INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

ELM20704
Eletromagnetismo

Aula 08

Equações de Maxwell para Campos Estáticos

Professor: Bruno Fontana da Silva
Semestre letivo: 2014-1

Equações de Maxwell (Campos Estáticos)

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho_v$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = 0$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J}$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

Forma pontual

$$\oint_S \mathbf{D} \cdot d\mathbf{S} = Q = \int_{\text{vol}} \rho_v dv$$

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{L} = 0$$

$$\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{L} = I = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$$

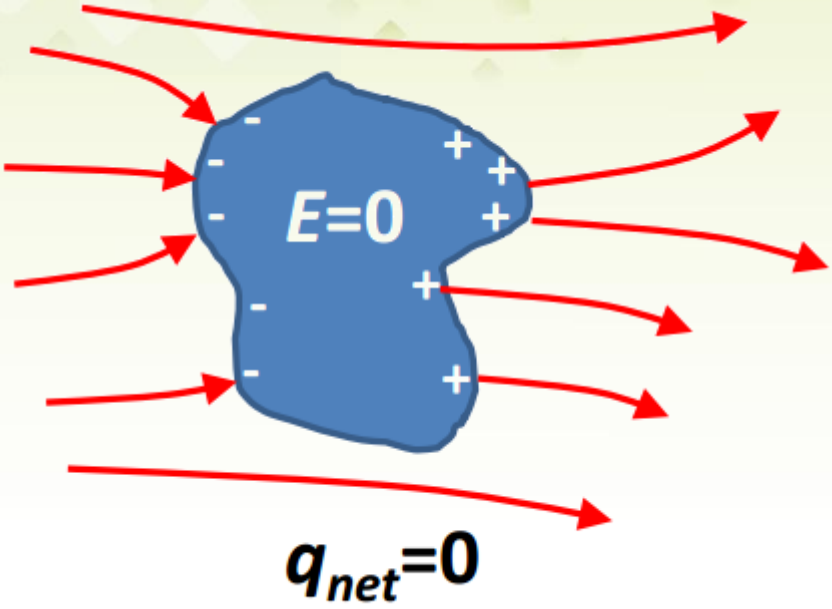
$$\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$$

Forma integral

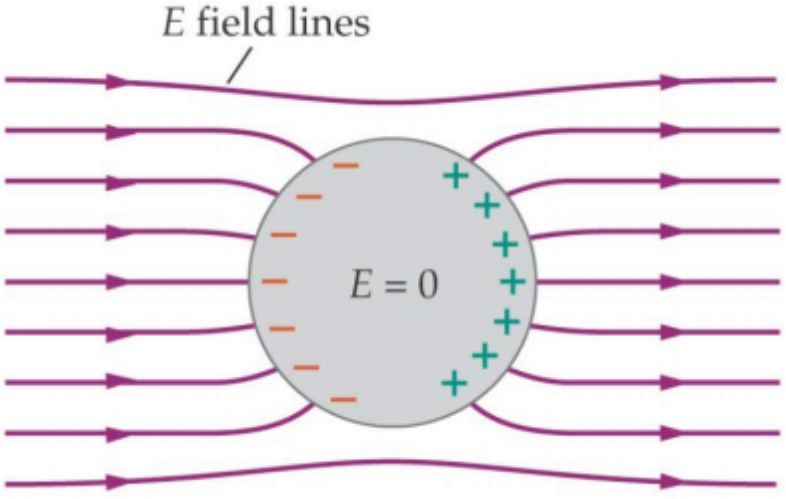
Lei de Gauss (Equação Maxwell 01) para a Eletricidade

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho_v$$

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho_v}{\epsilon}$$



$q_{net}=0$



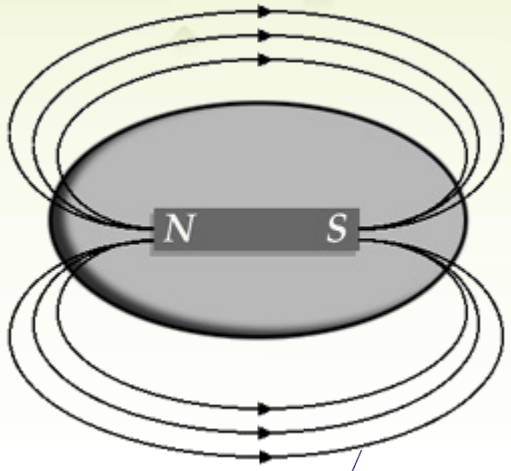
Fonte: $Q_T > 0\ (+) \rightarrow \mathrm{div(E)} > 0$

