

## INTRODUÇÃO

Estudos hidrológicos necessitam geralmente de dados observados in-situ, como vazão e nível de rios, precipitação e clima. Neste contexto, o processamento de dados hidrológicos pode ser bastante trabalhoso, dado o grande número de dados, as diferentes fontes e os diferentes formatos de arquivos.

Pensando nisso, em 2010, o grupo de pesquisa em Hidrologia de Grande Escala (HGE) do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolveu e publicou dois softwares com o propósito de facilitar o manejo e a visualização de dados hidrológicos. Eles foram denominados de "Manejo de dados Hidroweb" e "Comparador de Hidrogramas". Estes programas demonstraram-se úteis para uma diversidade de estudos, e seu uso foi registrado em um grande número de aplicações técnicas e científicas.

O presente programa desenvolvido teve o intuito de acoplar estes dois programas desenvolvidos em 2010, eliminar limitações, e ampliar as suas funcionalidades. Assim, um novo software denominado "Super Manejo de Dados" foi desenvolvido em linguagem VB.NET, e avaliado para o processamento de um grande conjunto de dados hidrológicos. Um exemplo de dados hidrológicos antes e depois do processamento pelo programa pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Exemplo de dados hidrológicos com e sem formatação. Os dados formatados são mais fáceis de serem manipulados e interpretados.

## DESENVOLVIMENTO

Em aplicações no Brasil a maior fonte de dados hidrológicos é o banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA), que gera arquivos no formato ASCII-Hidroweb 3.0 com a extensão ".txt". Outra extensão também muito utilizada é o formato chamado ASCII-Colunas, onde as séries de dados são organizadas em colunas de números, e são mais intuitivos para leitura e edição que os dados formato ASCII-Hidroweb.

O programa aceita dados de Precipitação, Vazão, Clima e Cota nos formatos HidroWeb 3.0 ou ASCII-Colunas (este podendo se subdividir em Diário, Horário ou Mensal) em qualquer extensão e o programa pode converter arquivos no formato ASCII-Hidroweb para ASCII-Colunas. A interface principal do Super Manejo de Dados pode ser visualizada na Figura 2.

Após a conversão é possível gerar gráficos de disponibilidade temporal, hidrogramas e curvas de permanência (Figura 3). Uma das novas funcionalidades desenvolvidas no contexto do presente trabalho é o cálculo de estatísticas hidrológicas, que incluem: média de longo período; moda; percentis 10% (Q90), 5% (Q95), 50% (Q50), 90% (Q10); climatologia dos dados; valor máximo observado; valores com tempo de retorno de 5, 10, 25 e 50 anos calculados a partir da distribuição de Gumbel; e Q7,10, também calculada a partir da distribuição de Gumbel.

O *Super Manejo de Dados* foi desenvolvido com o intuito de ser mais interativo e ter mais funcionalidades do que suas versões anteriores, assim também foram incluídas ferramentas adicionais para facilitar o uso dos dados. Por exemplo, o programa pode abrir qualquer extensão de arquivo, desde que os dados sigam a formatação ASCII-Hidroweb ou ASCII-Colunas. Limitações de número máximo de arquivos a serem abertos também foram retiradas e há a possibilidade de trabalhar apenas com estações selecionadas.

O programa também possui a opção de corrigir os espaçamentos entre as colunas de arquivos no formato ASCII-Colunas que estejam com uma formatação de espaçamento diferente da aceita por outros modelos hidrológicos; é possível copiar apenas os arquivos selecionados pelo usuário, como por exemplo apenas os arquivos com dados disponíveis, para outro diretório, facilitando a separação de arquivos para uma aplicação posterior e pode-se filtrar arquivos de acordo com a disponibilidade percentual dos dados.

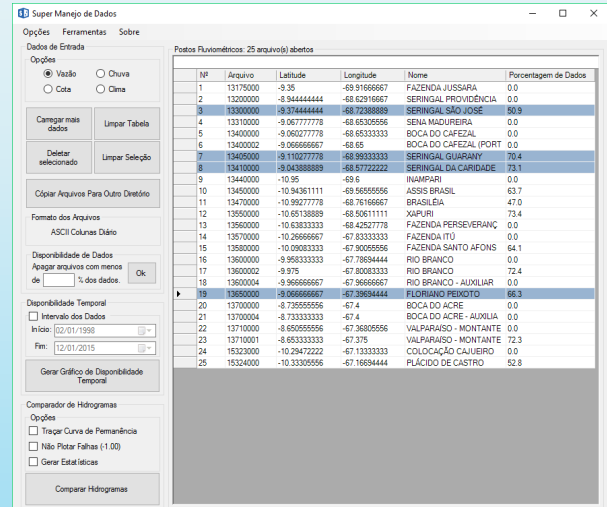


Figura 2 – Interface Principal do Super Manejo de Dados

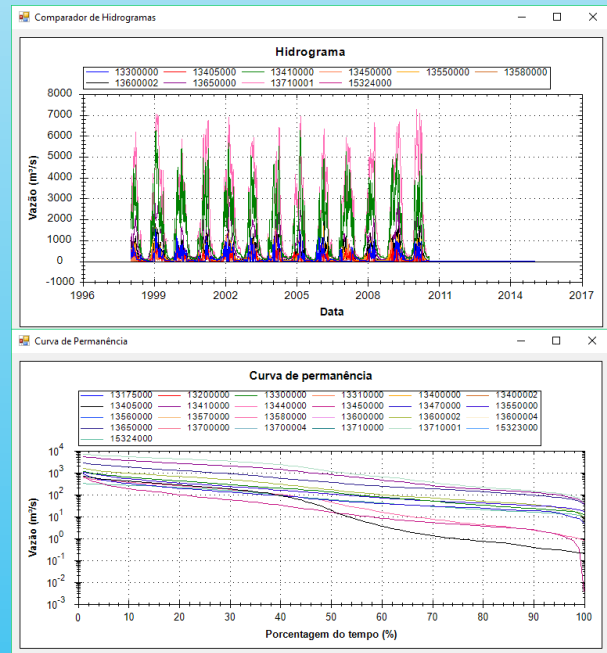


Figura 3 – Gráficos de Comparação de Hidrogramas e de Curvas de Permanência

## RESULTADOS E CONCLUSÃO

O *Super Manejo de Dados* foi disponibilizado para download na página do HGE (<https://www.ufrgs.br/hge>) em junho de 2016 visando servir como uma ferramenta auxiliar para estudos hidrológicos profissionais e acadêmicos.

Um manual foi desenvolvido para auxiliar os usuários com a nova interface e sugestões sobre novas funcionalidades a serem incluídas podem ser discutidas no fórum do HGE.

Com as novas ferramentas o programa facilita não somente a leitura e interpretação de dados hidrológicos em geral, mas também o processamento de dados para os modelos MGB-IPH e SIAQUA-IPH, ambos desenvolvidos no IPH-UFRGS.

O software e suas funcionalidades desenvolvidas foram avaliadas para um conjunto de dados hidrológicos de diferentes locais do Brasil e os resultados obtidos demonstram funcionamento adequado dos desenvolvimentos propostos.