

PEA 2504 Laboratório de Máquinas Elétricas

Prof^ª. Viviane Cristine Silva e Prof. Silvio I. Nabeta

1º semestre 2004

Máquinas Síncronas

Objetivo: Determinação experimental dos parâmetros X_D , X_Q , de uma máquina síncrona.

Referências Bibliográficas:

1. **Máquinas Síncronas**, Rúbens Guedes Jordão, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Editora da USP, 1980.
2. **Norma IEC - International Electrotechnical Commission**, Publication 34-4, *Recommendations for Rotating Electrical Machinery*, First Edition 1967, Amendment nº 1, 1973.

Nomenclatura:

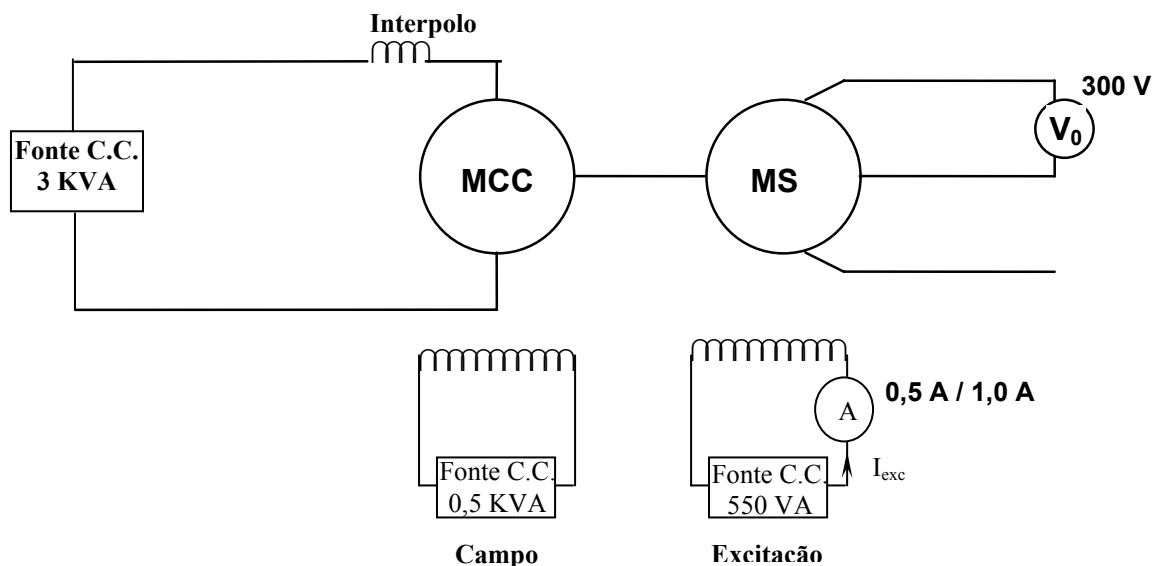
X_D : Reatância síncrona segundo o eixo direto

X_Q : Reatância síncrona segundo o eixo em quadratura

Máquina Síncrona a ser ensaiada: 2 KVA, 230 V, 5 A, 1800 rpm, 60 Hz

I. Ensaio de Saturação em Vazio

Esquema



Medir as grandezas V_0 e I_{exc} em 1800 rpm.

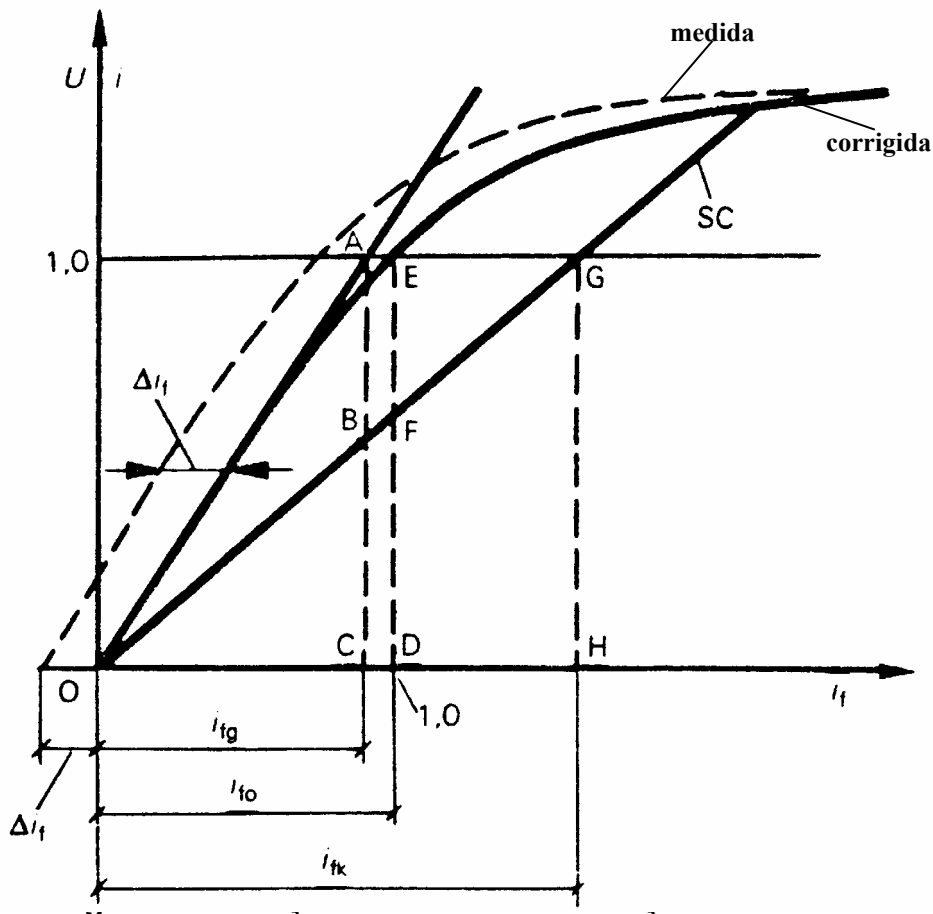
Observações Importantes:

