

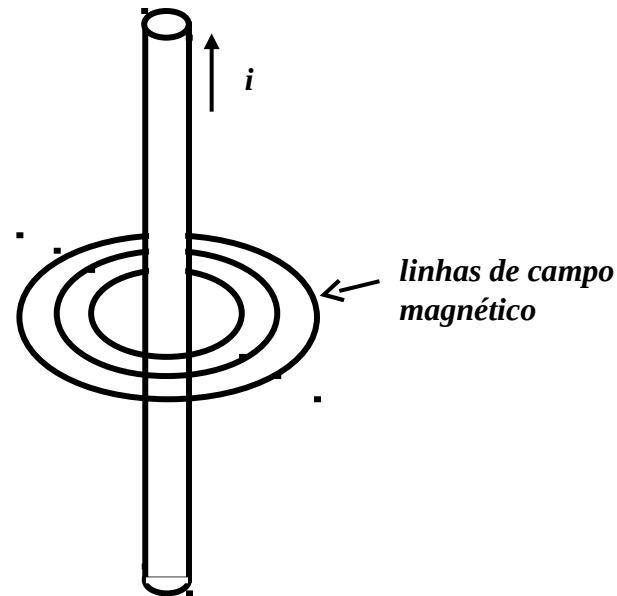
# **SEL 329 – CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA**

## **Aula 02**

### **Circuitos Magnéticos**

# Produção de Campo Magnético

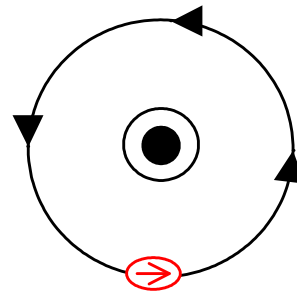
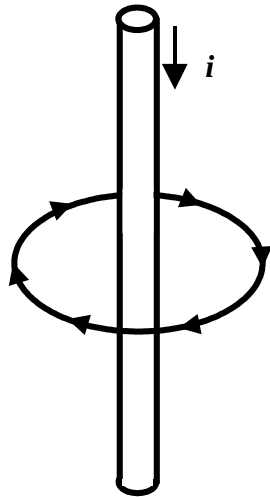
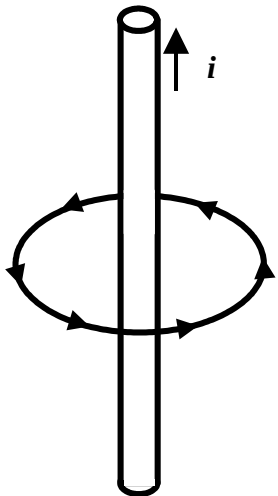
Quando um condutor é percorrido por uma corrente elétrica surge em torno dele um campo magnético.



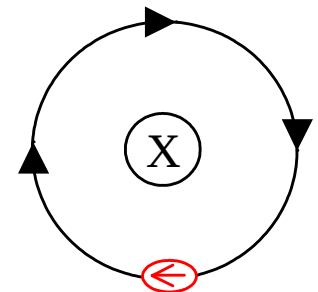
**Obs:** As linhas de campo magnético são circunferências concêntricas

