

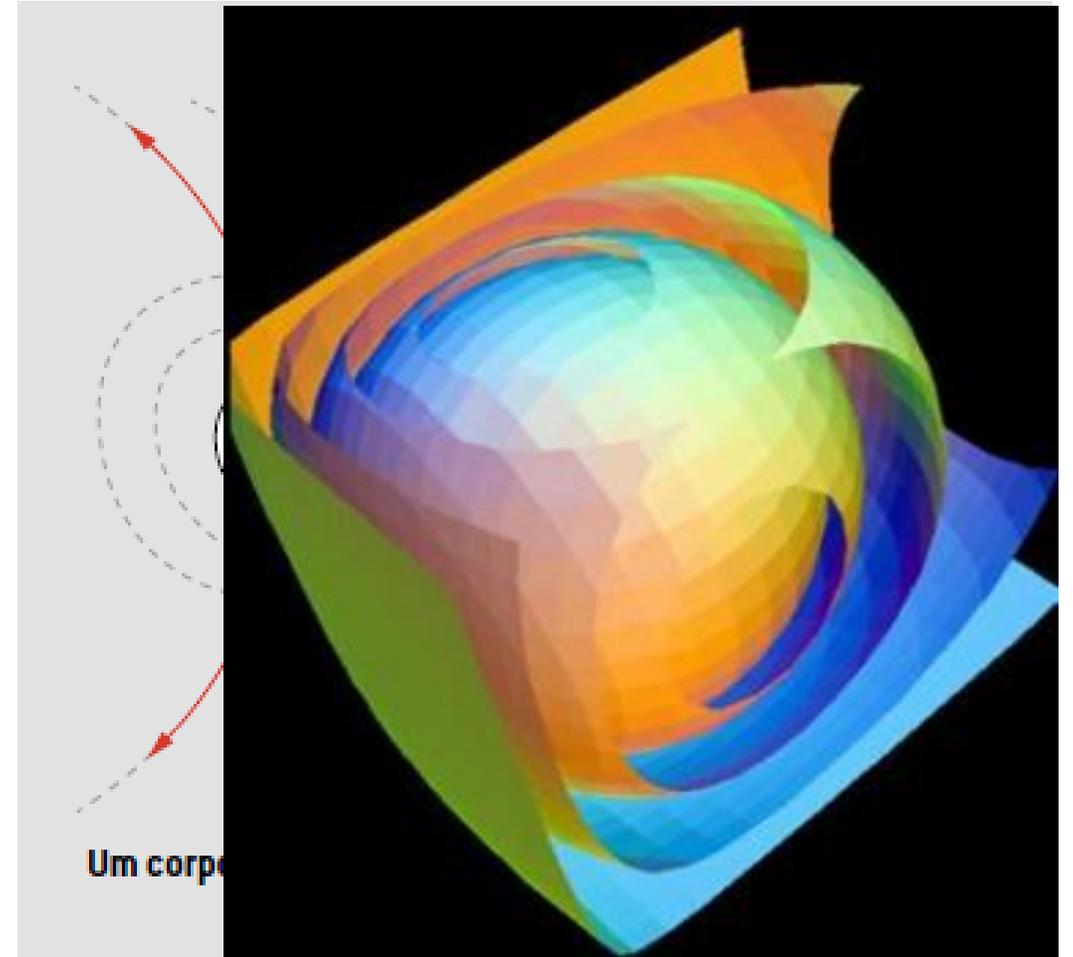
# Superfícies equipotenciais e trabalho da força elétrica

