

Projetos de Pesquisa

Katia Campos de Almeida

Universidade Federal de Santa Catarina
LABSPOT – Laboratório de Sistemas de Potência

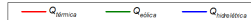
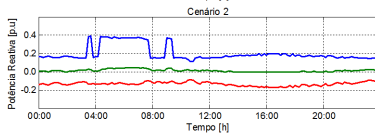
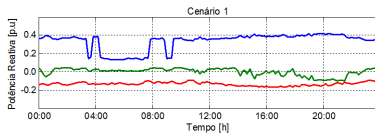
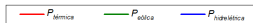
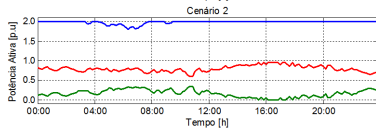
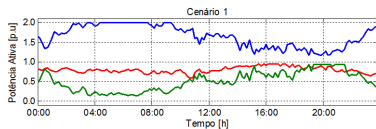
Outubro, 2018

- ▶ Métodos de otimização aplicados ao planejamento da operação e expansão de sistemas de potência
- ▶ Análise em regime permanente de sistemas de potência

- ▶ Planejamento da operação de sistemas
 - ▶ Inserção de fontes de energia renovável e operação descentralizada
 - ▶ Fluxo de potência ótimo - extensões
 - ▶ Despacho hidrotérmico - extensões
- ▶ Métodos de Otimização Aplicados a SEP
 - ▶ Algoritmos para problemas de otimização em 2 níveis
 - ▶ Programação semidefinida

- ▶ Operação de sistemas hidrotérmicos na presença de geração eólica
- ▶ Grande variabilidade da geração eólica \Rightarrow algumas usinas devem operar de forma a complementar a geração eólica
- ▶ Proposta: uso de geração hidrelétrica para complementar a geração eólica

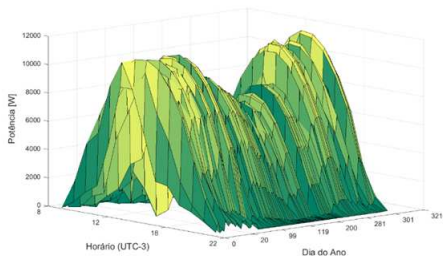
Exemplo



- ▶ Continuação da dissertação de *Bruno Griz*
- ▶ Sistemas de conversão de energia eólica (SCEE)
 - ▶ Gerador de indução duplamente alimentado (modelado no FPO)
 - ▶ Gerador síncrono com rotor bobinado ou rotor de ímã permanente
- ▶ **Tema de mestrado:** de representação SCEE com geradores síncronos no FPO e inclusão de restrições intertemporais na operação das usinas hidrelétricas

- ▶ Operação de sistemas de distribuição na presença de geração fotovoltaica (FV)
- ▶ Centrais FV inseridas por consumidores para atender suas demandas de energia
- ▶ Geração FV varia ao longo do dia e das estações

Exemplo



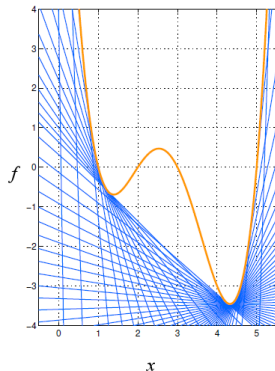
- ▶ Continuação das dissertações de *Edemilson Rangel* e *Malinwo Ayikpa*
- ▶ Necessária uma operação coordenada, que leva em conta as estratégias de geração dos consumidores
- ▶ Extensão de programa FPO
- ▶ **Tema de mestrado:** Formulação do FPO em dois níveis, sendo que o nível superior representa as ações e interesses do agente de distribuição e o nível inferior representa as ações e interesses dos consumidores com geração FV

- ▶ Programas computacionais de fluxo de potência ótimo (FPO)
 - usos
 - ▶ Estudos pré-operativos
 - ▶ Centro de gerenciamento de energia
- ▶ O FPO é um problema de otimização não convexo (múltiplas soluções)
- ▶ Pesquisa de métodos de otimização para encontrar o ótimo global

Programação Semidefinida - PSD

Exemplo:

$$\min f = \frac{1}{2}(x-1)(x-2)(x-3)(x-5)$$



- ▶ A PSD faz uma aproximação convexa de f
- ▶ Obtém o mínimo global ou uma solução *otimista*

- ▶ Continuação das pesquisas sobre fluxo de potência ótimo
- ▶ Aplicação do método estudado na tese de doutorado de *Franciele Cicconet*
- ▶ **Tema de mestrado:** Implementação de programa computacional de fluxo de potência ótimo baseado em um método de PSD

- ▶ Bruno R. Gris, *Fluxo de potência ótimo estocástico considerando geração eólica*. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129457>
- ▶ Edmilson L. Rangel, *Modelagem de centrais fotovoltaicas no problema de fluxo de potência ótimo com aplicação a sistemas de distribuição*. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134803>
- ▶ Malinwo E. Ayikpa, *Modelagem de centrais fotovoltaicas no fluxo de potência ótimo trifásico para análise de sistemas desbalanceados*. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/179644>
- ▶ Franciele Cicconet, *Programação semidefinida aplicada ao planejamento de médio prazo de sistemas predominantemente hidrelétricos*.