

## VARIAÇÃO TEMPORAL DOS NÍVEIS NA BACIA HIDROGRÁFICA MIRIM-SÃO GONÇALO, EM ESTAÇÕES LINIMÉTRICAS DISPOSTAS NO SÃO GONÇALO E LAGOA MIRIM

**PRIEBE, Priscila dos Santos<sup>1</sup>; COLLARES, Gilberto Loguercio<sup>2</sup>; MANKE, Emanuele Baifus<sup>1</sup>; DUTRA, Tuane de Oliveira<sup>1</sup>; BESKOW, Samuel<sup>3</sup>;**

<sup>1</sup>Discente e Bolsista do Programa de Educação Tutorial – PET Engenharia Hídrica / UFPel;

<sup>2</sup>Orientador e Docente do Curso de Graduação em Engenharia Hídrica / UFPel; <sup>3</sup>Docente do Curso de Graduação em Engenharia Hídrica / UFPel.  
priscilapriebe@hotmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

O Canal São Gonçalo faz a ligação entre a Lagoa Mirim e a Laguna dos Patos e seu percurso é no sentido SO-NE, com uma extensão de 62 km. Sua largura varia de 200m a 300m e sua profundidade média é de 6m, tendo como seu principal afluente o rio Piratini. (Betemps *et al*, 2009)

Na bacia hidrográfica o sentido mais comum de escoamento é da Mirim para Lagoa dos Patos, porém, pode se reverter quando o nível da Lagoa Mirim estiver muito baixo. Na década de 70, foi construída uma barragem eclusa no extremo do canal, próximo à Lagoa dos Patos com a finalidade de evitar a entrada de água de origem marinha na Lagoa Mirim, assim permitindo o uso de suas águas para irrigação. A eclusa é composta por 18 comportas com 12 m de largura e 3,2 m de altura cada, e uma comporta de navegação com 17 m de largura e 8,34 m altura (Friedrich, 2004). A construção da eclusa acabou alterando de forma significativa a estrutura e função da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, além de impedir o processo de salinização consequentemente interfere na migração de espécies marinhas características de estuários e de importância econômica para a pesca.

O canal São Gonçalo possui alta importância do ponto de vista ambiental, onde se destacam ambientes de áreas úmidas, locais de migração de aves aquáticas, e relativos ao bioma pampa, um ambiente ainda pouco conhecido e preservado (Sosinski, 2009). A economia da região é baseada no cultivo de arroz, criação de bovinos e também, em escala menor, a pesca. A bacia do São Gonçalo também tem com função o fornecimento de água para a cidade de Rio Grande e futuramente para a cidade de Pelotas, além de estar previsto o desenvolvimento de uma hidrovía nesta região. Apesar de toda esta importância, não há muitos estudos relacionados à hidrodinâmica do canal e a influência da eclusa, capazes de esclarecer e descrever o comportamento deste sistema ao longo do tempo.

Desta forma este trabalho tem como objetivo verificar as variações de nível na barragem eclusa, situação montante e a jusante, identificando os fatores que causam essas alterações, fazendo também um comparativo com dados de estações linimétricas a montante dessa obra hidráulica (Santa Isabel e Santa Vitória do Palmar), disposta no canal São Gonçalo, observando a influência destas sobre a eclusa e vice-versa, para assim obter um estudo inicial sobre a hidrodinâmica do canal São Gonçalo, estabelecendo uma base de conhecimento para estudos futuros.

### 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Para a realização deste trabalho utilizou-se os dados históricos disponibilizados pela Agencia da Lagoa Mirim da Universidade Federal de Pelotas

de forma impressa, onde foi necessária a digitalização através do software *Microsoft Office Excel*. O ponto principal analisado foi à barragem Eclusa, onde há duas régua linimétricas instaladas a montante e a jusante desta. Também utilizou-se dados de dois pontos a montante da barragem eclusa, pois estes podem influenciar no nível que é lido na eclusa. Um dos pontos é a estação climatológica e linimétrica Santa Izabel e o outro ponto é a estação Santa Vitória do Palmar.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de níveis do ano de 2003 até o ano de 2010 dos pontos eclusa montante e jusante, Santa Izabel e Santa Vitória do Palmar foram plotados em forma de gráfico para a melhor interpretação dos resultados, como podemos visualizar na Fig. 1.

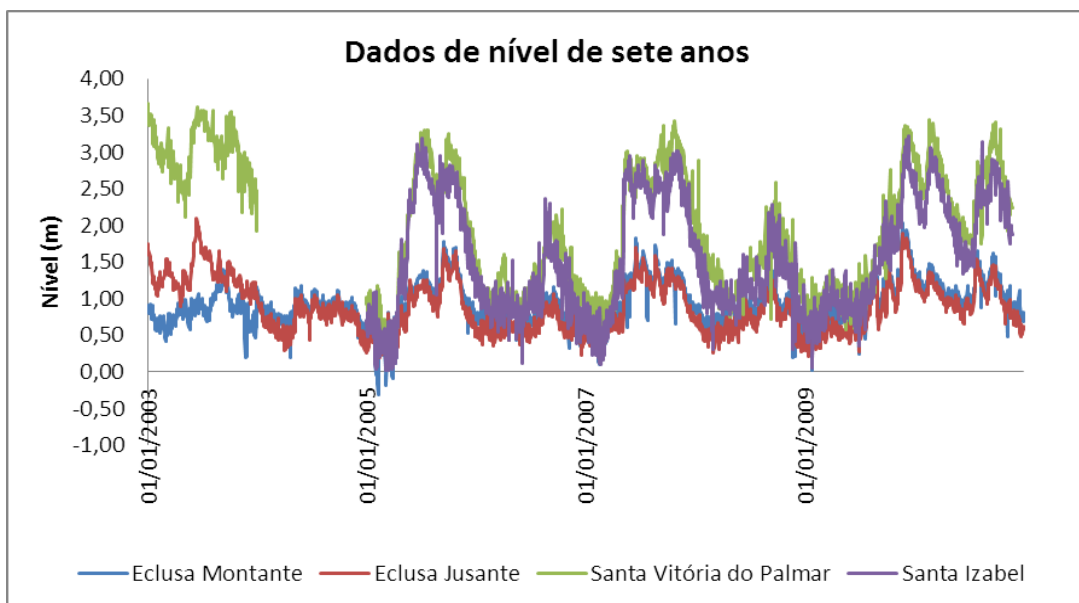


Figura 1 - Níveis das estações em estudo ao longo do tempo

Pode-se verificar através da Fig. 1 que os níveis de Santa Izabel e Santa Vitória do Palmar variam na mesma proporção, ou seja, conforme aumenta o nível em Santa Vitória do Palmar aumenta também o nível em Santa Izabel quase que em todo o período, quando diminui o nível em Santa Vitória do Palmar também percebe-se a redução do nível em Santa Izabel. Não é possível inferir sobre a diferença no valor do nível das duas estações, pois as referências de nível variam de um local para outro. Também visualiza-se algumas falhas no gráfico, que ocorrem devido a inexistência de dados de nível no período.

A Fig. 1 também apresenta os dados de nível a montante e jusante da barragem eclusa observa-se que os níveis possuem a mesma referência ou referências extremamente próximas, uma vez que houve pequena variação entre eles. No período de 2003 a 2004 os níveis variaram de formas distintas o nível a jusante encontra-se maior que os níveis a montante, possivelmente devido à ação dos ventos Nordeste e a ocorrência de diversos eventos precipitações intensas. Do mesmo modo que os dados de Santa Vitória e Santa Izabel, a barragem eclusa também não possui a mesma referência de nível, desta forma não é possível fazer uma comparação dos níveis das diferentes estações.

Correlacionando os dados de nível (Fig. 2) de Santa Izabel e Santa Vitória, observa-se que existe um boa correlação, pois o resultado encontrado de  $R^2$

foi de 0,8842, isto acontece devido a representarem até certo ponto a mesma água, porque a água flui de Santa Vitória para Santa Izabel, podendo sofrer influência dos ventos e também das chuvas fazendo com que a correlação não seja perfeita.

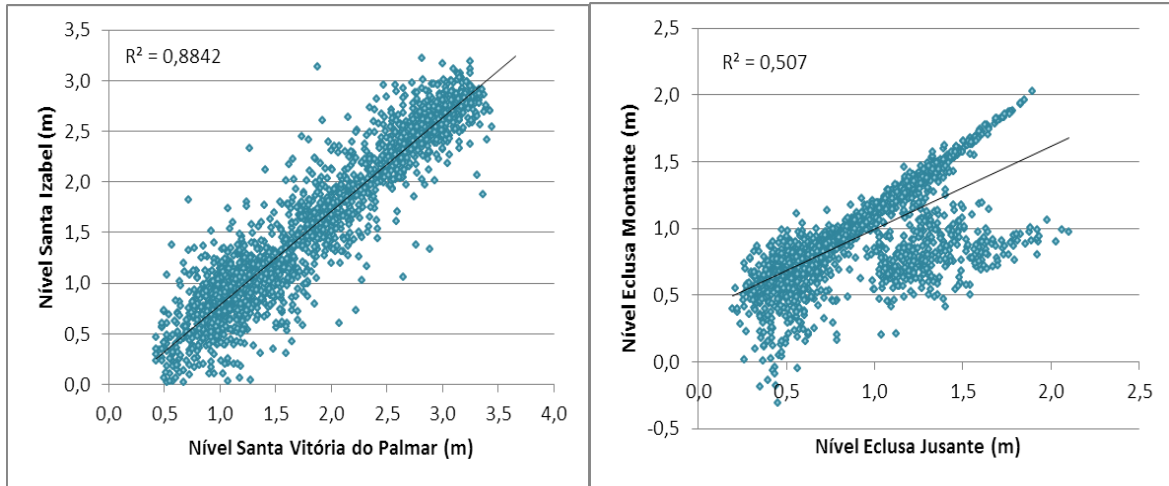


Figura 2 - Correlação do nível de Santa Izabel e Santa Vitória do Palmar e da Barragem Eclusa montante e a jusante

A correlação entre os níveis a montante e a jusante da eclusa apresentaram uma correlação de  $R^2=0,507$ , não sendo um resultado muito bom. Observa-se na Fig. 2 que os níveis abaixo de 1 metro apresentam maior dispersão, principalmente devido a influência direta da eclusa, sendo que quando os níveis a montante estão mais baixos, é necessária o fechamento para evitar a salinização. Os níveis acima de 1 metro apresentam uma melhor correlação, pois pode-se perceber uma tendência nos dados na Fig. 2.

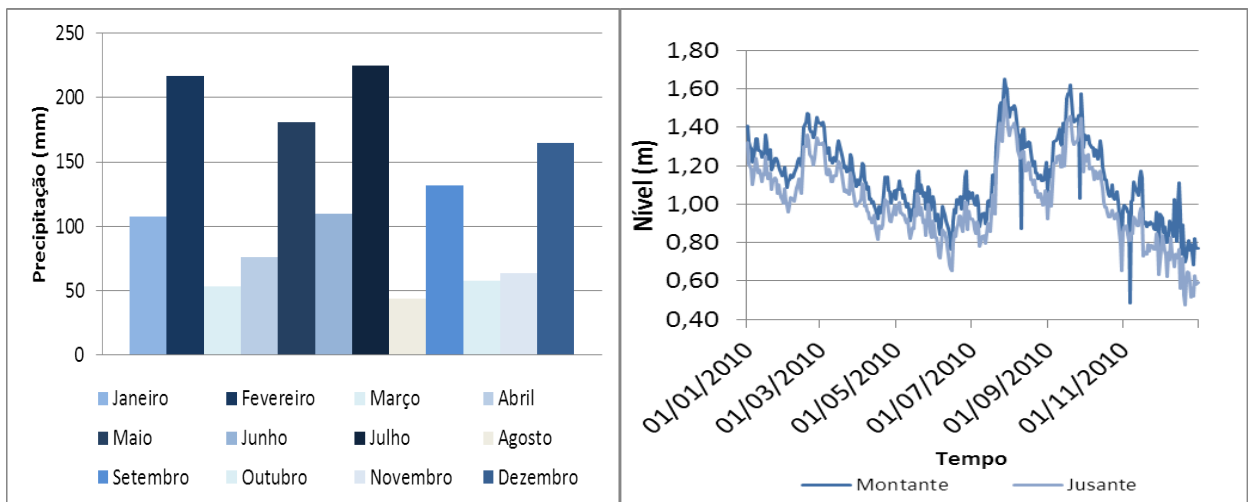


Figura 3 - Precipitações e níveis da eclusa a jusante e a montante do ano de 2010

Utilizou-se o ano de 2010 para fazer a comparação dos níveis de montante e jusante da eclusa, visando uma melhor visualização da diferença de nível dos dois locais e interpretação dos fatores que causam a alteração nos níveis. Desta forma, verifica-se através da Fig. 3 e da Fig. 4 que a ocorrência de precipitação na bacia hidrográfica que abrange a área da eclusa, influência diretamente os níveis a montante e a jusante, sendo que no ano de 2010 os níveis a montante foram sempre maiores que os níveis a jusante da eclusa, sendo

necessário o fechamento das comportas para impedir a passagem de água vinda da Lagoa dos Patos para a Lagoa Mirim, através do Canal São Gonçalo, e conseqüentemente, a salinização da Lagoa Mirim. Pode-se perceber que ocorreu um aumento significativo no nível a montante e a jusante dos mesmos períodos que a precipitação foi intensa.

Outro fator importante que influencia significativamente na diferença de níveis entre Santa Vitória do Palmar, Santa Izabel, da eclusa (montante/jusante) e também o sentido de fluxo do Canal São Gonçalo é a direção e a velocidade dos ventos na região. Os ventos Nordeste fazem com que a água da Lagoa Mirim se represe, principalmente, na região de Santa Vitória do Palmar, e também causa a entrada de água da Lagoa dos Patos no Canal São Gonçalo, sendo necessário o fechamento das comportas para não salinizar a água da Lagoa Mirim. Os ventos Sul e Sudoeste mudam a fluxo da água, aumentando o nível nas proximidades de Santa Izabel resultando na entrada de água no Canal São Gonçalo e, conseqüentemente, subindo o nível a montante da eclusa, neste caso geralmente são abertas as comportas da eclusa, pois não há possibilidade da entrada de água salgada.

#### 4 CONCLUSÃO

Com esse trabalho é possível concluir sobre as variações de níveis ao longo do tempo na bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo e as mudança de fluxo do Canal São Gonçalo, além dos fluxos de entrada e saída de água do estuário da Lagoa dos Patos. As análises apontam para necessidade de estudos permanentes sobre a dinâmica desse sistema hídrico, para uma melhor gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. Deve-se ressaltar que este é um estudo pontual, num o período de sete anos, sendo necessário um estudo mais aprofundado com uma série maior de dados, além de um monitoramento contínuo de vazões de outras variáveis hidrológicas, hidrossedimentológicas e hidroquímicas desta bacia hidrográfica.

Torna-se importante o conhecimento do comportamento da hidrodinâmica do Canal São Gonçalo, pois ele faz parte da futura rota da hidrovia do Mercosul, além do planejamento de uma estação de tratamento para o abastecimento de água para a cidade de Pelotas.

#### 5 REFERÊNCIAS

BETEMPS, Glauco Rasmussen; FILHO, Pedro José Sanches; DE PAULA, Alessandra Santos; VICTORIA, Adriza. Determinação de chumbo no sedimento do canal São Gonçalo – Pelotas – RS. In: **2º MOSTRA DE TRABALHOS DE TECNOLOGIA AMBIENTAL**, Pelotas, 2009. Livro de Resumos, Pelotas: Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, 52-54.

SOSINSKI, Lilian Terezinha Winckler. Caracterização da Bacia Hidrográfica Mirim São Gonçalo e o Uso dos Recursos Naturais. **EMBRAPA**, Pelotas, n 255, 1-35p, 2009.

FRIEDRICH, A. C. **Hidroquímica da Lagoa Mirim-RS**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Oceânica) – Fundação Universidade Rio Grande, Rio grande, 2004.