

XV SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE RECIRCULAÇÃO A PARTIR DE CAMPOS DE VORTICIDADE EM LAGO SUBTROPICAL RASO

Cayo Lopes Bezerra Chalegre¹; Matheus Henrique Tavares¹; David da Motta Marques¹; Carlos Ruberto Fragoso Jr²

1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de zonas de recirculação dentro de sistemas lacustres pode afetar os padrões de distribuição de nutrientes e o tempo de residência nessas regiões. Essas zonas podem ser induzidas pela ocorrência de correntes circulares, que por sua vez estão relacionados a distribuição da vorticidade no escoamento do sistema. No presente estudo, analisamos a distribuição dos campos de vorticidade em um lago raso na qual a principal forçante hidrodinâmica é o vento. E utilizamos campos de vorticidade como indicador hidrodinâmico da ocorrência de correntes circulares (Liu *et al.*, 2018).

2. METODOLOGIA

A área de estudo foi a Lagoa Mangueira, localizada entre as coordenadas 32°30'S e 33°45'S e 52°30'W e 53°12'W, no sul do estado do Rio Grande do Sul. Foram construídos três cenários de simulação baseados em dados de vento coletados por uma estação meteorológica no centro da lagoa. A simulação hidrodinâmica foi realizada utilizando o modelo IPH-Eco (Fragoso *et al.*, 2009), o qual a utilizou a calibração prévia de para a área de estudo de Fragoso *et al.* (2008).

3. RESULTADOS

Os campos de vorticidade obtidos demonstraram a existência de diversas zonas onde as isolinhas de vorticidade se encontram, indicando a formação de zonas de recirculação (Figura 1). Em todos os cenários, o padrão é definido com uma grande região na zona pelágica e pequenas zonas no litoral. A ocorrência de direções opostas de rotação está ligada a contribuição das forças predominantes sobre o escoamento. As maiores magnitudes de vorticidade foram registradas na zona litorânea (Figura 1), que é marcada pela presença de maiores gradientes topográficos e grupos contínuos de macrófitas submersas (Fragoso *et al.*, 2011), além de ser mais suscetível a ação do vento. Todos esses são fatores que afetam fortemente os campos de vorticidade (JÓZSA, J., 2014; Liu *et al.*, 2018). Esse padrão de distribuição de vorticidade é similar aos padrões de metabolismo identificados para essas regiões no estudo de Cavalcante *et al.* (2016).

¹) Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil (cayolopesbc@gmail.com, tavaresmatheush@gmail.com, dmm@iph.ufrgs.br)

²) Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brasil (carlosruberto@gmail.com)

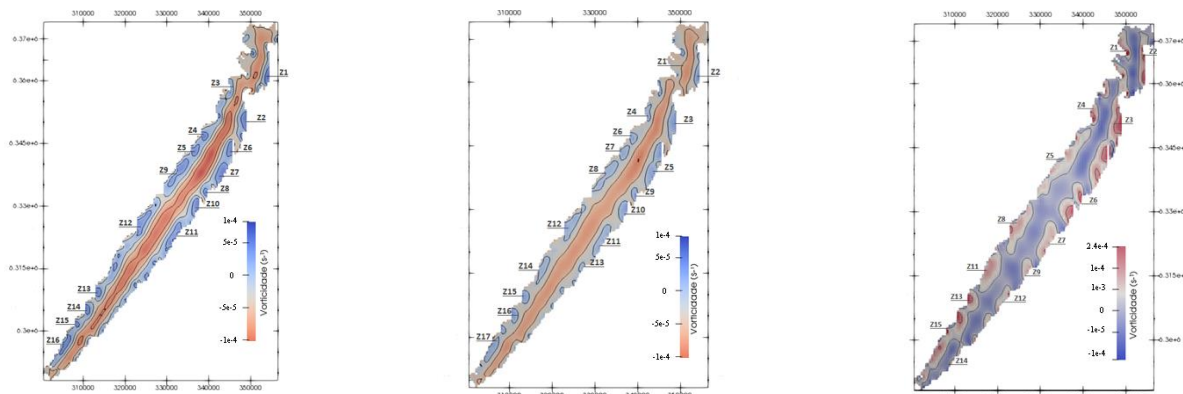


Figura 1 – Campos de vorticidade simulados Cenário 1 – dir. SO-NE/vel. 2.85 m/s (esq.), Cenário 2 - S-N/vel. 2.85 m/s (centro) e Cenário 3 - SE-NO/vel. 4.65 m/s (dir.).

4. CONCLUSÕES

Os campos de vorticidade derivados das simulações, permitiram identificar um padrão recorrente em todas os cenários, grandes zonas de isovorticidade na zona pelágica e pequenas zonas ocorrendo ao longo da zona litorânea. A presença de maiores gradientes batimétricos e macrófitas submersas na zona de litorânea corroboram para a existência desses padrões distintos. Se verificou também a similaridade entre as características ocorrência da vorticidade e a heterogeneidade metabólica espacial identificadas em estudo anterior no local.

REFERENCIAS

- CAVALCANTI, J. R.; MARQUES, D.; FRAGOSO JR, C. R. (2016) “Process-based modeling of shallow lake metabolism: Spatio-temporal variability and relative importance of individual processes”. *Ecological modelling*, v. 323, p. 28-40, 2016.
- LIU, S., YE, Q., WU, S., & STIVE, M. J. (2018). “Horizontal circulation patterns in a large shallow lake: Taihu Lake, China.” *Water*, 10(6), 792.
- FRAGOSO JR, C. R., MARQUES, D. M. M., COLLISCHONN, W., TUCCI, C. E., VAN NES, E. H. (2008). “Modelling spatial heterogeneity of phytoplankton in Lake Mangueira, a large shallow subtropical lake in South Brazil.” *Ecological modelling*, v. 219, n. 1-2, p. 125-137.
- FRAGOSO JR, C. R., MARQUES, D. M. M., FERREIRA, T. F., JANSE, J. H., VAN NES, E. H. (2011). “Potential effects of climate change and eutrophication on a large subtropical shallow lake.” *Environmental Modelling & Software*, v. 26, n. 11, p. 1337-1348.
- JÓZSA, J. (2014). “On the internal boundary layer related wind stress curl and its role in generating shallow lake circulations.” *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 62(1), 16-23.