

Projeto Previsão de Curto Prazo de Vazões



Publicado em Sexta, 05 Novembro 2010 10:24

PROJETO USO DE PREVISÃO DE CHEIAS DE CURTO PRAZO COM BASE EM MODELOS ATMOSFÉRICO-HIDROLÓGICOS NA OPERAÇÃO OTIMIZADA DE CURTO PRAZO DE RESERVATÓRIOS

O presente projeto está inserido dentro de uma linha de pesquisa da FUNCEME que procura desenvolver metodologias que viabilizem (ou facilitem) a utilização eficiente das informações de clima e de tempo por parte dos mais diversos setores da sociedade, incluindo o setor de recursos hídricos, principalmente no que se refere à área de operação de reservatórios.

OBJETIVO: O objetivo geral deste projeto é o de desenvolver metodologias que permitam a utilização da previsão atmosférica, na escala de tempo, na otimização da operação de reservatórios na ocorrência de cheias. O projeto possui de fato dois grandes objetivos:

- (1) Desenvolver e avaliar metodologias para a realização de previsão de aflúências aos reservatórios do estado do Ceará, no curto prazo, com base em modelos atmosféricos e hidrológicos;
- (2) Avaliar diferentes técnicas de otimização que façam uso da previsão de aflúências no curto prazo para definir regras de operação de reservatórios com o objetivo de reduzir os prejuízos causados pelas cheias. Este projeto teve como objetivo principal desenvolver metodologias que permitissem a utilização eficiente das informações de clima no setor de recursos hídricos, principalmente no que se refere à área de operação de reservatórios.

METODOLOGIA:

Este projeto pode ser dividido em duas partes, quais sejam: (1) estudo de metodologias para realização de previsão de aflúências aos reservatórios de Orós, Castanhão e Banabuiú com base em previsão atmosférica na escala de tempo; e (2) desenvolvimento de metodologias que utilizem a previsão de aflúências obtida em (1) para definir regras de operação otimizadas destes reservatórios na ocorrência de eventos extremos. Uma descrição da estratégia de ação e da metodologia a ser empregada nas etapas (1) e (2) do projeto é apresentada a seguir.

Previsão de aflúências

A previsão de aflúências será obtida através do uso em conjunto de modelos numéricos atmosféricos, na escala de tempo, com modelos hidrológicos do tipo chuva-vazão, que transformarão a chuva prevista pelos modelos atmosféricos em vazão afluyente. Como a maioria das bacias a serem estudadas possui tempo de concentração acima de um dia, serão utilizados também os valores de chuva medidos nos dias anteriores à previsão.

A incorporação da previsão de tempo na realização da previsão de aflúências possui o intuito de aumentar o horizonte de previsão, o que, dependendo da qualidade da previsão de tempo, pode trazer vantagens importantes para a operação dos reservatórios. De uma maneira geral, as previsões de tempo costumam ser de boa qualidade nas primeiras 48 ou 72 horas. A partir desta janela inicial de três dias, a qualidade da informação deteriora-se rapidamente. Desta forma, a incorporação da previsão de tempo proporcionaria um aumento no horizonte de previsão de pelo menos dois dias, o que certamente traria um enorme benefício aos operadores dos reservatórios.

Otimização da operação

Esta parte do projeto irá estudar diferentes técnicas de otimização e simulação para incorporar a previsão de aflúências de curto prazo na definição de regras de operação, ou procedimentos de operação em tempo real, dos reservatórios Banabuiú, Orós e Castanhão que minimizem os impactos causados pelas cheias nas comunidades localizadas a jusante destes reservatórios. Além disso, serão também levadas em consideração as demandas ligadas à agricultura, indústria e abastecimento humano.

Diversas metodologias serão empregadas no estudo de otimização. Ênfase será dada a algoritmos que permitam a utilização de múltiplos objetivos, como por exemplo, NSGA-II, MOSCEM e MOPSO. Entretanto, outros algoritmos mais tradicionais também poderão ser avaliados, como por exemplo, programação dinâmica e algoritmos de busca local. Está prevista a comparação do desempenho de todos os algoritmos de otimização empregados na análise.

Uma avaliação da importância da incorporação da previsão de tempo na otimização será também efetuada. Esta análise irá permitir uma melhor compreensão dos benefícios que a informação climática pode trazer para a área de recursos hídricos, bem como indicar a necessidade de avanços científicos em áreas específicas do processo de previsão.

RESULTADOS ESPERADOS

Este projeto pretende alcançar os seguintes resultados científicos:

- 1.
1. Técnicas de assimilação de dados de precipitação oriundos das estações pluviométricas convencionais e das PCD's operadas pela Funceme;
1. Metodologia de previsão de afluência com base em previsão atmosférica na escala de tempo;
1. Avaliação da relação entre horizonte e qualidade de previsão de afluências;
1. Comparação da capacidade de previsão de afluências entre um modelo distribuído de base física e um modelo concentrado do tipo conceitual;
1. Definição de regras de operação de reservatórios com base em previsão de afluências de curto prazo empregando uma abordagem de otimização multi-objetivo.
1. Orientação de tese de doutoramento na área de recursos hídricos, relacionada com a otimização de operação de reservatórios no curto prazo com uso de informação meteorológica.