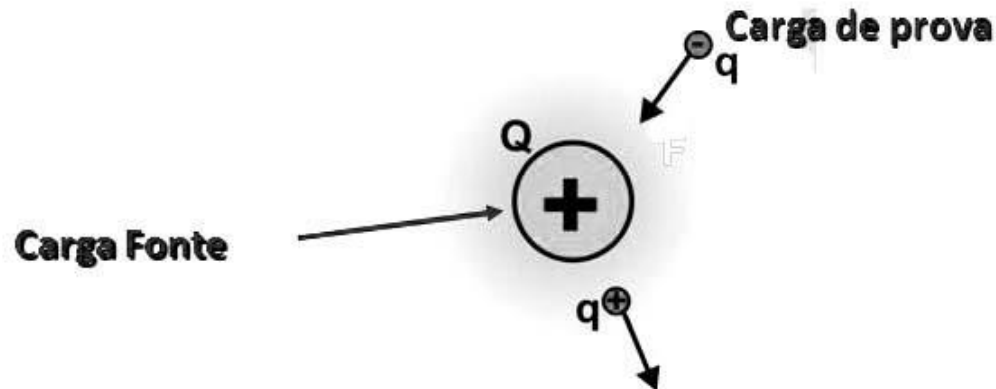


Campo elétrico

Colocando uma carga (**carga fonte ou carga principal**) em determinada posição, percebe-se que o espaço que a envolve modifica-se, de tal forma que outra carga colocada nessa região (**carga de prova**) sofre a ação da primeira, seja de atração ou de repulsão.



Diz-se então que em uma região existe um **campo elétrico** quando uma **carga de prova** ali colocada, em repouso, sofre a ação de uma **força elétrica**.

Quando as cargas se movimentam, seus movimentos são transmitidos aos corpos eletrizados vizinhos, na forma de uma perturbação do campo. As perturbações emanam dos corpos eletrizados que estão sendo acelerados, e se propagam com a rapidez da luz. O campo elétrico é uma espécie de armazém de estocagem de energia, e a energia pode ser transportada a grandes distâncias por um campo elétrico.

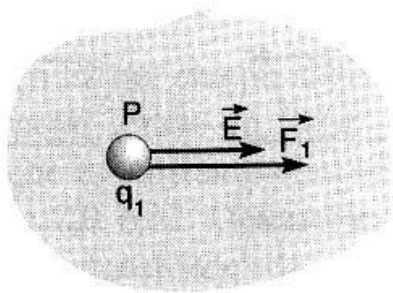
✓ Vetor campo elétrico

Considere uma região do espaço onde seja colocada uma carga principal Q , gerando então um campo elétrico no local. Posicionando uma carga de prova q em um ponto P dessa região, sobre ela atuará uma força elétrica. Por definição, o vetor campo elétrico criado por Q no ponto P será dado por:

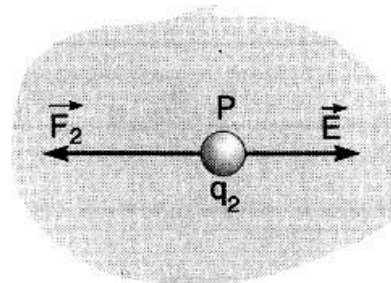
$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \boxed{E = \frac{F}{|q|}}$$

unidade: N/C

Dessa relação percebe-se que \vec{E} e \vec{F} terão sempre a mesma direção.



