



Área de Ciências Naturais e Tecnológicas - Curso de Física Médica  
**FSC121-Eletromagnetismo II**  
 Turma 6514 - 2º semestre de 2007 (28/agosto)  
 Professor: Gilberto Orengo - orengo@unifra.br (http://www.orengonline.com)

NOME DO ALUNO:

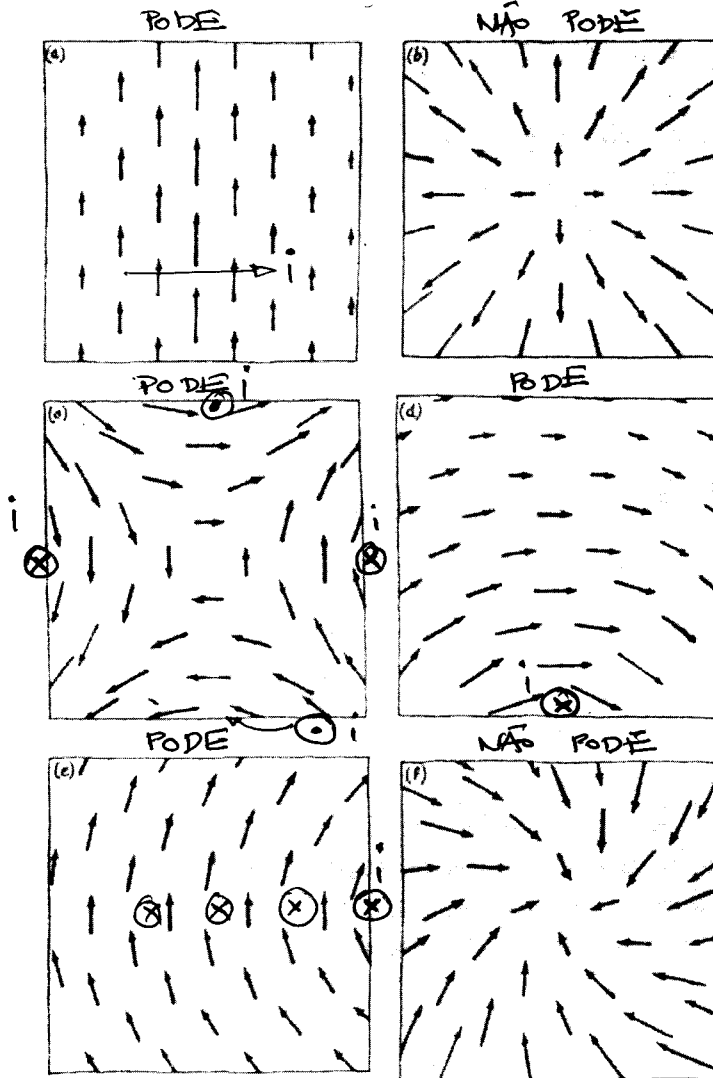
**ORENGO**

NOTA:

**GABARITO**

**TESTE 2(8)**  
 Valor: 10,0 - Peso: 1.0

- 1) (Valor: 5,0)[100%] Demonstre, matematicamente, que a força magnética não realiza trabalho sobre uma partícula carregada, com carga  $q$ , em movimento com velocidade  $\vec{v}$ , em um campo magnético qualquer  $\vec{B}$ . Use representação gráfica, se necessário.
- 2) (Valor: 5,0) (a)[50%] Quais são, entre as seguintes configurações de campo magnético, as que podem representar um campo magnetostático ( $\vec{B}$ )? (b)[40%] Qual equação de Maxwell que utilizaste para dar a resposta do item anterior? (c)[10%] Se possível, indique onde poderiam estar as correntes correspondentes. (Dica: baseie sua resposta no conceito de divergente.)



1)  $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ , e o trabalho será:  
 $dW = \vec{F} \cdot d\vec{r} = q(\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{r}$ , como  
 $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$   
 $dW = q \left( \frac{d\vec{r}}{dt} \times \vec{B} \right) \cdot d\vec{r}$  e pela  
 identidade vetorial:  
 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = (\vec{b} \times \vec{c}) \cdot \vec{a} = (\vec{c} \times \vec{a}) \cdot \vec{b}$   
 Assim  
 $dW = q \left( d\vec{r} \times d\vec{r} \right) \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow dW = 0$   
 O  $\vec{B}$  não realiza trabalho.

2) a) INDICADO NA FIGURA, DE ACORDO COM:  
 $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow$  PODE  
 $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} \neq 0 \Rightarrow$  NÃO PODE

b) A equação:  $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$   
 c) INDICADO NA FIGURA, COM A CONVENÇÃO:  
 (o) CORRENTE SAINDO DA FOLHA  
 (x) CORRENTE ENTRANDO NA FOLHA

OBS.: no caso d) é uma corrente isolada. No caso e) é devido a várias correntes em cascas cilíndricas, p.ex.

E no caso e) é um sistema quadrupolar.