

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

## **Motores de Corrente Contínua**

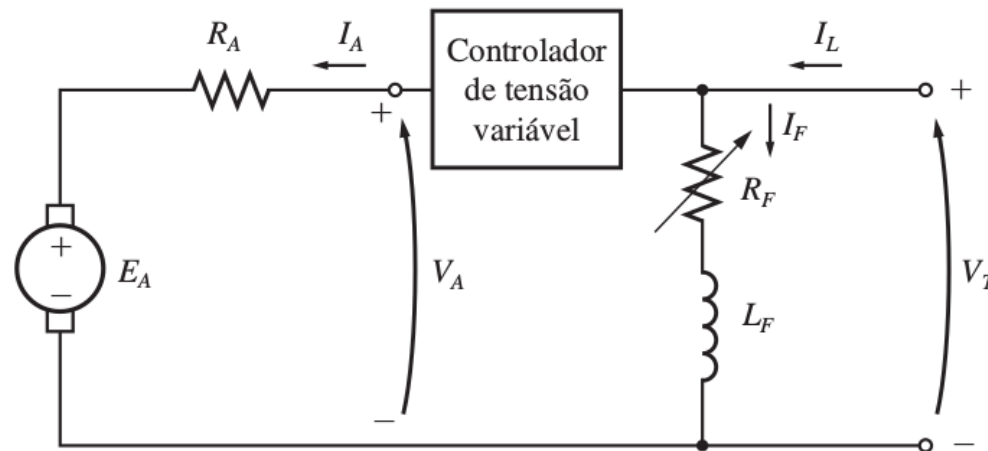
### **Controle de Velocidade de Motores CC (excitação independente e paralela)**

# Variação da velocidade em Motores de Corrente Contínua

A velocidade do motor CC pode ser feita via tensão de armadura ou corrente de campo (que pode ser feita adicionando um resistor variável no circuito de campo).

No caso do motor em excitação independente, isto é feito em forma automática variando a tensão de armadura e corrente de campo por ter duas fontes independente

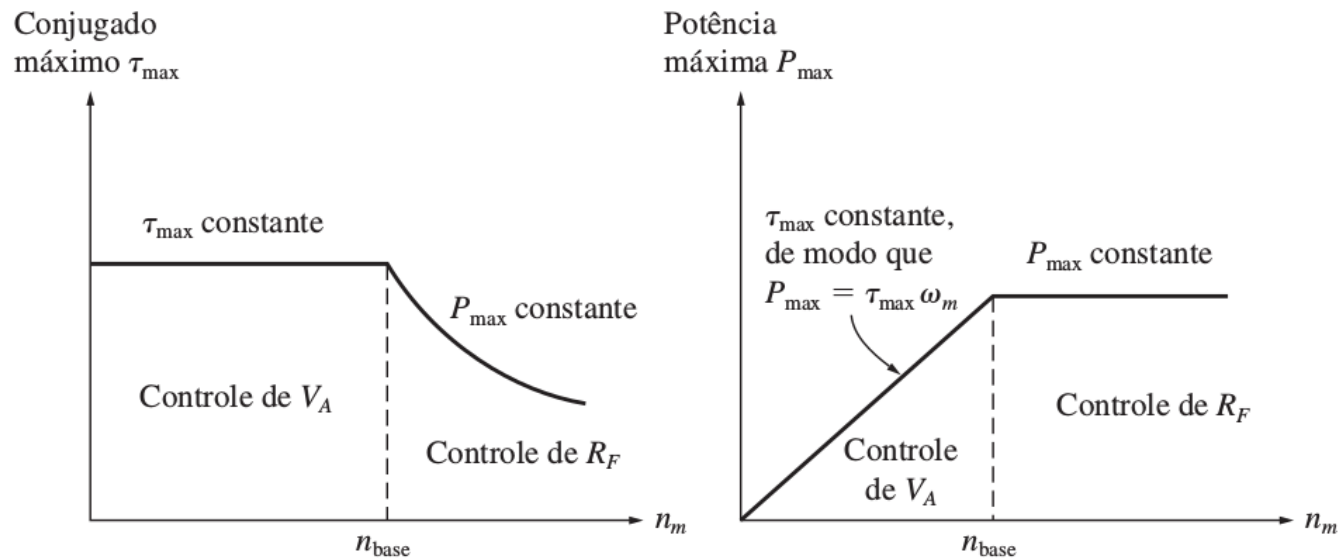
No caso do motor de excitação paralela (shunt ou derivação) a variação da tensão de armadura só é possível usando um circuito adicional como mostra figura abaixo



$V_T$  é constante  
 $V_A$  é variável

É preferível controlar a velocidade via tensão de armadura para velocidades baixas até a velocidade nominal a fim de manter o torque máximo constante.

