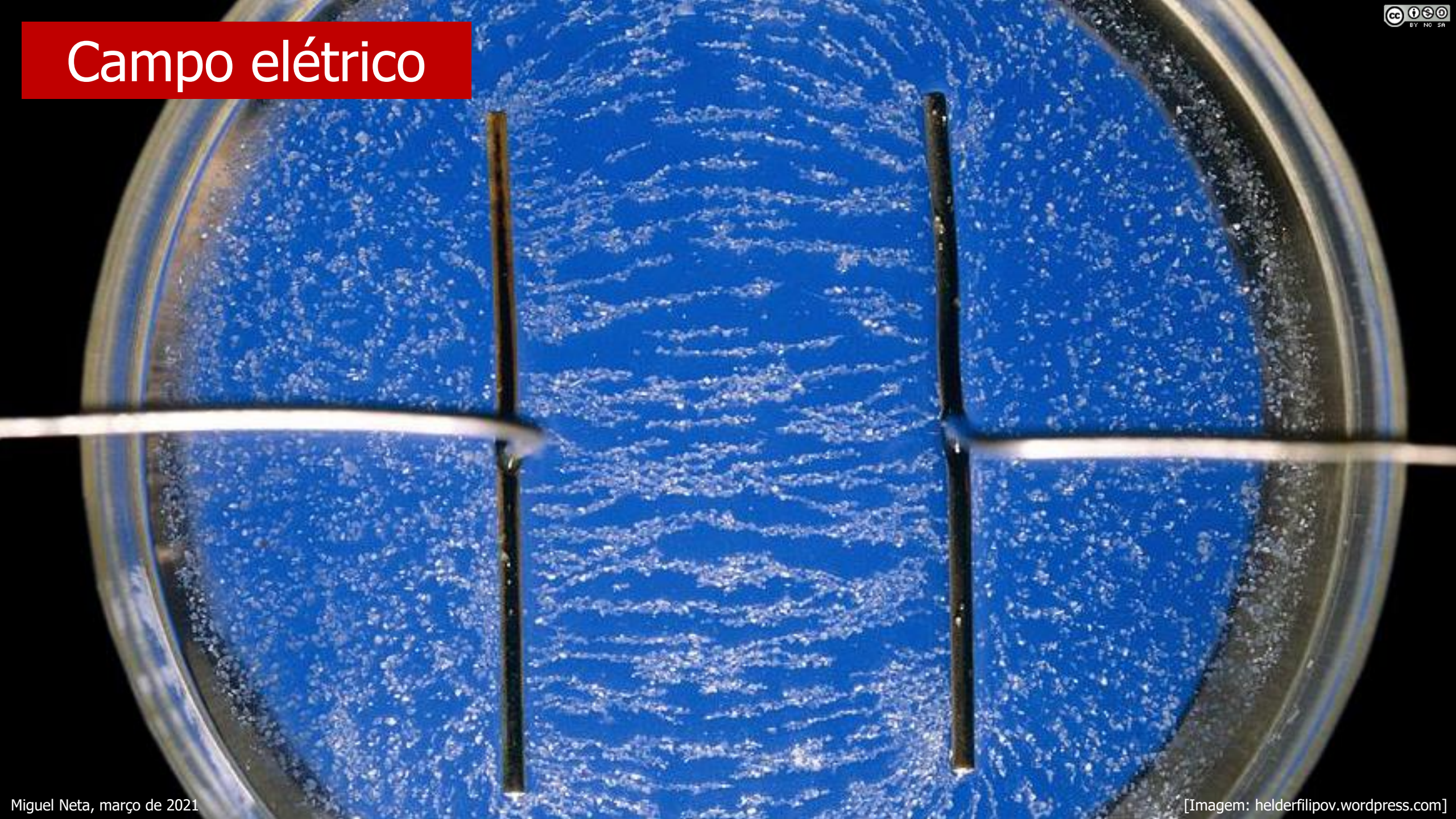


Campo elétrico



Campo

Um campo é uma região em que se pode associar uma grandeza física.

Tem que existir algo que crie esse campo!

Um corpo com **massa** cria um **campo gravítico**;

Um corpo com **carga elétrica** cria um **campo elétrico**;

Um corpo com **propriedades magnéticas** cria um **campo magnético**.

