

# PEA 2504 Laboratório de Máquinas Elétricas

Prof. Ivan Chabu e Viviane

1º semestre 2006

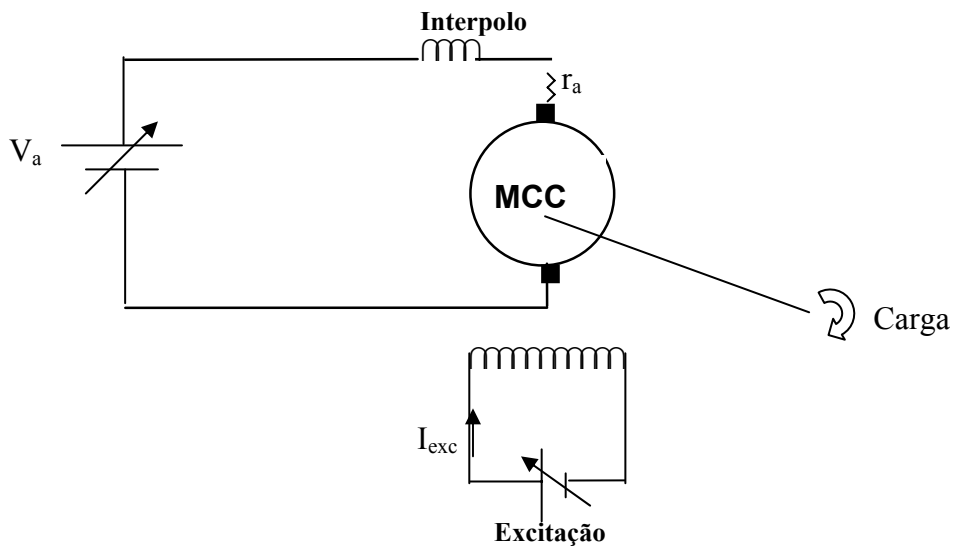
## Máquinas de Corrente Contínua

**Objetivo:** Métodos de variação da velocidade  $\omega$  e controle do torque

**Máquina de Corrente Contínua a ser ensaiada:** 2 KW, 1800 rpm, 9,1 A

### I. Motor de excitação independente

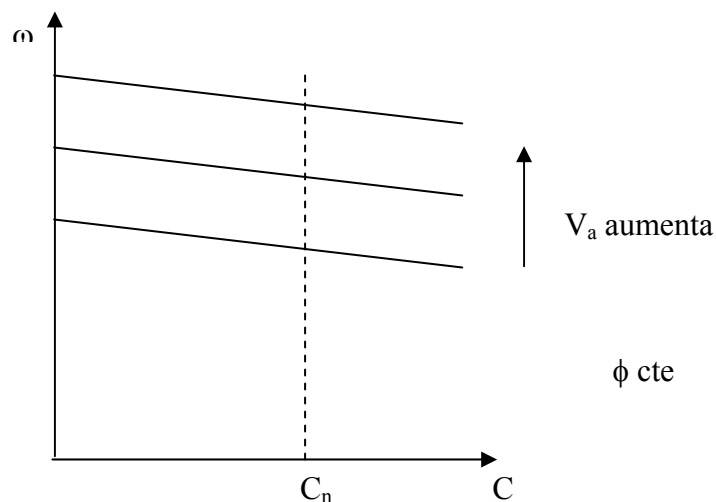
Variação de velocidade pode ser feito pela tensão de armadura ( $V_a$ ) ou pela corrente de excitação ( $I_{exc}$ )



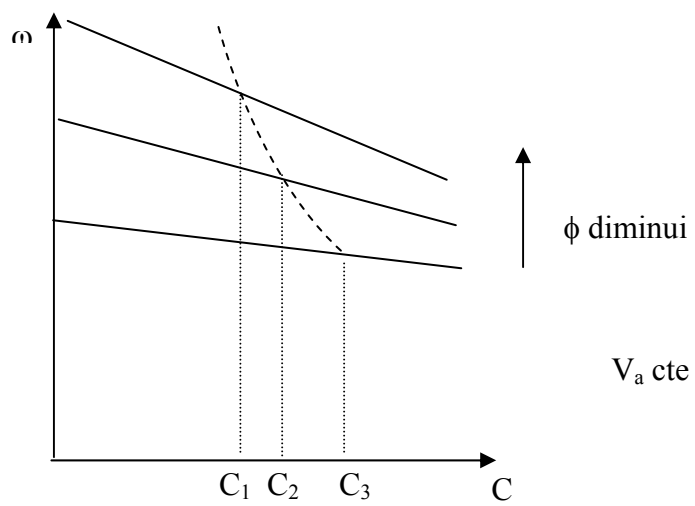
Equação da velocidade  $\omega$  em função do torque

$$\omega = \frac{V_a}{k\phi} - \frac{r_a}{(k\phi)^2} \cdot C$$

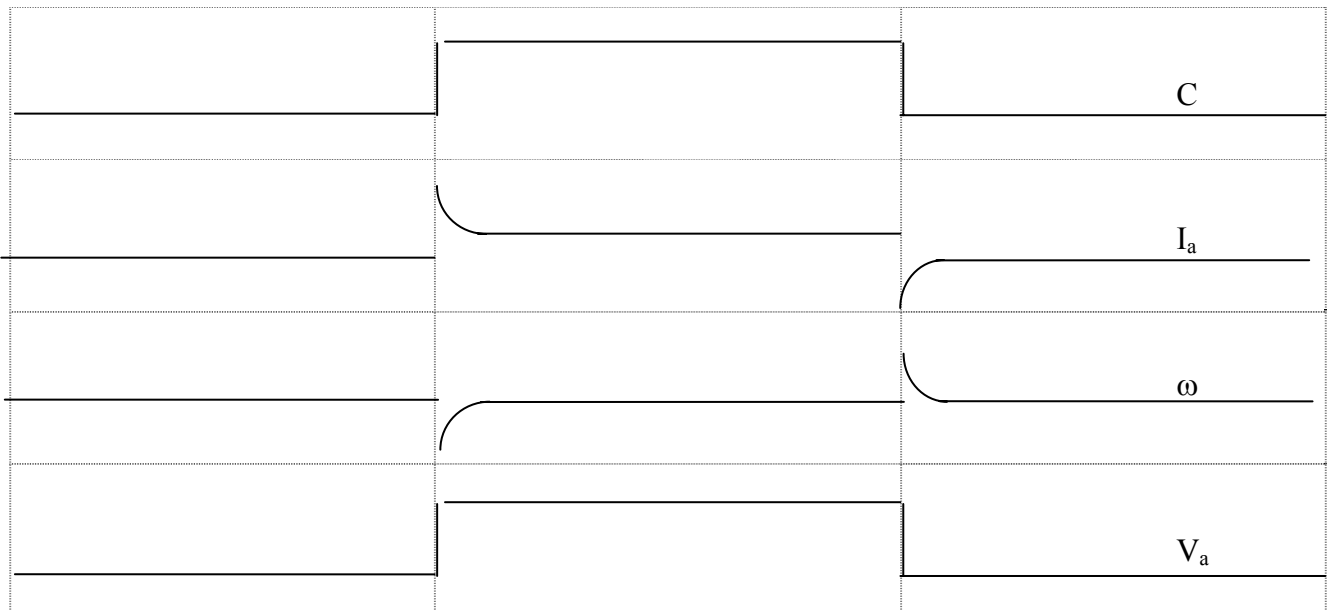
Variação pela tensão de armadura ( $V_a$ )