Para velocidades superiores a velocidade nominal (base), é alterado (diminuição) a corrente de campo (que produz diminuição do fluxo principal da máquina). A fim que a corrente de armadura não aumente, o torque máximo deve diminuir proporcionalmente. Desta forma a Potência fica constante (vide figura abaixo).



# Exemplo 1

Um motor de 100 HP, 250V, 1200 RPM, excitação paralela, com enrolamento compensador e interpólo, tem uma resistência de armadura (considerando a resistência do interpólo) de 0,03 ohms. A resistência de campo total é ( $R_{aj} + R_f$ ) é 41,67 ohms. O motor está acionando uma carga com uma corrente de linha de 126A e uma velocidade de 1103RPM.

a) Se a resistência de campo mudar para 50ohms. Qual será a velocidade?

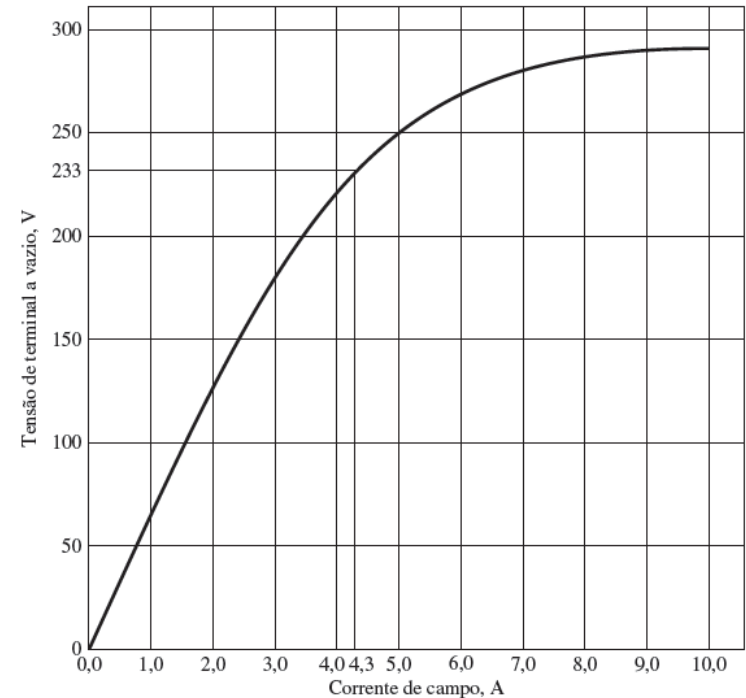
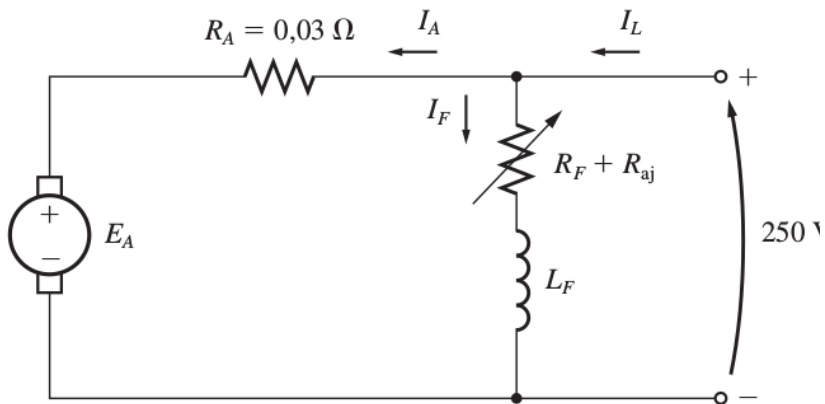


FIGURA 8-9

A curva de magnetização de um motor CC típico de 250 V, plotada para uma velocidade de 1200 rpm.

