Texto II

- Criação de blocos econômicos levaram à expansão do mercado interno para nível global;
- Expansão dos mercados e integração cultural, esportes e, por exemplo, no tráfego aéreo
- Conhecimento científico como universal – transcendendo fronteiras
- “Atrasos” nos campos científicos muitas vezes motivados por ideologias de líderes das nações;
- Internacionalização da pesquisa científica é como política benéfica à todas as nações;

# Guardando informação

Qual é a importância do armazenamento de informações para a ciência?

O armazenamento de informações serve principalmente como base de conhecimento acumulado para novas teorias serem criadas.

Como podemos armazenar informações nos dias de hoje?

Com a nuvem.

# Transmitindo informação

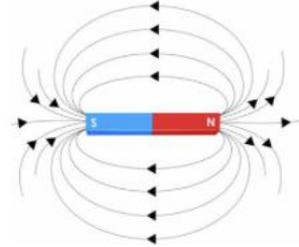
## Magnetismo

### Bússola

Inventado pelos chineses, se baseia na interação do campo magnético de um ímã com o campo magnético terrestre



Campo magnético  
- polo norte: linhas saem por ele  
- polo sul: linhas chegam por ele



# Possíveis interações entre ímãs

Atração

NS/SN ímã (não importa o polo)

Repulsão

NN/SS

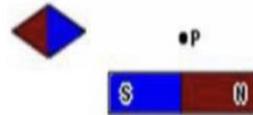


Figura 2

# Sul e Norte geográfico X Sul e Norte magnético

S e N geográfico

Mapa do mundo

Polo Norte magnético está próximo ao polo sul terrestre

S e N magnético

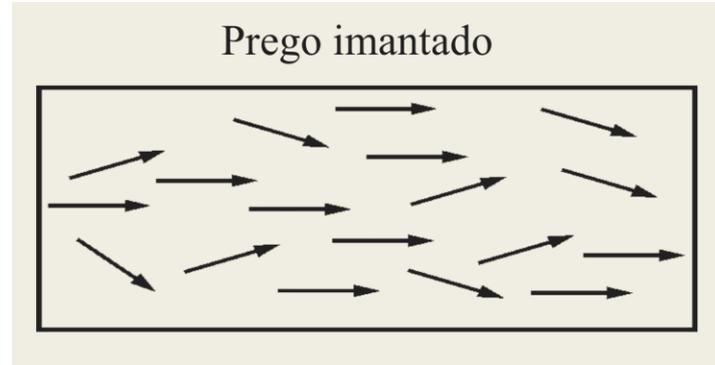
Locais da superfície terrestre para onde as linhas de indução magnética partem e convergem

Polo Sul magnético esta próximo ao polo Norte terrestre

# Eletricidade e magnetismo

## Magnetismo

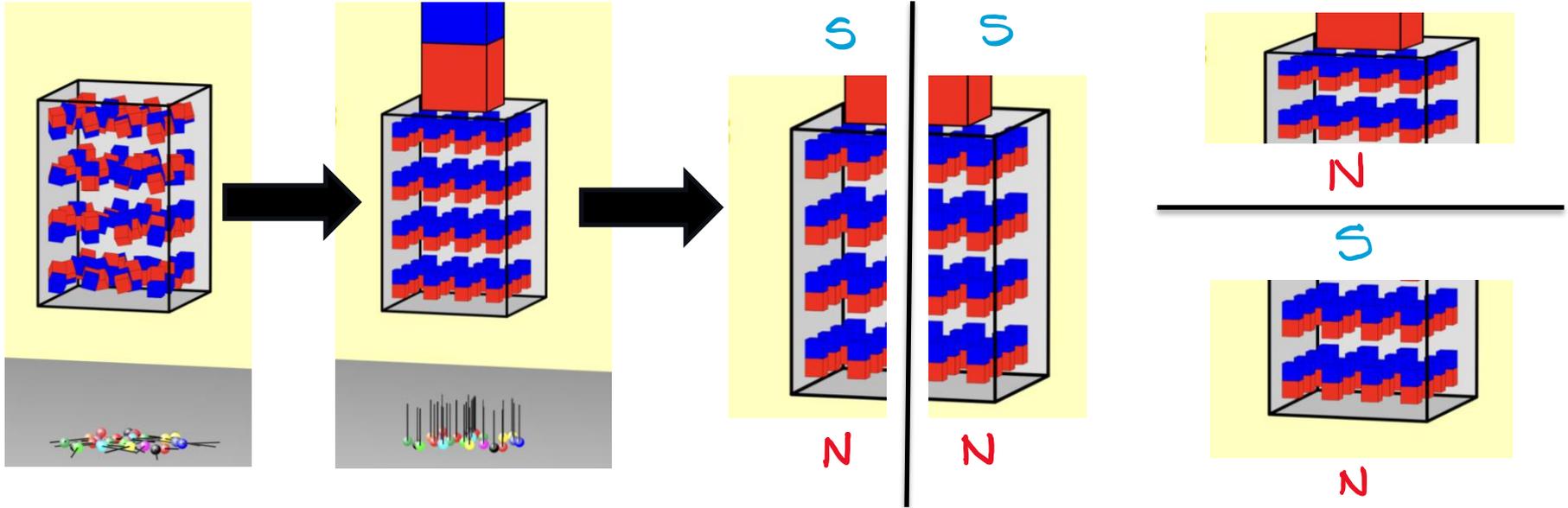
- Nem todos os materiais são magnéticos
- magnético = elétrons organizados em um mesmo sentido
- Alguns materiais podem se tornar magnéticos de forma artificial (temporariamente) -> processo de imantação



# Eletricidade e magnetismo

## Estrutura interna de um ímã

- É como se houvesse vários ímãs menores
- Cortar um ímã ao meio não separa seus polos
- Organização interna (sentido dos elétrons) é o que define o sentido do campo magnético e os polos fixos

