

Planejamento da operação

Soluções para a produção de energia elétrica e abastecimento de água

O problema do planejamento da operação do sistema hidrotérmico de energia vem sendo estudado por décadas, principalmente no Brasil, em que as usinas hidroelétricas correspondem a uma fatia importante da geração de energia elétrica, acima de 70%. Mas agora, neste momento de crise hídrica iminente, as discussões sobre como este planejamento é realizado para o melhor aproveitamento dos recursos vêm ganhando um destaque ainda mais importante.

Como resultado de estudos continuados sobre este tema, o grupo de pesquisadores da Universidade Federal do ABC (UFABC), coordenado pela professora doutora Patrícia Leite, desenvolveu o Hidro-IA, uma ferramenta computacional para otimização do planejamento da operação das usinas. Tal otimização baseia-se no fato de que a melhor forma de aproveitar os ciclos hidrológicos e os respectivos excedentes

de água bruta de uma bacia ou região é por meio de um correto armazenamento em reservatórios que possibilitem seu uso em épocas de escassez.

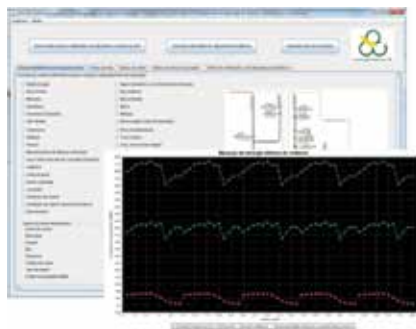
O Hidro-IA utiliza técnicas de inteligência artificial com heurísticas de algoritmos genéticos para otimizar os volumes de cada reservatório, a geração de energia hidroelétrica de cada usina e a transferência de água entre bacias hidráulicas, entre as quais existe essa possibilidade. De modo a assegurar a economicidade da solução em longo prazo, os picos de não atendimento da demanda são penalizados pela consideração do custo da complementação com energia de origem termoeletrica, que possui característica acentuadamente não linear. Além de incorporar a otimização da transferência entre bacias, outro diferencial importante desta ferramenta é o tratamento individualizado de cada usina (geração e reservatório), e não como bacias hidráulicas equivalentes, permitindo o planejamento e execução de estratégias mais robustas e eficientes.

Nos estudos realizados com o auxílio desta ferramenta, destacam-se os benefícios alcançados ao se incluir o controle das vazões e volumes transferidos entre rios ou bacias consolidadas, desviando o curso natural dos rios. Os resultados das simulações

para esses casos demonstraram que a transferência de água entre regiões é uma estratégia que permitiria um ganho de armazenagem em reservatórios subutilizados até suas capacidades máximas de estocagem. Nos casos testes realizados com a ferramenta observou-se que, quando a transferência de água é feita de forma controlada e otimizada, ou seja, quando o recurso hídrico disponível é usado adequadamente, a geração total e os picos de geração (potência instalada) de energia termoeletrica, que é mais cara e poluente, são minimizados.



Ainda de acordo com a pesquisa, a economia de energia térmica ou o excedente econômico resultado desta otimização sobressairia o custo para descontaminação e tratamento da água a ser utilizada como fonte primária para atendimento da demanda de energia elétrica, tornando-a apta para subsequente abastecimento da população.





Um caso concreto é o subaproveitamento da geração da usina de Henry Borden, cujo potencial de geração é limitado pela carência de água localmente e pelas limitações impostas pelo excesso de poluição no sistema Billings e rios Tietê e Pinheiros, localizados na região metropolitana de São Paulo. Os estudos mostraram que há um ganho real na transferência de água proveniente dos rios Tietê e Pinheiros, suficiente para viabilizar o tratamento de água que chega ao reservatório de Billings, podendo vir a ser utilizada para a geração de energia elétrica e para o abastecimento público.

Sem entrar no mérito social da questão, por não ser o foco deste artigo, também não se podem omitir os impactos que outras questões, tais como o lançamento de dejetos sem tratamento ou a ocupação e povoamento descontrolado e sem saneamento das áreas próximas aos rios e represas que prejudicam a preservação desses mananciais. Uma abordagem holística para políticas de preservação e uso da água, com a participação da comunidade, seguida por um programa de ações sérias e de longo prazo que ultrapasse os interesses do governo de turno já viria tarde, mas é importante que ocorra o quanto antes.

Enquanto ainda existe muito espaço para melhorar em políticas e infraestrutura, os pesquisadores da UFABC mostraram que, com o uso de sua ferramenta de engenharia e criatividade, o planejamento bem organizado pode favorecer toda a sociedade.

**Roberto Asano Júnior é formado em engenharia elétrica e atuou no desenvolvimento de produtos e tecnologia para transmissão de energia. É doutorando em energia (UFABC), voluntário em associações profissionais e normativas e membro do IEEE.*