

Tema:

**Aplicação para Ajuste de Ganho do Controlador de Frequência**

#### 1. Motivação

Na era das redes inteligentes, um número crescente de funções de controle vêm sendo automatizadas em sistemas de potência, reduzindo o tempo gasto com ajustes manuais e melhorando o desempenho das redes elétricas. Isso só foi possível por meio de tecnologias modernas de comunicação e computação.

#### 2. Objetivo

Esse trabalho apresenta uma arquitetura de sistema para gerenciamento de controle primário de frequência. Essa ferramenta incorpora métodos automáticos para ajuste de ganho, possibilitando total automatização do controle primário de uma rede elétrica. O sistema é descrito usando o framework RM-ODP, que é amplamente utilizado para descrição de sistemas de software.

#### 3. Métodos Automáticos de Ajuste de Ganho do Controle Primário

O objetivo dos métodos automáticos de ajuste de ganho do controle primário é minimizar a oscilação de frequência da rede elétrica dado um distúrbio na carga ativa do sistema. Dessa forma, a seguinte função de custo foi definida:

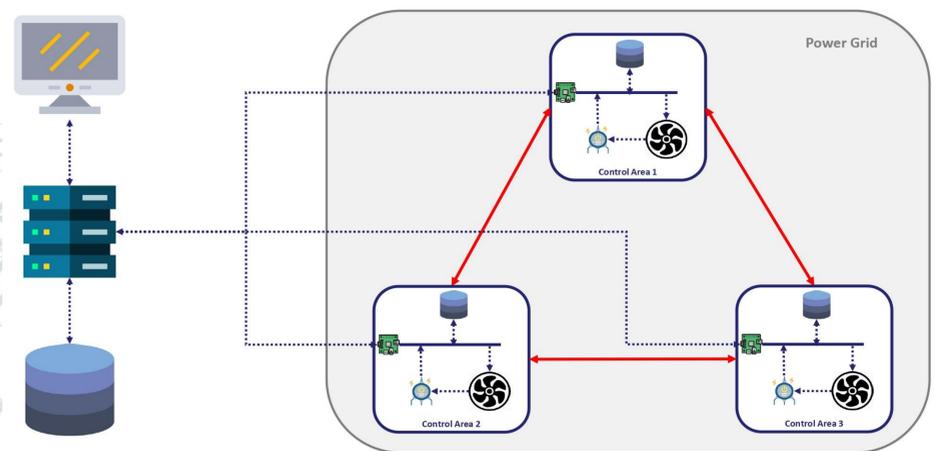
$$\mathcal{L}(\Delta f) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (\Delta f_{it} - \mu_i)^2$$

$\Delta f_{it}$  é a frequência na área  $i$  no tempo  $t$ ,  $\mu_i$  é o valor médio da frequência na área  $i$ ,  $T$  é a janela de avaliação e  $N$  é o número de áreas na rede elétrica.

Os métodos automáticos podem ser classificados em centralizados e descentralizados. Métodos centralizados de ganho do controle primário otimizam os valores de ganho em um nó central, geralmente um servidor. Os dados disponíveis para otimização são as frequências e potências ativa em todas as áreas de controle. No método descentralizado, cada área de controle otimiza seu próprio valor de ganho apenas com informação local.

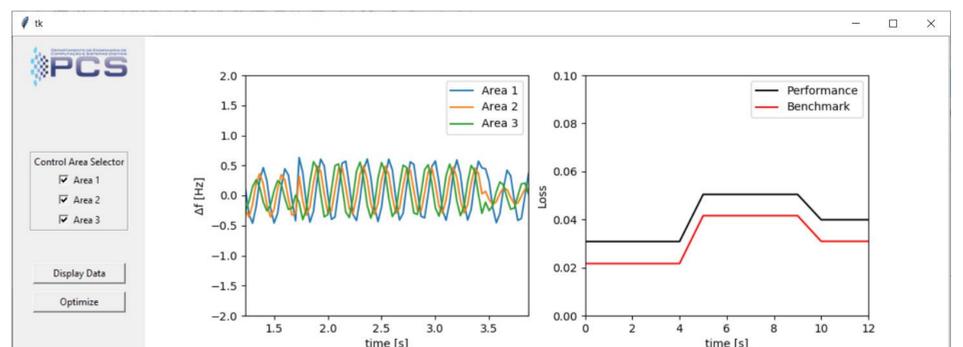
#### 4. Descrição do Sistema

Uma rede elétrica é dividida em diversas áreas de controle. Cada uma delas possui um gerador ou um conjunto de geradores. No sistema proposto, é necessário em cada área um medidor de frequência e potência, um banco de dados e um controlador para interface com o servidor central. O usuário interage de forma gráfica com o sistema mandando requisições ao servidor, o qual retorna dados das áreas de controle ou ajusta novos ganhos dos geradores.



#### 5. Interface Gráfica do Sistema

A interface gráfica do sistema foi desenvolvida de modo que o usuário possa visualizar o estado atual da rede, verificar os dados estáticos de cada área de controle e definir o método de ajuste de ganho do controlador primário.



Integrantes: Allan Almeida Santos    nUSP: 8993497

Professor Orientador: Prof. Dr. Jorge Luis Risco Becerra