

1 Introdução

1.1. Considerações Iniciais

O Sistema Interligado Nacional (SIN) possui dimensões continentais com predominância de geração hidroelétrica, com longas linhas de transmissão conectando elétrica e energeticamente diversas regiões do país.

Pelas características naturais do Brasil, com abundante disponibilidade de recursos hídricos, e com a construção de hidroelétricas de grande porte com reservatórios de regularização ao longo da consolidação do Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) permitiu-se e incentivou-se a evolução do sistema até a construção das características atuais, com complexas malhas de transmissão conectando os principais centros consumidores e geradores dentro de uma mesma região, e longas linhas de transmissão interconectando as diferentes regiões além das usinas hidroelétricas mais afastadas aos centros de carga.

As grandes usinas hidroelétricas com capacidade de armazenamento de água para geração de energia elétrica e regularização das vazões a jusante desses aproveitamentos ao longo dos anos, possibilitam um ganho sinérgico com a operação centralizada das usinas dispostas em cascata. A geração hidráulica, incorporando essa capacidade de acumulação de energia, através da estocagem de água, e a regularização das vazões, ainda hoje, é responsável pela maior parte da produção de energia elétrica no país.

Ao longo dos últimos anos, essa capacidade de regularização do sistema vem sendo reduzida devido ao aumento da carga de energia sem a contrapartida da entrada em operação de aproveitamentos hidroelétricos com reservatórios ou mesmo de hidroelétricas a fio d'água a jusante desses aproveitamentos em montantes suficientes para a manutenção da capacidade de regularização.

No entanto, apesar da diminuição dessa capacidade de regularização do sistema de uma maneira geral, as usinas com reservatório possuem um papel fundamental na manutenção da segurança energética para o atendimento ao mercado consumidor de energia elétrica, armazenando água no período úmido, em que se observam elevadas afluições, para utilização no período seco, em que as vazões naturais afluentes são, caracteristicamente, mais reduzidas.

Os níveis de armazenamento nos reservatórios ao longo do período de planejamento da operação são dependentes das afluências futuras e da política de operação energética, utilizando em maior ou menor escala os estoques de energia armazenada.

1.2. Objetivo

Após o racionamento de energia elétrica, ocorrido na segunda metade do ano de 2001, foi instaurado um instrumento de gestão operativa denominado de Curva de Aversão a Risco (CAR), no qual se busca atender, ao longo de um determinado período, requisitos mínimos de armazenamento de energia que possibilitem o atendimento pleno da carga de energia.

O objetivo da presente dissertação é analisar os impactos da utilização deste instrumento de gestão operativa, no planejamento da operação energética de médio prazo, na configuração atual do sistema contemplando a incorporação de novas usinas, o aumento da demanda de energia, a expansão das fronteiras do SIN e o incremento da complexidade do sistema de uma maneira geral.

Para a realização deste objetivo, foram avaliados os principais indicadores das condições de suprimento do SIN, como o custo total de operação, vertimentos, geração hidráulica, geração térmica, energia não suprida, armazenamento, entre outros, para um horizonte de 5 anos.

Complementarmente, esta dissertação também analisa os impactos da consideração da CAR para diferentes criticidades do mercado de energia elétrica total do sistema.

1.3. Estrutura da Dissertação

No Capítulo 2, são apresentadas as principais características do SIN, como a participação dos tipos de geração no sistema, o comportamento das energias afluentes a cada subsistema, a complementaridade e características das usinas térmicas, a geração das usinas não simuladas e as interligações inter-regionais.

No Capítulo 3 é descrito o processo de planejamento da operação energética do sistema, abordando a questão da tomada de decisão com as

possíveis conseqüências operativas, o critério de otimização e o modelo utilizado.

No Capítulo 4 é descrito o instrumento de gestão operativa das Curvas de Aversão a Risco, descrevendo-se o seu processo de formação e apresentando-se um histórico das curvas para cada subsistema.

O Capítulo 5 apresenta os casos de estudo, descrevendo as premissas consideradas para cada um, assim como mostra os resultados obtidos em cada cenário.

E, finalmente, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões deste estudo juntamente com propostas de possíveis trabalhos futuros.