

EXPLORE OS CONCEITOS ENTRE

A FÍSICA E A MÚSICA

Apresentado por Prof. Thiago



Resistência e Tensão elétricas

Ponto A

Tensão Elétrica (U)

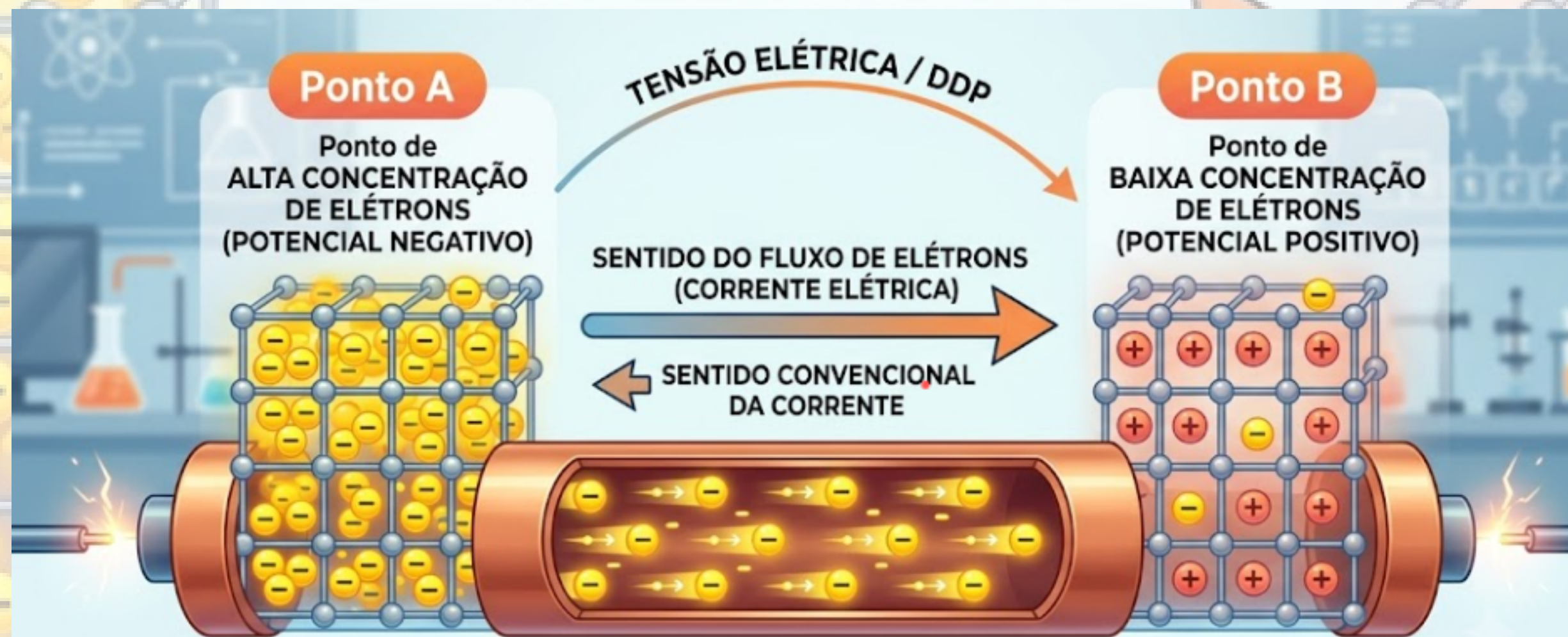
Ponto B

Ponto de
ALTA CONCENTRAÇÃO
DE ELÉTRONS
(POTENCIAL NEGATIVO)

Ponto de
BAIXA CONCENTRAÇÃO
DE ELÉTRONS
(POTENCIAL POSITIVO)

- Diferença de carga (e energia) entre dois pontos A e B
- Unidade: Volt (V)

SENTIDO DO FLUXO DE ELÉTRONS
(CORRENTE ELÉTRICA)



Tensão Elétrica (U)

- Também conhecida como Diferença de Potencial Elétrico (DDP).
- Fontes de Tensão: Baterias, pilhas, geradores, etc



Atenção!