Campo elétrico

Uma **carga elétrica cria** em seu redor um **campo elétrico**.

O campo elétrico, \vec{E} , é uma **grandeza vetorial**.

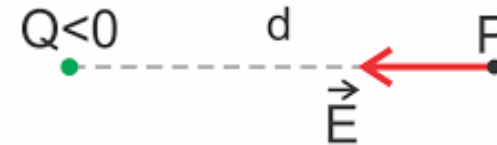
A unidade SI é o **volt por metro** (V m^{-1}), ou **newton por coulomb** (N C^{-1}).

Sentido do campo elétrico

Cargas positivas: o sentido do campo é da carga **para o exterior** (centrífugo).



Cargas negativas: o sentido do campo é do **exterior para a carga** (centrípeto).



Caracterização do campo elétrico

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

$$\vec{E} = K \frac{Q}{r^2} \vec{e}_r$$

Direção: linha que une a carga e o ponto;

Sentido: para 'fora' da carga positiva / para a carga negativa;

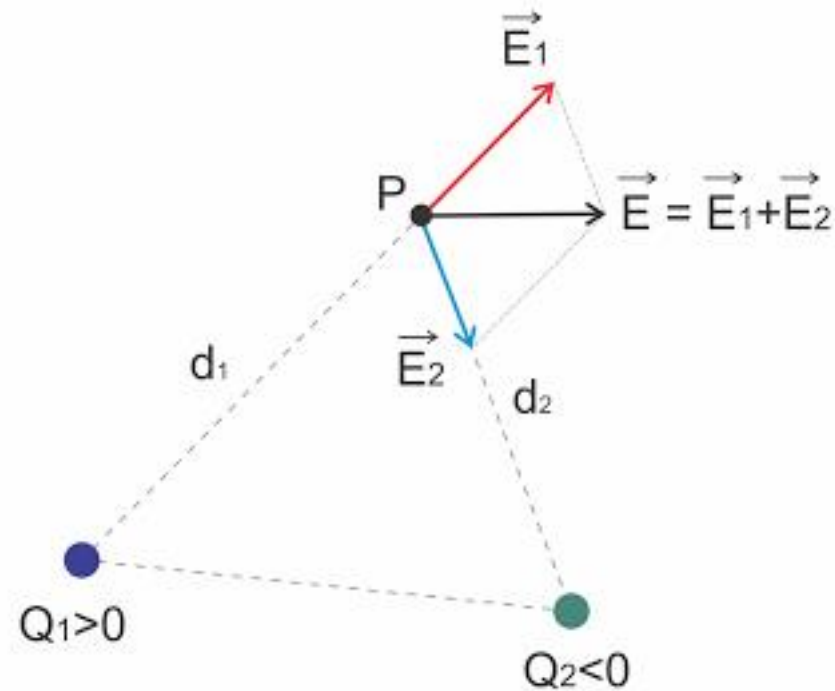
Módulo: diminui com a distância do ponto P à carga que origina esse campo.

Sentido do campo elétrico

Cargas positivas: o sentido do campo é da carga **para o exterior** (centrífugo).

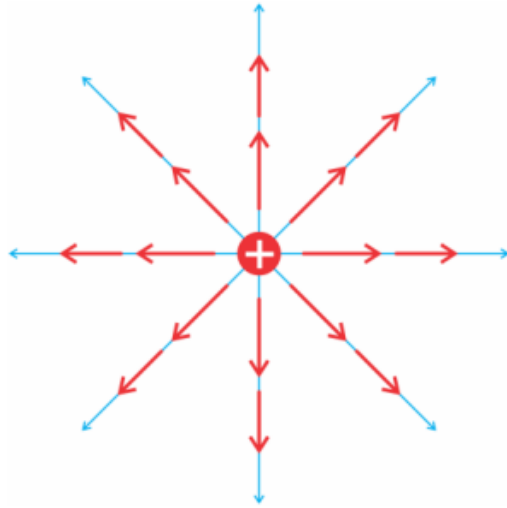
Cargas negativas: o sentido do campo é do **exterior para a carga** (centrípeto).

