



# Fundamentos físicos da computação

Circuitos elétricos



# Carga elétrica

- Faz com que a matéria experimente uma força de atração ou repulsão
- Medida em Coulombs (C)
- Analogia: ÁGUA

# Corrente elétrica

- É o movimento da carga elétrica (representa uma taxa que mede a intensidade do fluxo elétrico)
- Medida em Amperes (A)
- Em equações costuma-se utilizar  $I$
- $1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$
- Analogia: FLUXO DA ÁGUA EM UM PONTO / s

# Tensão (voltagem)

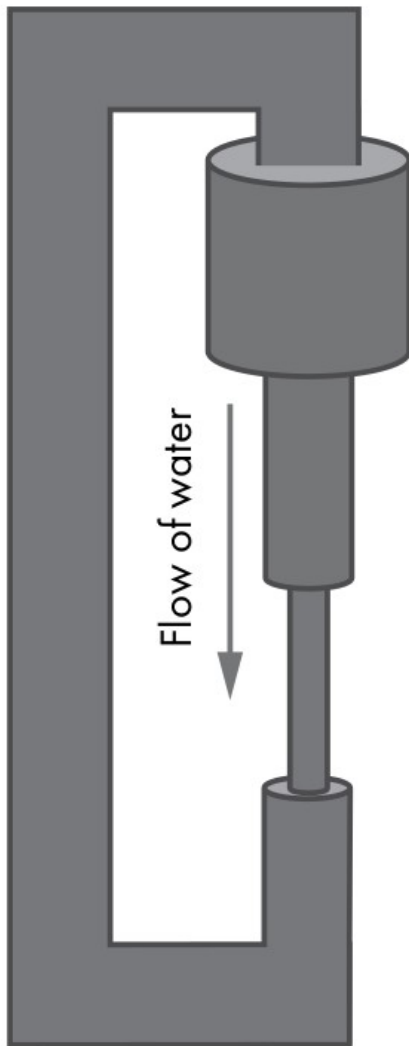
- Imagine uma fonte de energia (uma BOMBA D'ÁGUA). Essa bomba aumenta a PRESSÃO DA ÁGUA e aumenta a velocidade do fluxo. Essa pressão é a TENSÃO.
- A tensão influencia a taxa com a qual uma carga flui através de um circuito, e corresponde à diferença de potencial elétrico entre dois pontos. É medida em Volts (V).
- Potencial elétrico é a energia potencial por unidade de carga, em J/C, para mover uma carga de um ponto à outro.

# Resistência

- É uma medida da dificuldade da corrente fluir através de um condutor.
- Medida em Ohms ( $\Omega$ )
- Analogia: DIÂMETRO DO CANO

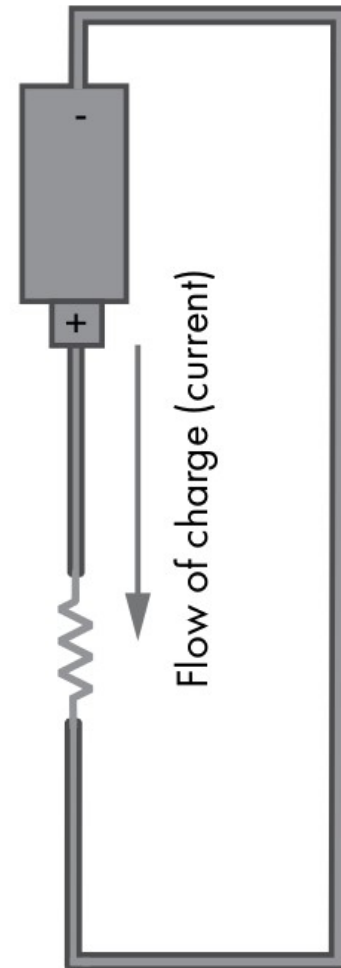
# Analogia

Water analogy



- Water pump - - - - - Battery
- Water pressure - - - - - Voltage
- Wide pipe - - - - - Copper wire
- Narrow pipe - - - - - Resistor
- Wide pipe - - - - - Copper wire