- O responsável por causar danos em um choque elétrico é a **corrente** e não a **tensão**!
- A depender das condições, uma descarga de 50 mA pode ser fatal!



Resistência elétrica (R)

- Propriedade dos materiais em se opor a passagem de corrente elétrica
- Imprescindível para o efeito joule
- Unidade: Ohm (Ω).

Cuidado com as unidades

e vai piorar



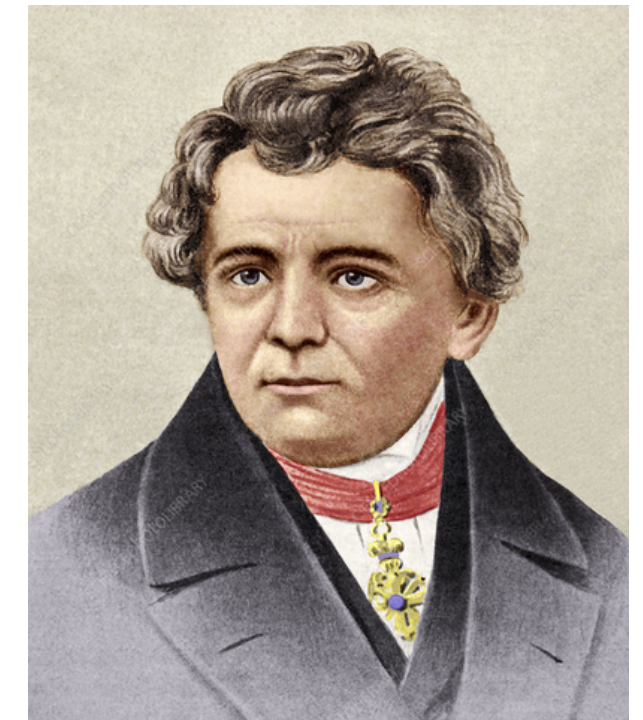
Charles Coulomb -
Carga (C)



André Ampère -
Corrente (A)



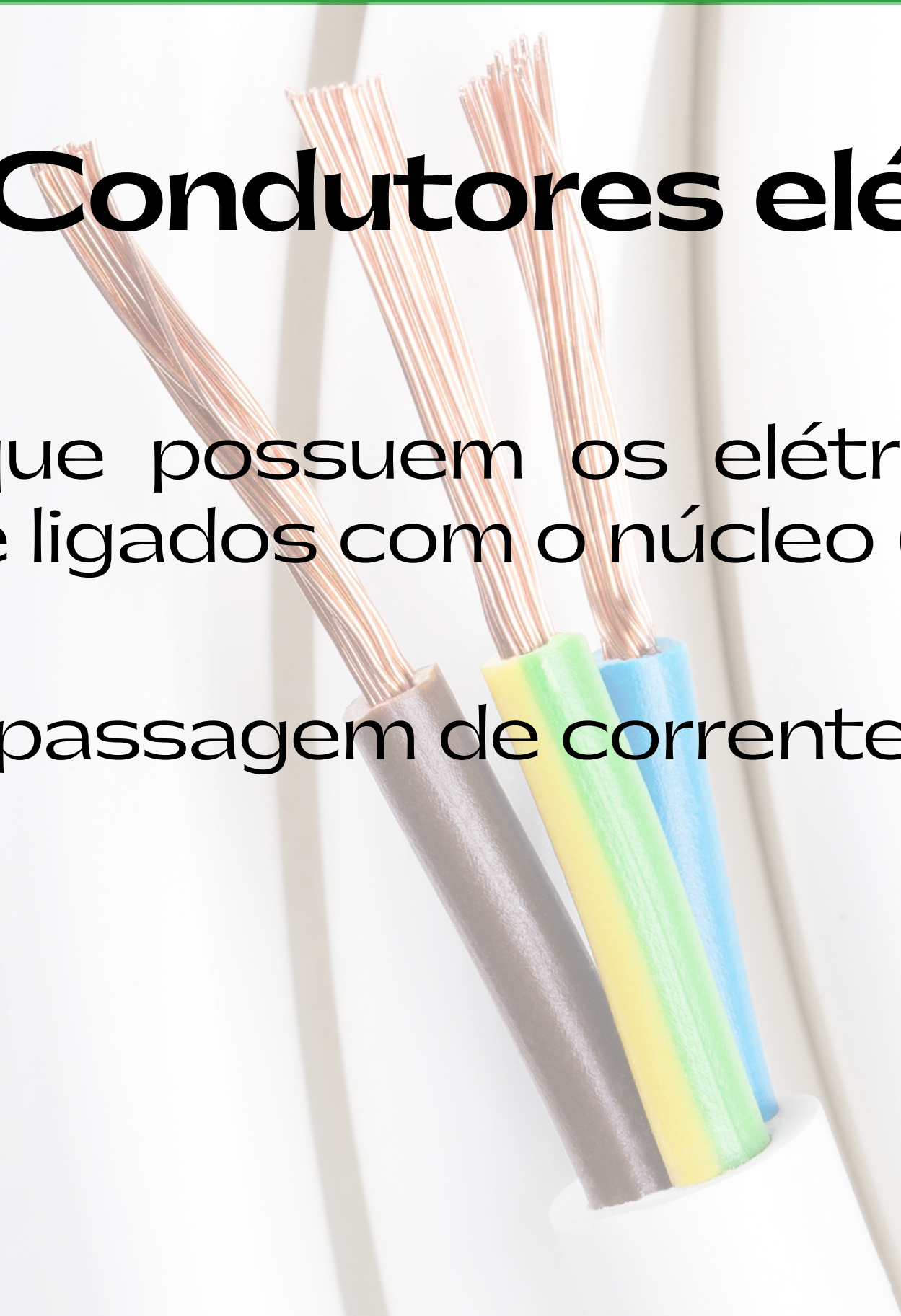
Alessandro Volta -
Tensão/DDP (V)



