

# CARGAS PUNTIFORMES E CAMPO ELÉTRICO






COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ


Gerador de van der Graaff: situação onde ocorre uma manifestação de um fenômeno elétrico quem se deve à existência de cargas elétricas em um campo elétrico na região.









COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

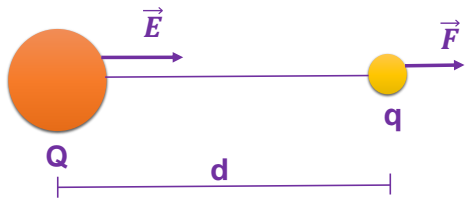


Se pudéssemos dar um zoom nessa situação e observar microscopicamente os átomos da esfera metálica e da mão da pessoa que dela se aproxima, veríamos pequenos objetos eletrizados com dimensões desprezíveis em comparação às distâncias que os separam. Nessa situação chamamos esse pequeno corpo de carga puntiforme.






COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Interação de duas cargas de mesmo sinal, separadas por uma distância d.



A interação traz uma força elétrica entre as cargas. Essa força elétrica poderá ser de atração ou repulsão e depende dos sinais de Q e q.

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Interação de duas cargas de mesmo sinal, separadas por uma distância d.

$$E = \frac{F}{q}$$



Intensidade do campo elétrico gerado pela carga fonte Q.

Força elétrica - Lei de Coulomb (N)

$$F = k \cdot \frac{Qq}{d^2}$$

Carga elétrica (C)

Intensidade do campo elétrico (N/C)

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Substituindo a expressão da força F na expressão de E, temos:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{k \frac{Qq}{d^2}}{q} = \frac{k|Q|}{d^2}$$

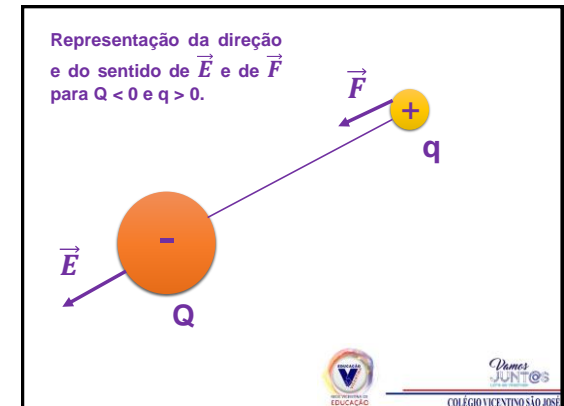
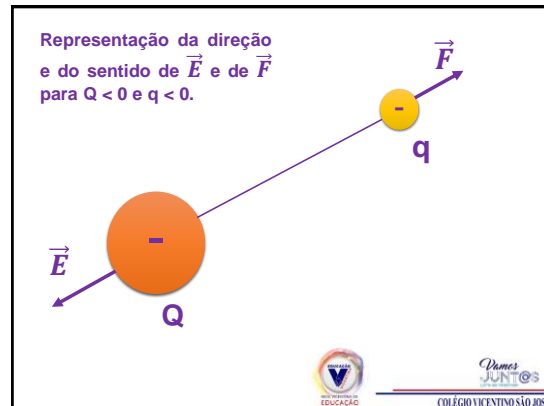
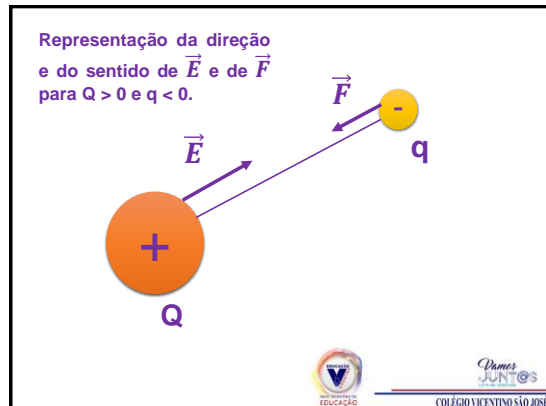
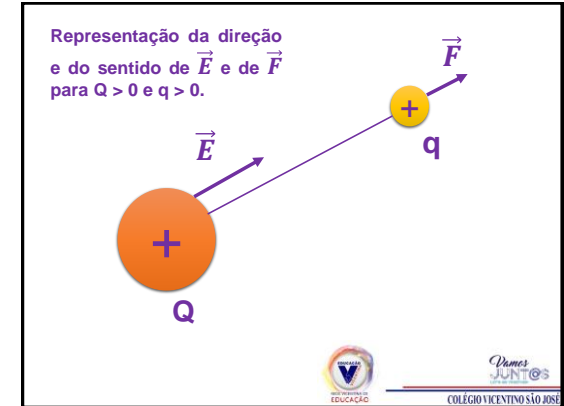
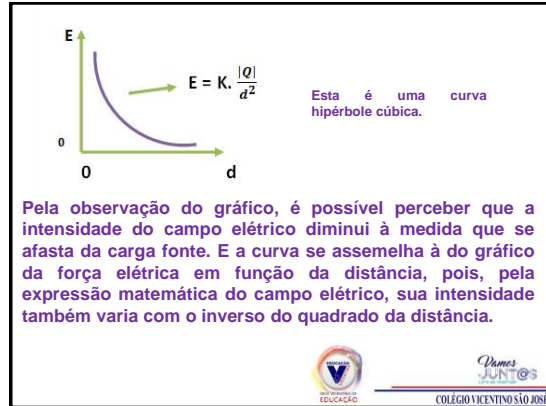
Carga fonte Q (C)