Princípio da sobreposição

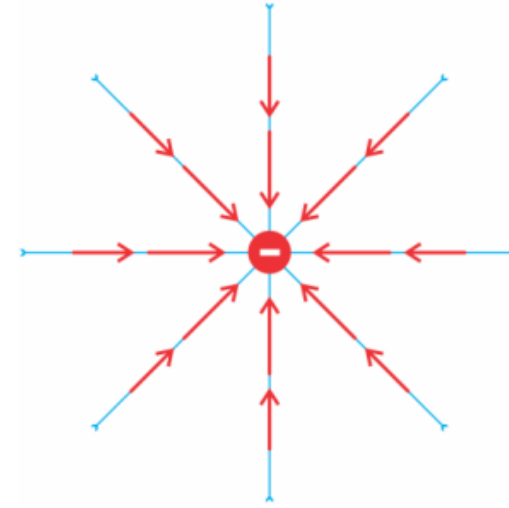


Sentido do campo elétrico

Cargas positivas: o sentido do campo é da carga **para o exterior** (centrífugo).



Cargas negativas: o sentido do campo é do **exterior para a carga** (centrípeto).



$$\vec{E} = K \frac{Q}{r^2} \vec{e}_r$$

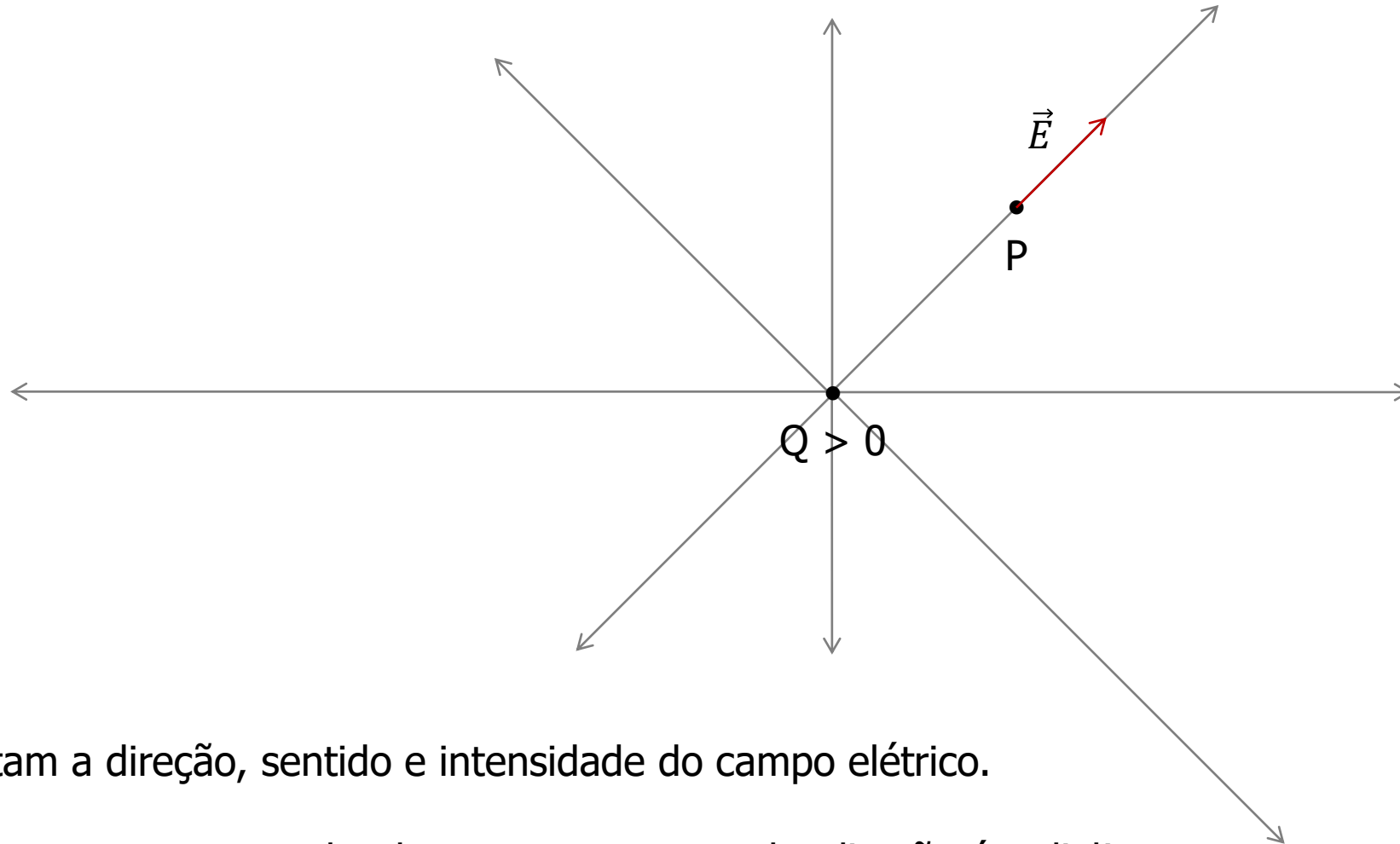
A intensidade de um campo elétrico é **proporcional ao valor da carga** que o cria.

