

COMPORTAMENTO DAS VAZÕES E NÍVEIS D'ÁGUA DO CANAL SÃO GONÇALO-RS SOB INFLUÊNCIA DO RIO PIRATINI

ANDERSON ANDREI NOSCHANG¹; ROBERTA MACHADO KARSBURG²;
REGINALDO GALSKI BONCZYNSKI³; VIVIANE SANTOS SILVA TERRA⁴;
GILBERTO LOGUERCIO COLLARES⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – noschang.anderson@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – robertakarsburg@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rbonczynski@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – vssterra10@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – gilbertocollares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado no canal São Gonçalo, responsável por conectar a lagoa Mirim com a laguna dos Patos, a qual mantém ligação indireta com o oceano Atlântico. Está inserido na bacia hidrográfica (BH) Mirim – São Gonçalo e se desloca pelos municípios de Pelotas, Rio Grande, Capão do Leão e Arroio Grande extremo sul do Brasil. Tem aproximadamente 76 Km de extensão, 250 m de largura e profundidade média de 5 m (MÖLLER et al, 2011), podendo atingir, em alguns trechos, até 10 m de profundidade. A BH possui área de 25.961,04 km², situa-se no sudeste do RS, entre as coordenadas geográficas 31°30' a 34°35' de latitude Sul e 53°31' a 55°15' de longitude Oeste (SEMA, 2017). Conta com inúmeros afluentes, sendo os mais importantes localizados na margem esquerda, com destaque para o rio Piratini (HARTMANN et al., 1986).

Segundo Hartmann e Harkot (1998) em períodos de estiagem, o fluxo do canal que normalmente ocorre no sentido Lagoa Mirim – Laguna dos Patos pode ser invertido. Devido ao canal ter ligação indireta com o oceano e, nos períodos que os níveis das águas das duas lagoas reduzem demasiadamente, permite a intrusão salina para o Canal São Gonçalo e deste para a Lagoa Mirim (CAPÍTOLI et al. 2008). Com o objetivo de controlar o nível, o ingresso da água salina em aproximadamente 80% do canal e em toda a área da Lagoa Mirim (GOUVÊA et al. 2010), assim como também preservar os usos múltiplos da água (irrigação, abastecimento humano, navegação, dessedentação animal, etc.), foi construída uma barragem com sistema de eclusagem, que opera desde 1977, gerenciada pela Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM) e é constituída de 18 comportas basculantes e um vão de eclusagem que permite a navegação.

O canal São Gonçalo sofre influência na variação do seu nível d'água, devido a oscilação dos níveis da laguna dos Patos e lagoa Mirim, das condições de fluxo do rio Piratini, da ação dos ventos e do regime pluvial dessa macrorregião (HARTMANN et al., 1986; MÖLLER et al., 2001; MONTEIRO et al., 2005). Estudando a região do canal São Gonçalo, no que se refere as relações de precipitação, regime de ventos e oscilação dos níveis d'água, Karsburg (2016) encontrou que as direções de ventos que se mostraram mais significativas e importantes na previsão dos valores de nível ajustados, influenciadoras no processo de oscilação dos níveis d'água à jusante do canal São Gonçalo, foram as direções sudeste (SE), sul (S) e oeste (O).

Segundo Hartmann et al. (1986) os ventos de direção NE (Nordeste) causam o represamento ou a diminuição da vazão do canal São Gonçalo, já os ventos de direção sudoeste e sudeste favorecem o seu escoamento.

Este trabalho tem por objetivo uma análise descritiva da variação das descargas líquidas e níveis d'água do canal São Gonçalo, para os dias em que

foram realizadas campanhas de medições de descarga líquida pelo grupo Hidrossedi, à montante e à jusante da desembocadura do rio Piratini, como alicerce ao entendimento da hidrodinâmica desta região e para estudos futuros, assim identificando as prováveis causas dessa variação.

2. METODOLOGIA

Entre novembro de 2014 e outubro de 2015 foram realizadas 10 campanhas de medição em seções localizadas à montante e à jusante da desembocadura do rio Piratini (Figura 1), obtendo dados de vazão líquida instantânea no canal São Gonçalo.

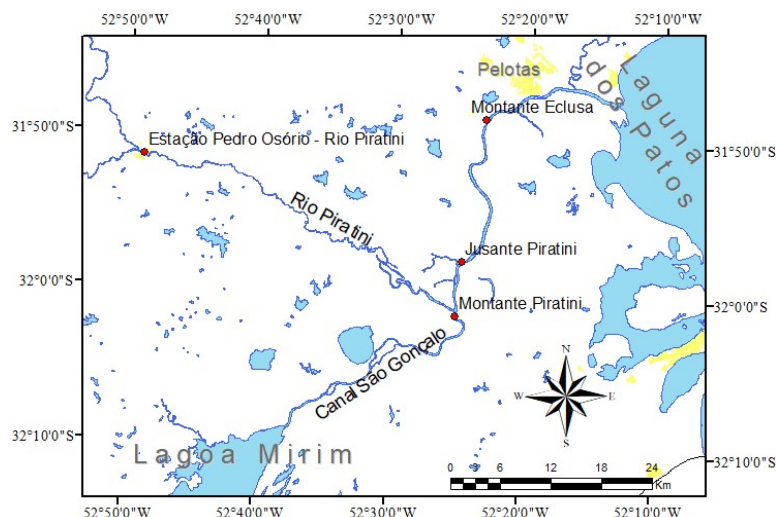


Figura 1-Localização geográfica das seções onde se realizaram as campanhas de medição de vazão, à montante e jusante da desembocadura do rio Piratini, e as estações de monitoramento em Pedro Osório e à montante da barragem Eclusa.

As medições foram realizadas utilizando um perfilador acústico de correntes com efeito doppler (ADCP) da marca SONTEK, dotado de traçador de fundo (bottom tracking), com 9 transdutores, responsáveis pela determinação da velocidade da água e posterior conversão para vazão instantânea (Figura 2).



Figura 2 – Perfilador acústico SONTEK M9 acoplado a uma prancha de navegação, rebocada por embarcação.

O Laboratório de Hidrometria e Hidrossedimentologia da Universidade Federal de Pelotas faz o monitoramento constante e permanente dos níveis d'água no canal São Gonçalo na barragem Eclusa, os quais serviram de base para este estudo. Dados de direção do vento e número de comportas fechadas

foram compartilhados pela ALM. Os dados de vazão da Estação Pedro Osório no rio Piratini, foram obtidas por meio da curva chave e disponibilizadas através do portal HidroWeb, também utilizados neste trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, que foi durante os meses de novembro de 2014 até outubro de 2015 foram realizadas 10 campanhas de medições, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores de descarga líquida nas seções à montante e à jusante da desembocadura do rio Piratini e Estação Pedro Osório, direção predominante do vento, número de comportas fechadas e nível da barragem Eclusa.

<i>Campanhas/Data</i>	<i>Vazão Média Jusante (m³/s)</i>	<i>Vazão Média Montante (m³/s)</i>	<i>Vazão Rio Piratini – Estação Pedro Osório (m³/s)</i>	<i>Direção do Vento</i>	<i>Número de Comportas Fechadas</i>	<i>Nível Montante Eclusa (cm)</i>
01 - 10/11/2014	1436,1	1223,3	127,2	Sudeste	2	186,5
02 - 17/11/2014	1373,2	1246,9	61,4	Leste	2	163,5
03 - 01/04/2015	574,2	542,4	12,5	Sudoeste	8	79,5
04 - 08/04/2015	435,3	387,5	8,3	Nordeste	12	87
05 - 15/04/2015	423,9	451,2	5,1	Sudeste	12	70
06 - 29/04/2015	-13,7	-57,2	5,9	Nordeste	18	72,5
07 - 03/05/2015	48	72,7	6,4	Sudoeste	11	47,5
08 - 15/05/2015	204,2	176,4	10,1	Nordeste	15	65
09 - 14/08/2015	535,5	430	79,5	Nordeste	9	116
10 - 16/10/2015	1511,6	792,2	1653,4	Sudoeste	4	217,5

Ao analisar os dados disponíveis, observa-se que as vazões obtidas nas campanhas 01, 02, 03, 04, 08, 09 e 10 apontam uma nítida influência da descarga líquida do rio Piratini sobre o Canal São Gonçalo, escoando no sentido Lagoa Mirim – Laguna dos Patos, em decorrência dessa situação. Na campanha 10 podemos observar uma discrepância bastante acentuada em relação as anteriores, isso se deve ao fato de um evento de chuva extremo, no entanto pode-se observar que a vazão de 1653,4 m³/s do rio Piratini não chegou totalmente ao ponto de medição à jusante do canal São Gonçalo, que pode estar associado ao alagamento além das margens do canal e assim diminuindo a velocidade da água na calha, ao observar os níveis medidos no dia 16 de outubro de 2015 de 217,5 cm.

Nas medições do dia 29/04/2015 pode-se observar um evento atípico nas águas do canal São Gonçalo. O sinal negativo da vazão indica que o fluxo está invertido, ou seja, na direção Laguna dos Patos – Lagoa Mirim. A alteração da descarga líquida pode estar associada às observações de direção dos ventos e, nesse caso NE, ocorrido no referido dia somado ao número de comportas fechadas da barragem eclusa (18). Como afirmado por Hartmann et al. (1986), os ventos de direção nordeste causam o represamento das águas do canal, neste caso, como todas as comportas estavam fechadas fez com que o fluxo se invertesse.

Ao analisar os eventos das campanhas 05 e 07, verifica-se uma queda na vazão, de 451,2 m³/s à montante para 423,9 m³/s à jusante no dia 15 de abril de 2015, fato que pode ser explicado pela baixa vazão do rio Piratini somado ao

vento sudeste e 12 comportas da barragem Eclusa fechadas, podendo-se observar um fenômeno de remanso. Este represamento faz com que parte da água vinda de montante do Canal São Gonçalo adentre para o rio Piratini.

4. CONCLUSÕES

Com essa análise pode-se melhor compreender a complexa hidrodinâmica do canal São Gonçalo que conta com intensa variabilidade no tempo. Percebe-se, que o monitoramento deve se dar de modo contínuo e permanente, gerando bases de dados consistentes para as decisões futuras na gestão desse ecossistema, tais como para operação da barragem, navegação, irrigação e outras oportunidades de usos, e não baseadas apenas no empirismo.

Agradeço a FAPERGS pela bolsa de estudos concedida e ao NEPE - HIDROSSEDI pela oportunidade de pesquisa, e realização deste trabalho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTOLI, R. R.; COLLING, L. A.; BEMVENUTI, C. E. **Cenários de distribuição do mexilhão dourado *Limnperna fortunei* (mollusca-bivalvia) sob distintas condições de salinidade no complexo Lagunar Patos-Mirim, RS-Brasil.** Atlântica, Rio Grande, n. 30, p. 35-44, 2008.

GOUVÊA, T.; ZARNOT, D. H.; ALBA, J. M. F. **Caracterização geoambiental e histórico do processo de desenvolvimento da bacia da Lagoa Mirim.** In: DELLAZOPPA, A. R.; FLORES, C. A.; SAITO, C. H.; ZARNOTT, D. H.; ANDREASE, D. M.; COSTA, F. A.; PICCIOLI, G. E.; NACHTIGAL, G. F.; ALMEIDA, I. R.; MENEGHETI, J. O.; SOBRINHO, J. P. V.; CARDOSO, J. H.; ALBA, J. M. F.; SOSINSKI, L. T. W.; VARELA, M. V.; BARBIERI, R. L.; GOUVÊA, T.; STEIKE, V. **Sustentabilidade Socioambiental da Bacia da Lagoa Mirim.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. p. 19-20.

HARTMANN, C.; HARKOT, P. F. C. **Influência do canal São Gonçalo no aporte de sedimentos para o estuário da laguna dos patos-RS.** Revista Brasileira de Geociências, Rio Grande, v. 20, 1998.

HARTMANN, C.; SANO, E.E.; PAZ, R.S.; MOLLER, O.O. (1986). **"AVALIAÇÃO DE UM PERÍODO DE CHEIA (JUNHO 1984) NA REGIÃO SUL DA "LAGUNA DOS PATOS, ATRAVÉS DE DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO, METEOROLÓGICOS E OCEANOGRÁFICOS"** in Anais do X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Gramado, 1986, pp. 685-694.

KARSBURG, R. M. **Precipitação e velocidade do vento na oscilação dos níveis d'água do canal São Gonçalo-RS.** 2016, 79p. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, 2016.

MÖLLER, Osmar, **Relatório Técnico Final SEMA/MAR-DE-DENTRO/CONSULTA. POPULAR-FAURG-FURG-UFPEL Nº 016/2006. ESTUDO DO COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DO CANAL DE SÃO GONÇALO NA ÁREA DO PRÓ-MAR DE DENTRO,** 2011.

SEMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RS. **Bacia Hidrográfica Mirim – São Gonçalo.** 2017. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/bacia-hidrografica-mirim-sao-goncalo>>. Acesso em: 29 de setembro 2017.