Electrical circuit



# Lei de Ohm

- A corrente que flui entre dois pontos é igual à voltagem dividida pela resistência:

$$I = V / R$$

- Cuidado: AC x DC

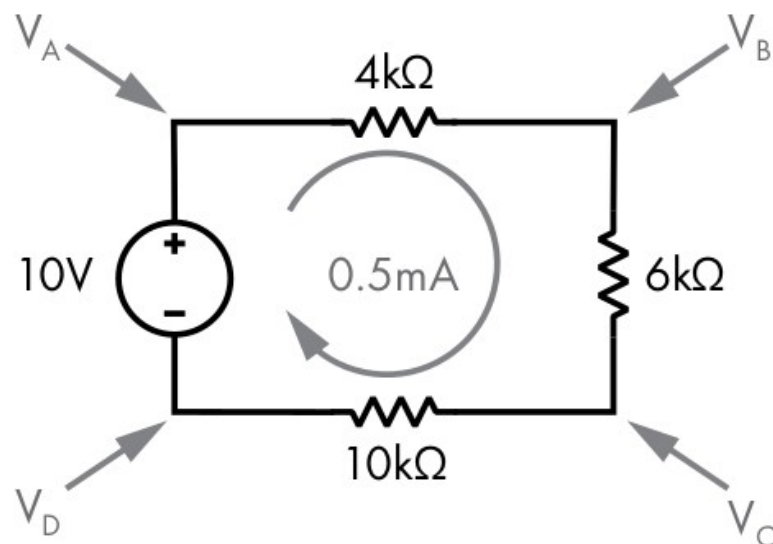
# Circuitos elétricos

- É um conjunto de componentes conectados de forma a permitir que a corrente possa fluir em um loop, a partir da fonte de energia, passando pelos elementos do circuito, e de volta à fonte de energia.
- Um circuito começa e termina no mesmo lugar. Pode estar aberto ou fechado.
- Em circuitos DC, o terra (GND) é considerado 0V e serve como um ponto de referência. Pode ser a terra propriamente dita, ou o polo negativo de uma bateria, por exemplo.

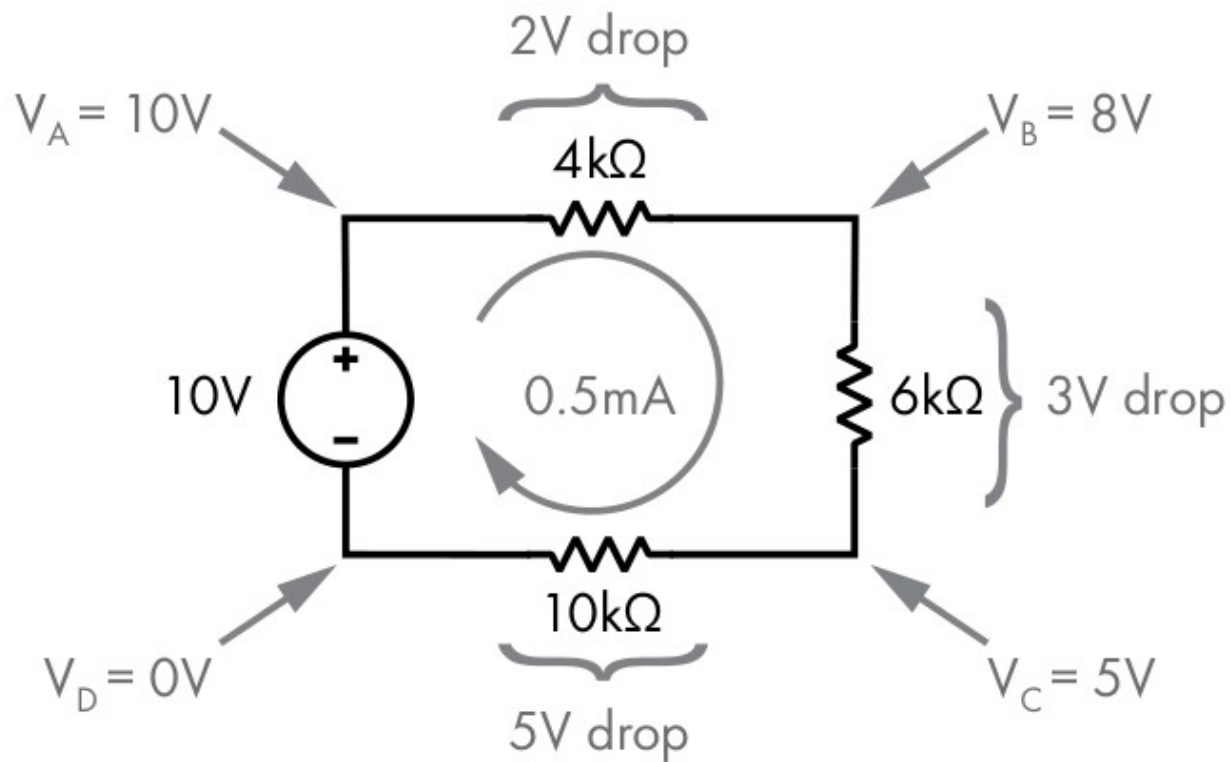


# Lei de Kirchhoff

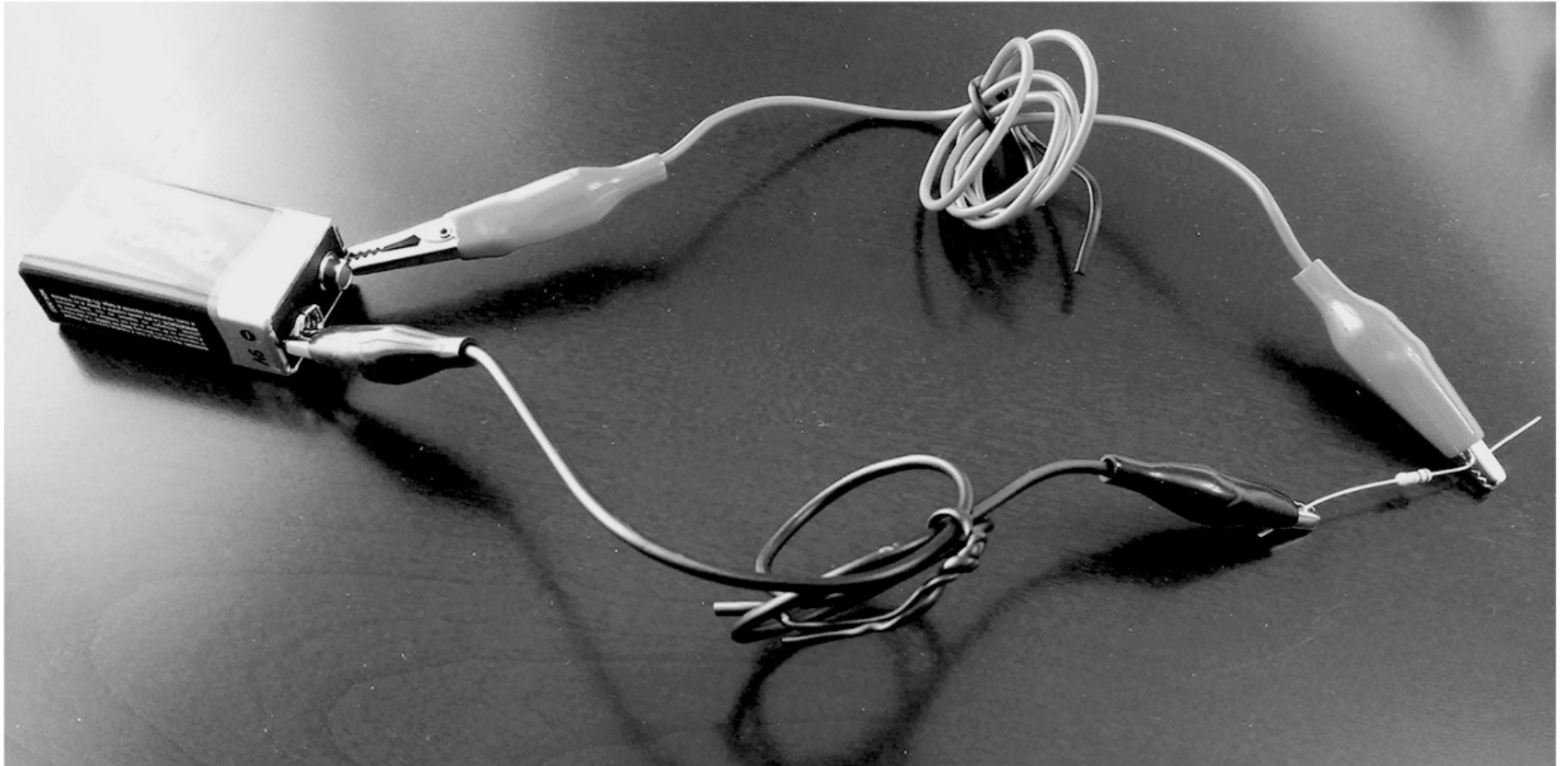
- A soma das voltagens em um circuito é zero.
- Isso significa que se uma bateria fornece 9V para um circuito, os vários elementos do circuito devem “consumir” esses 9V.