**Prof. Nilo**  
Física

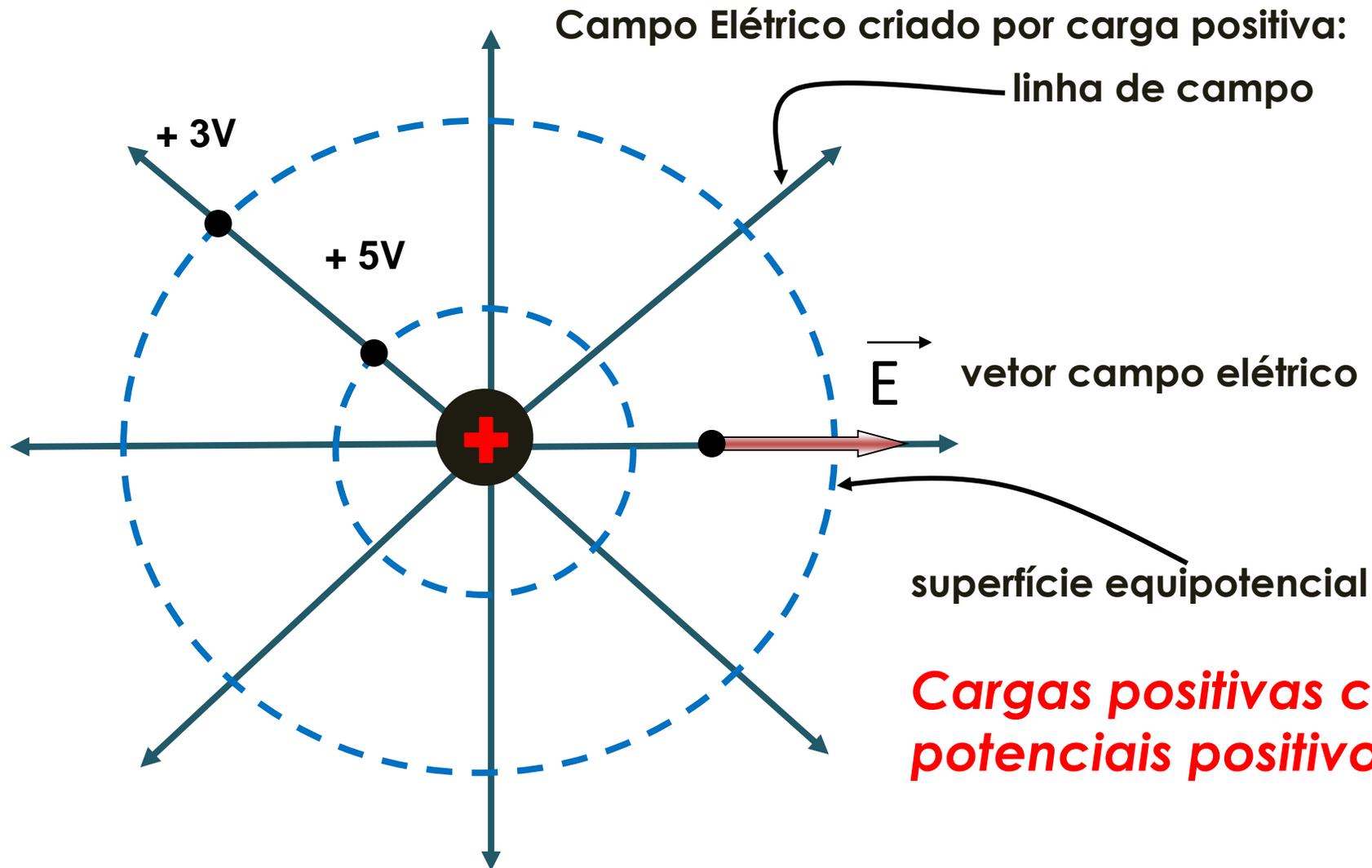
## Superfícies equipotenciais

Em latim, o prefixo equi (aequus) exprime a ideia de igualdade. Assim, uma superfície equipotencial é aquela:

- **Em que todos os pontos estão com o mesmo valor do potencial elétrico.**
- **Elas são perpendiculares a linhas força (ao campo elétrico).**