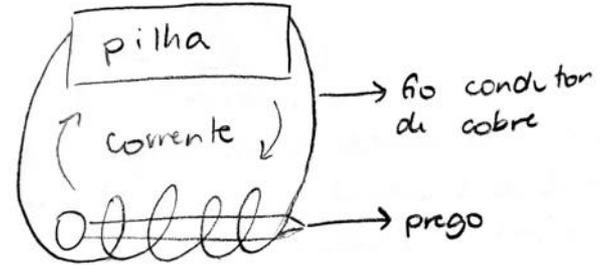


# Eletricidade e magnetismo

## Eletroímã (ímã artificial)

### PARTES

- Fonte de energia (fonte de tensão contínua, pilha...)
- Fio condutor
- Objeto que consiga ser imantado (madeira não funciona por exemplo)

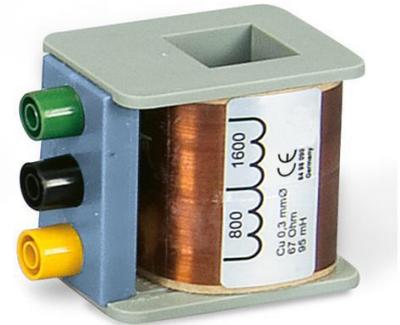


### FUNCIONAMENTO

1. Passagem de corrente elétrica (fluxo ordenado de elétrons) pelos fios
2. Geração de campo magnético
3. Objeto passa a se comportar como ímã, adquirindo polos

### O QUE É UMA BOBINA?

- Instrumento que permite a criação de campo magnético a partir da passagem de corrente elétrica quando um fio é enrolado em um determinado material (como nosso fio condutor em volta do prego)  
-> quando ligada a uma fonte de energia passa a ser um eletroímã

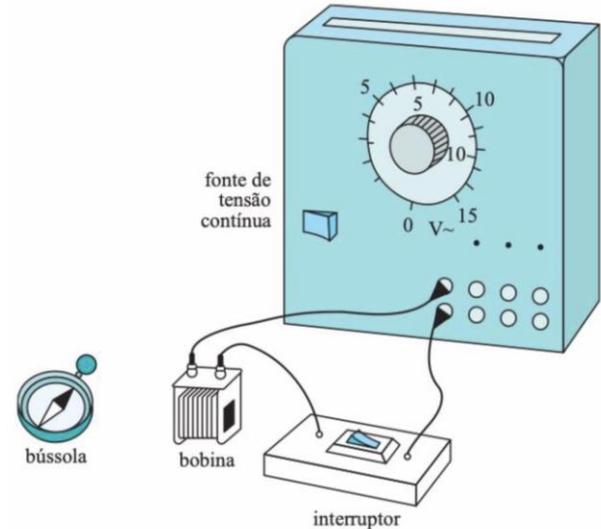


# Eletricidade e magnetismo

Bobina ligada à uma fonte de tensão contínua (ao invés da pilha) e um interruptor

## FUNCIONAMENTO

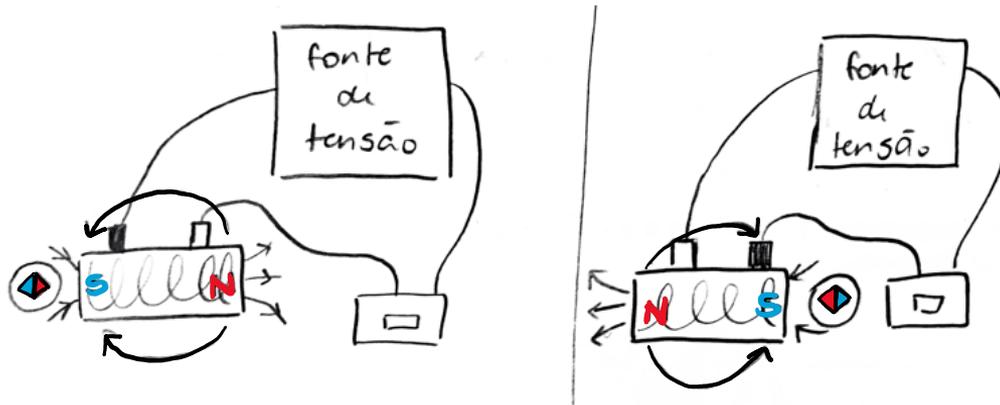
1. A fonte de tensão ligada na bobina gera a circulação dos elétrons livres dos fios
2. Quando o interruptor é ligado a corrente se fecha, e esses elétrons passam a circular ordenadamente pela bobina, ou seja, uma corrente elétrica passa pela bobina
3. A corrente passa pelos elétrons do ferro e organiza-os em um mesmo sentido
4. A organização dos elétrons gera um campo magnético, ou seja, agora o material possui polos



# Eletricidade e magnetismo

Bobina ligada à uma fonte de tensão contínua (ao invés da pilha) e um interruptor

- Vantagens em relação à um ímã comum
- Regulação de intensidade do ímã (fonte de tensão: permite regular da intensidade da corrente)
- Ligar ou desligar (interruptor: permite controlar se há passagem ou não de corrente elétrica)
- Inverter polos (montagem: permite trocar os fios de lugar e inverter o sentido da corrente)  
-> explicação: a corrente elétrica passa e organizando os elétrons em um determinado sentido, gerando um campo magnético. Ao inverter a corrente, o sentido dos elétrons também é invertido e, conseqüentemente, o sentido do campo magnético, invertendo os polos



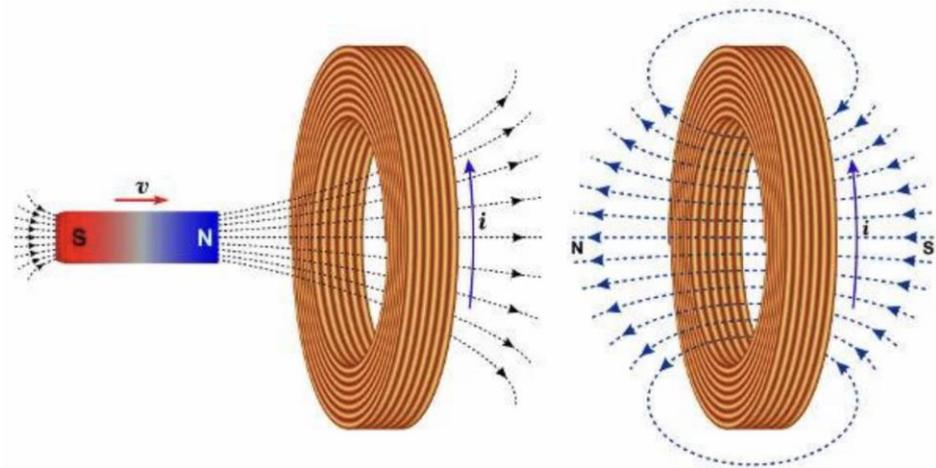
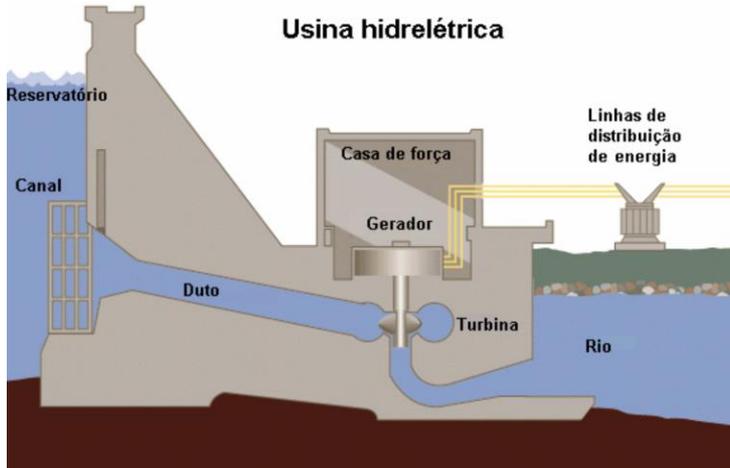
# Transmitindo informação

## GERANDO ENERGIA ELÉTRICA

### ENERGIA CINÉTICA (DO MOVIMENTO) -> ENERGIA ELÉTRICA

- O movimento do ímã varia o fluxo das linhas de campo magnético que passam pela bobina orientam o movimento dos elétrons (corrente elétrica)

—> conclusão: energia elétrica -> magnetismo ✓  
magnetismo -> energia elétrica ✓



# Transmitindo informação

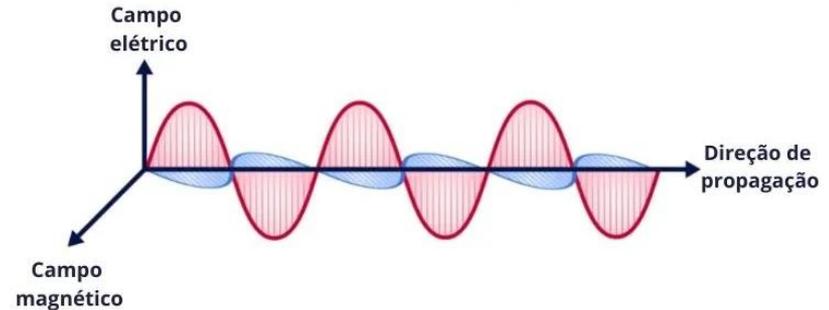
## ONDAS E CAMPOS MAGNÉTICOS

### DEFINIÇÃO

- Perturbação no espaço de forma periódica onde há a propagação de energia sem a propagação de matéria

### CLASSIFICAÇÕES

- Mecânica X Eletromagnética
- Mecânica: precisa de um meio para se propagar. Ex: som
- Eletromagnética: não precisa de um meio para se propagar. Ex: ondas de radio e luz

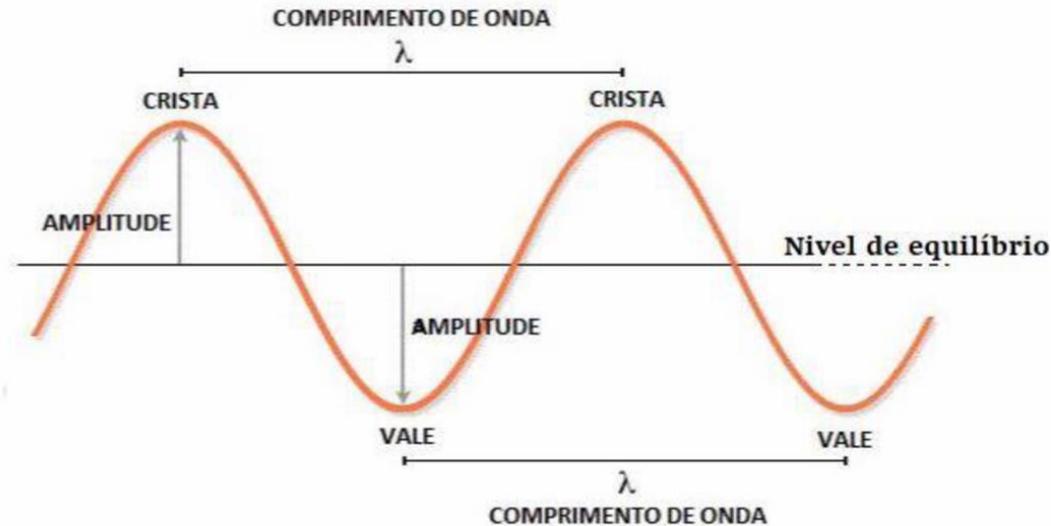


# Eletricidade e magnetismo

## ONDAS E CAMPOS MAGNÉTICO:

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS BÁSICAS

- Crista: ponto mais alto da onda
- Vale: ponto mais baixo da onda
- Comprimento ( $\lambda$ : lambda) tamanho de UMA onda completa (distância entre duas cristas ou dois vales por ex)
- Amplitude (A): medida da altura da onda em Y (nível de equilíbrio)