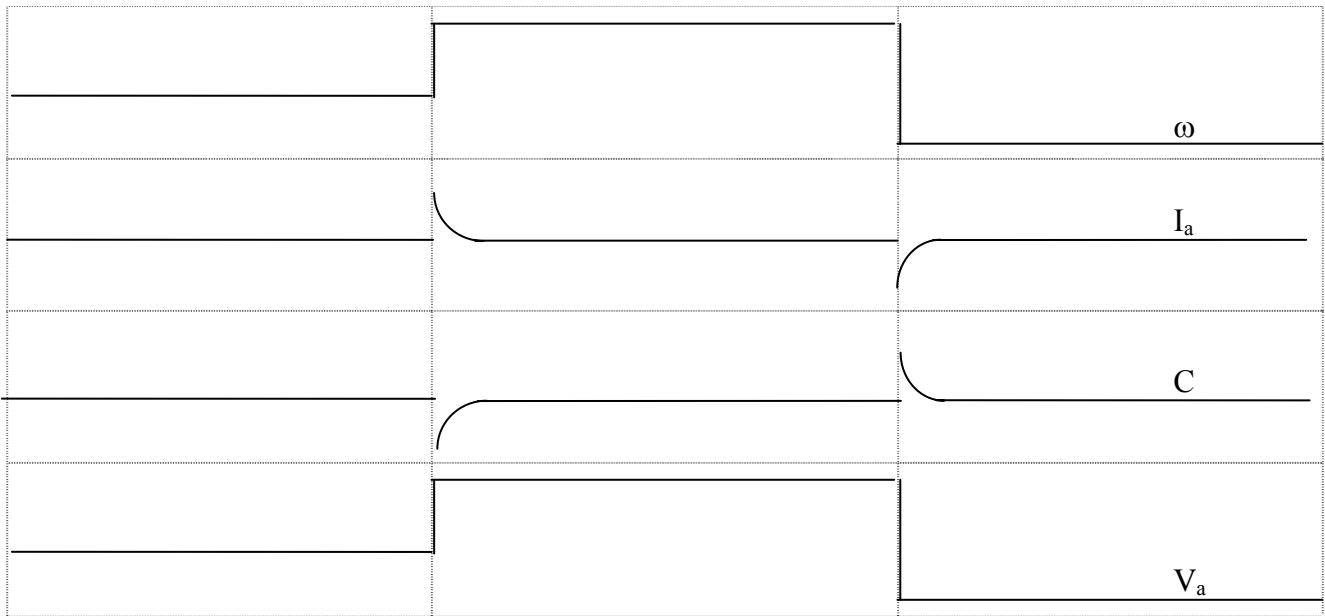
### Varição pela corrente de excitação ( $I_{exc}$ )



### Controle de $\omega$ - Evolução no tempo



## Controle de C - Evolução no tempo



Evolução no tempo das variáveis da máquina C.C. com controle de armadura e campo

6

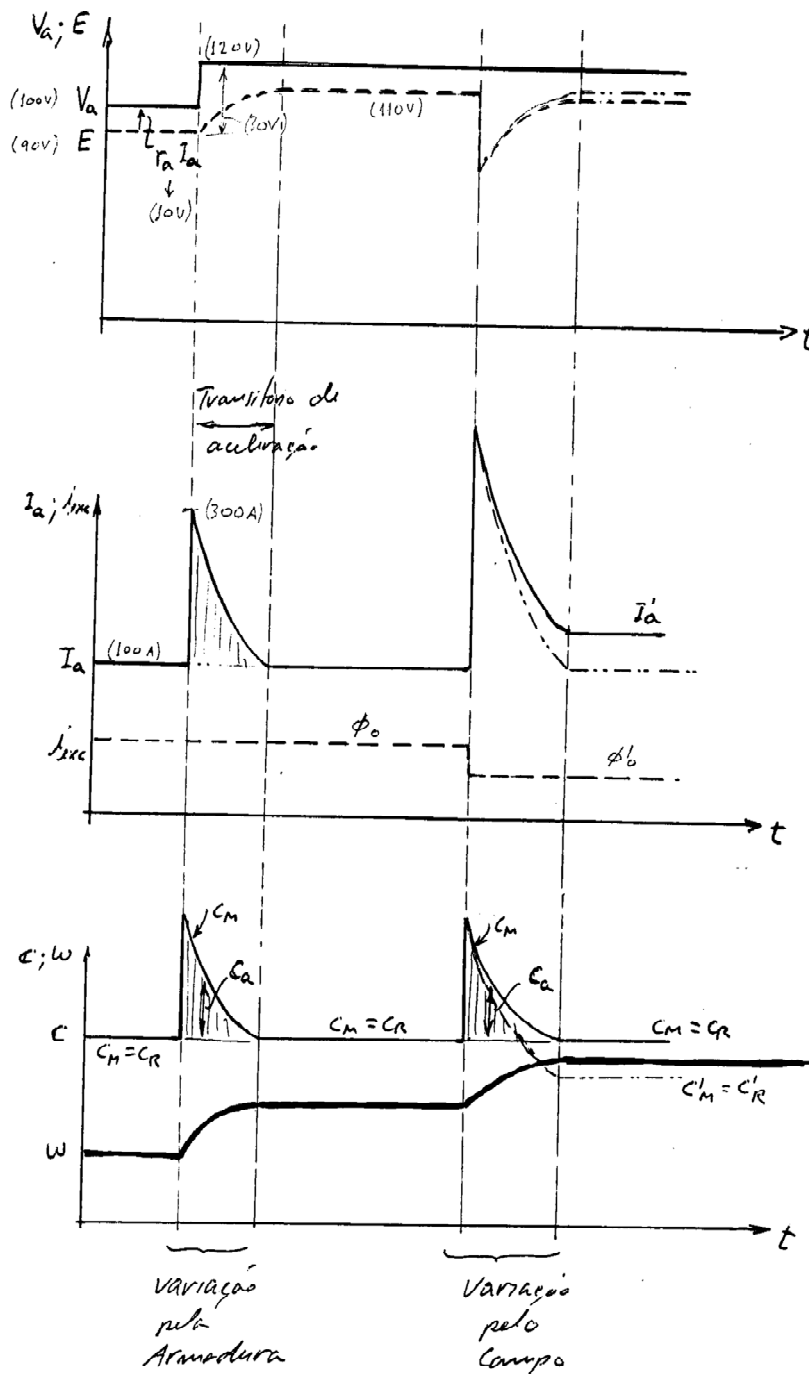
$$V_a = E + r_a I_a$$

$$E = k\phi\omega$$

$$I_a = \frac{V_a - E}{r_a}$$

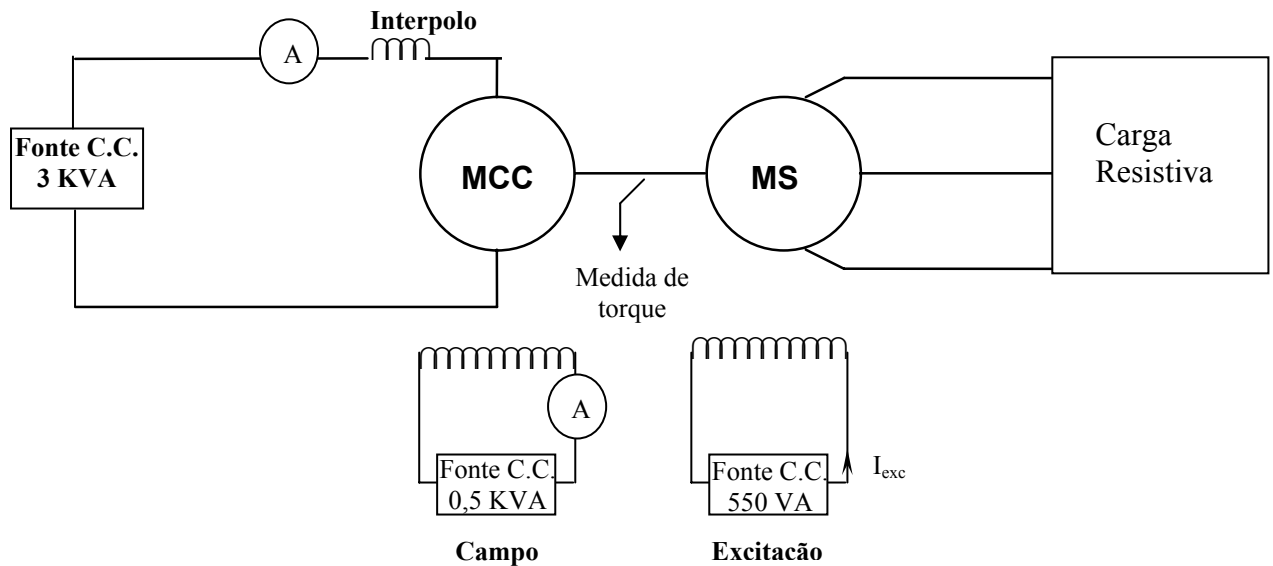
$$\phi = k\phi I_a$$

$$C_M = C_R + \underbrace{J \frac{d\omega}{dt}}_{C_a}$$



## Parte Experimental

### Esquema



- Variação de  $\omega$  em carga ( $I_a \sim 5A$ ):  
Pela tensão de armadura:  $I_{exc} = 0,5 A$  e  $V_a$  variando de 0 a 220 Vcc  
Pelo campo:  $V_a = 220 Vcc$  e  $\omega$  variando até 2500 rpm  
(registrar  $\omega$ , C,  $I_a$ ,  $I_{exc}$ ,  $V_a$ )
- Controle de  $\omega$ : manter  $\omega = 1500$  rpm e variar C de 0 a  $0,8C_{nominal}$ .  $I_{exc} = 0,5A$  e  $I_a = 8A$  (Max)  
(registrar C,  $I_a$ ,  $I_{exc}$ ,  $V_a$ )
- Controle de C:  $I_a = 5 A$ .  $\omega_{max} = 1500$  rpm e  $I_{exc} = 0,5 A$   
(registrar  $\omega$ , C,  $V_a$ )