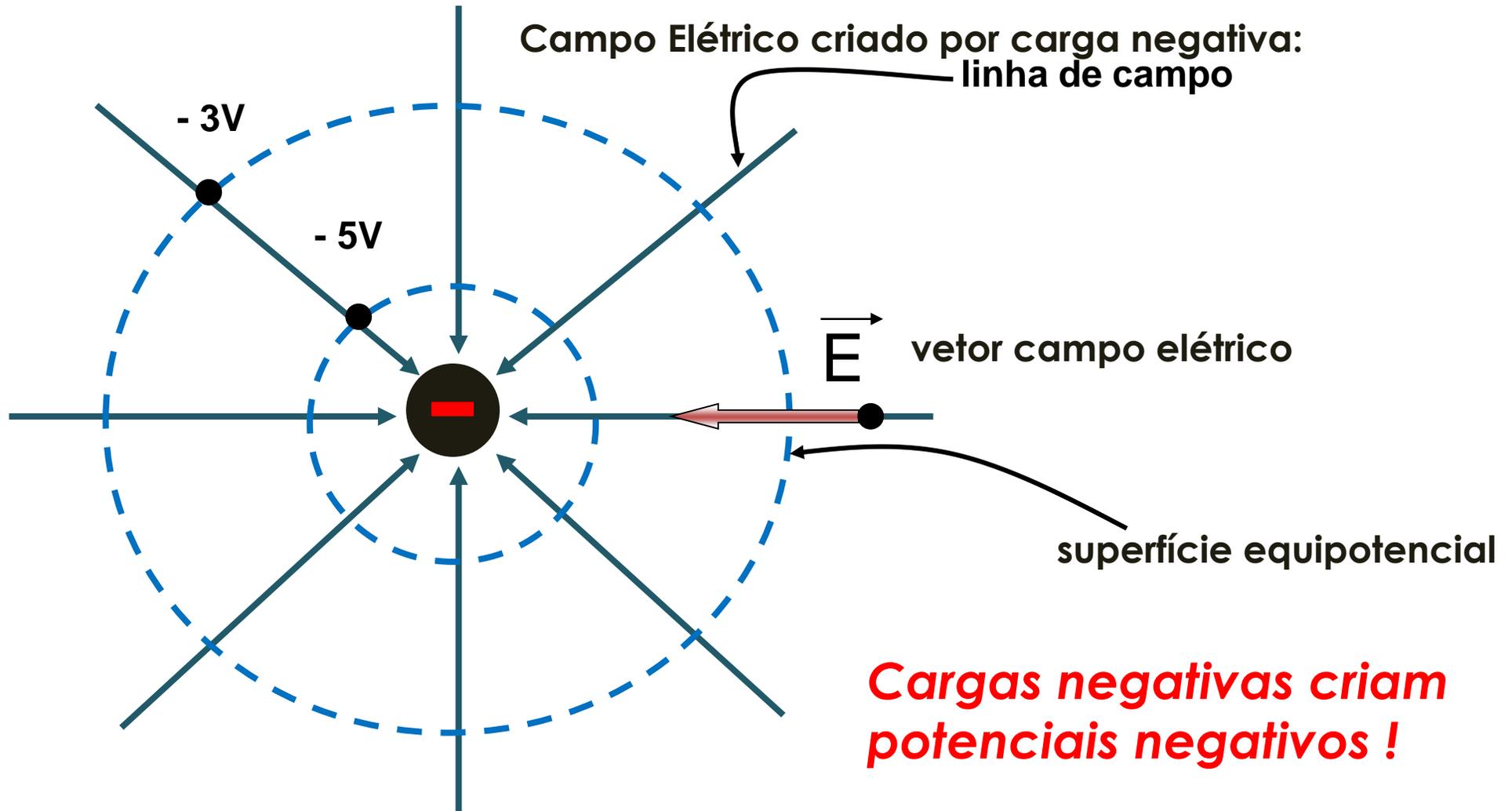


# Superfícies equipotenciais

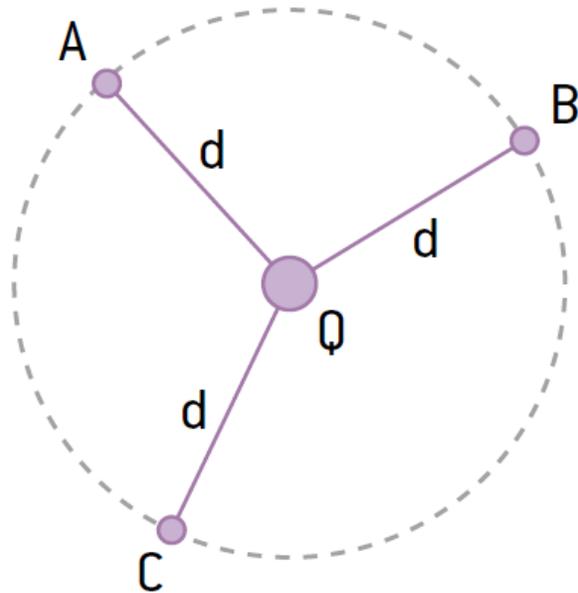


**Cargas positivas criam potenciais positivos !**

# Superfícies equipotenciais

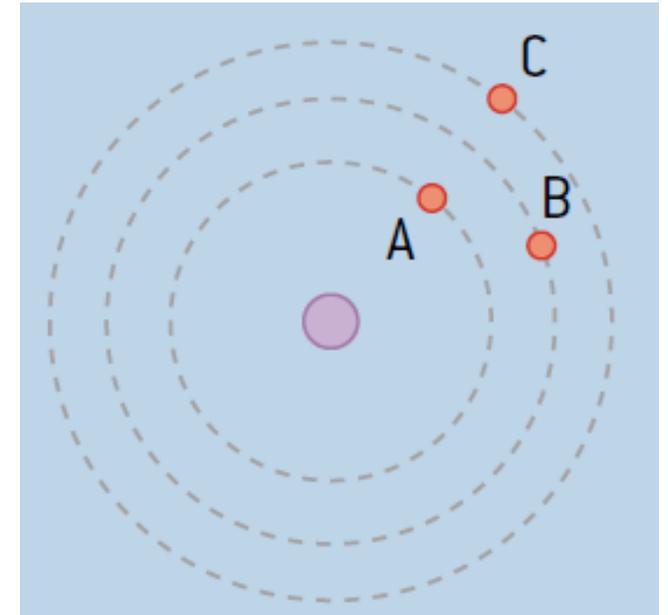


# Superfícies equipotenciais



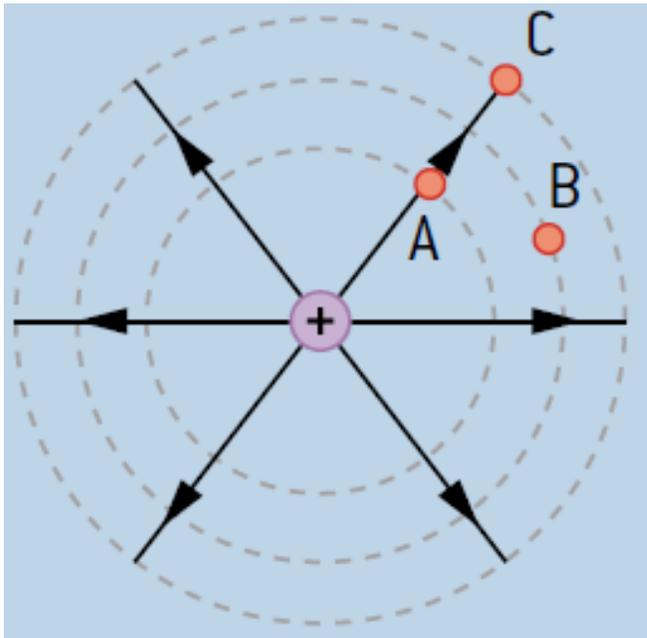
$$V = \frac{K \cdot Q}{d}$$

$$V_A = V_B = V_C = V$$

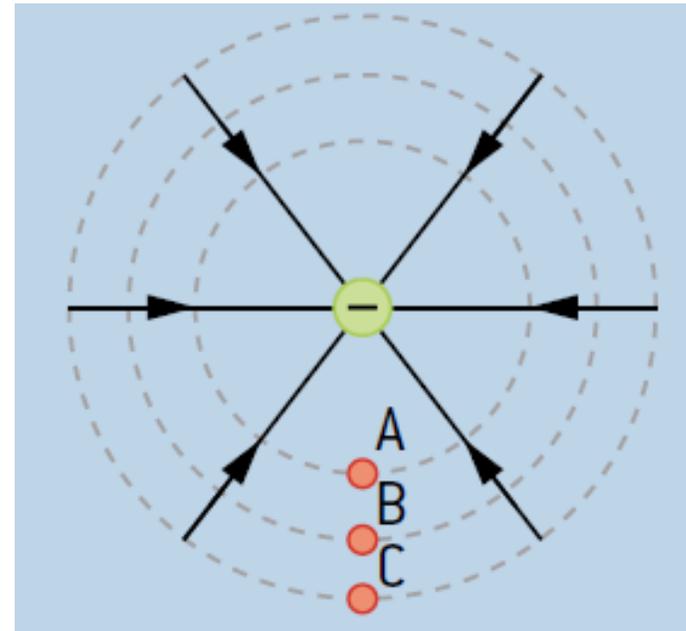


$$|V_A| > |V_B| > |V_C|$$

# Superfícies equipotenciais

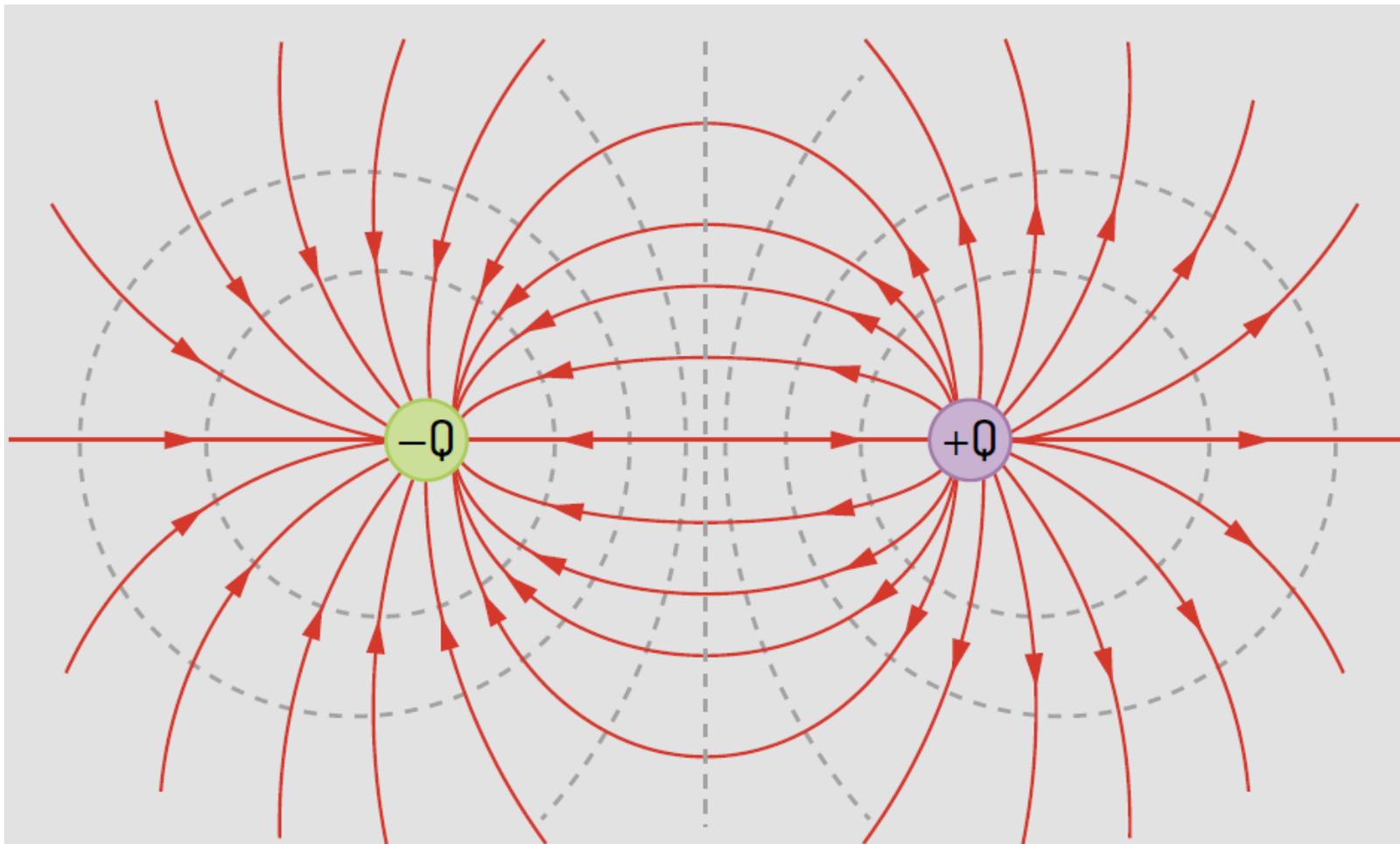


$$V_A > V_B > V_C$$

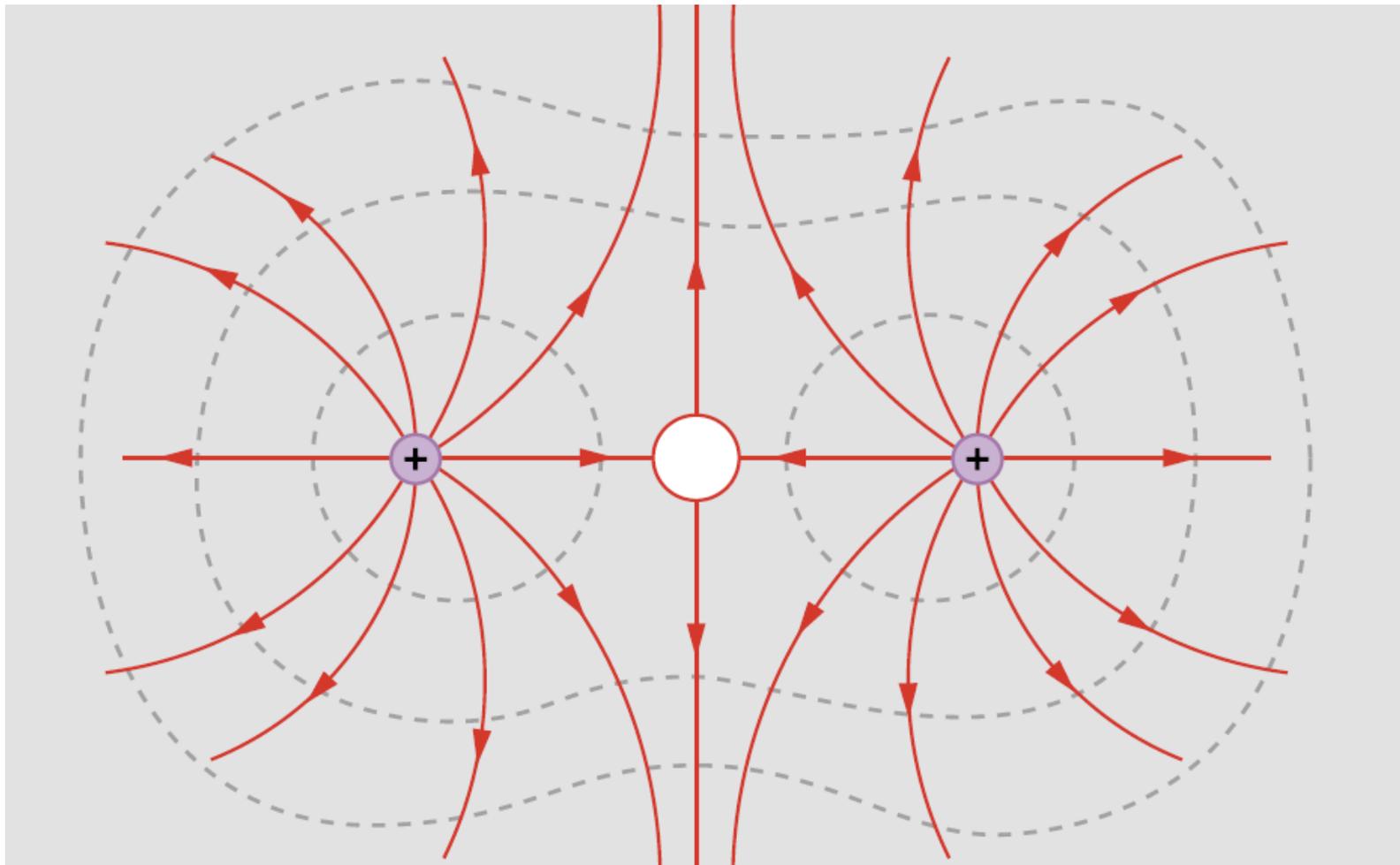


$$V_C > V_B > V_A$$

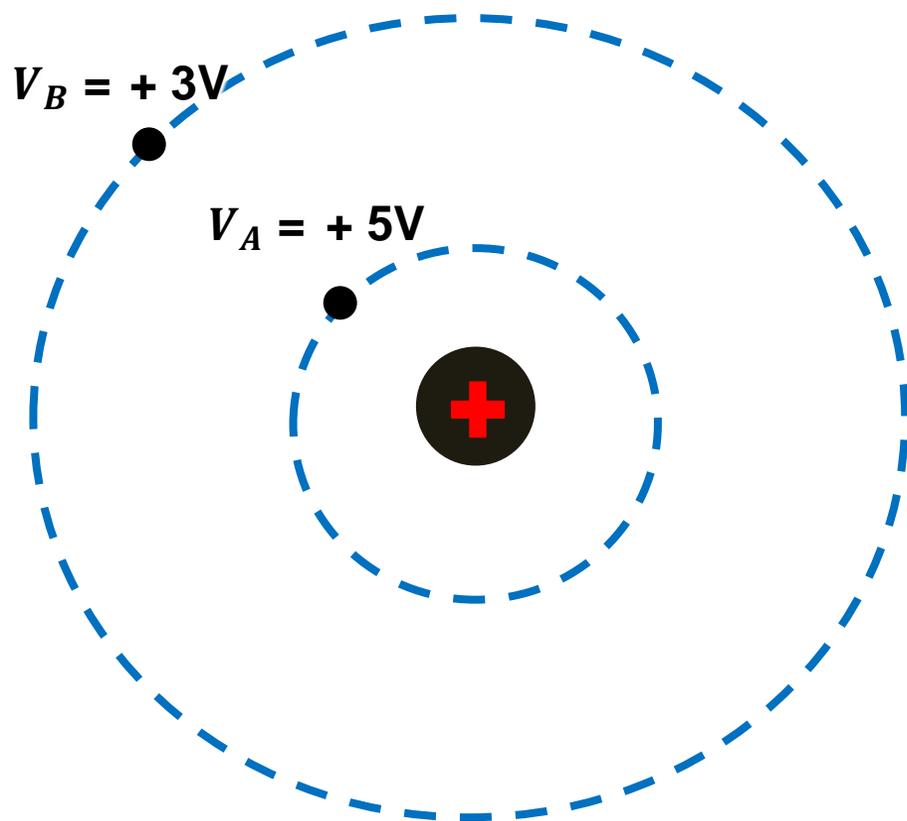