A intensidade de um campo elétrico é **inversamente proporcional ao quadrado da distância** à carga.

A **densidade** das linhas de força aumenta com a **intensidade** do campo elétrico.

Linhas de campo elétrico

As linhas de campo elétrico são **tangentes ao campo elétrico**, com a **mesma direção** e o **mesmo sentido**.



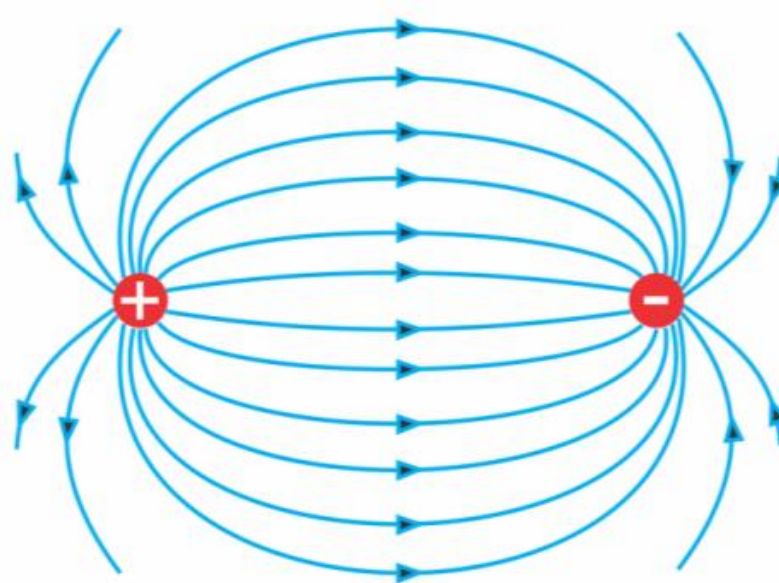
Representam a direção, sentido e intensidade do campo elétrico.

No caso, como o apresentado, de uma carga pontual a direção é radial!

Linhas de campo elétrico

Cargas positivas: o sentido do campo é da carga **para o exterior** (centrífugo).

Cargas negativas: o sentido do campo é do **exterior para a carga** (centrípeto).



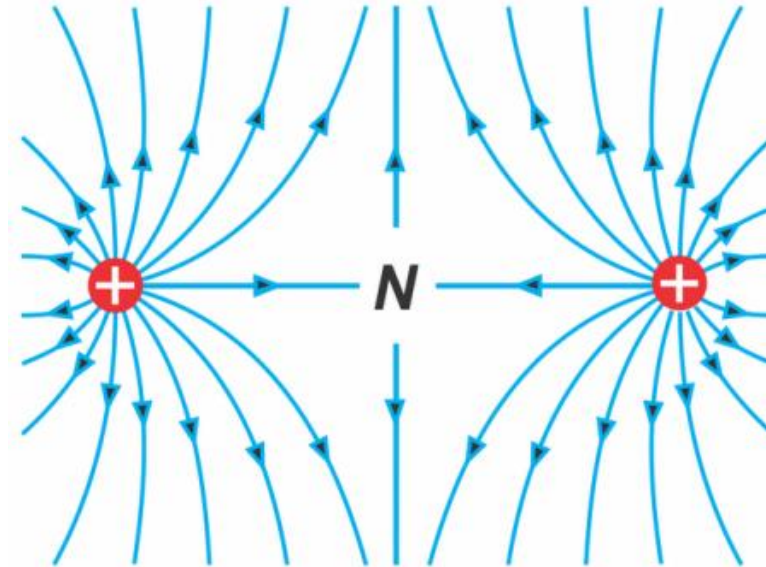
Duas cargas de igual módulo e sinal contrário

Maior proximidade entre linhas → Campo elétrico mais intenso.

