



XIV Seminário de Iniciação Científica
Universidade Federal de Juiz de Fora
15 a 17 de outubro de 2008



Área: Engenharias

Projeto: COMPENSADOR SÍNCRONO ESTÁTICO SÉRIE BASEADO EM CONVERSOR VSC CONTROLADO COM MODULAÇÃO VETORIAL PWM

Orientador: Pedro Gomes Barbosa

Bolsistas:

Luiz Maurício Cavalcanti Junqueira (XVI PIBIC)

Filipe Neves Marcos (XX BIC)

Participantes:

Nos últimos anos tem-se observado um aumento significativo da demanda de energia elétrica nos países industrializados. Em paralelo com o crescimento do consumo observa-se um aumento dos custos de construção de novas usinas hidroelétricas e novos troncos de transmissão. Esses novos projetos têm também encontrado rígidas barreiras devido às atuais restrições ambientais. Neste contexto, estudos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de melhorar a utilização e o controle dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica em corrente alternada.

Dentro desta filosofia foi proposto em 1989 o conceito de sistemas FACTS (do inglês, *Flexible AC Transmission Systems*). Controladores FACTS são compensadores eletrônicos destinados a serem conectados em série e/ou em derivação com os sistemas elétricos de potência CA com o objetivo de compensar a impedância série, as amplitudes e os ângulos de defasagem entre as tensões terminais das linhas CA. Tais compensadores estáticos são opções eficientes para controlar em “tempo real” os fluxos de potência ativa e reativa pelas linhas. O compensador série síncrono estático (do inglês, SSSC – *Static Synchronous Series Compensator*) é um desses equipamentos.

O SSSC é um compensador para ser conectado em série com as linhas de transmissão. Ele é baseado em conversores VSC (do inglês, *Voltage Source Converter*). Idealmente o SSSC pode sintetizar qualquer tensão de compensação série desde que a potência máxima do conversor não seja excedida. O SSSC pode ser usado para: (i) emular uma reatância capacitiva ou reativa série; (ii) impor uma tensão série de compensação em quadratura com a corrente de linha; (iii) injetar ou absorver potência reativa em série com a linha ou (iv) sintetizar uma indutância série negativa. Em todas as funções citadas, o principal objetivo do SSSC é controlar a queda de tensão série pela linha de maneira a permitir o controle do fluxo de potência ativa.

Para controlar o conversor VSC é proposta na literatura diversas técnicas de chaveamento. Neste trabalho foi utilizada um chaveamento denominado modulação vetorial PWM (do inglês, SVPWM – *Space Vector Pulse Width Modulation*). Essa técnica otimiza o número de comutações do conversor reduzindo os esforços (*stress*) elétrico sobre os semicondutores. Ela também é muito indicada para implementação em microcontroladores ou processadores digitais de sinais (do inglês, DSP - *Digital Signal Processors*).

Resultados de simulações serão apresentados para demonstrar o desempenho dinâmico do SSSC compensando uma linha de transmissão curta que conecta dois sistemas elétricos distintos.