# Equipotenciais de duas cargas



# Equipotenciais de duas cargas



# Diferença de Potencial (d.d.p.)



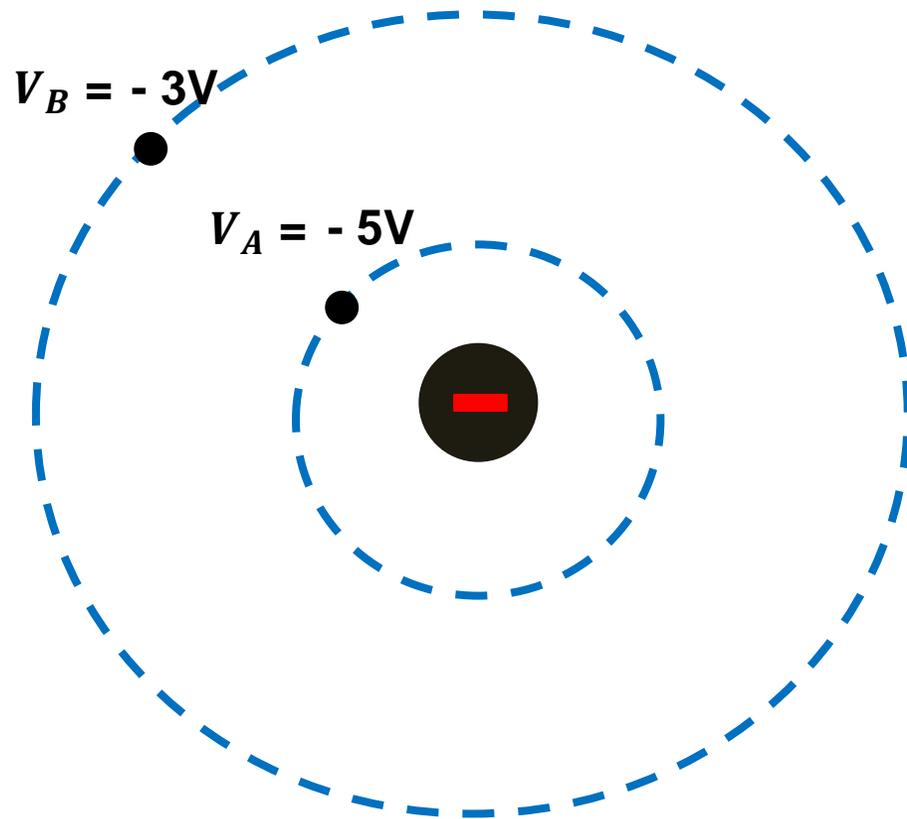
*Diferença de Potencial Elétrico*

$$U_{A,B} = V_A - V_B$$

$$U_{A,B} = 5 - 3$$

$$U_{A,B} = 2V$$

# Superfícies equipotenciais



*Diferença de Potencial Elétrico*

$$U_{A,B} = V_A - V_B$$

$$U_{A,B} = -5 - (-3)$$

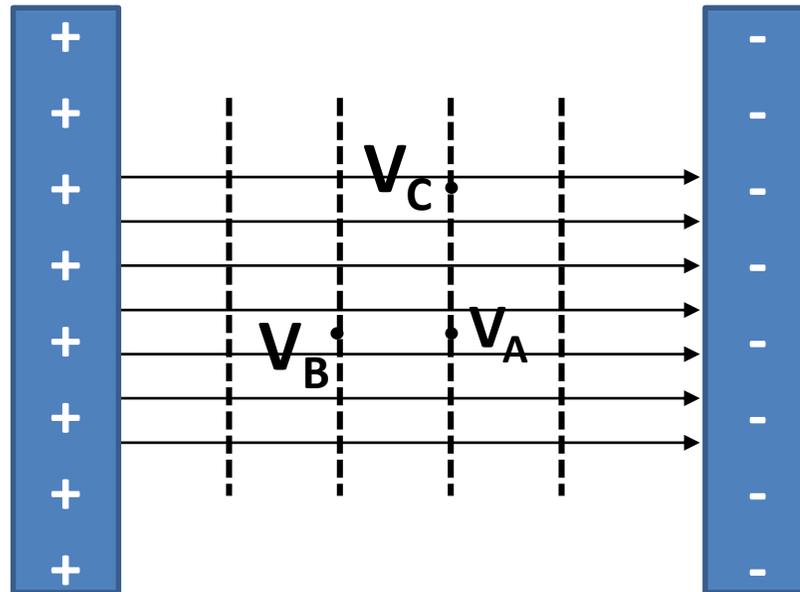
$$U_{A,B} = -5 + 3$$

$$U_{A,B} = -2 V$$

# Diferença de potencial no C.E.U

Campo Elétrico Uniforme

(Qualquer ponto entre as placas o campo elétrico tem a mesma intensidade)



$$V_B > V_C = V_A$$

Existe uma superfície equipotencial em algum lugar entre as placas que tem  $V=0$  Volts

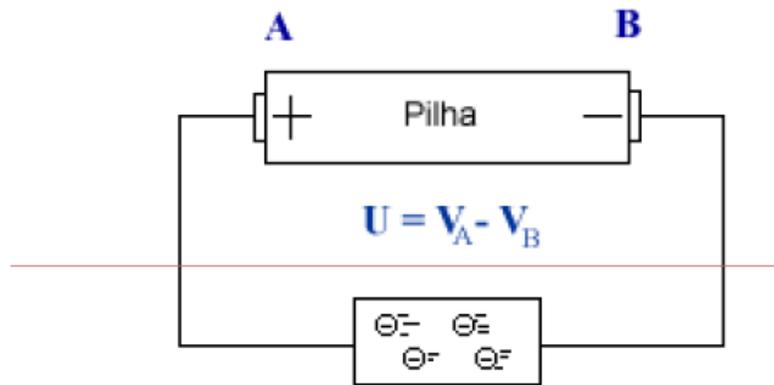
