

# CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA TRANSFRONTEIRIÇA DA LAGUNA DOS PATOS COM BASE NO CMIP5

*Raíza Cristóvão Schuster<sup>1</sup>; Fernando Mainardi Fan<sup>2</sup> & Walter Collischonn<sup>3</sup>*

## INTRODUÇÃO

Os processos de tomada de decisão em recursos hídricos no Brasil vêm se baseando em análises do comportamento histórico de variáveis, entretanto, isto pode levar a estratégias equivocadas, pois o impacto das mudanças climáticas pode alterar consideravelmente a disponibilidade de água (Lima et al., 2014). Borges e Chaffe (2019) avaliaram 32 documentos científicos que integram as saídas de modelos de clima com modelagem hidrológica no território brasileiro, destacando a bacia hidrográfica da Laguna dos Patos como uma das que não possuem esse tipo de estudo.

Neste contexto, a presente pesquisa apresenta uma análise da variação das disponibilidades hídricas de bacias hidrográficas contidas na área de contribuição da Laguna dos Patos, que são consequência das mudanças climáticas previstas pelos modelos globais publicados no último relatório do IPCC.

## METODOLOGIA

Os dois cenários mais extremos de emissões de gases de efeito estufa do 5º relatório do IPCC foram considerados em dois períodos futuros de 30 anos: de 2006 a 2035 e de 2051 a 2080. Foram utilizados dados dos 20 modelos do AR5 que continham dados de todas as variáveis climáticas necessárias para a aplicação do modelo hidrológico proposto por LOPES et al. (2018), que simula, em um mesmo modelo computacional, o MGB-IPH, todas as bacias contribuintes à Laguna dos Patos. A aplicação dos dados dos modelos climatológicos sobre os dados de entrada ao modelo hidrológico foi realizada através da metodologia *Delta Change*.

Considerando a grande quantidade de dados gerados, foram calculadas as médias das vazões para as séries geradas para cada período, cenário e modelo climático, e estas foram comparadas às médias das vazões do período de controle (de 1961 a 1990). Os resultados foram analisados de forma pontual nos exutórios dos rios Gravataí, Sinos, Caí, Jacuí, Camaquã, Canal de São Gonçalo e na Barra de Rio Grande, e foi realizada uma análise de quais modelos representam melhor a distribuição do conjunto, fornecendo resultados extremos e medianos dentre o conjunto analisado.

1) Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS), Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura SEMA), Avenida Borges de Medeiros, 261, CEP 90020-021, Porto Alegre, RS, Brasil, 3288-8163, raiza-schuster@sema.rs.gov.br

2) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil, 3308-6414, fernando.fan@ufrgs.br

3) Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil, 3308-6415, collischonn@iph.ufrgs.br

## RESULTADOS

Os resultados mostram que a maior parte das simulações apresenta tendência de aumento das vazões, e estes valores variam em uma faixa de -13% a +29% em relação ao período de controle. Além disso, verifica-se que um mesmo modelo geralmente apresenta tendência de aumento em todas as bacias, ou tendência de diminuição em todas as bacias.

A fim de selecionar modelos climáticos que forneçam os limites máximos, mínimos e medianos das simulações realizadas, os resultados de cada simulação foram comparados à mediana do conjunto de todas as simulações, permitindo inferir que os modelos bcc-csm1-1, BNU-ESM e CNRM-CM5 são os modelos com as menores diferenças com relação à mediana do conjunto, e os modelos GFDL-CM3 e HadGEM2-ES apresentaram as maiores diferenças, negativa e positivamente, respectivamente.

## CONCLUSÕES

Foi possível verificar uma tendência de aumento das vazões na bacia hidrográfica simulada, ficando evidenciada uma maior tendência no aumento das vazões dos cursos hídricos mais ao sul da área de estudo, principalmente no período de 2051 a 2080 no RCP 8.5. Nas bacias hidrográficas mais ao norte, a quantidade de modelos que indica aumento de vazões é menor e os aumentos medianos dos conjuntos são menores.

As simulações com o modelo HadGEM2-ES foram as que apresentaram uma maior tendência a elevar as vazões, e as simulações com o modelo GFDL-CM3 foram as que apresentaram uma maior tendência a diminuir as vazões. Já para a obtenção de cenários que representam a mediana do conjunto das vazões observadas nas projeções futuras, os modelos mais indicados são bcc-csm1-1, BNU-ESM e CNRM-CM5.

## REFERÊNCIAS

- BORGES, P. B. e CHAFFE, P. L. B. (2019). “Integrating climate models into hydrological modelling: what’s going on in Brazil?” Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Vol 24. Ed. 1.
- IPCC. Climate Change 2014: Synthesis Report. (2014). “Contributions of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”. Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 p. 2014.
- LIMA, J. W. M; COLLISCHONN, W.; MARENGO, J. A. (2014) “Efeitos das Mudanças Climáticas na Geração de Energia Elétrica”. AES Tietê, São Paulo.
- LOPES, V. A. R.; FAN, F. M.; PONTES, P. R. M. e SIQUEIRA, V. A. COLLISCHONN, W.; MARQUES, D. M. (2018). “A first integrated modelling of a river-lagoon large-scale hydrological system for forecasting purposes Journal of Hydrology, ISSN 0022-1694, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.08.011>.