

Trabalho de Laboratório de Máquinas Elétricas II

Batista, H.O.B.¹, Alves, W. F. O.²

Matriculas: 96704¹, 96708²

Departamento de Engenharia Elétrica,

Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG.

e-mails: hiago.batista@ufv.br¹, werikson.alves@ufv.br²

Questão 1

Em uma máquina síncrona faz-se o ensaio em vazio e de curto-circuito para obter as suas curvas características em vazio e de curto-circuito, curvas estas necessárias para determinar a relação de curto-circuito, o valor da reatância síncrona e outros parâmetros. Dos dados obtidos da máquina síncrona do laboratório de máquinas elétricas, conforme tabela abaixo, faça um programa de computador para plotar a curva de saturação em vazio, a linha de entreferro e a característica de curto circuito. Usando a função polinomial, “polifit do Matlab, a curva característica em vazio pode ter uma aproximação muito boa. A partir dos gráficos determine, a relação de curto-circuito, o valor da reatância síncrona saturada e não saturada em p.u e em ohms. Os dados de placa da máquina são: 2 KVA, 230 V, 5 A, 1800 RPM, fator de potência = 0,8 indutivo, ligação estrela e do campo 220 V, 0,6 A.

Solução

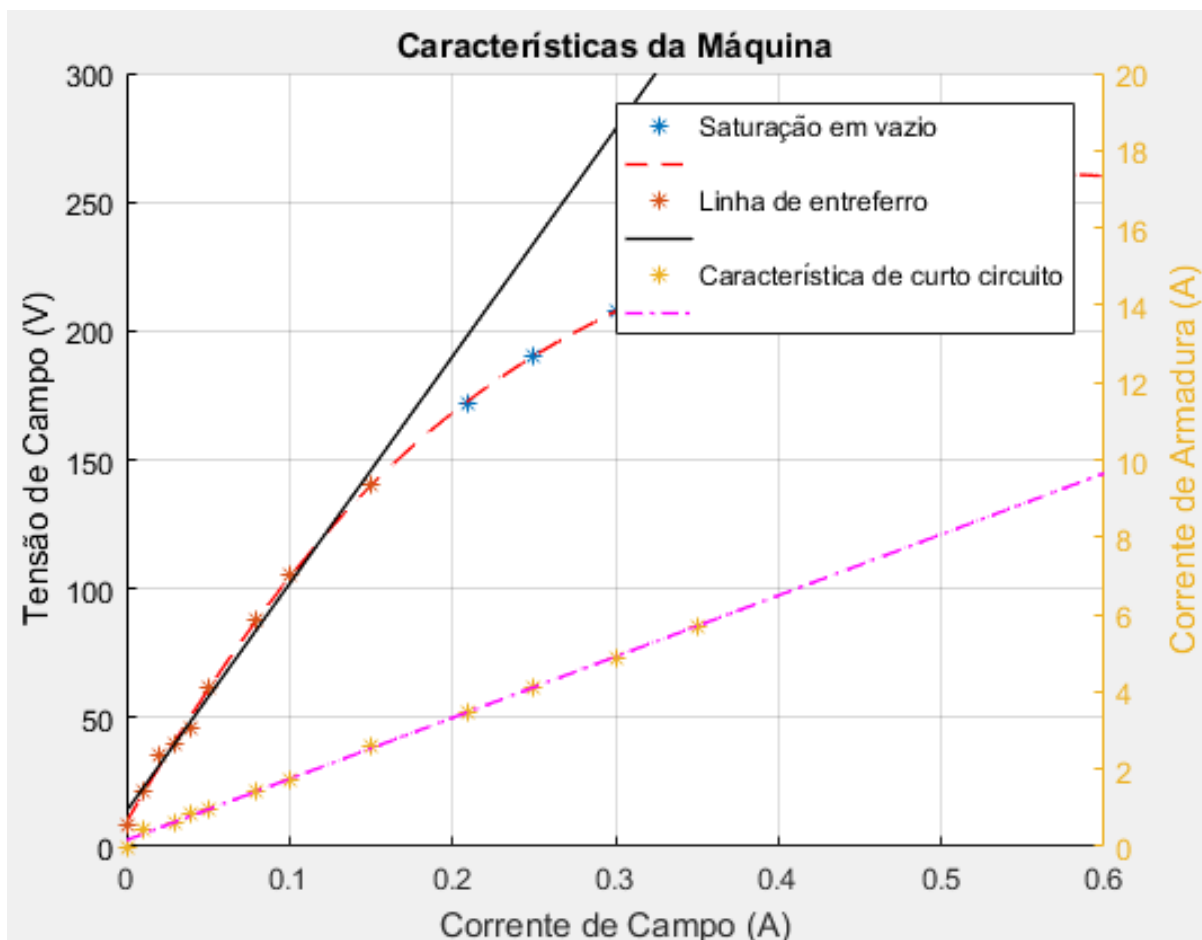


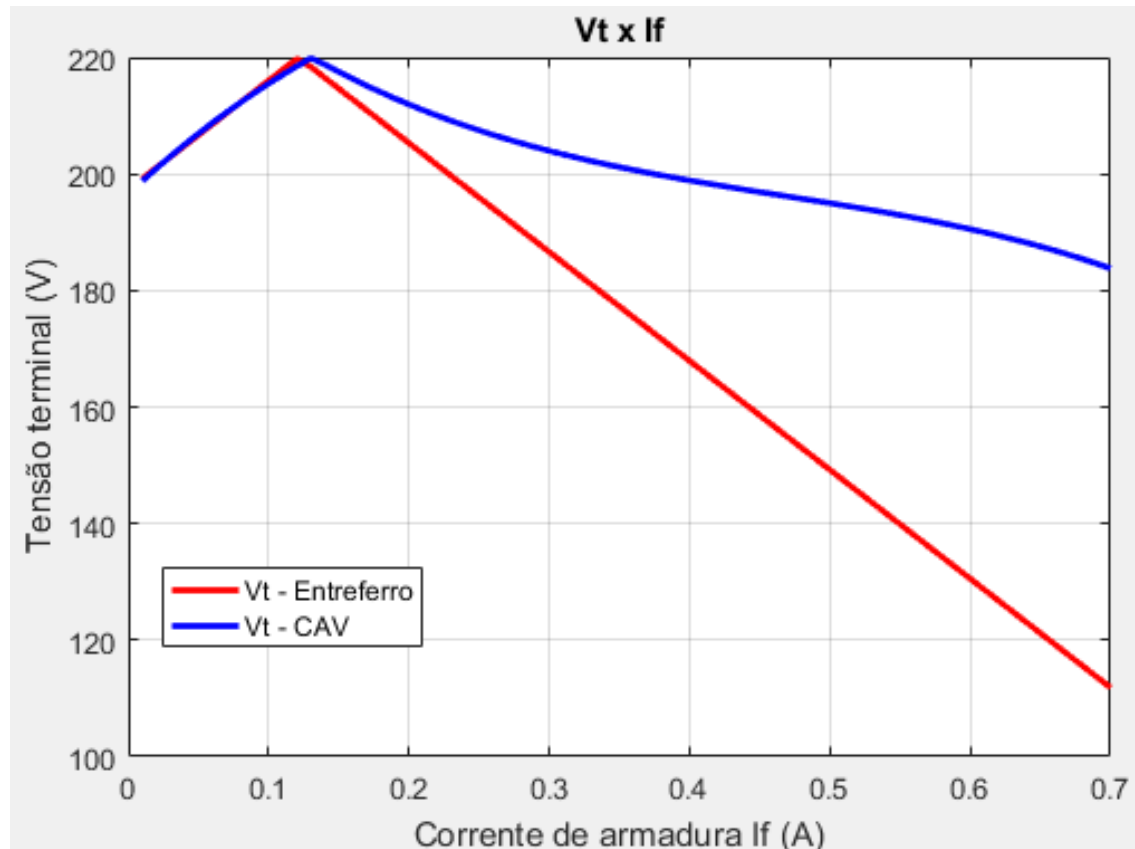
Figura 1. Curva de saturação em vazio, linha do entreferro e característica de curto circuito.

If_para_EA_nominal =	Relacao_de_CC =	Xns_ohns =
0.3850	1.2602	21.2363
If_para_IA_nominal =	Xs_pu =	Xns_pu =
0.3055	0.7935	0.8029
IA_para_EA_nominal =	Xs_ohns =	
6.2530	20.9882	

Questão 2

Uma máquina síncrona se destaca em relação as demais pelo fato da sua capacidade de fornecer para a rede elétrica potência reativa atrasada e adiantada. Na sua operação como capacitor síncrono ela comporta-se para a rede elétrica como puramente capacitiva ou puramente indutiva, de acordo com a corrente de excitação do enrolamento de campo. Como capacitor síncrono é quando é feito o paralelo do gerador com a rede elétrica ou o barramento. No momento que o disjuntor é fechado ela fica flutuando no barramento, não fornecendo praticamente nada de potência ativa e nada de reativa, comportando-se como uma carga puramente resistiva. Rede. Da nona aula prática, onde foi feita a operação da máquina síncrona com a rede elétrica para que ela funcione como um capacitor síncrono, se a mesma deve ser ligada na rede em série com uma reatância de 0,1 p.u, faça um programa de computador para traçar o gráfico das tensão nos terminais do compensador quando a corrente do enrolamento de campo é variada entre 0 e 0,7 A.