Linhas de campo elétrico

Cargas positivas: o sentido do campo é da carga **para o exterior** (centrífugo).

Cargas negativas: o sentido do campo é do **exterior para a carga** (centrípeto).

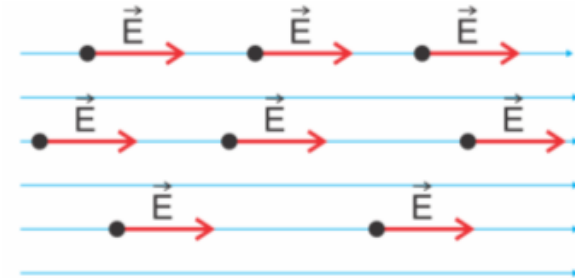
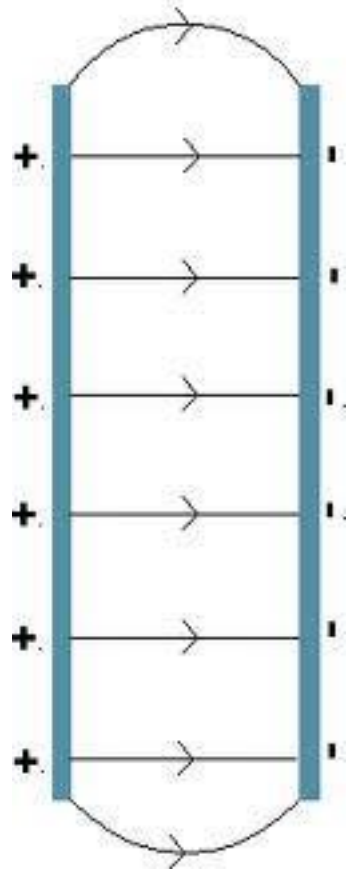


Duas cargas de igual módulo e igual sinal positivo

[[Cargas e campos](#)]

Campo elétrico uniforme

Duas placas podem gerar um **campo elétrico uniforme/constante**.



A **densidade** das linhas de força aumenta com a **intensidade** do campo elétrico.

Um campo elétrico uniforme tem direção, sentido e intensidade constantes.

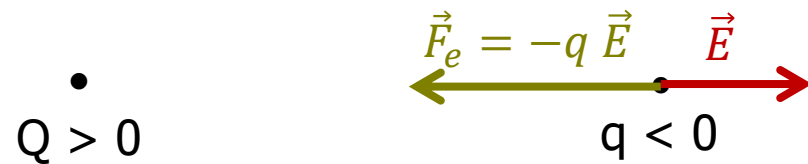
Força exercida por um campo elétrico

A força exercida numa carga q colocada num campo elétrico \vec{E} é igual a:

$$\vec{F}_e = q \vec{E}$$



\vec{E} e \vec{F}_e com mesmo sentido




\vec{E} e \vec{F}_e com sentido contrário


Força exercida por um campo elétrico

A força exercida numa carga q colocada num campo elétrico \vec{E} é igual a:


$$\vec{F}_e = q \vec{E}$$



$\vec{F}_{eq} = +Q \vec{E}_Q \quad Q > 0$



$q > 0 \quad \vec{F}_{eQ} = +q \vec{E}_Q$



$Q > 0 \quad \vec{F}_{eq} = +Q \vec{E}$ $\vec{F}_{eQ} = -q \vec{E} \quad \vec{E}_Q$ $q < 0$

Cargas iguais

\vec{F}_{eQ} e \vec{F}_{eq} com sentidos opostos

Forças repulsivas

Cargas opostas

\vec{F}_{eQ} e \vec{F}_{eq} com sentidos opostos

Forças atrativas

Formulário

$$\vec{F} = K \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \vec{e}_r$$

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

$$\vec{E} = K \frac{Q}{r^2} \vec{e}_r$$

Bibliografia

- G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, J. A. Paixão, R. Nogueira e C. Portela, "Novo 12F", Texto Editores, Lisboa, 2017.
 - M. Alonso, E. J. Finn, "Física", Escolar Editora, 2012, Lisboa.
-

Ligações

- [Cargas e campos](#), 13/12/2017.