

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA REDUÇÃO DOS NÍVEIS DOS AÇUDES LOCALIZADOS NA BACIA DO RIO SALGADO

José Cássio Ferreira de Sales¹; Francisco Gleson dos Santos Moreira²; Monique da Silva Albuquerque³; Priscilla Barbosa de Araújo Silva⁴; Basílio Silva Neto⁵

1 Universidade Federal de Campina Grande, cassioce@gmail.com

2 Universidade Federal de Campina Grande, glesongm@gmail.com

3 Instituto Federal do Ceará, monique.albuquerque1996@gmail.com

4 Instituto Federal do Ceará, priiscilla.b.silva@gmail.com

5 Instituto Federal do Ceará, basilio@ifce.edu.br

Introdução

A seca é um evento climático extremo recorrente na terra e é caracterizada por precipitações abaixo da média durante um período de meses a anos. Ocorre na maior parte do mundo, mesmo em regiões úmidas e subúmidas. Por outro lado, as regiões áridas são mais propensas à seca pois a quantidade de chuvas depende criticamente do curto período de precipitações (DAI, 2011). No Brasil, tal fenômeno ocorre principalmente na região semiárida do Nordeste, onde a temperatura oscila acima da normal climatológica e o período chuvoso apresenta-se com grandes deficiências hídricas, provocado principalmente pelos sistemas meteorológicos de larga escala (SILVA et al., 2013).

O Estado do Ceará, localizado na região Nordeste, se enquadra em um ambiente que sofre com longos períodos de estiagem. Por ser afetado por fatores como carência na quantidade de chuvas, distribuição irregular das precipitações, insuficiência de águas em rios e açudes e o elevado potencial de evaporação, o Ceará deve realizar um excelente gerenciamento dos recursos hídricos acumulados, principalmente os provenientes de açudagem, como forma de amenizar os impactos causados pelos fatores determinados anteriormente (CAMPOS E STUDART, 2001).

Em todo o Estado, existem 153 açudes que são monitorados pela Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Ceará (COGERH), e cuja capacidade de armazenamento total é 18,64 bilhões m³. Desses, 14 reservatórios estão localizados na bacia hidrográfica do rio Salgado, situada ao sul do estado. Em decorrência dos cinco anos consecutivos de seca no nordeste brasileiro, entre 2012 e 2016, os níveis desses reservatórios reduziram substancialmente, o que tem agravado o problema de escassez hídrica na região. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência das condições climáticas na diminuição do nível dos açudes localizados na referida bacia hidrográfica.

Metodologia

A presente pesquisa assume natureza básica, de caráter descritivo e explicativo, e com procedimento bibliográfico (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Assim, buscou-se fazer um levantamento da relação de variáveis climáticas, no período de 2012 e 2016, no rebaixamento do nível dos açudes da sub-bacia hidrográfica do rio Salgado.

De acordo com COGERH (2007), a sub-bacia do rio Salgado, que compõe a Bacia do rio Jaguaribe, possui uma área de drenagem de 12.865 km², correspondente a 8,25% do território cearense, abrangendo 23 municípios do sul do estado. O seu principal rio é o Salgado com extensão de 308 km. Essa bacia apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 447,41 milhões m³, num total de 14 açudes públicos gerenciados pela COGERH. Os açudes analisados neste trabalho estão localizados em diferentes municípios, a saber, Atalho (Brejo Santo), Cachoeira (Aurora), Gomes (Mauriti), Jenipapeiro II (Baixio), Junco (Granjeiro), Lima Campos (Icó), Manoel Balbino (Juazeiro do Norte), Olho d'Água

(Várzea Alegre), Prazeres (Barro), Quixabinha (Mauriti), Rosário (Lavras da Mangabeira), São Domingos II (Caririaçu), Tatajuba (Icó), Thomás Osterne (Crato), Ubaldinho (Cedro). As variáveis climáticas analisadas foram temperaturas máxima, média e mínima, índice de insolação média diária, evaporação potencial e precipitação. A aquisição dos dados foi realizada pelo portal eletrônico do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), cujos postos são localizados nas cidades de Juazeiro do Norte e Iguatu-CE. Os referidos postos estão situados próximos aos 14 açudes monitorados pela COGERH, sendo que, por meio do portal digital deste órgão foi acessado o comportamento do nível dos açudes para o período estudado. Posteriormente, os parâmetros analisados foram processados pelo programa computacional *Microsoft Excel 2010*.

Resultados e discussão

De acordo com estudos realizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia-INMET (2017), a influência assídua do fenômeno El Niño proporcionou, no semiárido nordestino, cenários de seca extrema a excepcional, abrangendo cidades de todos os nove estados, dentre eles, o estado do Ceará. O órgão Federal afirma ainda que, o Ceará foi um dos que apresentaram maior avanço de estiagem, enfrentando cinco secas seguidas desde 2011.

Os resultados obtidos para o volume percentual dos açudes mostram que os menores valores ocorreram no ano de 2016, em todos os reservatórios, exceto o açude Tatajuba em Icó-CE, que permaneceu com volume acima de 50%. Já no início da seca, em 2012, nove açudes apresentaram volumes acima dos 50%. No que se refere às melhores e piores médias de volumes, o reservatório Ubaldinho (Cedro-CE) apresentou o melhor volume de água acumulada em 2012, atingindo 87,63%. O menor volume observado foi no reservatório Jenipapeiro II (Baixio-CE), que apresentou em 2015 um volume de 0,35%.