# Exemplo 1

---

Resp: Velocidade = 1187 RPM

## Exemplo 2

O motor do exemplo anterior foi ligado na excitação independente. Inicialmente o motor opera a  $V_A=250\text{V}$ ,  $I_A=120\text{A}$ ,  $\text{Vel}=1103\text{RPM}$  e aciona uma carga de torque constante. Qual será a velocidade deste motor se a Tensão de Armadura for reduzida para  $200\text{V}$ .

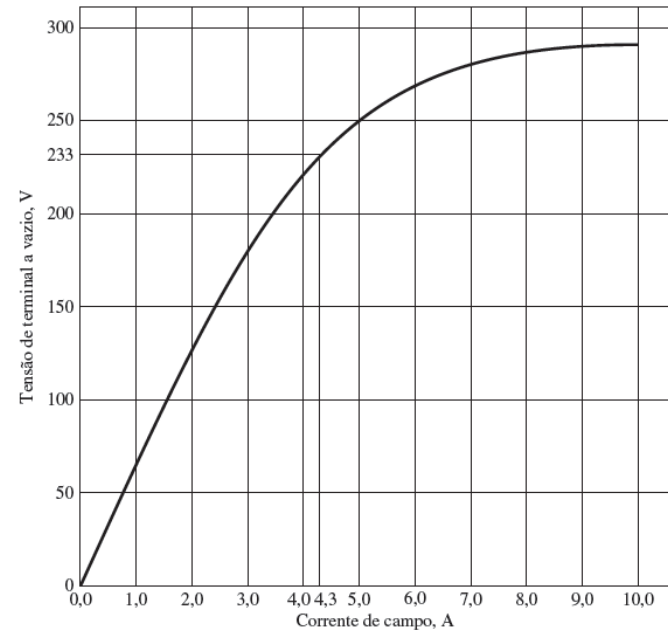
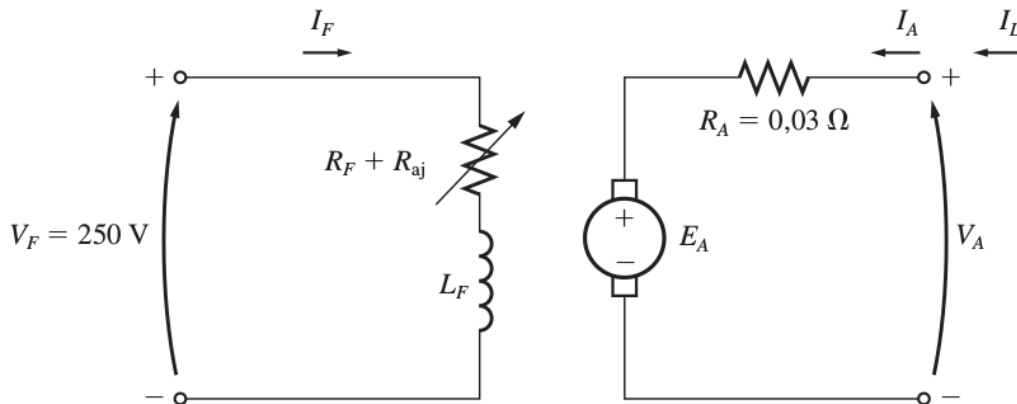


FIGURA 8-9  
A curva de magnetização de um motor CC típico de 250 V, plotada para uma velocidade de 1200 rpm.



## Exemplo 2

---

Resp: Velocidade = 879 RPM (Aprox)

# Resumo

---

O controle de velocidade pode ser feito via tensão de armadura e corrente de campo.

Para baixas velocidades o controle da velocidade é feito via tensão de armadura (para manter o torque constante), para velocidades acima do valor base (nominal), via corrente de campo (para manter a potência constante) diminuindo o torque máximo proporcional ao aumento da velocidade. Tudo isso para não ultrapassar a corrente de armadura e não sobrecarregar o motor.

Diminuição da corrente de campo, implica em menor acoplamento entre estator e rotor (torna-se menos estável).

Com campo enfraquecido ou nula a máquina acelera indefinidamente (dispara).



# Questões sugeridas do texto Guia: Fundamentos de Máquinas Elétrica

Stephen J Chapman (5ta Edição, português), pag 552.

---

## Questões Teóricas:

8.2

8.3

8.4

## Problemas (pag553):

8.1 até 8.9