

TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS NAS SÉRIES DE SPI DE ARACAJU (SE)

Djane Fonseca DA SILVA¹, Maria José LIMA¹, Heliofábio Barros GOMES¹, Osmar Evandro Toledo BONFIM²
(e-mail correspondencia: djane.silva@icat.ufal.br)

¹ Instituto de Ciências Atmosféricas – Universidade Federal de Alagoas (ICAT-UFAL)

² Centro de Ciências Naturais e Exatas – Universidade Federal de Santa Maria (CCNE-UFSM)

RESUMO

Objetiva-se neste trabalho avaliar e quantificar a tendência nas séries de SPI mensais para Aracaju, verificando assim, perspectivas de ocorrência de secas ou chuvas. Através do SPI quantificou-se que o número de chuvas extremas (4,46 % dos casos) foi superior aos casos de seca extrema (0,15 %). Março e Abril apresentaram as maiores tendências negativas nas séries de SPI, indicando que são meses com maior tendência de secas, e as mesmas são mais intensas nesses meses. Já os meses do período chuvoso, como Junho e Julho, também apresentaram tendências de diminuição nas séries de SPI, indicando tendências de ocorrência de secas. Verificou-se também que os eventos de seca/chuva são influenciados pelos fenômenos ENOS e ODP.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate and quantify the trend in the monthly SPI series for Aracaju, thus verifying prospects for droughts or rains. Through SPI it was quantified that the number of extreme rains (4.46% of cases) was higher than the cases of extreme drought (0.15%). March and April presented the highest negative trends in the series of SPI, indicating that they are months with a greater tendency of droughts, and the same ones are more intense in those months. The rainy season months, such as June and July, also showed decreasing trends in the SPI series, indicating trends in droughts. It was also verified that the events of drought / rain are influenced by the phenomena ENSO and PDO.

Palavras chave: eventos extremos, Mann-Kendall, variabilidade climática.

1) INTRODUÇÃO: Na tentativa de quantificar e caracterizar os eventos extremos de seca e chuva nas diferentes regiões do globo foram criados índices capazes de identificar tais eventos. McKee et al. (1993) propuseram o Índice de Precipitação Normalizada (SPI), para quantificar o déficit de precipitação em diversas escalas de tempo, e a partir deste, objetivou-se neste trabalho avaliar e quantificar a tendência nas séries de SPI mensais para Aracaju, verificando assim, perspectivas de ocorrência de secas ou chuvas, utilizando para tanto, o teste de Mann-Kendall, indicado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) para estudos sobre tendências.

2) METODOLOGIA: Os dados pluviométricos diários de Aracaju foram obtidos através da Agência Nacional das Águas (ANA), com período de 1961-2014. O preenchimento dos dados faltosos ocorreu por correlação com outra estação meteorológica mais próxima e que apresente melhor coeficiente de correlação. McKee et al. (1993) propuseram o Índice de Precipitação Normalizada (SPI), utilizado para quantificar o déficit de precipitação em diversas escalas de tempo. O SPI nada mais é que a diferença da precipitação observada menos à média do intervalo de tempo específico, dividida pelo desvio padrão. Após o cálculo do SPI, a precipitação total mensal para um período de tempo específico recebe um valor adimensional correspondente a uma classe conforme descritas por McKee et al. (1993). As tendências foram calculadas pelo Teste de Mann-Kendall, indicado pela OMM e as significâncias estatísticas dos resultados foram verificadas pelo Teste de T-Student.

3) RESULTADOS: A influência do El Niño Oscilação Sul (ENOS) e alguns eventos de ENOS foi potencializado devido às ocorrências das fases da Oscilação Decadal do Pacífico (ODP). Aracaju apresentou amplo período chuvoso, com registro também de chuva extrema de 1964 a 1968, e período de anos mais secos de 1961 a 1963 e de 2004 a 2014. O SPI para Aracaju apresentou alta variabilidade entre seus valores negativos (secas) e positivos (chuvosos), tendo assim, poucos períodos com meses seguidos considerados normais (semanomalias), como entre 1971-73 e de 1982-83. Os máximos valores