*Diferença de Potencial Elétrico*

$$U_{A,B} = V_A - V_B$$

*Diferença de Potencial Elétrico*

$$U_{B,A} = V_B - V_A$$

# DIFERENÇA DE POTENCIAL ELÉTRICO



$$V_A = +110V$$

$$V_B = -110V$$

A d.d.p é a diferença de potencial elétrico entre dois pontos.

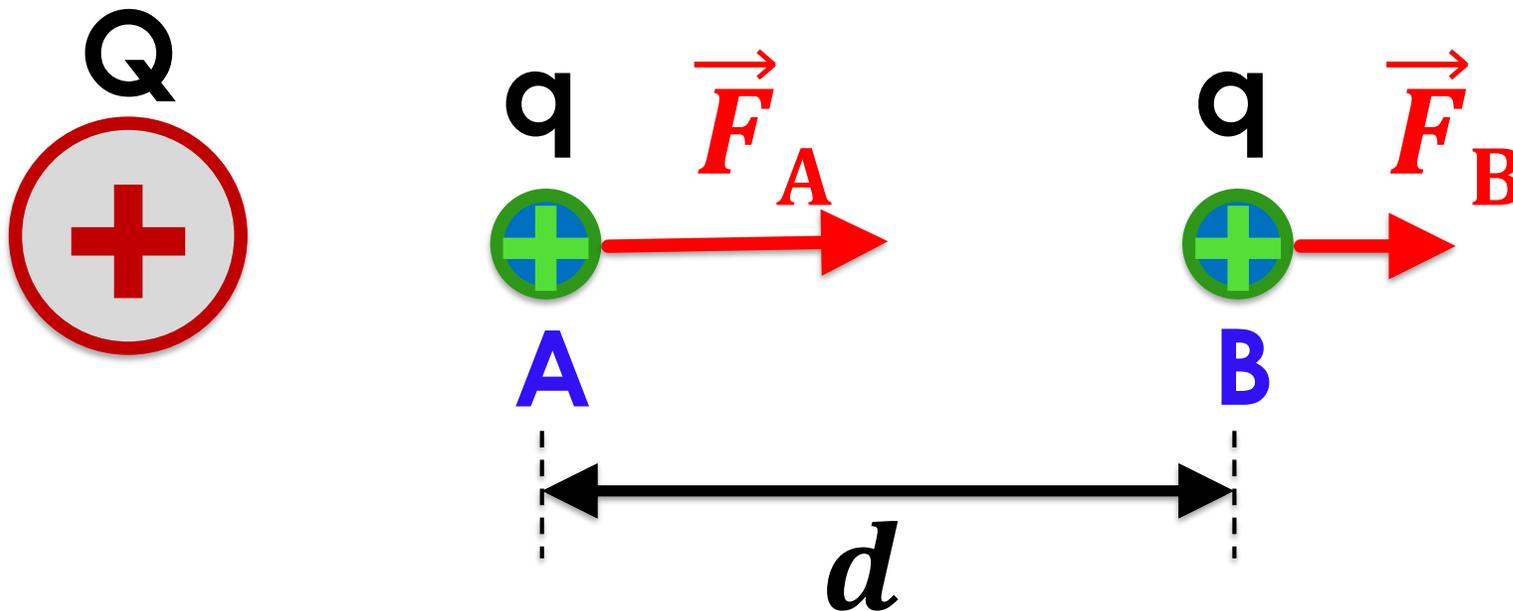
**Pilhas** –  $1,5 \text{ V} = 1,5 \text{ J/C}$

