



**Prefeitura Municipal de Grão-Pará**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA**

**COMPONENTE CURRICULAR: Física – Ensino Médio, 17ª semana**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 4 aulas**

**TURMA: Bloco B**

**PLANEJAMENTO SEMANAL: 03 A 07 DE AGOSTO DE 2020**

**ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM**

**Lei de Coulomb**

A lei de Coulomb é uma lei da Física usada para determinar a intensidade da força de atração ou repulsão entre duas cargas elétricas.

A **lei de Coulomb** é uma importante lei da Física que estabelece que a força eletrostática entre duas cargas elétricas é proporcional ao módulo das cargas elétricas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que as separa.

**Fórmula da lei de Coulomb**

De acordo com a sua lei, a força entre duas partículas eletricamente carregadas é diretamente proporcional ao módulo de suas cargas e é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas. Abaixo, apresentamos a **fórmula matemática** descrita pela lei de Coulomb:

$$|F| = \frac{k_0 \cdot Q \cdot q}{d^2}$$

**F** — Força eletrostática (N)

**k<sub>0</sub>** — Constante dielétrica do vácuo (N.m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>)

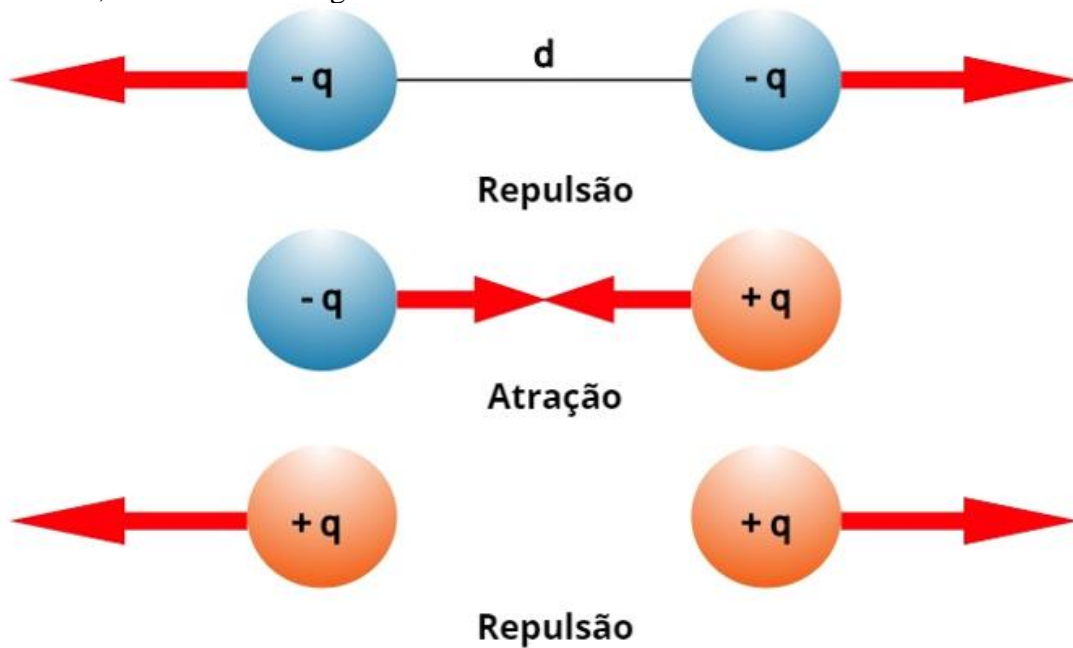
**Q** — Carga elétrica (C)

**q** — Carga elétrica de prova (C)

**d** — Distância entre as cargas (m)

Na fórmula acima, **k<sub>0</sub>** é uma constante de proporcionalidade chamada de constante eletrostática do vácuo, seu módulo é aproximadamente de **9,0 . 10<sup>9</sup> N.m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>**. Além disso,

sabemos que cargas de  **sinal igual repelem-se** enquanto cargas de  **sinais opostos atraem-se**, como mostra a figura abaixo:



Cargas de sinal igual repelem-se, e cargas de sinais opostos atraem-se.

### Exemplos da lei de Coulomb

1) Duas partículas eletricamente carregadas, com cargas de  $1,0 \mu\text{C}$  e  $2,0 \text{mC}$ , são separadas no vácuo a uma distância de  $0,5 \text{m}$ . Determine o módulo da força elétrica existente entre as cargas.

#### Resolução:

Vamos utilizar a lei de Coulomb para calcularmos o módulo da força elétrica que age sobre as cargas:

$$F = \frac{k_0 Qq}{d^2}$$

$$F = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (1,0 \cdot 10^{-6}) \cdot (2,0 \cdot 10^{-3})}{0,5^2}$$

$$F = \frac{18 \cdot 10^{9-6-3}}{0,25} \rightarrow F = \frac{18 \cdot 10^0}{0,25}$$

$$F = 72 \text{ N}$$

### Exercícios

1. No SI, quais são as unidades de medida usadas para cada grandeza física representada pelos termos da expressão que compõe a lei de Coulomb?

2. Duas cargas elétricas puntiformes estão separadas por 3cm de distância, sendo  $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  e  $q_2 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Calcule a intensidade da força que a carga  $q_1$  aplica sobre a carga  $q_2$ . (Considerando o sistema imerso no vácuo,  $K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ .)

3. Duas partículas de cargas de mesmo sinal, cujos valores são  $q_1 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  e  $q_2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , separadas no vácuo por uma distância  $d = 3\text{m}$ . (Dado:  $K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ .)

- a) Qual o módulo da força de interação elétrica entre essas partículas?  
b) E se a distância for reduzida para 0,30m?

Lembrando:

Submúltiplos		
Nome	Símbolo	Valor
femtocoulomb	fC	$10^{-15} \text{ C}$
picocoulomb	pC	$10^{-12} \text{ C}$
nanocoulomb	nC	$10^{-9} \text{ C}$
microcoulomb	$\mu\text{C}$	$10^{-6} \text{ C}$
milicoulomb	mC	$10^{-3} \text{ C}$

Obs: os submúltiplos são os valores do expoente da potência de base dez que vocês devem usar. Por exemplo,  $6\mu\text{C}$  equivale a  $6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , que é o valor que vocês devem usar nas contas, caso necessário.