- A fonte de **campo** da máquina C.C. deverá estar no **máximo** antes de se alimentar a armadura;
- Levantar a curva $V_0 \times I_{exc}$ até o valor de $V_0 = 260 \text{ V}$.

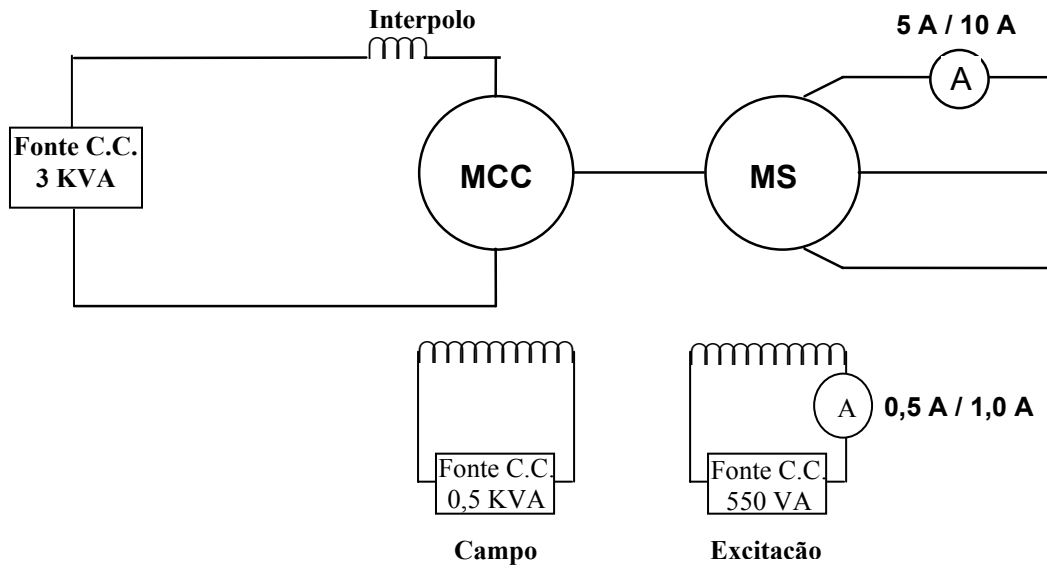
Correção da Curva de Saturação em Vazio

Se, em razão de uma tensão residual elevada, a curva de saturação em vazio não iniciar na origem do sistema de coordenadas, uma correção deverá ser introduzida, como descrita a seguir.

- Prolongar a parte retilínea da curva até a sua intersecção com o eixo das abcissas;
- A distância entre esta intersecção e a origem (ΔI_f) é a correção a ser somada a todos os valores de corrente de excitação. A figura 1 abaixo ilustra o procedimento exposto.