# Eletricidade e magnetismo

## ONDAS E CAMPOS MAGNÉTICO:

### GRANDEZAS FÍSICAS DAS ONDAS:

- Frequência ( $f$ ): oscilações/tempo  $\rightarrow f = T/1$
- Período ( $T$ ): tempo de UMA oscilação  $\rightarrow T = 1/f$
- Velocidade de propagação ( $V$ ):  $V = \lambda \cdot f$  ou  $V = \text{deslocamento/tempo}$
- $1 \text{ Hz} = 1 \text{ oscilação / segundo}$  (Hz é a unidade básica de frequência)

$$V = \lambda \cdot f \quad \left\{ \begin{array}{l} \lambda = V / f \\ f = V / \lambda \end{array} \right. \quad \rightarrow$$

Ex:  $V = 5 \text{ m/s}$ ,  $\lambda = 0,5 \text{ m}$ ,  $f = 10 \text{ Hz}$

Descobrir  $V \rightarrow x = 0,5 \cdot 10 \rightarrow x = 50 \text{ m/s}$

Descobrir  $\lambda \rightarrow x = 5 : 10 \rightarrow x = 0,5 \text{ m}$

Descobrir  $f \rightarrow x = 5 : 0,5 \rightarrow x = 10 \text{ Hz}$

## ONDAS E CAMPOS MAGNÉTICO:

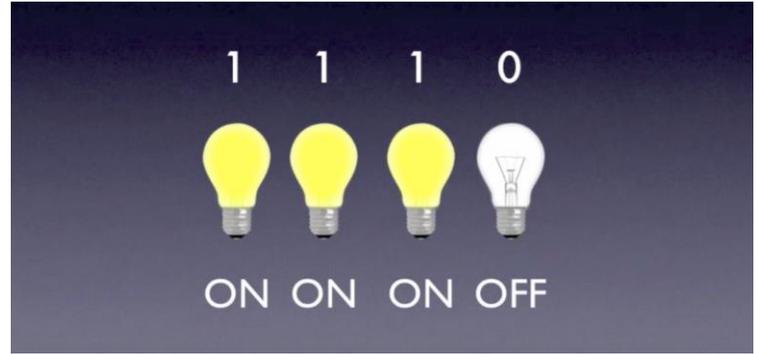
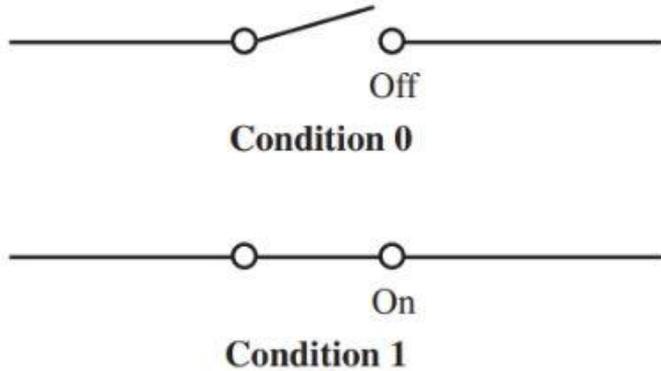
**TRANSFORMAÇÕES DE MEDIDAS** (em relação à unidade básica:  
m/g/Hz/Byte...)

- **Kilo (K)** =  $x \cdot 10^3$  -> 1 Km / Kg / kHz / kilobytes = 1.000 m / g / Hz / bytes
- **Mega (M)** =  $x \cdot 10^6$  -> 1 MHz / megabyte = 1.000.000 Hz / bytes
- **Giga (G)** =  $x \cdot 10^9$  -> 1 GHz / gigabytes = 1.000.000.000 Hz / bytes
- **Cm** =  $x \cdot 10^{-2}$  -> 1 cm = 0,01 m
- **Mm** =  $x \cdot 10^{-3}$  -> 1 mm = 0,001

# Binário

O que são?

O sistema numérico binário é baseado em 0 e 1, ou seja, existem sempre duas opções



# Binário

## Bit

Um bit é igual à um dígito no código, podendo ser 0 ou 1.

## Byte

Um byte é igual à 8 bits, sendo utilizado para separar as informações que o computador irá processar, podendo conter até 255 delas

### Computer Bit

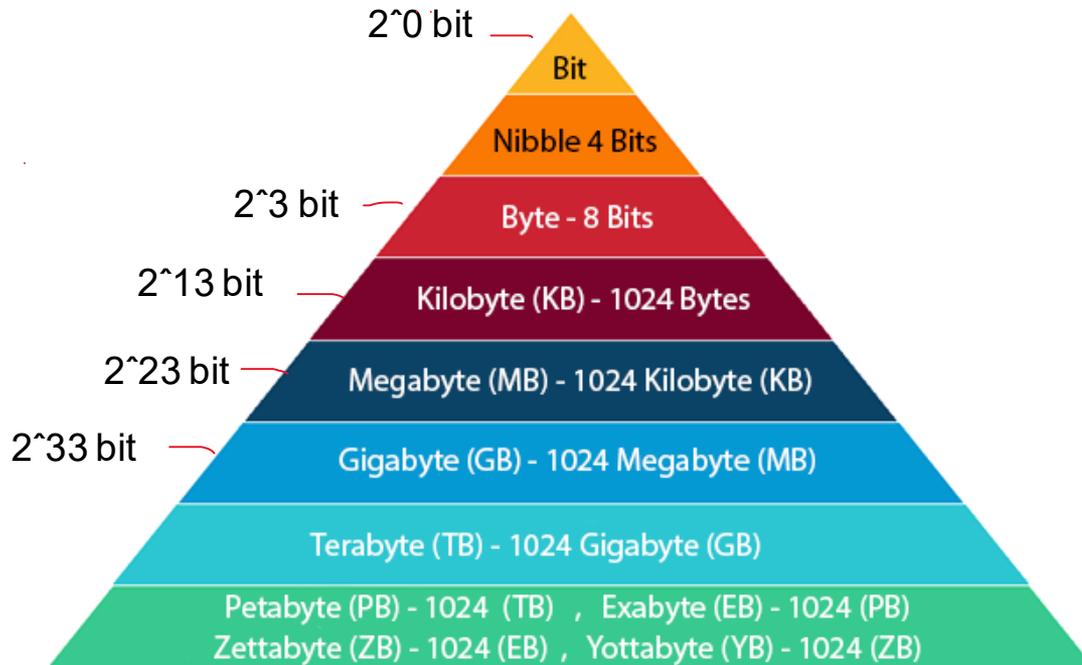


### Computer Byte

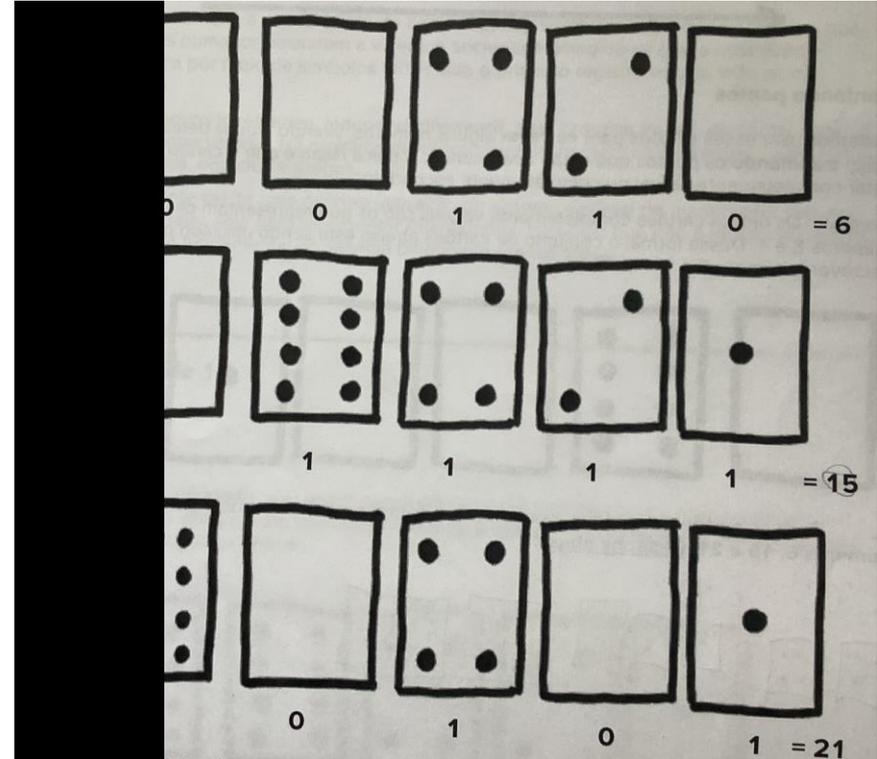
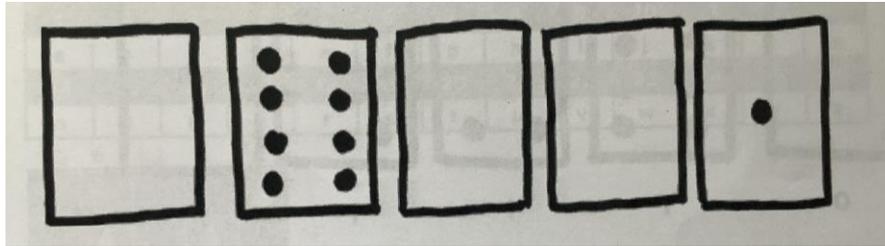
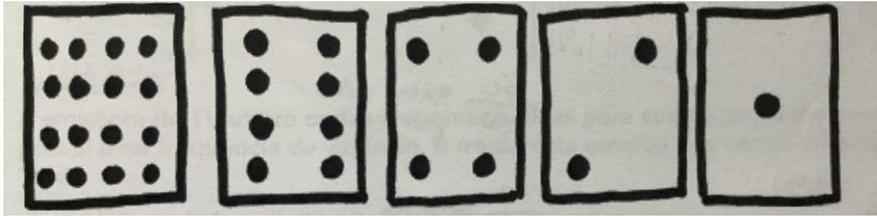


# Binário

## Medições



# Binário



# Binário

De base 10 para binário (base dois)

Ex: 92

92 : 2	sobra 0
46 : 2	sobra 0
23 : 2	sobra 1
11 : 2	sobra 1
5 : 2	sobra 1
2 : 2	sobra 0
1 : 2	sobra 1

