

CLIMATOLOGIA E TENDÊNCIAS OBSERVADAS DE EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA DO AR NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (1971-2010)

Pedro REGOTO¹, Claudine P. DERECZYNSKI¹
pedro.regoto@ufrj.br

¹Departamento de Meteorologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

RESUMO

Neste trabalho elaboram-se análises da climatologia e tendências observadas dos extremos de precipitação e temperatura do ar para o estado do Rio de Janeiro. O objetivo principal é detectar possíveis mudanças no comportamento desses extremos, a fim de contribuir com medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Dados diários de chuva e temperaturas máxima e mínima do ar provenientes, respectivamente da Agência Nacional de Águas e do Instituto Nacional de Meteorologia são utilizados para calcular a climatologia e as tendências dos indicadores de extremos climáticos, no período 1971-2010. Os resultados mostram em geral aquecimento em todo o estado. Nota-se aumento (redução) estatisticamente significativo de precipitação nas Regiões Metropolitana e Litorânea (Costa Verde e Norte Fluminense). Na Região Metropolitana se observa prolongamento dos períodos secos e redução dos períodos úmidos, ou seja, a estação chuvosa está se tornando mais curta e concentrada.

ABSTRACT

In this work, analyzes of the climatology and observed trends of precipitation extremes and air temperature are elaborated for Rio de Janeiro's state. The main objective is to detect possible changes in the behavior of these extremes in order to contribute to mitigation and adaptation measures to climate change. Daily rainfall data and maximum and minimum air temperatures from the National Water Agency and the National Institute of Meteorology respectively are used to calculate the climatology and trends of climatic extremes indices in the period 1971-2010. The results show generally heating throughout the state. A statistically significant increase (decrease) in precipitation is observed in the Metropolitana and Litorânea Regions (Costa Verde and Norte Fluminense). In the there is a prolongation of dry periods and reduction of wet periods, that is, the rainy season is becoming shorter and more concentrated.

Palavras chaves: Região Sudeste do Brasil, Mudanças Climáticas, Detecção

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Seneviratne *et al.* (2012) os indicadores de extremos climáticos relacionados com as temperaturas máxima e mínima mostram tendência de aquecimento e de um clima mais úmido na maior parte do Sudeste da América do Sul. No Brasil, em geral os dias frios, noites frias e geadas tem se tornado menos frequentes, enquanto que o número de ocorrências de chuvas fortes, dias quentes, noites quentes e ondas de calor têm aumentado (Marengo *et al.*, 2007). Tais mudanças nos eventos extremos produzem intensos impactos nas atividades humanas tais como a agricultura, saúde, desenvolvimento e planejamento urbano e gerenciamento de recursos hídricos. O objetivo deste estudo é investigar o comportamento climatológico e das tendências observadas de extremos climáticos para o período de 1971 a 2010 no estado do Rio de Janeiro (ERJ).

2. METODOLOGIA E DADOS

Foram coletados e consistidos para ERJ dados diários de precipitação em 42 postos pluviométricos da Agência Nacional de Águas e precipitação, temperaturas máxima e mínima diárias em 22 estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia. Para uma melhor interpretação dos resultados obtidos, o estado foi dividido em 8 mesorregiões: Serrana, Centro Sul, Noroeste Fluminense, Norte

Fluminense, Litorânea, Metropolitana, Costa Verde e Vale do Paraíba. Doze indicadores de extremos climáticos propostos pelo *Expert Team on Climate Change Detection and Indices* (ETCCDI) (<http://wcrp.climate.org/etccdi>) são analisados. A climatologia observada desses indicadores e suas tendências foram elaboradas para o período 1971-2010. Para avaliar a significância estatística dessas tendências, utiliza-se o teste não-paramétrico de Mann-Kendall (Sneyers, 1975). As magnitudes das tendências foram calculadas através da Curvatura de Sen (Sen, 1968), método não-paramétrico que assume uma linearidade para as tendências.

3. CLIMATOLOGIA DOS EXTREMOS CLIMÁTICOS

Um padrão bastante similar de máximos de precipitação acumulada no ano (PRCPTOT) e seus extremos (R95p, RX5day, R30mm e CWD) é encontrado à barlavento da Região Serrana do Rio de Janeiro (RSRJ), na Costa Verde, no Vale do Paraíba e dentro da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) na área do Maciço da Tijuca. Nas demais áreas, principalmente no Norte e Noroeste Fluminense o clima é mais seco. A parte mais continental do ERJ é a que apresenta os maiores valores de dias secos consecutivos (CDD), enquanto que seus mínimos, ou seja, um clima mais úmido, ocorre na porção sul do ERJ. A climatologia observada das maiores temperaturas máxima e mínima do ano (TXx e TNx, respectivamente) mostra que para esses extremos, os maiores (menores) valores são concentrados na mesorregião Metropolitana (na RSRJ).

4. TENDÊNCIAS OBSERVADAS

As tendências observadas de alguns extremos de precipitação (PRCPTOT, R95p, RX5day e R30mm) apresentam um sinal de aumento nas Regiões Litorânea e Metropolitana, e reduções em áreas isoladas do ERJ, tais como Costa Verde e Norte Fluminense. Para CDD, destaca-se uma elevação (diminuição) estatisticamente significativa no sul da Região Litorânea (Vale do Paraíba). Observa-se uma tendência geral de redução do período chuvoso (CWD), com aumentos apenas entre as Regiões Metropolitana e Litorânea. Em relação à distribuição espacial das tendências observadas dos extremos de temperatura do ar (TX90p, TN90p, TX10p, TN10p, TXx e TNx), verifica-se que, de maneira geral, há um aquecimento no ERJ, exceto em alguns pontos, principalmente em Iguaba Grande e no oeste da RSRJ.

5. CONCLUSÕES

As análises mostram uma tendência de elevação nos extremos de temperatura do ar na maior parte do estado. Com relação aos extremos de precipitação, nota-se que em parte da Região Litorânea onde há aumento da chuva e dos períodos secos, e redução dos períodos úmidos, a estação chuvosa se torna mais curta e concentrada. Na Região Metropolitana, área que possui altos valores climatológicos de precipitação, o clima está se tornando ainda mais úmido. A Região Norte Fluminense, área mais seca do ERJ, apresenta tendência de diminuição da precipitação.

6. REFERÊNCIAS

- Marengo, J. A.; Alves, L.; Valverde, M.; Rocha, R. e Laborbe, R., 2007.** Eventos Extremos em Cenários Regionalizados de Clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI: Projeções de Clima Futuro usando Três Modelos Regionais. Relatório 5, Ministério do Meio Ambiente (MMA) – DCBio Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade - Sub projeto: Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao longo do Século XXI. Brasília.
- Sen, P. K., 1968.** Estimates of the Regression Coefficient based on Kendall's Tau. *Journal of American Statistics Association*, v. 63, 1379-1389.
- Seneviratne, S.I. et al., 2012:** Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 109-230.
- Sneyers, R., 1975.** Sur L'analyse Statistique des Series D'observations. Gênevê: Organisation Météorologique Mondiale, 192.