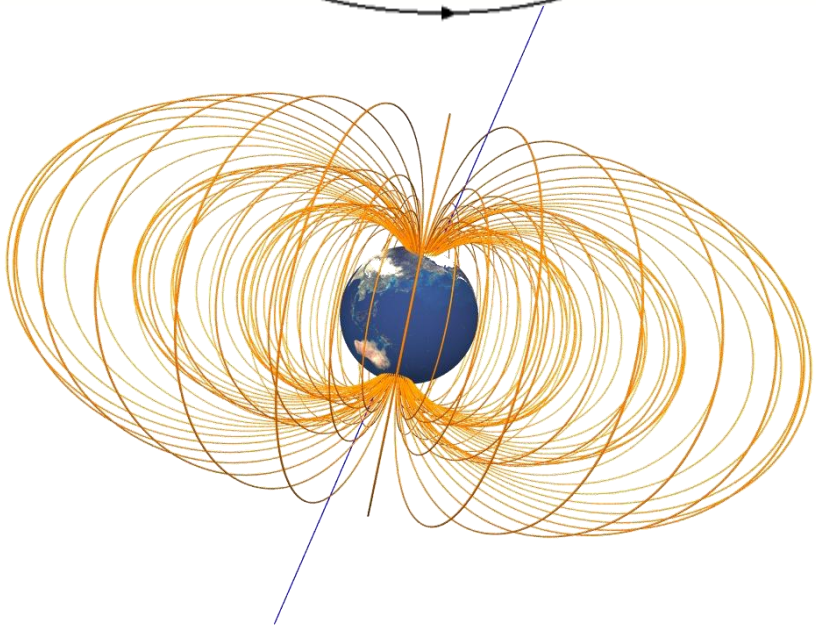
Dreno: $Q_T < 0\ (-) \rightarrow \mathrm{div(E)} < 0$

Lei de Gauss (Equação Maxwell 02) para o Magnetismo

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$\nabla \cdot \mathbf{H} = 0$$





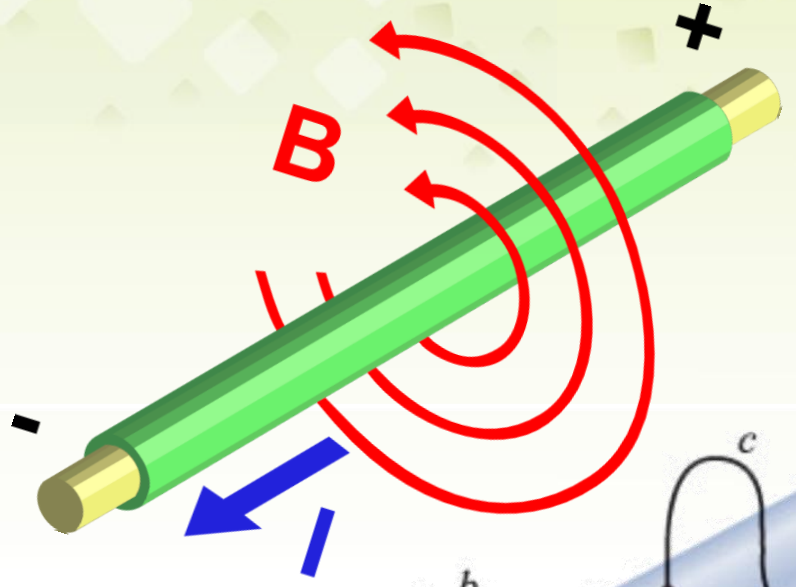
Lei de Kirchhoff (Equação Maxwell 03) para a Magnetostática

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{L} = 0$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = 0$$

Lei de Ampère (Equação Maxwell 04) para a Eletrostática

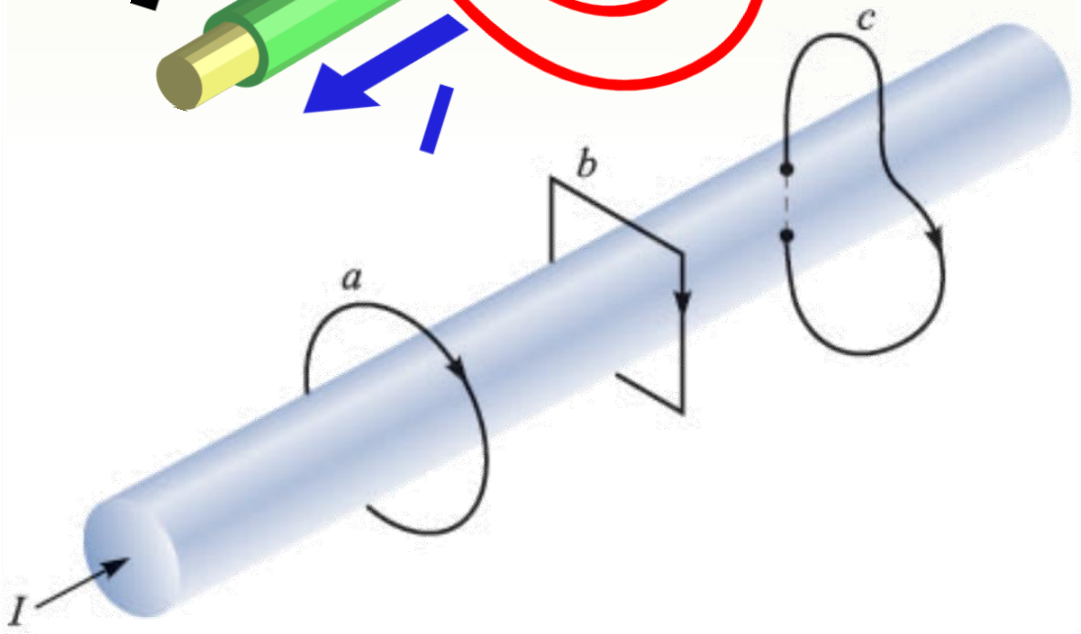
$$\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{L} = I$$



$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J}$$

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mu \mathbf{J}$$

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{L} = \mu I$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Equações Auxiliares

$$\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E}$$

$$\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H}$$

$$\mathbf{E} = -\nabla V$$

$$\Phi = \int_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} \text{ Wb}$$

$$\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E}$$

$$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \doteq \frac{1}{36\pi} 10^{-9} \quad \text{F/m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA