

Special science session: Hydrology, Society and Environment.

Thursday, June 10, morning session, Brasília, Brazil

PRESENTATIONS:

Edmo Campos: Is the "Agulhas Leakage" increasing? What would be the impacts on the Western South Atlantic and on the Hydrological Conditions over Eastern South America?

Abstract:

A couple of papers published recently in Nature show that the Indian Ocean export of waters into the South Atlantic (the "Agulhas Leakage") has been increasing in the past few decades, in response to a poleward shift of the wind. If true, this might result in changes in the meridional overturning circulation and in the local conditions in the South Atlantic. Indeed, studies based on in-situ and satellite observations suggest that the subtropical South Atlantic circulation might have been changing since the early 1990s. In order to verify this possibility in a numerical simulation, the Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) has been implemented to the Indian and Atlantic basins and forced with monthly means of NCEP/Reanalysis products, starting in 1948. The ongoing analysis of the model output shows that several features associated with the South Atlantic circulation is undergoing multiple time-scale variability. In particular, our results suggest that the inter-basin exchange of water between the Indian and Atlantic Oceans, the "Agulhas Leakage" might be changing. There is also a remarkable variability in the southwestern corner of the subtropical gyre. Would a warmer western South Atlantic have any impact on the precipitation regime, an consequently, over the hydrological conditions over the South American continent?

Reynaldo Luis Victoria: Physical and human controls in tropical rivers: an integrated analysis of landscape properties and river isotopic composition

Maria Victoria R. Ballester: Agroenergy and sustainability of water resources

Javier Tomasella: Estudo de impacto das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos superficiais e sobre os níveis dos aquíferos na Bacia do Rio Tocantins.

Resumo:

O objetivo geral do estudo foi avaliar de que maneira as mudanças climáticas irão afetar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos na Bacia do Rio Tocantins.

Para tal fim, as seguintes atividades foram executadas.

- Foi ajustado e validado um modelo hidrológico de macro-escala MGB-IPH na Bacia do Rio Tocantins, usando dados observados de precipitação e variáveis meteorológicas do período 1970-1990.
- Examinado o desempenho do modelo regional ETA em simular vazões na Bacia do Rio Tocantins para o clima presente, usando as saídas do modelo ETA no modelo hidrológico e comparando vazões observadas e simuladas no período 1970-1990.
- Avaliado os cenários de mudanças climáticas dos períodos 2020-2030, 2050-2070, 2080-2099 sobre os recursos hídricos superficiais, utilizando os cenários do modelo regional ETA como dado de entrada do modelo hidrológico distribuído
- Avaliado o impacto de mudanças do regime hidrológico sobre os sistemas aquíferos

superficiais na bacia do Rio Tocantins, realizando projeções de mudanças no nível dos principais aquíferos da bacia.

Resultados:

- O modelo MGB-IPH, alimentado pelos dados observados e pelas saídas do modelo ETA mostrou-se adequado para simular o clima presente na bacia do Rio Tocantins.
- A análise de vazões médias mensais indicou que os cenários futuros deverão apresentar redução de vazões em todas as sub-bacias, em até 30 %.
- Os cenários mais críticos correspondem ao período 2020-2030 e 2080-2090. O cenário 2020-2030 é caracterizado por um aumento de disponibilidade de água somado a um aumento de temperatura, fato que favorece a evaporação e reduz os excedentes hídricos.
- A análise da curva de permanência para os cenários futuros indica de que o período 2040-2050 deverá apresentar um aumento de vazões máximas. Já o período 2080-2090 indica redução dos picos de vazão.
- A análise da variação de armazenamento subterrâneo indica de que os aquíferos sedimentares deverão ser fortemente afetados. Os maiores descensos devem ocorrer no baixo Tocantins (com diminuição de até 8m de água armazenada), mas áreas localizadas nas nascentes deverão sofrer efeitos na recarga (3-4 metros).