# Lei de Kirchhoff

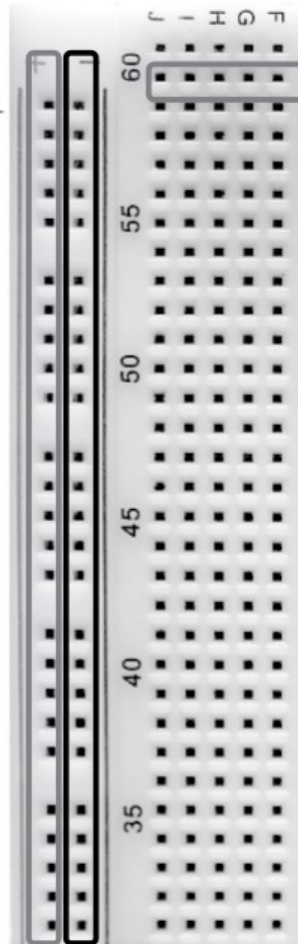


# Circuitos reais



# Protoboard

Positive (+) power column  
All holes in column connected



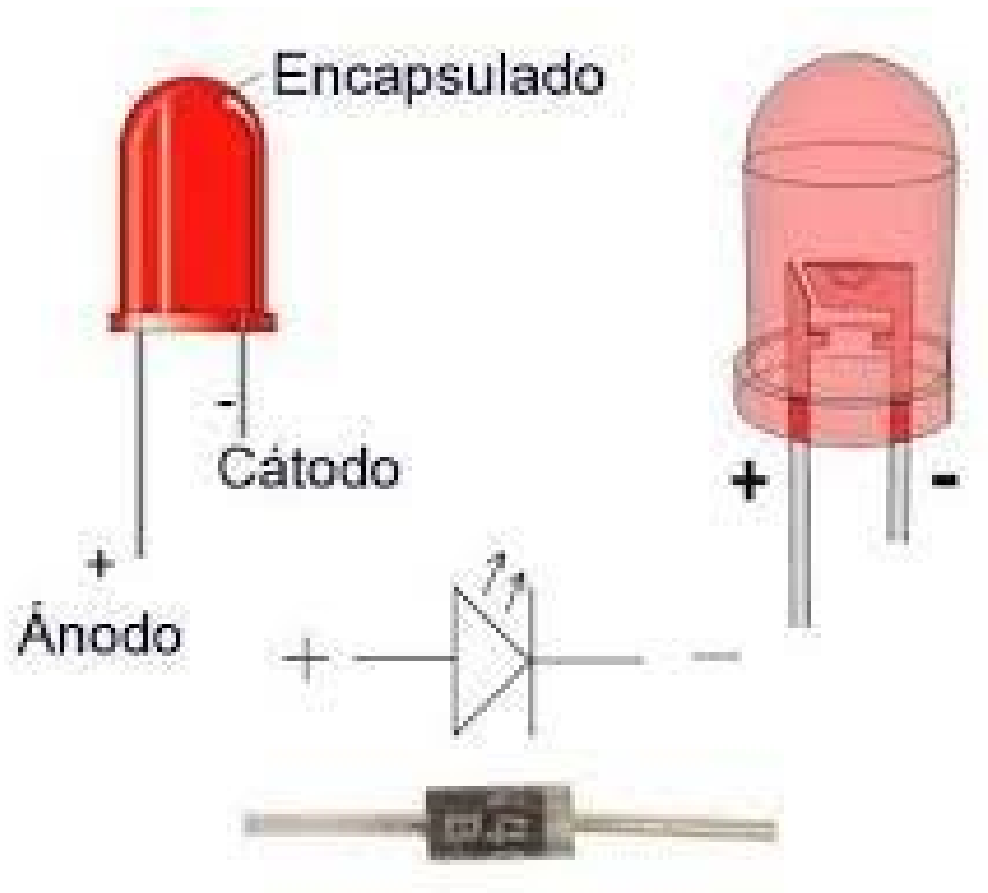
Connection row  
All 5 holes in this row are connected.

This is true for all the other rows too;  
their 5 holes are connected.

Negative (-) power column  
All holes in column connected



# LED



# Uso do multímetro