R. 1011100

# Binário

De binário para base 10. Ex: 01100101

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
0	1	1	0	0	1	0	1

$$64+32+4+1=101$$

# Binário

De binário para base 10. Ex: 01100101

128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	0	0	1	0	1

$$64+32+4+1=101$$

# Binário

## Somando binários

Para somar números binários podemos invertê-los para números de base 10 e somar, mas existe uma forma muito mais simples, veja:

$$0+0=0$$

$$0+1=1$$

$$1+1=10.$$

Ex:

$$\begin{array}{r} \phantom{+} 10011 \\ + 01010 \\ \hline 11101 \end{array}$$

# Programando

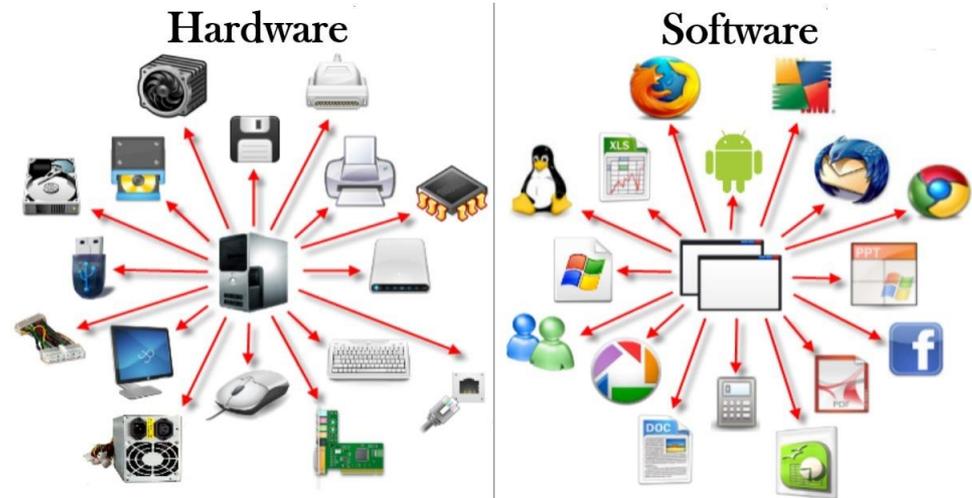
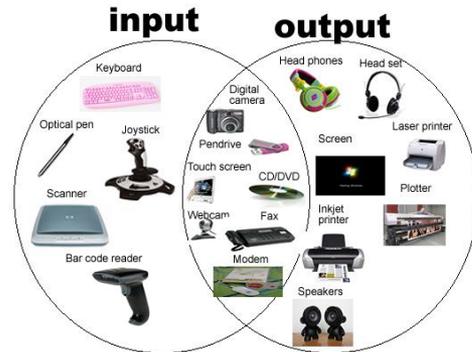
## Conceitos

Hardware: O processador, toda a parte física do eletrônico.

Software: onde estão os códigos.

Input: Entrada de informações.

Output: Saída de informações.



# Programando

## Comandos do Arduino

- `pinMode` : determina se a porta será uma entrada ou saída.
- `digitalWrite` : define o estado (HIGH ou LOW).
- `#define` : nomeia determinada porta.
- `delay` : para parar o programa.

# Programando

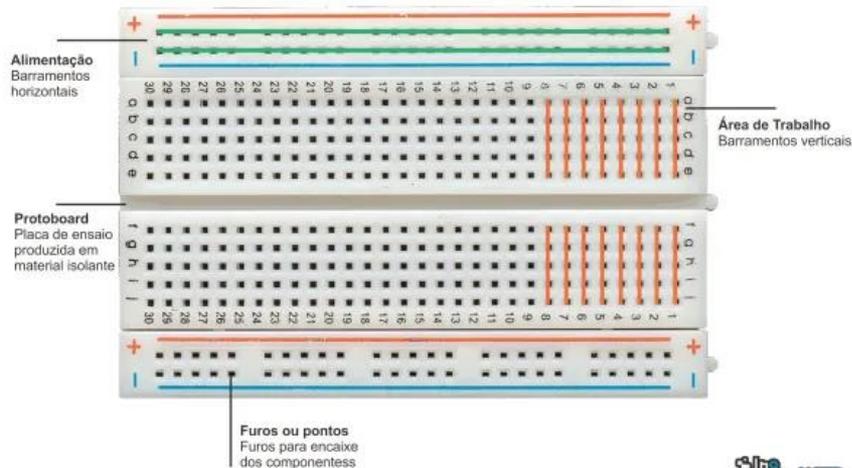
## Ex: desafio 4

```
1 #define ledvermelho 8
2 #define ledverde 9
3
4
5 void setup()
6 {
7     pinMode(ledvermelho, OUTPUT);
8     pinMode (ledverde, OUTPUT);
9 }
10
11 void loop ()
12 {
13
14     digitalWrite(ledvermelho, HIGH);
15     digitalWrite(ledverde, LOW);
16     delay(1000);
17     digitalWrite(ledvermelho, LOW);
18     digitalWrite(ledverde, HIGH);
19     delay(1000);
20
21 }
```