**Bateria de carro** –  $12 \text{ V} = 12 \text{ J/C}$

**Tomada residencial em SC** –  $220 \text{ V} = 220 \text{ J/C}$

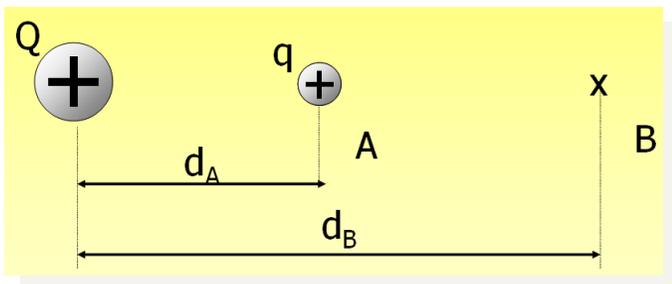
# TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA

$$E_p = k \cdot \frac{Q \cdot q}{d}$$



# TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA

**TRABALHO: MEDIDA DA TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA.**



$$\tau_{A,B} = \Delta E_p = E_{p_A} - E_{p_B}$$

$$\tau_{A,B} = \frac{k \cdot Q \cdot q}{d_A} - \frac{k \cdot Q \cdot q}{d_B}$$

$$\tau_{A,B} = q \cdot \left( \frac{k \cdot Q}{d_A} - \frac{k \cdot Q}{d_B} \right)$$

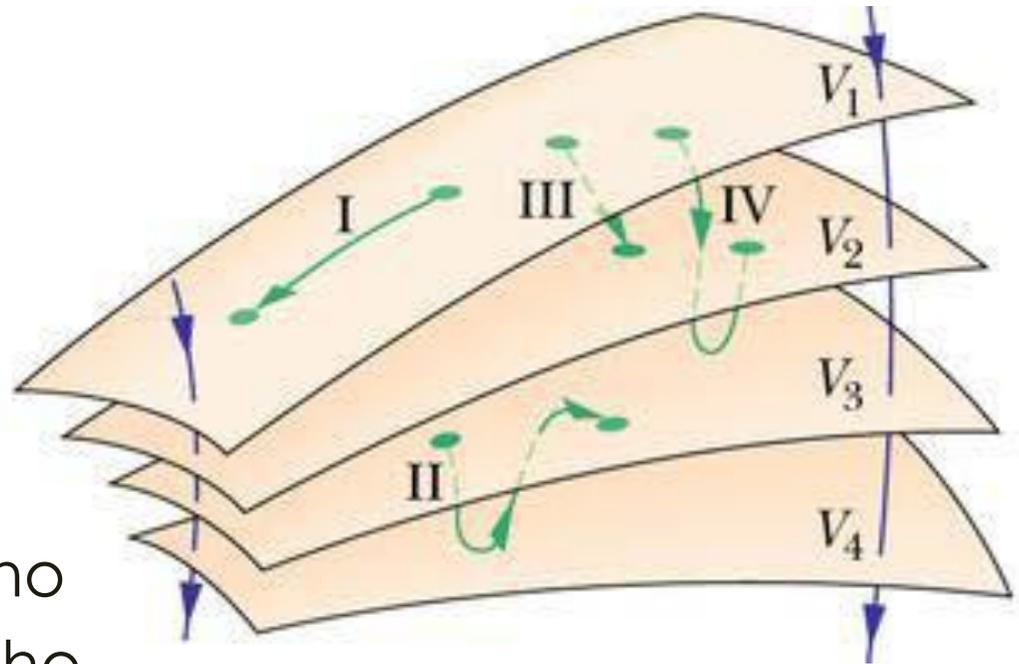
$$\tau_{A,B} = q \cdot (V_A - V_B)$$

$$\tau_{A,B} = q \cdot U_{A,B}$$

# TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA

TRABALHO OCORRERÁ QUANDO  
ENTRE DOIS POTENCIAIS DIFERENTES

- Trajetoária I – NÃO Realiza trabalho
- Trajetoária II – NÃO Realiza trabalho
- Trajetoária III – Realiza trabalho
- Trajetoária IV – Realiza trabalho



# TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA

*Trabalho*

$$\tau_{A,B} = q \cdot U_{A,B}$$

*Carga elétrica transportada*

*Diferença de potencial elétrico*

*Trabalho > 0 (Positivo) = movimento espontâneo*

*Trabalho < 0 (Negativo) = movimento forçado*

**OBRIGADO!**