$q_1 > 0$



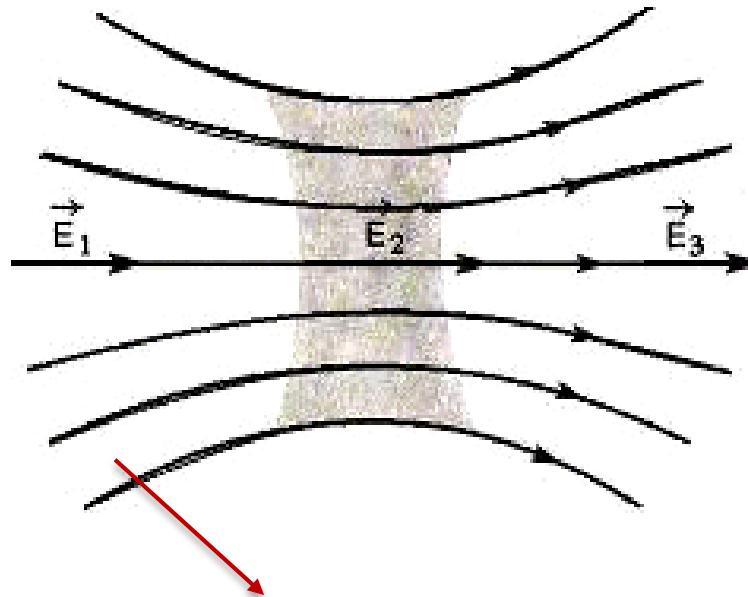
$q_2 < 0$

$q > 0 \Rightarrow \vec{E}$ tem o mesmo sentido de \vec{F}

$q < 0 \Rightarrow \vec{E}$ tem sentido oposto ao de \vec{F}

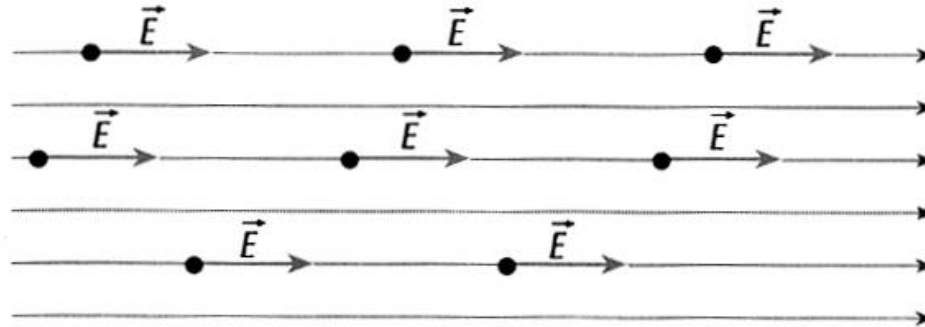
✓ Linhas de força

Linhas de força são linhas imaginárias que representam a direção e o sentido de propagação do campo elétrico. O vetor campo elétrico, em cada ponto dela, é **tangente à linha de força**, tem a mesma direção e sentido da linha. São usadas para representar um campo elétrico.



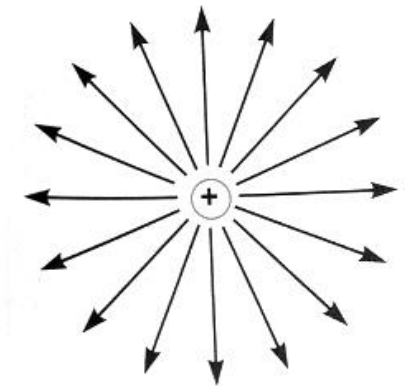
elas são representadas mais próximas umas das outras em regiões de campo mais intenso e mais afastadas em regiões de campo mais fraco. Elas nunca se cruzam.

- Obs.: caso o campo elétrico seja constante em todos os pontos de uma região, suas linhas de força são representadas **retilíneas, paralelas, de mesmo sentido e uniformemente distribuídas**. Teremos o chamado ***campo elétrico uniforme***.

