

Renováveis no Planejamento do SIN

APRESENTAÇÃO DO DESAFIO



Como aperfeiçoar os modelos meteorológicos de previsão probabilística das fontes de energia renováveis para melhorar o planejamento da operação energética do SIN?

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

Os modelos atuais de previsão de geração e preços com base em dados meteorológicos, consideram valores determinísticos para as fontes intermitentes (ex. eólica e solar), gerando incerteza na previsão da geração e, conseqüentemente, dos preços futuros da energia, os quais impactam a estratégia de comercialização da Cemig

Esta condição gera uma imprecisão no que diz respeito à melhor forma de quantificar a perda econômica e de eficiência do planejamento do SIN, pelo fato de os modelos atuais não representarem as incertezas associadas às previsões utilizadas na operação do sistema elétrico.

QUAIS AS CAUSAS?

- Atualmente, a operação do sistema elétrico assume valores determinísticos para previsões de geração e demanda, o que leva a resultados otimistas e pouco realistas;
- Com o incremento da representação das fontes renováveis na matriz energética do SIN, o planejamento da operação já não reflete adequadamente as incertezas do sistema, levando a preços da energia previstos pouco aderentes à realidade;
- Os cenários de longo prazo consideram as séries de geração, sem levar em conta os efeitos de variabilidade e/ou mudanças climáticas;
- Conhecer o comportamento das renováveis intermitentes permite uma maior aderência na previsibilidade futura de geração do SIN e, como consequência, maior predição do preço futuro de energia, o que pode representar um diferencial competitivo para a Comercializadora da CEMIG.

EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS

- Viés otimista nos modelos de planejamento, levando a custos de energia mais elevados na operação;
- Redução das margens e aumento dos riscos na comercialização de energia;
- Aumento dos riscos e custos na formação do hedge de energia da distribuidora;
- Aumento dos riscos e redução das margens da venda de energia gerada na Cemig,
- Aumento dos custos e riscos do hedge para considerar variações do GSF – Generation Scale Factor.

DEFINIÇÃO DE PROBLEMA RESOLVIDO

- Ter o sistema de previsão de cenários de geração FEWS-Cemig contemplando as previsões probabilísticas, de médio a longo prazo, para todas as fontes renováveis, considerando modelos meteorológicos e modelos estocásticos que levem em conta a não estacionariedade das séries;
- Plataforma computacional para simular os vários cenários e seu efeito na otimização da operação do SIN;
- Cenários de preços da energia mais realistas, reduzindo os riscos associados

SOLUÇÕES JÁ TESTADAS

Este desafio é uma evolução do problema anterior, no qual o SIN era preponderante hidrotérmico e a maior incerteza era a geração hidráulica. A Cemig tratou isso na evolução de um P&D (GT 491), criando o que seria uma versão “V0” deste sistema, gerando a previsão de vazões probabilística para todo o SIN, quantificando a incerteza desta fonte, com melhor representatividade da geração e preços futuros. No entanto, com a inserção massiva das fontes intermitentes (eólica e solar), é necessário evoluir na solução do problema para representar as incertezas dessas novas fontes, além de incluir cenários de variabilidade e mudanças climáticas na otimização da operação do SIN e obter preços futuros mais realistas.

HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

- Evoluir o gerador de previsões FEWS-Cemig, a partir da aplicação da metodologia Seamless Forecast, desenvolvida pela Cemig utilizando o modelo meteorológico Europeu ECMWF, para prever a geração hidráulica do SIN em base diária, adotando-a para outros modelos meteorológicos como o Americano (GEFS e CFS). Além disso, deverão também ser gerados os vários cenários seamless, com os mesmos modelos meteorológicos, para as outras fontes renováveis eólica e solar (centralizada e GD). Para as metodologias a serem desenvolvidas nesta pesquisa, os elementos relativos à correção de viés e aprimoramentos da previsão podem explorar as modernas técnicas de machine learning como forma de melhorar o desempenho das previsões;
- Poderão ser desenvolvidas metodologias para gerar cenários estocásticos para horizonte de até 5 anos, para as fontes hidráulica, solar e eólica, considerando as hipóteses de estacionariedade, de variabilidade climática (considerar teleconexões climáticas como direcionador) e os cenários de mudanças climáticas, admitindo a não estacionariedade das séries;
- As metodologias desenvolvidas devem poder ser integradas ao sistema em operação FEWS-Cemig, para permitir executar todos os cenários desenvolvidos para utilização na plataforma de simulação da otimização da operação do SIN, além de capturar, de forma automática, via API ou

outra ferramenta automática, as informações disponíveis no ONS necessárias para a geração dos cenários;

- Modelo computacional que permita simular a operação do SIN para os vários cenários (usar como otimizador base o NEWAVE ou SDDP), comparar os custos da operação e avaliar como a incerteza de cada fonte altera os resultados, de forma a indicar onde investir em melhorias na previsão para reduzir a incerteza.
- O desenvolvimento destas metodologias de previsão probabilística de geração das fontes renováveis no horizonte de longo prazo e a criação da ferramenta de simulação da otimização do SIN, além de trazerem ganhos para a CEMIG, podem permitir, caso sejam utilizadas pelo ONS e outros agentes, uma melhoria na operação do sistema elétrico, trazendo ganhos sistêmicos para a operação do SIN considerando a inserção massiva das renováveis, levando a um melhor uso dos recursos energéticos e à consequente redução do custo final para o consumidor.