



XVII EPGMET

Encontro dos alunos de pós-graduação em meteorologia do CPTEC/INPE



[HTTP://EVENTOS.CPTEC.INPE.BR/XVII-EPGMET/](http://eventos.cptec.inpe.br/xvii-epgmet/)

REDE NEURAL ARTIFICIAL APLICADA À PREVISÃO DE VAZÃO PARA PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

Renata Genova Martins

CLIMATEMPO

renata.martins@climatempo.com.br

Alex Sandro Aguiar Pessoa

CLIMATEMPO

Danielle De Almeida Bressiani

CLIMATEMPO

RESUMO

A previsão de vazão em um sistema hídrico é um dos principais desafios relacionados ao conhecimento integrado da climatologia e da hidrologia, servindo para minimizar o impacto da variabilidade climática sobre a quantidade e qualidade das águas e, ainda, como uma ferramenta para planejamento das empresas do setor energético (Sousa e Sousa, 2010). Na literatura, são encontrados diversos modelos para previsão de vazão em rios, entre eles os modelos determinísticos, estocásticos, conceituais, concentrados, distribuídos e empíricos; como os baseados na técnica de Redes Neurais Artificiais (RNA). A RNA é inspirada no sistema nervoso central de um cérebro humano, capaz de aprender e reconhecer padrões. As redes possuem alta capacidade de modelar sistemas não-lineares e grande volume de dados. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é realizar a previsão de vazão diária (no horizonte de 1 a 15 dias) e mensal (para os próximos 6 meses), utilizando a metodologia de Redes Neurais Artificiais, a partir de dados de precipitação, nível e vazão observados e dados de previsão de chuva oriundos do modelo atmosférico Weather Research and Forecasting Climatempo – WRF e Climate Forecast System (CFS) para três Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) situadas na região sudeste do Brasil. Para tanto, inicialmente foi realizada a coleta e tratamento de séries temporais de dados de precipitação, de dois postos pluviométricos, e de nível para três postos fluviométricos, que foram convertidos para vazão através de curvas-chave determinadas para cada posto. Estes dados foram pré-processados e divididos em dois conjuntos, sendo que 80% foi destinado para o treinamento da RNA e 20% para sua validação. Após o treinamento de cada rede e definição de sua arquitetura, sua performance foi avaliada com métricas estatísticas. O modelo foi desenvolvido em linguagem Python, utilizando a biblioteca Keras e Tensorflow. Através da análise dos resultados obtidos, foi possível verificar que as redes foram capazes de simular a variabilidade da vazão, conforma a observada, se mostrando eficaz para modelar o sistema chuva/vazão na área de estudo. Uma vez treinada e validada as redes foram colocadas em operação para realização da previsão com os dados de chuva dos modelos WRF Climatempo e CFS.