**Modelo hidrológico baseado em filtros lineares Auto Regressivos**

**Módulo I: Identificação de componentes hidrológicas e Separação do escoamento**

Lucas Ribeiro Magalhães

*Aluno de Engenharia Elétrica e bolsista IC-UFRJ*

Afonso Augusto Magalhães de Araújo

*Professor do DRHIMA e orientador IC-UFRJ*

**RESUMO**

A grande matriz geradora de energia no Brasil é a energia hidrelétrica, entregando grande quantidade de energia gerada em relação a poluição gerada e o custo da energia, porém depende de algo que não é controlado, chuvas para encher os reservatórios e com uma previsão mais realista, é possível saber quando os reservatórios estarão com armazenamento de agua adequado para geração de energia. Assim será utilizado o modelo proposto por Araujo (1996), com o qual se pretende inicialmente simular vazões de cheias. É um modelo determinístico concentrado do tipo transformação chuva-vazão. A estrutura do modelo é composta por um módulo de identificação de componentes hidrológicas através de filtros lineares auto regressivos.

O processo de modelagem foi baseado na dissertação de Araujo (1996). Os códigos originais, desenvolvidos em C, foram perdidos. Em paralelo, a linguagem Python apresentou grande evolução em termos de bibliotecas e funções já escritas. Assim, além de reconstruir as rotinas do modelo descrito, faz sentido buscar soluções em que esse modelo passe a operar em tempo real com sistemas de aquisição de dados em modo prognóstico.

De forma inicial, o modelo AR(p), de ordem p, será utilizado. Ele não leva em consideração forçantes externos, como a precipitação, e quando for necessário fazer uso de forçantes externos será utilizado o modelo ARX(p). Assim escolhido o tipo de modelo inicial, temos a primeira rotina que é a identificação das componentes hidrológicas, e dentro dessa rotina temos a análise de recessão e a obtenção das diferentes constantes de tempo de uma bacia, com isso é possível adquirir a vazão responsável pelo escoamento lento, intermediário e rápido. De posse destas constantes de tempo, é possível criar um modelo auto regressivo de ordem 1 de acordo com as equações escritas por Araujo (1996). Com o modelo pronto é possível observar graficamente cada componente da vazão da bacia e aplicá-las no modelo ARX(p), que são ajustados com o auxílio das funções de auto correlação e auto correlação parcial, onde será obtido a função resposta e a precipitação efetiva (a chuva que ocasionou aquela vazão) da bacia. Sabendo a chuva que ocasionou uma determinada vazão é possível prever quanto qual a vazão que uma determinada chuva causará.