Georg Ohm -
Resistência (Ω)

Condutores elétricos

- Materiais que possuem os elétrons da última camada fracamente ligados com o núcleo (**elétrons livres**)
- Facilitam a passagem de corrente elétrica



Isolantes eléctricos

- Materiais que possuem os elétrons fortemente ligados ao núcleo dos átomos
- Dificultam a passagem de corrente elétrica

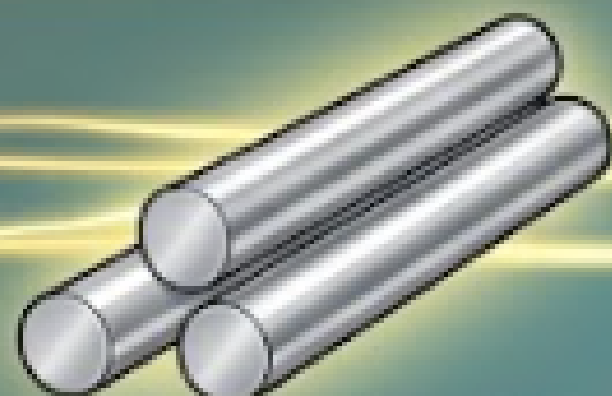


CONDUTORES E ISOLANTES

1. CONDUTORES ELÉTRICOS (Bons condutores: Cobre, Alumínio, Ouro)



Bobinas de Cobre



Barras de Alumínio



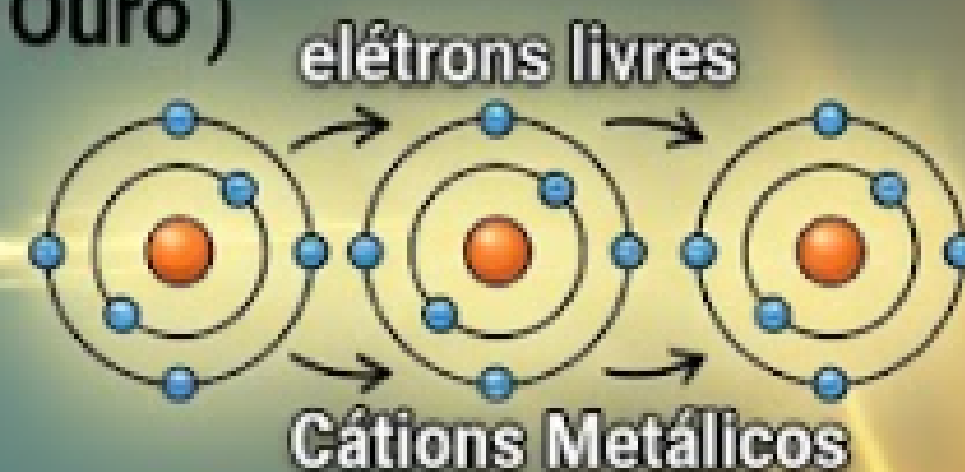
Barra de Ouro



Chave
Metais e Ligas

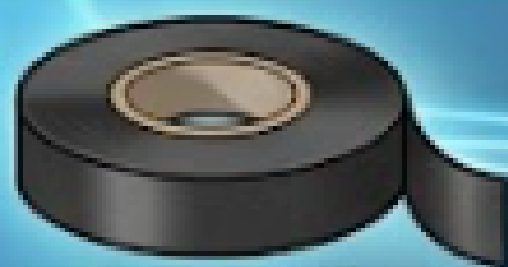


Permitem a passagem da corrente



Bons condutores:
Cobre, Alumínio, Ouro

2. ISOLANTES ELÉTRICOS (Insulators)



Fita Isolante



Bastão de Vidro



Pinos e Isoladores de Cerâmica



Bloco de Borracha



Tronco de Madeira Seca

elétrons presos



Não permitem a passagem da corrente



Bons isolantes:
Borracha, Plástico,
Vidro, Cerâmica



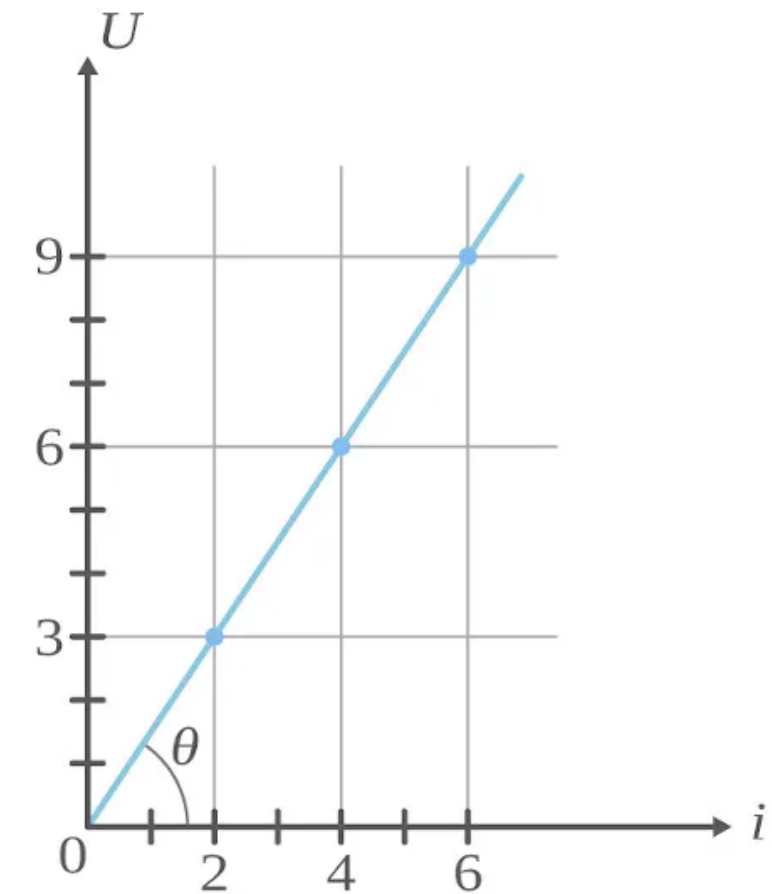
SEGURANÇA E PROTEÇÃO
O isolamento elétrico é crucial para a segurança pessoal e de equipamentos.

Leis de Ohm

1a Lei

- A razão entre a tensão aplicada em um corpo e a corrente que passa por ele **é constante**

$$\frac{U}{i} = \text{constante} = R$$



Leis de Ohm

1a Lei

$$U = R \cdot i$$

Tensão (V)

Resistência (Ω)

Corrente (A)

Exercício 1

Um resistor tem uma resistência de $50\ \Omega$, sob uma ddp de $60\ \text{V}$.
Calcule a intensidade de corrente elétrica que o atravessa.

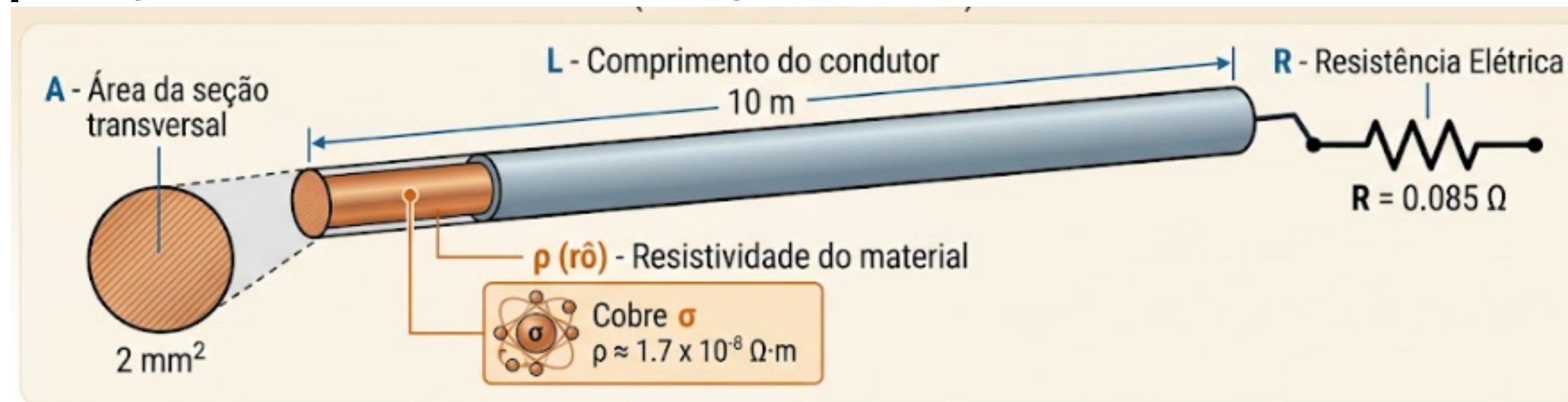
Exercício 2

Um aparelho eletrônico quando submetido a uma tensão de 20 V, é atravessado por uma corrente de 4A. Deste modo, determine a ddp neste aparelho quando é percorrido por uma corrente de 1,2 A.

Leis de Ohm

2a Lei

- Relaciona a resistência elétrica com as características do corpo (no caso, um fio)

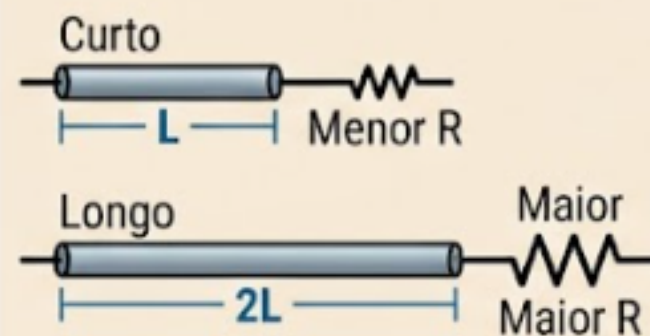


A FÓRMULA

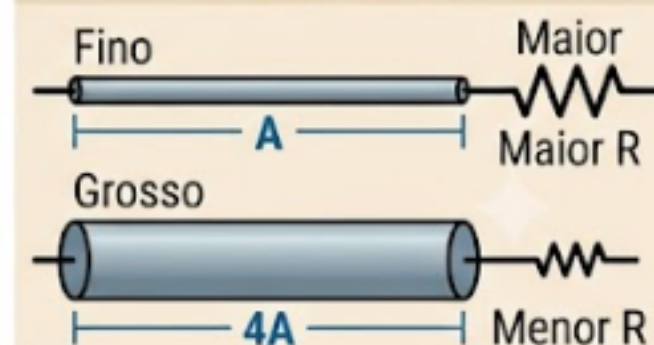
$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