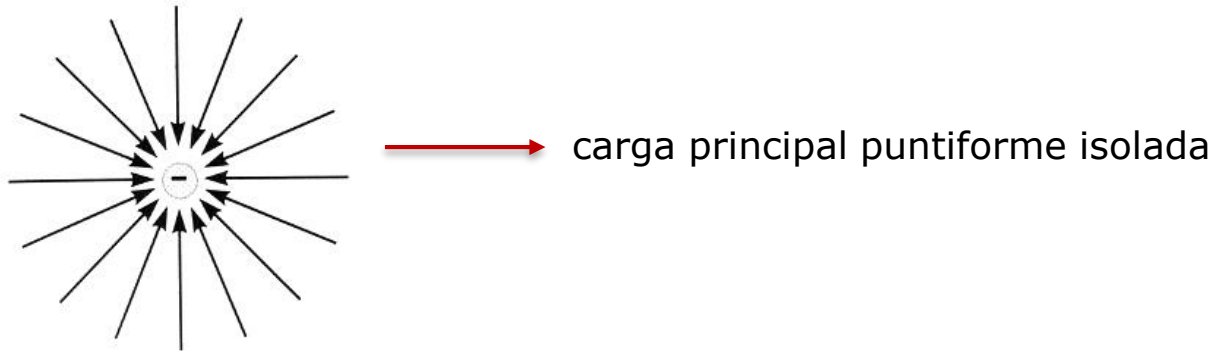


✓ *Campo elétrico gerado por uma carga puntiforme*

Considere uma carga elétrica puntiforme Q criando, na região do espaço que a envolve, um campo elétrico. Nessa região, tomemos um ponto P situado a uma distância d da carga. Sendo $Q > 0$, temos que em qualquer ponto da região que envolve a carga elétrica Q , o campo elétrico será de ***afastamento*** e ***direção radial***.



Caso a carga principal (ou carga fonte) seja $Q < 0$, o sentido do campo elétrico será de **aproximação** e **direção radial**.

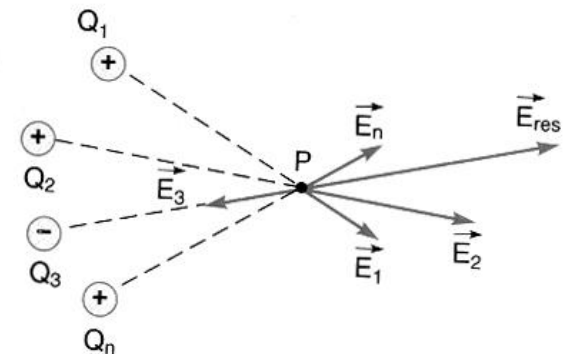


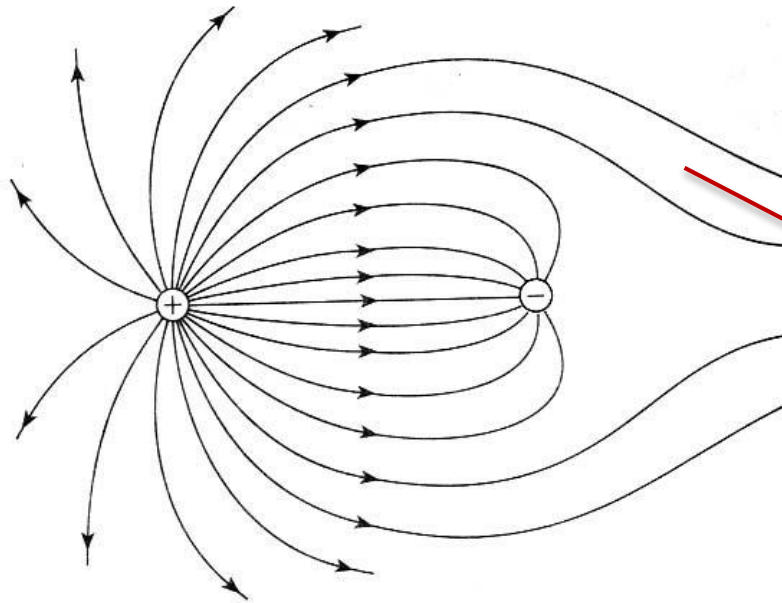
Assim temos que a intensidade do campo elétrico em um ponto P situado a uma distância d da carga principal Q será dada por:

$$E = \frac{F}{|q|} \Rightarrow E = \frac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2} \Rightarrow \boxed{E = \frac{K \cdot |Q|}{d^2}}$$