Distância d do ponto observado (m)

Constante eletrostática do meio, k, que descreve o quanto o meio facilita ou dificulta a interação entre as cargas.

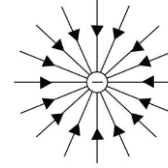
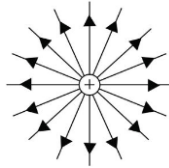
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



A ideia de interação sem contato foi abalada pelo físico inglês Michael Faraday (1791-1867), que adotou o conceito de linhas de força para explicar as interações entre cargas elétricas.



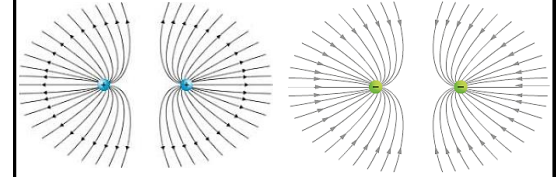
Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



O campo elétrico de cargas é radial, e para uma carga positiva as linhas de força saem dela, para uma carga negativa as linhas de força chegam até ela.



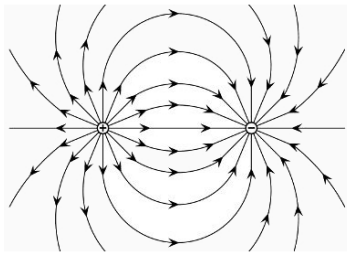
Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Representação da interação das linhas de força de duas cargas de mesmo sinal e de mesma intensidade.



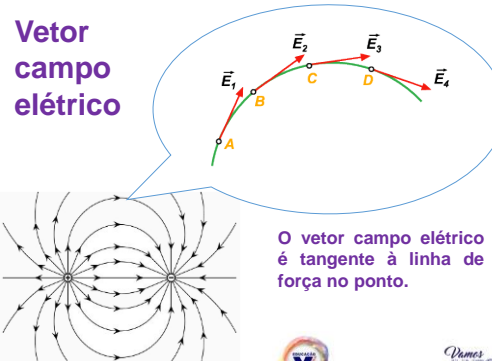
Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Representação da interação das linhas de força de duas cargas com mesma intensidade e sinais contrários.



Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

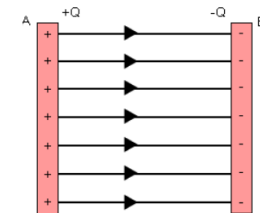


Vetor  
campo  
elétrico

O vetor campo elétrico é tangente à linha de força no ponto.



Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Quando as linhas de campo são retas e paralelas, o campo elétrico é uniforme, pois, como são tangentes às linhas, a direção, o sentido e a intensidade do campo não variam.



Unimos  
Juntos  
COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Observe que entre as placas paralelas, as linhas de força saem da placa positiva e entram na placa negativa. São linhas retas, paralelas e todas possuem o mesmo sentido. Isso significa que o vetor E é o mesmo em todos os pontos do campo.

A +Q B -Q

COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

**Condutor esférico isolado:** é o caso mais simples, onde há uma distribuição rigorosamente uniforme, e em toda sua superfície, a densidade superficial é constante.

COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

**Condutor alongado:** neste caso, há uma concentração muito grande de cargas elétricas, por causa de uma repulsão, com isso a densidade superficial, torna-se muito mais elevada.

COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

**Corpo pontiagudo:** neste caso, o corpo irá apresentar uma ponta com uma densidade de cargas elétrica bem acentuada.

COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

**Gaiola de Faraday Blindagem eletrostática**

COLEGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