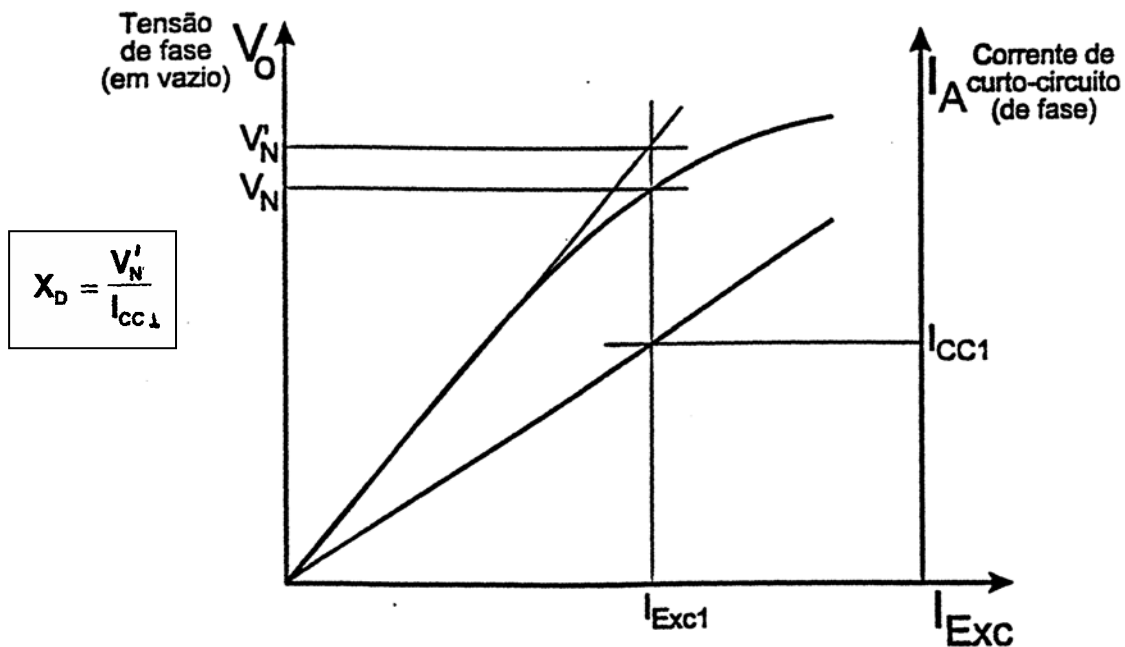
II. Ensaio de Curto-Circuito Trifásico Permanente



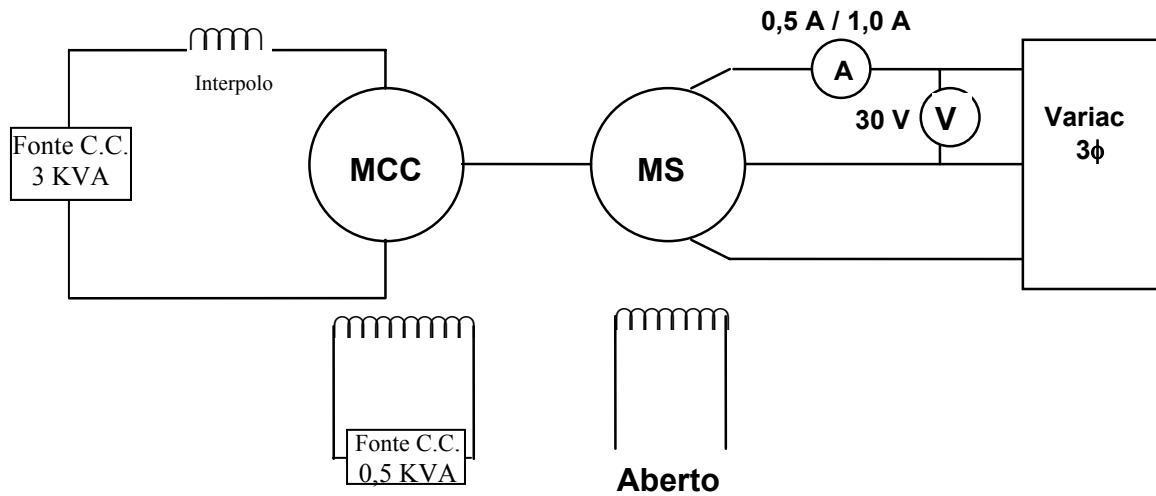
Observações Importantes:

- Realizar o curto-circuito **antes** de acionar o motor CC e **sem** corrente de excitação na M.S.
- Levantar a curva $I_{cc} \times I_{exc}$ até o valor de $I_{cc} = 5 \text{ A}$

Determinação de X_D



III. Ensaio de Baixo Escorregamento



Observações Importantes

- Enrolamento de campo da MS em **aberto**
- Tensão do variac 3φ em torno de 20 V
- Rotação do motor CC em torno de 1790 rpm
- Garantir que o campo girante da M.S. e o rotor girem no mesmo sentido.
- Minimizar o efeito da inércia dos ponteiros dos instrumentos.
- Inverta o sentido de rotação do rotor e verifique o que acontece. Justifique.

Determinação de X_D e X_Q

$$X_D = \frac{V_{\text{max.fase}}}{I_{\text{min}}}$$

$$X_Q = \frac{V_{\text{min.fase}}}{I_{\text{max}}}$$

Formas de Onda de Tensão e Corrente Resultantes do Ensaio