R: Resistência (Ohms, Ω)
 ρ : Resistividade (Ohm-metro, $\Omega \cdot \text{m}$)
L: Comprimento (metros, m)
A: Área transversal (metros quadrados, m^2)

PROPORCIONAL AO COMPRIMENTO (L)



INVERSAMENTE PROPORCIONAL À ÁREA (A)



Exercício 3

Qual a resistência elétrica de um fio de cobre, cuja resistividade é de $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$, de 2 mm^2 de área de secção transversal e 1 m de comprimento?

O que podemos esperar que aconteça com a resistência desse fio se dobrarmos o comprimento? E se dobrarmos a área?

Exercício 4

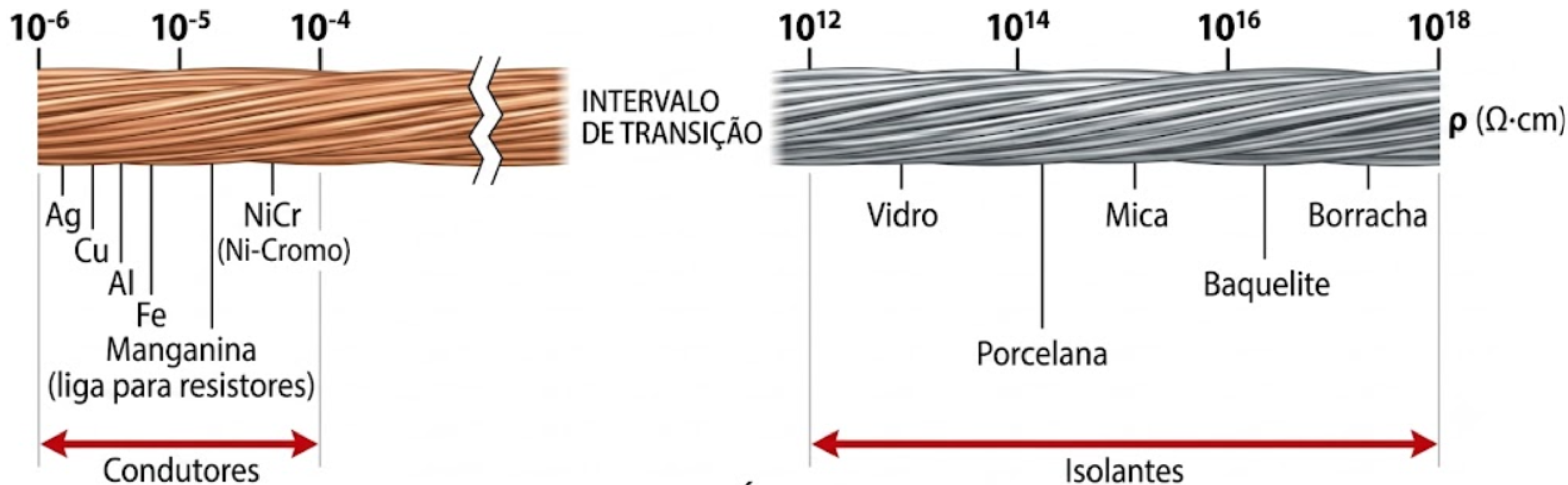
Um filamento de tungstênio de uma lâmpada tem resistência de $20\ \Omega$. Sabendo-se que a área de secção transversal desse filamento é de apenas $1 \times 10^{-4}\ \text{mm}^2$ e que a resistividade do tungstênio é de $5 \times 10^{-2}\ \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, determine o comprimento do filamento.

Exercício

5

Um fio tem resistência elétrica de $100\ \Omega$. A ele foi acrescentado um outro pedaço de fio identico (mesma espessura/área) com $0,5\text{ m}$ de comprimento, o que fez com que a resistência passasse a ter o valor de $120\ \Omega$.

Determine o comprimento do fio original.



ESCALA DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA (ρ) DE MATERIAIS COMUNS

Até a próxima Aula!!!