Para o caso de diversas cargas puntiformes temos:

$$\boxed{\vec{E}_{RES} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n}$$

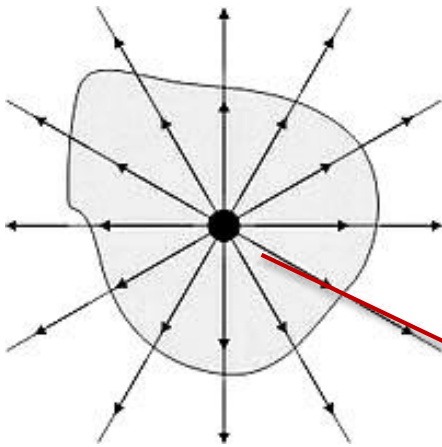




“nascem” na carga positiva e “morrem” na carga negativa. O módulo da carga é proporcional ao número de linhas

✓ **Teorema de Gauss:** para uma determinada superfície gaussiana temos que o fluxo do vetor campo elétrico através dessa será:

$$\phi = E.A.\cos \alpha$$



Pelo Teorema de Gauss temos:

$$\phi_{total} = \frac{Q_{int}}{\epsilon}$$

carga interna

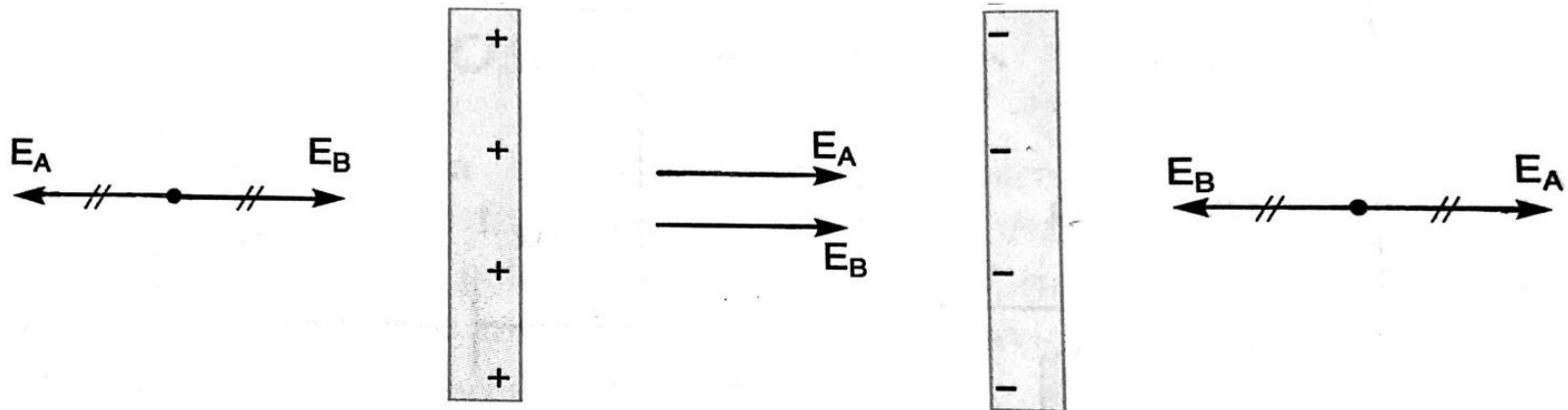
✓ Campo elétrico uniforme

Para uma distribuição plana e infinita de cargas temos:

$$\boxed{E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon}}$$

→ densidade superficial de cargas $\left(\sigma = \frac{Q}{A}\right)$

No caso de um capacitor plano ideal temos:



$$E_R = E_A + E_B = 2 \cdot \frac{|\sigma|}{2\epsilon} \Rightarrow \boxed{E_{CAP} = \frac{|\sigma|}{\epsilon}}$$