Os volumes médios dos reservatórios decresceram ao passo que o tempo de estiagem foi, de fato, se concretizando. De acordo com Araújo (2011), as chuvas no Semiárido Brasileiro apresentam precipitações médias anuais entre 280 a 800 mm, podendo algumas regiões, conhecidas como brejos e serras úmidas, ultrapassarem esse total.

A precipitação pluviométrica é um fator importante na recarga dos diferentes corpos hídricos. Neste caso, para os valores de precipitação acumulada, considerando as precipitações em todos os reservatórios, registrou-se um valor médio anual de 591 mm, considerada baixa quando comparada com a média máxima apresentada pela literatura.

Ainda analisando estes resultados, observou-se que, em 2012, a precipitação em todos os reservatórios ficou abaixo dos 800 mm. Em 2013, apenas um açude (Junco) registrou precipitações acima da média. No ano de 2014, em sete reservatórios foram observados volumes acima dos 800 mm, sendo que quatro apresentaram registros acima de 1000 mm. Já em 2015 e 2016, apenas dois reservatórios apresentaram volumes acima da média de precipitação no Semiárido. Verifica-se então que, não houve, de fato, uma recuperação hídrica dos açudes devido aos baixos índices de chuvas. Além disso, outros fatores como temperatura do ar, incidência solar e evaporação potencial, contribuíram significativamente para o rebaixamento dos níveis dos açudes localizados na sub-bacia do rio Salgado.

Os dados do comportamento dessas variáveis climáticas, considerando os valores médios dos Postos INMET/Iguatu-CE e INMET/Juazeiro do Norte-CE, mostram que a temperatura máxima oscilou entre 32,9 e 34,3 °C, a média entre 26,4 e 27,6 °C e a mínima entre 21,3 e 21,9 °C, a insolação variou de 246,5 a 268,9 h/mês e a evaporação potencial variou de 137,5 a 160 mm/mês.

Os resultados verificados de temperatura média ultrapassaram os valores médios citados na literatura, como bem explica Moura et al. (2007), a região Nordeste possui temperaturas médias anuais de 23 a 27°C. Nesse caso, considerando que a região em estudo apresenta altos índices de temperatura na maior parte do ano, pode-se dizer que esse fator, somado ao baixo

índice de chuvas e elevada taxa de evaporação, contribuiu significativamente para a redução dos níveis dos açudes da sub-bacia do rio Salgado.

Moura et al. (2007) ainda explica que o índice de insolação média, na região Nordeste, situa-se em torno de 233 h/mês e a evaporação média com valor de 166,6 mm/mês. Comparando estes valores com os do estudo, percebe-se que a insolação média na sub-bacia do rio Salgado apresentou 259 h/mês, valor este acima do verificado na literatura. Quanto à evaporação potencial, obteve-se um valor de 150 mm/mês.

Conclusões

Por meio dos resultados apresentados, conclui-se que algumas variáveis climáticas potencializaram a redução dos níveis dos açudes localizados na bacia do rio Salgado. Considerando o melhor e o pior cenário, com relação ao volume dos reservatórios no período estudado, o açude Ubaldinho, em Cedro-CE, apresentou o melhor volume de água acumulada em 2012, chegando a 87,63%. O menor volume observado foi no reservatório Jenipapeiro II, em Baixio-CE, no qual apresentou, em 2015, um volume de 0,35%.

O fenômeno El Niño foi apontado como o principal causador das anormalidades climáticas na região Nordeste do Brasil, deixando em situação de emergência o Estado do Ceará (INMET, 2017). Como consequência deste evento, a precipitação média ficou na faixa de 591 mm e as demais variáveis climáticas, no período em estudo, tais como, temperatura média e insolação, se apresentaram acima dos valores encontrados na literatura.

Palavras-Chave: Região semiárida; Seca; Açudes; Bacia hidrográfica do rio Salgado.

Referências

- ARAÚJO, S. M. S. de. A região semiárida do nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Rios Eletrônica - Revista Científica da FASETE**. ano 5. n. 5 dezembro de 2011.
- CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C. Secas no Nordeste do Brasil: origens, causas e soluções. In: **Inter-American Dialogue on Water Management**, 4., 2001, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001.
- COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Vamos conhecer o Salgado** (Cartilha técnica). Crato/CE, 2007.
- DAI, A.: **Drought under global warming: a review**. WIREs Climate Change, 2, 45–65, 2011.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenação: UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre – SC. Editora da UFRGS. p 120. 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Situação da seca observada nas regiões norte e nordeste do Brasil em 2016**. Boletim técnico. Brasília-DF. 2017.
- [MOURA, M. S. B. de](#); [GALVINCIO, J. D.](#); [BRITO, L. T. de L.](#); [SOUZA, L. S. B. de](#); SÁ, I. I. S.; [SILVA, T. G. F. da](#). **Clima e água de chuva no semi-árido**. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B. de; GAMA, G. F. B. (Ed.). Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro. cap. 2, p. 37-59. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.
- SILVA, V. de A.; PATRÍCIO, M. C. M.; RIBEIRO, V. H. de A.; MEDEIROS, R. M. de. O da desastre seca no nordeste brasileiro. **Revista Eletrônica - POLÊMICA**, Rio de Janeiro, 12, jun. 2013.