# Produção de Campo Magnético

O sentido do campo magnético pode ser determinado pela regra da mão direita



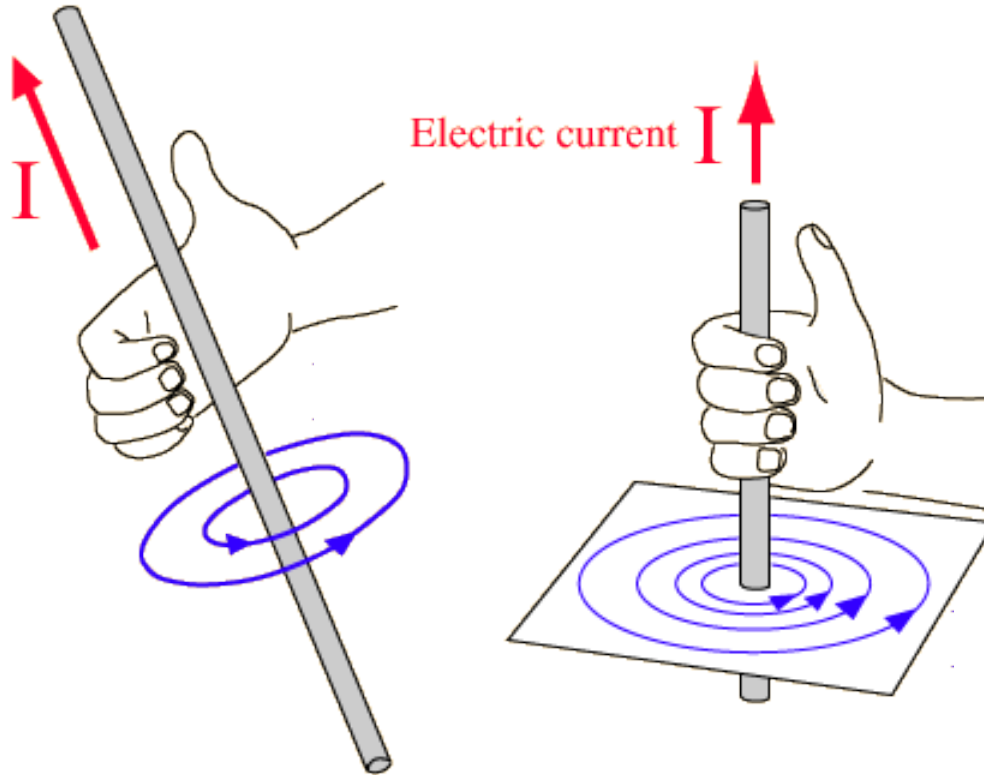
bússola



bússola

# Produção de Campo Magnético

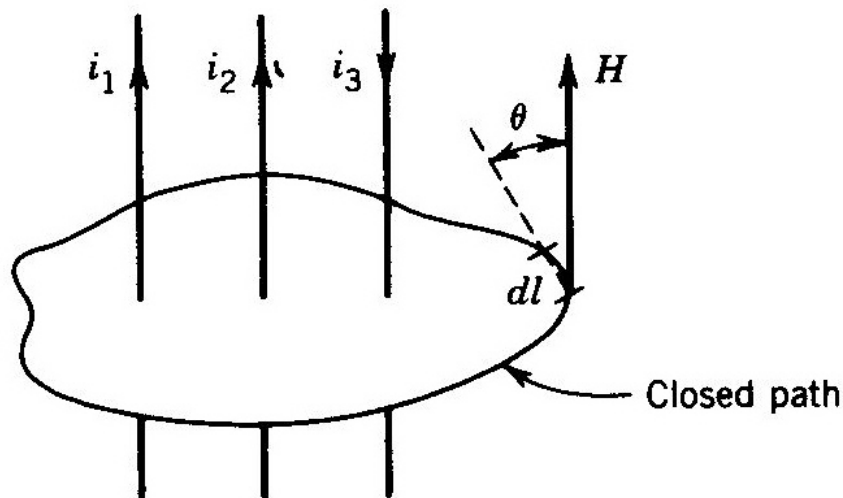
- As linhas de campo são perpendiculares ao condutor



# Intensidade de Campo Magnético

## Lei Circuital de Ampère:

- A integral de linha do vetor intensidade de campo magnético  $\mathbf{H}$  ao longo de um percurso fechado é igual à corrente total (líquida) enlaçada por esta trajetória.

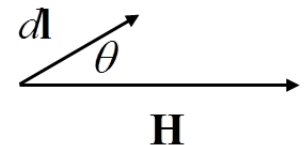


$$\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \sum_{k=1}^n i_k$$

Obs:

Produto escalar

$$\mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = H \cdot dl \cdot \cos \theta$$

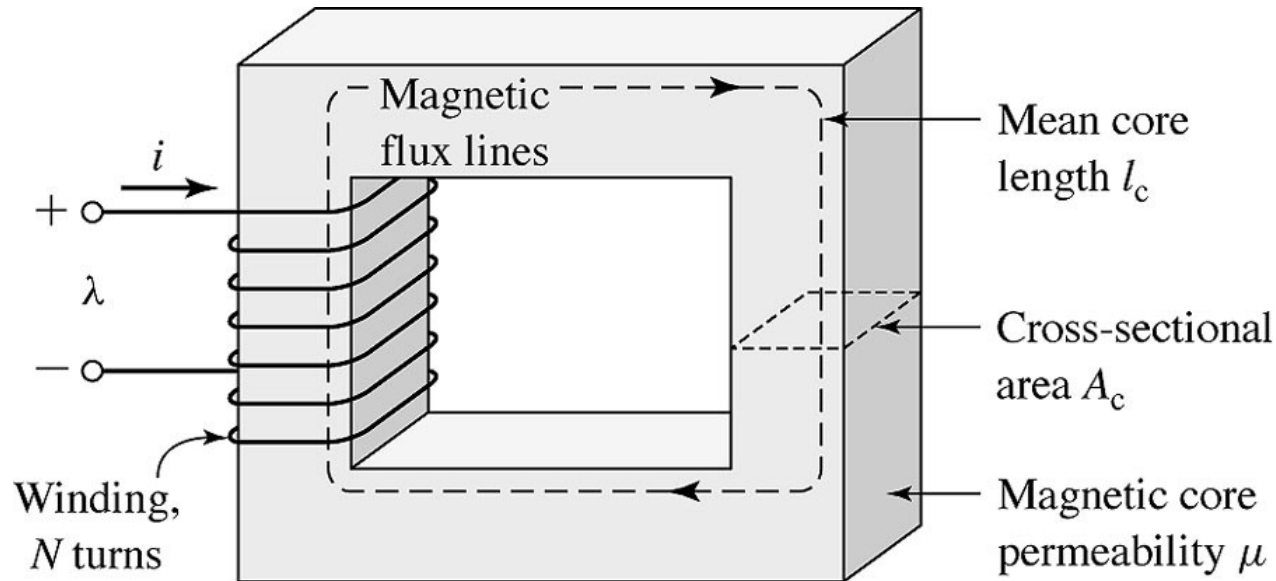


Soma algébrica

$$\sum_{k=1}^n i_k = i_1 + i_2 - i_3$$

# Revisão Aula Passada

- Aplicação da Lei Circuital de Ampère – Exemplo 2



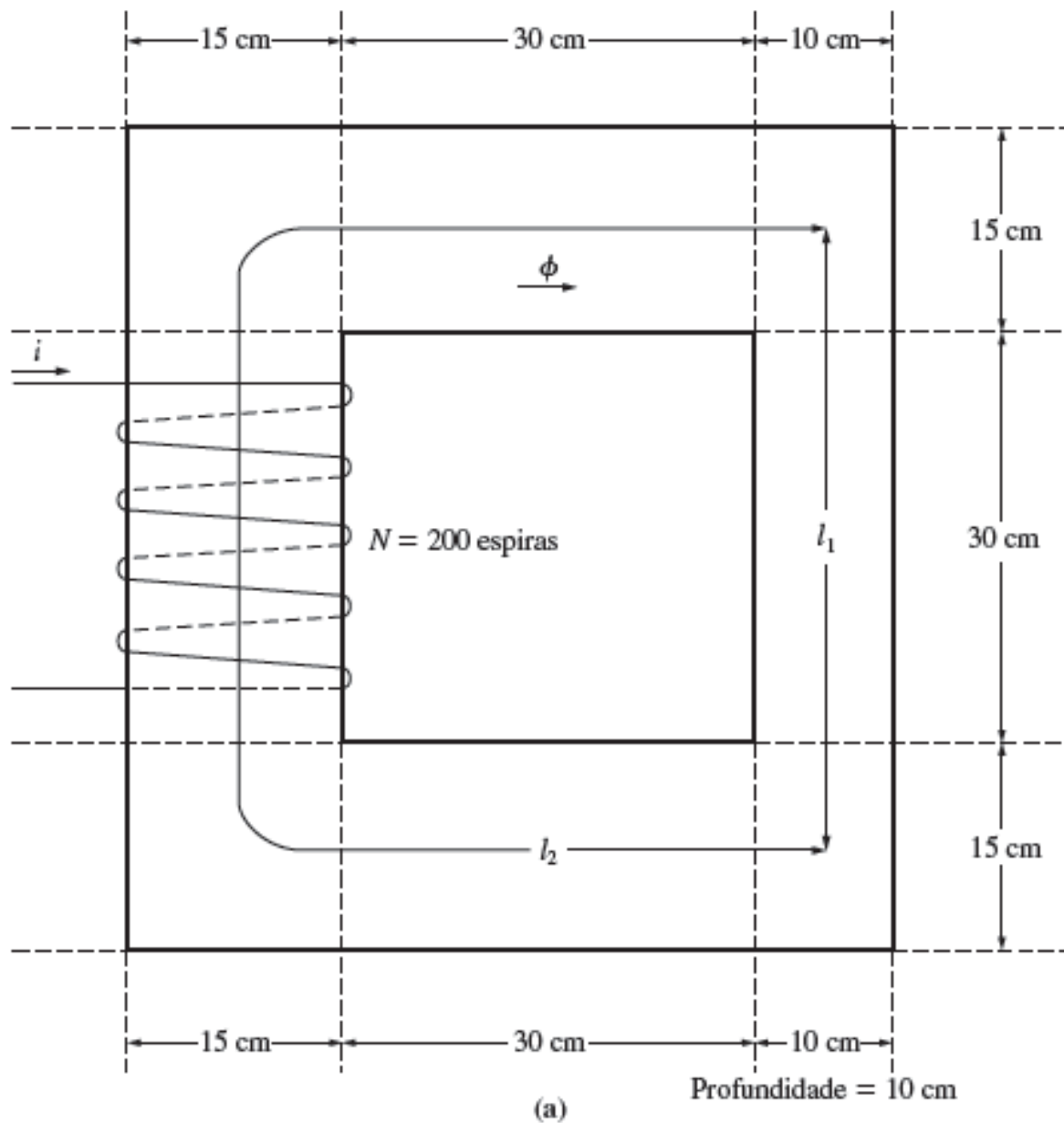
$$\oint H \cdot dl = Ni \longrightarrow H = \frac{Ni}{l_c} \quad [\text{A.esp/m}]$$

$$B = \mu H \quad [\text{Wb/m}^2]$$

# Analogia entre circuitos elétricos e magnéticos

---

**Exemplo 1: Na figura a profundidade do núcleo é 10 cm. Considere  $\mu_r = 2500$ . Qual é o fluxo produzido para  $i = 1[A]$ ?**





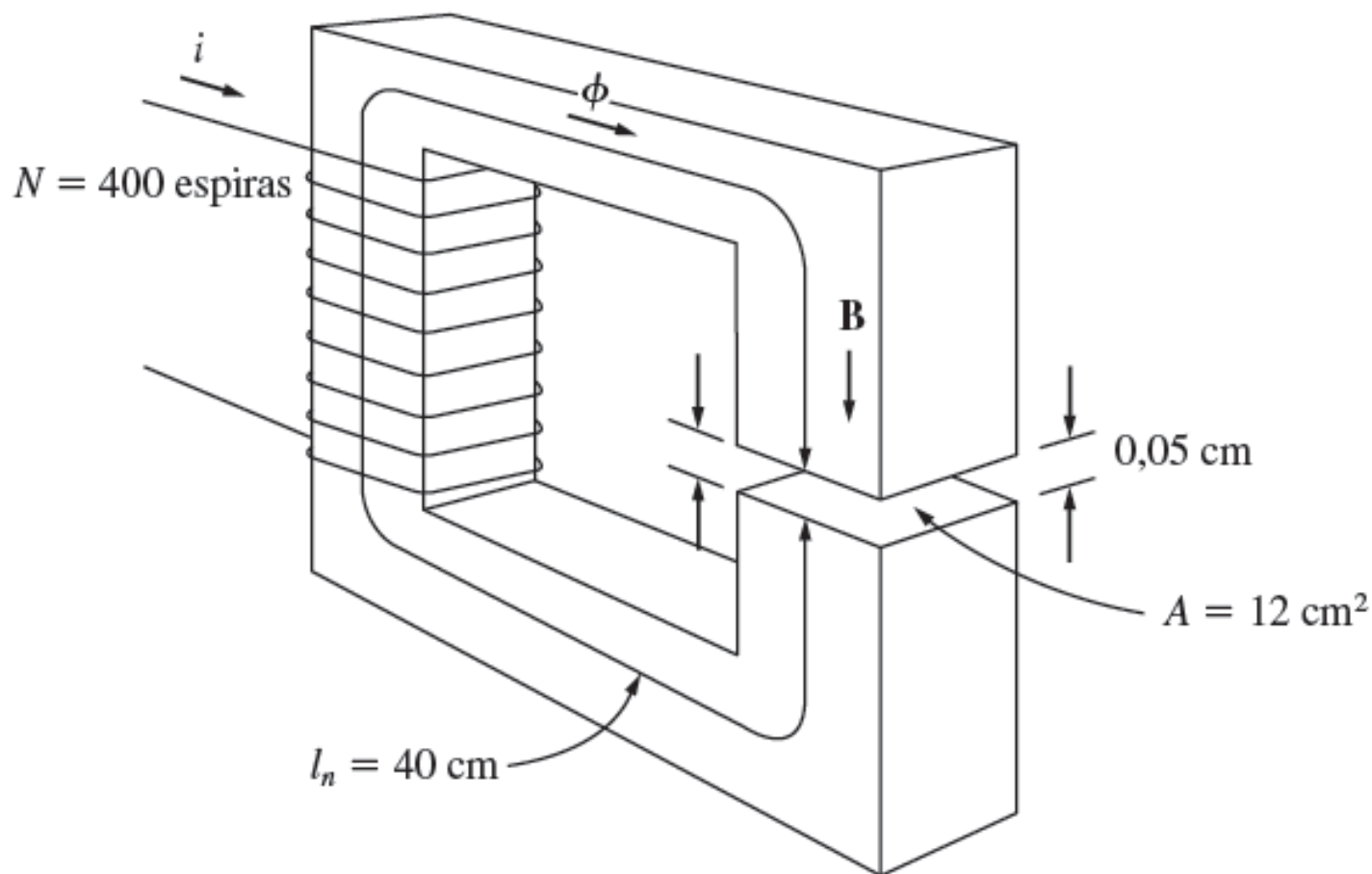
**Exemplo 1: Na figura a profundidade do núcleo é 10 cm. Considere  $\mu_r = 2500$ . Qual é o fluxo produzido para  $i = 1[A]$ ?**

**Resp:**

**Fluxo = 0,0048 [wb]**

## Exemplo 2

Área do entreferro é acrescentada 5% pelo efeito de espraçamento.  
Determine Relutância total e a corrente para produzir 0,5 Tesla no núcleo.



Resp:

Relutância equivalente = 382300 A-e/wb;

$I = 0,602 \text{ A}$ .