# Programando

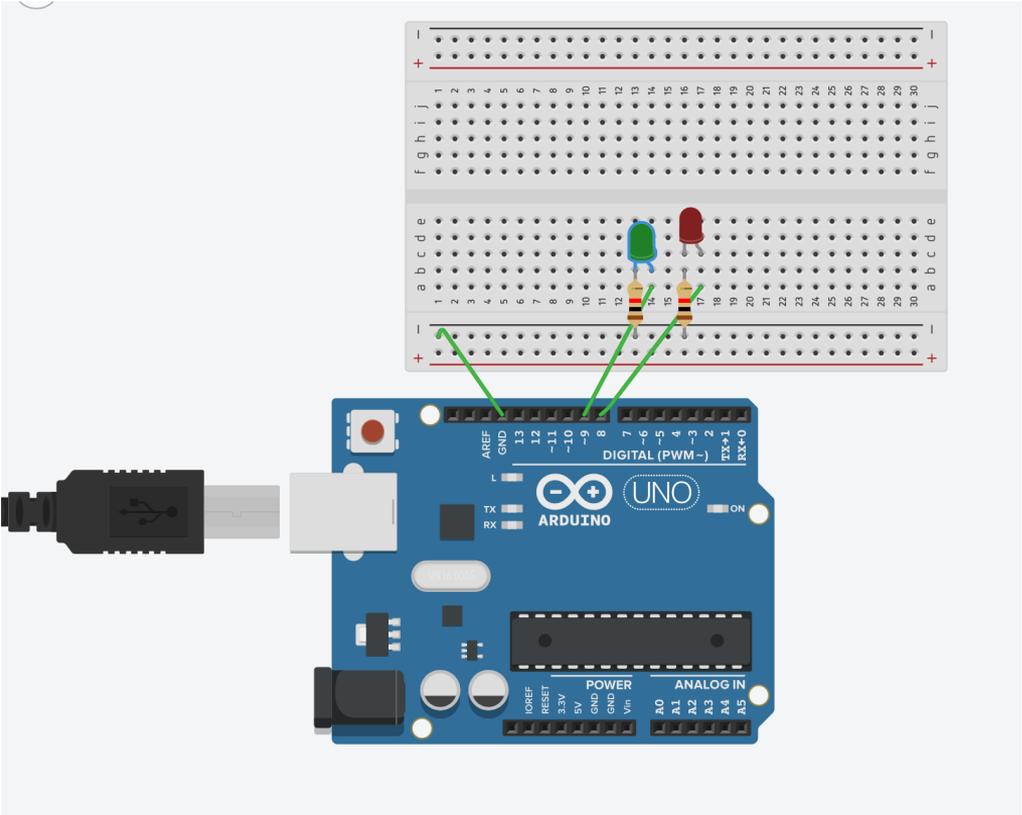
## Montagem do Arduino

- GND : saída da corrente elétrica
- Resistor : diminui a voltagem que chega no led
- Protoboard:



# Programando

## Ex: desafio 4



# Programando

## LDR

- O LDR (light dependente resistor) é feito de material semiconductor com elevada resistência. Com a presença de luz ele fecha o circuito. Textinho pg 48
- É uma porte de entrada de informação, então deve ser sinalizada por: pinMonde (porta, INPUT);

# Programando

## Porta analógica

- Com as portas de tipo PWM (com o ~), podemos controlar quantos volts queremos enviar para o circuito, podendo fazer o led acender com diferentes intensidades ou mesmo descartando o uso do resistor.
- Comando: `AnalogWrite` (porta PWM, voltagem)
- Porém, o arduino trabalha com o sistema binário, então as voltagens variam de 0 a 255, que corresponde a 5V. Para descobrir os valores desejados basta fazer uma regra de 3:

$$\begin{array}{l} 5 \text{ — } 255 \\ 2 \text{ — } x \end{array} \quad \begin{array}{l} 5x = 510 \\ x \approx 102 \end{array}$$

# Programando

## Ex: ativ 5

```
sketch_aug13a 5
#define LED 3

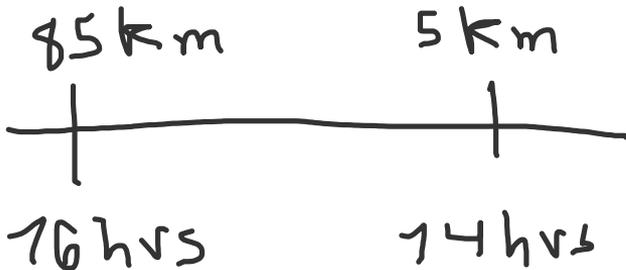
void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT);
}
// Comparar com 0
void loop() {
  analogWrite(LED, 51);    => 1V
  delay(1000);
  analogWrite(LED, 102);  => 2V
  delay(1000);
  analogWrite(LED, 155);  => 3V
  delay(1000);
  analogWrite(LED, 204);  => 4V
  delay(1000);
  analogWrite(LED, 255);  => 5V
  delay(1000);
}
```

# Vamos correr

## Velocidade Média

- Velocidade média (é MÉDIA, não significa que tenha sido a mesma o tempo todo):
  - Velocidade é uma grandeza que não é medida diretamente
  - $\Delta S / \Delta t$ 
    - $\Delta S$ :  $S_{\text{final}} - S_{\text{inicial}}$  -> deslocamento/distância que percorre
    - $\Delta t$ :  $t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}$  -> intervalo de tempo (“duração”)
  - $+X \text{ km/h}$  = velocidade em determinado sentido,  $-X \text{ km/h}$  = mesma velocidade no sentido oposto

Ex:



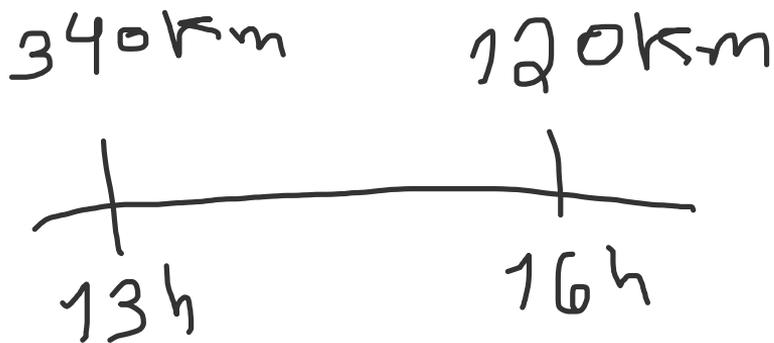
$$v_m = \frac{85 - 5}{16 - 7}$$

$$v_m = 40 \text{ km/h}$$

# Vamos correr

Ex 5 pg 55

5. Um motorista de uma transportadora recebeu seu caminhão e sua respectiva carga no km 340 de uma rodovia às 13 horas, entregou a carga no km 120 da mesma rodovia às 16 horas. Qual foi a velocidade média desenvolvida pelo caminhão?



$$v_m = \frac{120 - 340}{16 - 13}$$

$$v_m \approx -73,3 \text{ km/h}$$

# Movimentando

## Aristóteles

- **5 elementos (sublunares e celestial);**
- **Movimento Natural** = tentativa de volta ao seu "lugar natural", à sua origem.
- **Movimento violento** = afastamento da origem; movido por uma força.

## Galileu

- **Lei da Inércia:** a tendência dos corpos, quando nenhuma força é exercida sobre eles, é permanecer em seu estado natural, ou seja, repouso ou movimento retilíneo e uniforme.
- **Observou que uma bolinha em movimento continuaria em movimento para sempre caso não exercêssemos uma força sobre ela.**

# Movimentando

## CONCEITOS BÁSICOS PARA ENTENDER CINÉTICA

- Movimento X Repouso
  - Movimento: mudar de S (posição) para determinado referencial (ponto de vista)
  - Repousou: ficar no mesmo S (posição) para determinado referencial (ponto de vista)
- Trajetória
  - Caminho / rota marcada
  - Também depende do referencial: só existe quando o corpo está em movimento. Sem movimento não há trajetória
- ➔ Assim sendo: para referenciais diferentes, um mesmo objeto pode estar em movimento e repouso ao mesmo tempo
- Referencial
  - Ponto de vista
  - Exemplos de referencial importantes:
    - placas de trânsito que mostram a quilometragem indicam quanto falta para chegar em determinada localidade usando a própria placa como referência
    - praça da Sé: marco 0 de São Paulo, usado como referência para fazer medições em relação à ele, como numeração de casas, quilômetros....

## SENSOR DE POSIÇÃO

- Sensor fixo em uma mesa (ele vai ser o referencial) avaliando o movimento de uma pessoa
  - Pessoa afasta: reta do gráfico vai inclinando pra cima
  - Pessoa aproxima: reta do gráfico vai inclinando pra baixo
  - Pessoa para: reta na horizontal (que nem os patamares de transformação física da matéria)
- Senador se movimentando junto com a pessoa cujo movimento está sendo avaliado
  - Para o sensor como regencial, a pessoa está em repouso, ou seja, a reta do gráfico vai ficar reta sem inclinações na horizontal



# Velocidade media/MRU fórmulas

Fórmula da velocidade  
media

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Delta S = Sfinal - Sinicial

Delta T = Tfinal - Tinicial

Posição de um móvel em  
qualquer instante de  
tempo

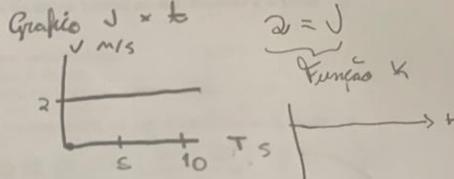
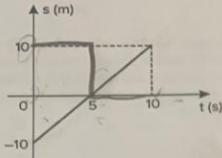
$$S(t) = S_i + V \cdot T$$

Formula do “sorvete”

Para descobrir o Sf, temos que  
somar o Si com  
velocidade x tempo

# Resolvendo exercícios

5. O gráfico ao lado relaciona o espaço de um móvel em função do tempo.



Calcule a velocidade do móvel entre os instantes:

a. 0 e 5s

$$s_i = -10$$
$$s_f = 0$$
$$\Delta t = 5$$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0 - (-10)}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\Delta s = s_f - s_i$$

b. 5s e 10s.

$$s_i = 0$$
$$s_f = 10$$
$$\Delta t = 5$$

$$v_m = \frac{10 - 0}{5} = 2$$

Raciocínio item a)

nosso  $s_i = -10$

nosso  $s_f = 0$

$$\Delta s = 0 - (-10) = 10$$

$$\Delta t = t_f(5) - t_i(0)$$

$$\Delta t = 5$$

Velocidade média =  $10/5$

$$v_m = 2$$

# Resolvendo exercícios

Item b)

$$S_i = 0$$

$$S_f = 10$$

$$\Delta S = 10 - 0 = 10$$

$$T_f = 10$$

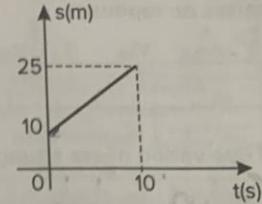
$$T_i = 5$$

$$\Delta T = 10 - 5 = 5$$

$$v_m = \Delta s / \Delta t = 10 / 5 = 2$$

8. (FGV-SP) Um objeto desloca-se em movimento retilíneo e uniforme durante 30 segundos. A figura representa o gráfico do espaço em função do tempo. O espaço do objeto no instante  $t = 30$  s, em metros, é:

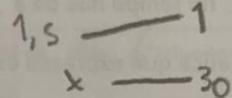
- a. 30
- b. 35
- c. 40
- d. 45
- e. 55



$$S_f = S_i + v \cdot \Delta t$$

$$S(t) = 10 + 1,5 \cdot t$$

T ↑



$$S(30) = 10 + 1,5 \cdot 30$$

$$10 + 45$$
$$S = 55$$

$x = 4s$  distância

$$S_i = 10$$

$$\Delta S = 10 + 4s$$

$$\Delta S = 55$$

## Resolvendo item 8

Podemos fazer de duas formas.

Temos que calcular vem para ambas.  $Vm = 25 - 10/10$   $Vm = 1,5$

Regra de 3

$$\begin{array}{l} 1,5 \text{ ————— } 1 \\ X \text{ ————— } 30 \end{array}$$

$$X = 45 \quad X = D$$

$$Si = 10$$

$$Sf = 45$$

$$10 + 45 = 55$$

$$s = 55$$

Função "sorvete"

$$S(30) = 10 + 1,5 \times 30$$

$$S = 10 + 45 = 55$$

# Obrigada pela atenção e boa sorte na prova!

Confiem no que vocês estudaram, na dedicação de vocês, vai dar tudo certo!

OBS\*: caso haja qualquer dúvida, podem nos mandar mensagem no insta do ARPEI 😊