**Universidade Federal de Campina Grande**
**Centro de Engenharia Elétrica e Informática - CEEI**
**Departamento de Engenharia Elétrica**

# Laboratórios de Operação e Controle de Sistemas Elétricos

Prof. Wellington Santos Mota

# 3º Laboratório

## Simulação Dinâmica de Sistemas de Potência, utilizando o Toolbox ¨SIMULINK¨ do Programa ¨MATLAB¨

### Introdução

O ¨**MATLAB**¨ é um programa interativo para ajudar na computação numérica e visualização de dados. Fundamentalmente o ¨**MATLAB**¨ foi construído à base de ¨softwares¨ avançados que envolvem manipulação e tratamento de matrizes na solução de equações e na análise de sistemas lineares.

a) Para o sistema de controle da figura 1 (Sem considerar a parte pontilhada correspondente ao controle suplementar), que representa o modelo de duas áreas interligadas, calcule utilizando o teorema do valor final, o desvio de freqüência e de potência de intercâmbio para uma variação de carga apenas na área 1 de 1 p.u. Considere que não há variação nas freqüências de referencia.

b) Plote as variações de freqüência e das potências de intercâmbio do item a utilizando o ¨SIMULINK¨. Verifique os resultados finais com os obtidos no item a.

c) Agora considere a ação de um controlador suplementar tipo integrador conforme a figura 1 (parte pontilhada correspondente ao controle suplementar). Calcule utilizando o teorema do valor final, o desvio de freqüência e de potência de intercâmbio para uma variação de carga apenas na área 1 de 1 p.u.

d) Plote as variações de freqüência e potências de intercâmbio do item c utilizando o ¨SIMULINK¨. Verifique os resultados finais com os obtidos no item c.

Considere os seguintes valores numéricos:

$$H_1 = H_2 = \boxed{\frac{1}{0{,}22s + 1}}$$

$$G_{T1} = G_{T2} = \boxed{\frac{1}{0{,}23s + 1}}$$

$\tau_1 = 0{,}041$

$\tau_2 = 0{,}051$

$M_1 = 4.3$

$M_2 = 4.4$

$D_1 = 2.4$

$D_2 = 2.5$

$K_{f1} = K_{f2} = -0.32$

$B_1 = 1/\tau_1 + D_1$

$B_2 = 1/\tau_2 + D_2$

$C_{12} = 1.02$

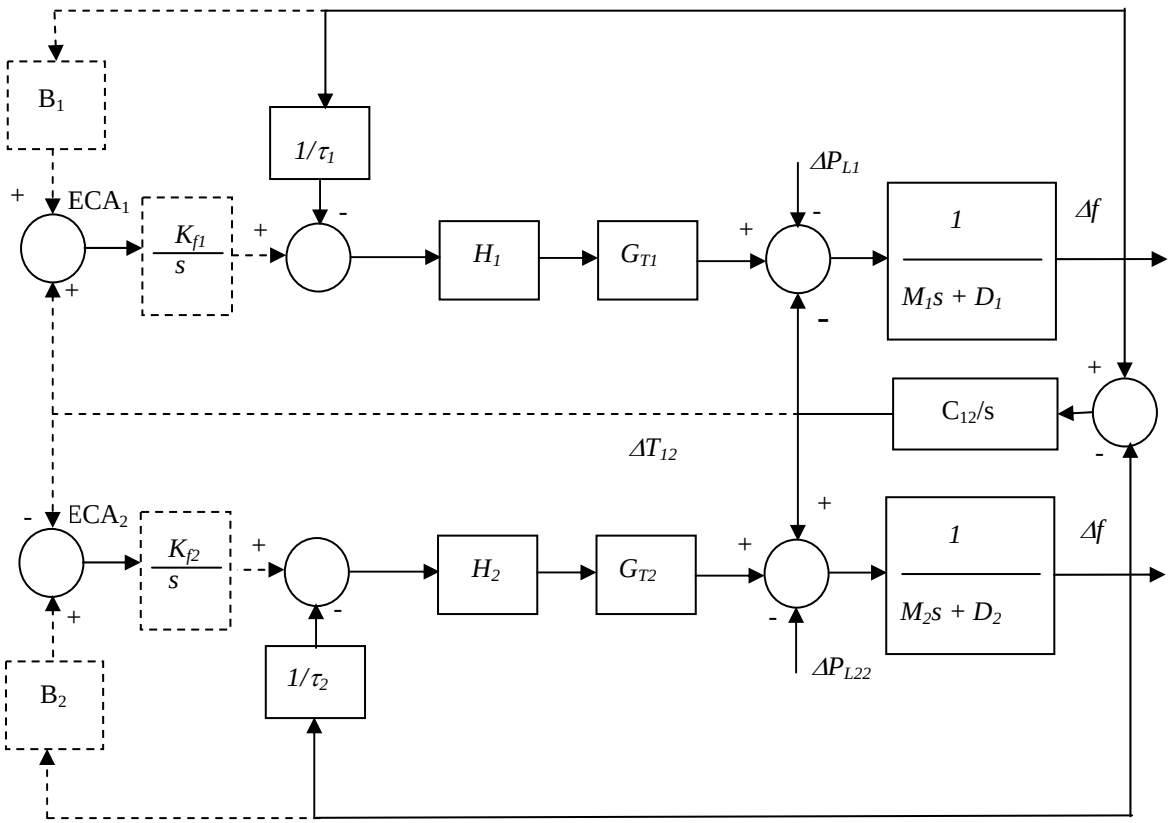


**Figura 2.2** *Diagram de blocos de duas áreas com controle suplementar.*