Solução

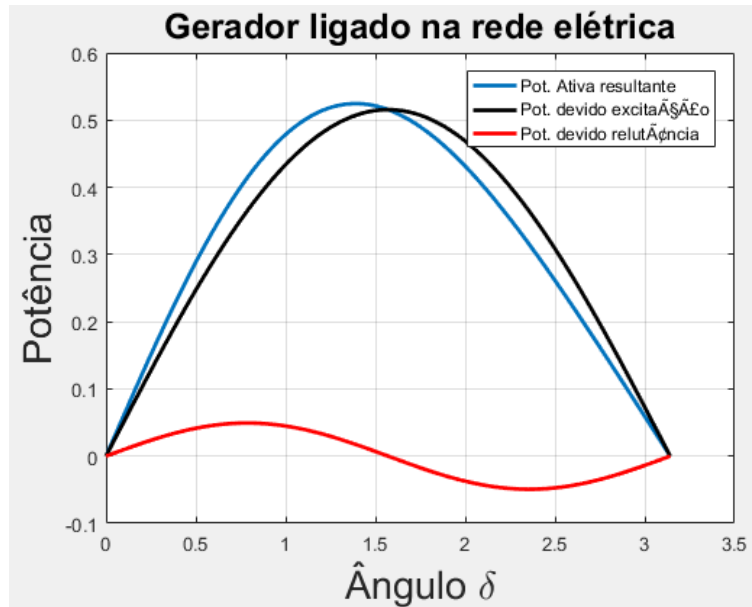


Questão 3

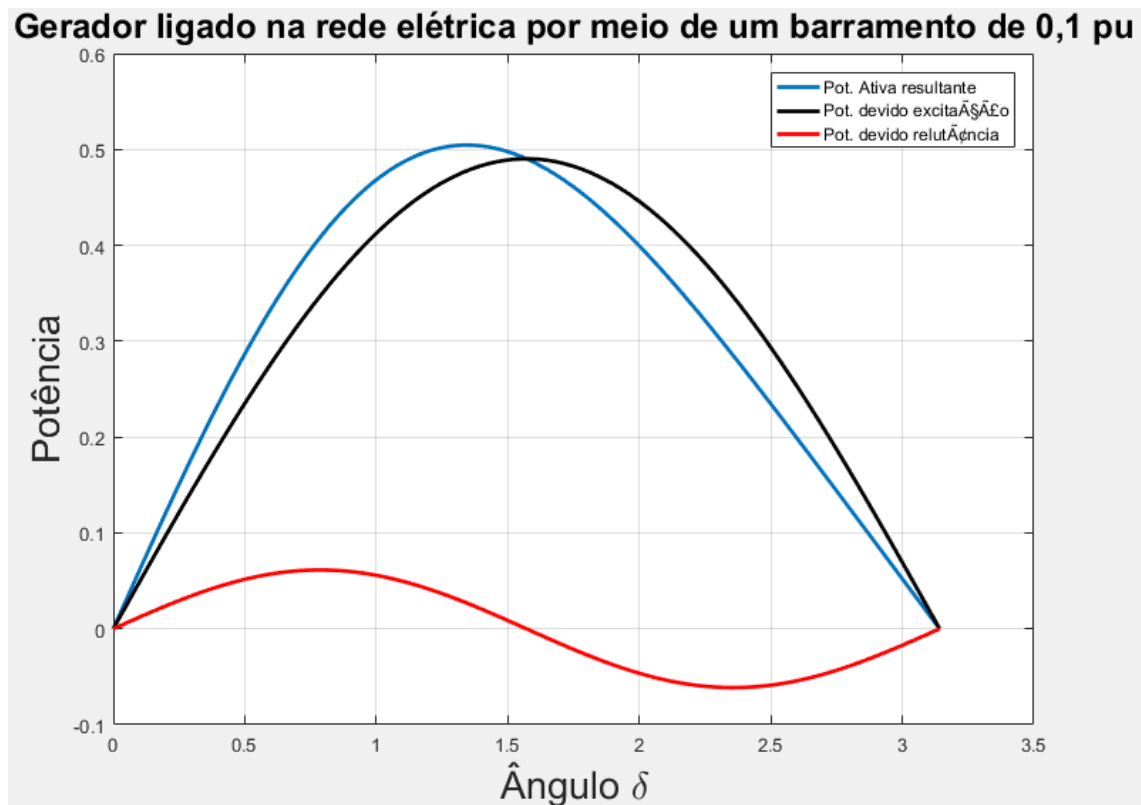
No laboratório foi feito o ensaio para a determinação das reatâncias síncronas de eixo direto e de eixo em quadratura, conforme tabela abaixo. Faça um programa de computador que possibilite traçar um conjunto de curvas da potência em p.u em função do ângulo de potência, admitindo que a tensão da rede e a tensão de excitação sejam de 1,0 p.u. Com base no programa obtém-se os gráficos:

Solução

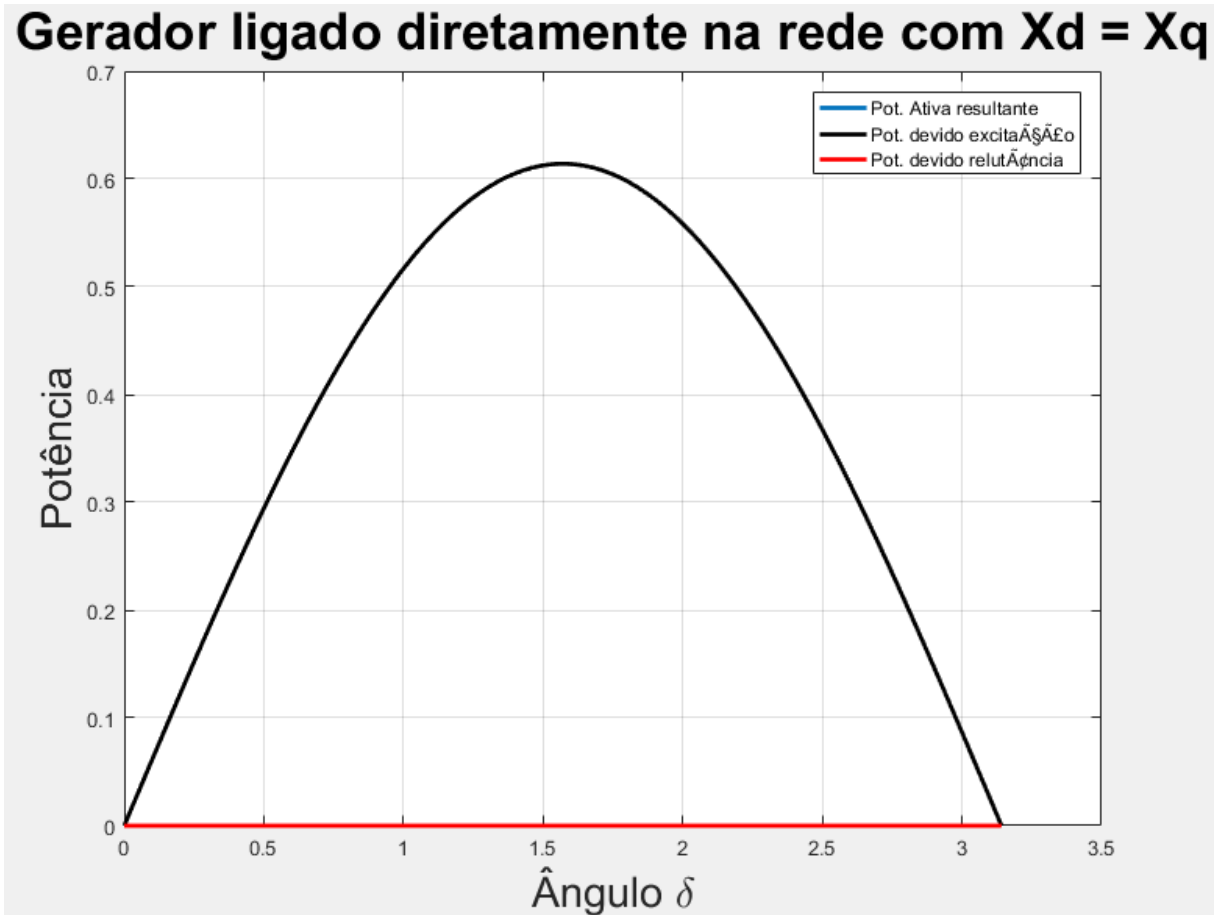
- a) Gerador ligado diretamente na rede elétrica;



- b) Gerador ligado na rede elétrica através de uma reatância do barramento de 0,1 p.u.;



c) Gerador ligado diretamente na rede elétrica admitindo $X_d = X_q$;



d) Gerador ligado na rede elétrica através de uma reatância do barramento de 0,1 p.u, supondo $X_d = X_q$; OBS: deve usar as fórmulas de potência para a máquina síncrona de polos salientes, uma vez que a do laboratório é de polos salientes.

