

11

Conclusões e Trabalhos Futuros

11.1

Conclusões

Primeiramente, esta dissertação motivou a importância para a repartição das capacidades firmes na confiabilidade de um sistema. Motivando, a importância do cálculo correto para os certificados de capacidade firme, lembrando que um cálculo errôneo dos certificados de capacidade firme pode induzir a ineficiência do sistema, podendo levar a contratação de geradores com alto custo operativo e a expulsão do mercado de geradores que possuem contribuição significativa para a confiabilidade do sistema.

Na segunda parte, discutiram-se critérios de Confiabilidade, vantagens e desvantagens. Foi mostrado a incoerência da LOLP que penaliza a diversificação do parque gerador e a coerência de outras medidas de risco e suas implementações como problemas de programação linear para o Cálculo de Suprimento de Carga.

Na terceira parte discutiu-se a implementação de alocações de capacidade firme para sistema térmicos utilizando métodos de alocações de teoria dos jogos cooperativos. Analisou-se as peculiaridades de cada solução, vantagens e desvantagens para sistemas fictícios com três usinas. Analisou-se o sentido de justiça que incentiva aos agentes cooperarem para o maior atendimento da carga de um sistema de cada método e a relação com outras áreas como o critério maxmin estabelecido no cálculo do Nucleolus. Os diferentes tipos de métodos: podem ser classificados como conjunto de alocações e métodos que fornecem alocações únicas como, por exemplo: Shapley e Nucleolus. A vantagem prática desses métodos é a não ambigüidade no cálculo dos certificados de capacidade firme. Como aplicações dos métodos foram analisados resultados numéricos para sistemas com até 10 usinas.

11.2

Trabalhos Futuros

Como desenvolvimento futuro para esta dissertação, propõe-se analisar a generalização das idéias para um sistema hidrotérmico. Levando-se em consideração as restrições em Energia e ordem de carregamento das usinas hidroelétricas. Para uma visualização da extensão do modelo considere:

As restrições em energia explicitadas abaixo:

$$\sum_{j=1}^J q_j h_{jk} \leq E \quad k = 1, \dots, K$$

Onde:

E limite de energia

K numero de cenários de geração

p_k probabilidade do cenário k

h_{jk} geração da hidroelétrica no patamar de demanda j , cenário k

Uma formulação consiste em substituir as K restrições acima pela seguinte restrição:

$$\sum_{k=1}^K p_k \sum_{j=1}^J q_j h_{jk} \leq E$$

Esta restrição exige que a meta energética seja atendida “em média” com respeito aos cenários. Isto significa que nos cenários em que houve falha substancial dos equipamentos térmicos seria utilizado o recurso hídrico com mais intensidade, compensando-se este “excesso” nos cenários de ampla disponibilidade térmica.

Portanto, propõe-se a formulação de cálculos de certificados de capacidade firme adicionando-se a restrição em energia.

Propõe-se também a discussão de implementação de métodos computacionais eficientes para que os métodos de alocação possam ser implementados para um conjunto maior de usinas.