## Exemplo 2

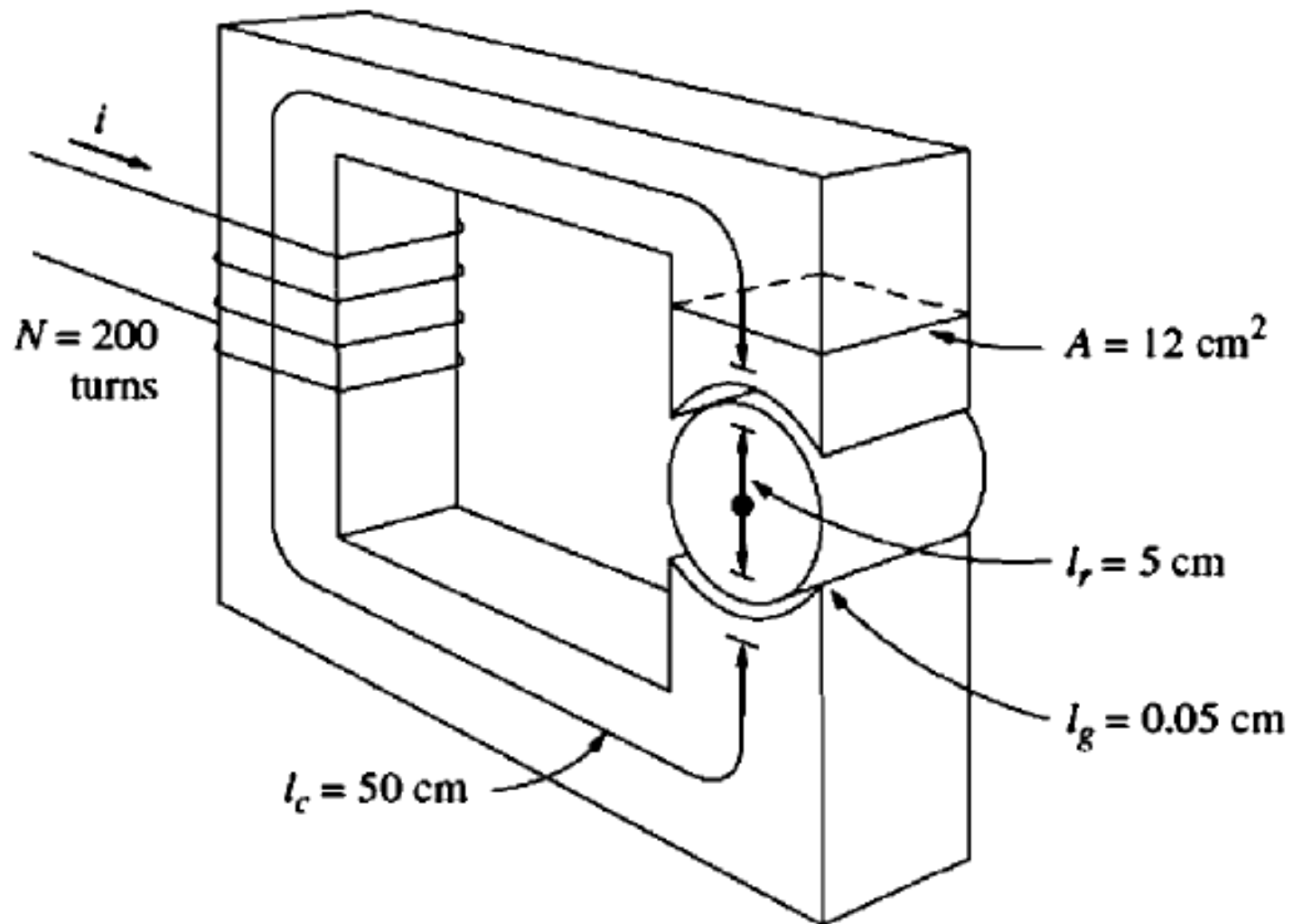
Área do entreferro é acrescentada 5% pelo efeito de espraiamento.  
Determine Relutância total e a corrente para produzir 0,5 Tesla no núcleo.

Resp:

Relutância equivalente = 382300 A-e/wb;

I = 0,602 A.

**Exemplo 3: Determine a densidade de fluxo no núcleo e no entreferro para  $i=1A$**



**Exemplo 3: Determine a densidade de fluxo no núcleo e no entreferro para  $i=1A$**

**Resp:**

$$\mathbf{B = 0,19 [T]}$$

**Problemas propostos do texto guia:**

**Chapman, Stephen Junior. - Electric Machinery Fundamentals - (2005) 5.ed.  
McGraw-Hill/New York/usa (pag 54)**

## **Questões**

**1-3**

**1-5**

## **Problemas**

**1-3**

**1-4**

**1-5**

**1-7**

**1-8**

**1-12**

**1-13**

**1-14**

**1-17**