de SPI positivos (chuva severa a extrema) ocorreram principalmente entre 1964 e 1966, além dos marcantes eventos em 1970, 1976, 1983, 1984, 2000 e 2014. Já os extremos negativos (seca severa a extrema) ocorreram principalmente em 1963, 1976, 1992 e 2013. Percebe-se que os anos chuvosos apresentam-se em menor número, mas com maior intensidade, chegando a registrar até o valor aproximado a + 6,0 (setembro de 1964). Em maior número, mas com menor intensidade, registraram-se vários SPIs negativos, atingindo o máximo de aproximadamente -2,3 (julho 2013). No entanto, ao calcular a tendência para toda a série do SPI, observou-se tendência negativa, com valor de -0,01292, entre os anos, e de -0,69757 para toda a série. Isto indica que tende a apresentar/ocorrer SPI negativos, ou seja, ocorrerem secas ao longo do tempo. Na quantificação dos eventos extremos, tem-se 45,30 % de casos considerados normais, 28,25 % quantificados como seca leve, 5,4 % como seca moderada, 0,47 % como seca severa, 0,15 % como seca extrema. Chuva leve totaliza 7,85 % dos eventos, chuva moderada 4,315 %, chuva severa 3,852 % e chuva extrema 4,46 %, totalizando assim, 34,277 % dos eventos foram de secas em 4 categorias e 20,477 % foram de eventos chuvosos, em 4 categorias. Deve-se salientar que o número de chuvas extremas (4,46 % dos casos) foi superior aos casos de seca extrema (0,15 %), fato que merece atenção especial devido à ocorrência de fortes chuvas e implantação necessária de medidas mitigadoras aos seus impactos. Ao mesmo tempo, ao contrário do que se pensa popularmente, a maioria das secas foi de intensidade leve (28,257 %), seguida por seca moderada (5,4 %), tendo somente 0,15 % de seca extrema. Foram analisadas as tendências temporais de SPI para cada mês separadamente. Os meses de janeiro e fevereiro mostraram tendência de diminuição nos valores do SPI. Março e Abril apresentaram as maiores tendências negativas nas séries de SPI, indicando que são meses com maior tendência de secas, e as mesmas mais intensas nesses meses. Tendências negativas em meses de período chuvoso (Maio e Junho) merecem atenção em virtude da disponibilidade para armazenamento nos períodos críticos diminuir e pelo fato de que nesses meses tem-se a maior parcela de contribuição para o total anual. De Julho a Dezembro continuam a ocorrer as tendências de diminuição nas séries de SPI, mas com menores valores de tendência anual e para toda a série. Em todas as séries mensais o início da série foi mais chuvoso, com mais SPI positivo e SPI maiores, diminuindo após 1992. Verificou-se também que o evento de La Niña associado à fase fria da ODP ocasionaram altos valores positivos de SPI em todos os meses de 1963/64, exceto fevereiro. Variação de padrão em séries de tendências também foram encontradas por Da Silva (2009), com alteração nas precipitações da Bacia hidrográfica do rio Mundaú em 1978 e por Silva et al. (2018), para o semiárido pernambucano.

4) CONCLUSÕES: Através do SPI quantificou-se que o número de chuvas extremas foi superior aos casos de seca extrema. Março e Abril apresentaram as maiores tendências negativas nas séries de SPI, indicando que são meses com maior tendência de secas. Os meses do período chuvoso, como Junho e Julho, também apresentaram tendências de diminuição nas séries de SPI, indicando tendências de ocorrência de secas. Em todas as séries mensais apresentou-se tendência de diminuição e verificou-se que o início da série foi mais chuvoso, com mais SPI positivo e SPI maiores, diminuindo após 1992, que seria ano de inversão de padrão antes existente. Verificou-se também que os eventos de seca/chuva são influenciados pelos fenômenos ENOS e ODP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Da Silva, D.F., 2009: Análise de aspectos climatológicos, ambientais, agroeconômicos e de seus efeitos sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú (AL e PE). Tese (Doutorado em Recursos Naturais) Universidade Federal de Campina Grande, 174p.

McKee, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., 1993: The relationship of drought frequency and duration of time scales. In: conference on applied climatology. Preprints: American Meteorological Society, p. 179-186.

Silva, E.R.A.C., Galvêncio, J.D., Nascimento, K.R.P., Santana, S.H.C., Souza, W.M., Costa, V.S.O., 2018: Análise da tendência temporal da precipitação pluviométrica interanual e intra-anual no semiárido pernambucano. Revista Brasileira de Climatologia, Ano 14 – Vol. 22, p. 76-98.