

Avaliação de cenários futuros de precipitação frente à previsão de mudanças climáticas no Estado de Sergipe

Paulo Vinícius Melo da Mota¹
Marcus Aurélio Soares Cruz²

Os modelos globais de clima (GCM) possuem a capacidade de quantificar, com certa precisão, o efeito de mudanças climáticas sobre determinada região. Essas alterações são responsáveis por diversos impactos nos recursos hídricos locais. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) fornece uma fonte de dados objetivos sobre o cenário climático mundial. No quinto relatório dessa instituição (AR5), foram considerados os modelos da quinta fase do *Coupled Model Intercomparison Project Phase 5* (CMIP5) e projetados quatro cenários, denominados *Representative Concentration Pathways* (RCPs), para o final do século 21. Esses cenários consideram valores relativos a diferentes níveis de forçantes radiativas, relacionadas a mudanças no comportamento antrópico até o ano de 2100. Com base na emissão de gases do efeito estufa, foram elaborados 4 RCPs: RCP 2.6, com pico dos gases de efeito estufa entre os anos de 2010 e 2020, RCP 4.5 com pico aproximadamente em 2040, RCP 6, com pico em meados de 2080 e RCP 8.5 que considera a crescente emissão desses gases até o final do século. Em grande escala, os GCMs apresentam uma boa estimativa média dos parâmetros climáticos, a exemplo da precipitação e temperatura, bem como de seu comportamento sazonal em grandes regiões, porém, devido à baixa resolução da maioria dos modelos, apresentam deficiências ao considerar pequenas áreas. Essa limitação pode ser minimizada por meio da utilização e técnicas de *downscaling*, e neste sentido, para diminuir o grau de incertezas nas projeções futuras, é de fundamental importância, a escolha do modelo global que melhor representa o comportamento intra-anual da variável estudada na região. Assim como na maior parte do Nordeste, no Estado de Sergipe, as chuvas se concentram na região litorânea e diminuem gradativamente em direção a oeste. Quanto à sazonalidade, os índices pluviométricos se concentram nos meses de março a agosto – período úmido –, e mínima precipitação nos meses de setembro a fevereiro – período seco. Este estudo buscou avaliar a condição de representatividade do comportamento sazonal das chuvas em Sergipe pelos modelos de mudanças climáticas. Para isso, foram avaliadas séries mensais de precipitação de 44 GCMs do CMIP5, considerando o período histórico de 1980 a 2005. Além desses modelos globais, também foi avaliado o modelo regional (RCM) Eta/CPTEC. Para a avaliação dos dados de chuva, foram utilizadas séries mensais de precipitação da base de dados *Brazil Gridded Meteorological Data*, em grade com resolução espacial de 0,25°. As diferenças de resolução espacial entre as informações dos GCMs e da base foram compatibilizadas para a resolução da grade por meio de interpolação matemática, processada pelo software R x64 v 3.2.2. A avaliação do desempenho dos modelos foi realizada por meio da conjugação de alguns indicadores médios: coeficiente de correlação de Pearson (r) e raiz do erro médio quadrático (RMSE), buscando gerar um índice padronizado para o ranqueamento dos modelos, priorizando a representação da sazonalidade no estado. A correção de viés foi realizada pelo método do delta. Resultados apontaram indicadores muito baixos para todos os modelos ($-0,18 < r < 0,26$) e ($85,0 \text{ mm} < \text{RMSE} < 301,0 \text{ mm}$), ressaltando as dificuldades de todos em representar a sazonalidade litorânea do Nordeste brasileiro, sendo que, dentre estes, o GCM australiano ACCESS 1.3 obteve o melhor índice médio para o estado de Sergipe, ainda baixos ($r = 0,26$ e $\text{RMSE} = 87,0 \text{ mm}$), no entanto foi o único a localizar meses secos e chuvosos adequadamente, ainda que muito subestimados os volumes de chuvas. Corrigido o viés, para esse modelo, foram verificados seis cenários futuros, com três previsões para os anos de 2006 a 2040, 2040 a 2070 e 2070 a 2100 e para as duas forçantes radiativas RCP 4.5 e RCP 8.5 do AR5. Os resultados das previsões do modelo ACCESS 1.3 apontaram para uma tendência de estabilização nos volumes de chuva no período úmido considerando a média de 2006 a 2100 em ambos cenários RCP. Com relação ao período seco, este valor apresenta tendência de aumento da ordem de 30% em ambos RCPs. Os produtos finais do RCM Eta não apresentaram precisão com relação à sazonalidade, tendo em vista que situaram os picos nos meses de fevereiro e março, subestimando também os volumes precipitados.

Palavras-chave: avaliação de desempenho, mudanças climáticas, recursos hídricos.

Agradecimentos: à Fapitec/SE, pela cedência da bolsa de iniciação científica ao aluno.

¹ Graduando em Geologia, bolsista de iniciação científica Fapitec/PIBIC, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

² Engenheiro Civil, doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE