

## VARIABILIDADE HÍDRICA COMO SUBSÍDIO AO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS CULTIVOS NO DO NORDESTE DO BRASIL

João Antonio Lorençone<sup>1</sup>

Pedro Antonio Lorençone<sup>2</sup>

Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido<sup>3</sup>

José Reinaldo da Silva Cabral de Moraes<sup>4</sup>

**Recursos Hídricos e Qualidade da Água**

### *Resumo*

O objetivo deste trabalho foi caracterizar as condições hídricas espaciais e sazonais do Nordeste do Brasil e assim evidenciar que a região pode ser um grande produtor agrícola. Foi utilizada uma série histórica de precipitação pluviométrica e temperatura do ar de 1950 até 1990, coletados de 1536, que representam toda a região. A evapotranspiração de referência (ETP) foi estimada pelo método de Thornthwaite (1948) e posteriormente gerada o BH pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), utilizando uma capacidade de armazenamento de água (CAD) de 100 mm. Por fim os dados foram especializados utilizando o método de krigagem. A distribuição dos valores de temperatura demonstrou que o estado apresentou temperatura entre 20 a 29°C. O estado do Maranhão (MA) foi o mais quente, com probabilidade de ocorrência de 28°C chegando a 92%. A precipitação do Nordeste se enquadrou entre 955 a 1600 mm anuais, com maior concentração no estado do MA e menor no Rio Grande do Norte (RN). O armazenamento de água no solo (ARM) foi maior nos meses de janeiro a junho, principalmente no litoral. Para o déficit hídrico (DEF) as médias foram de 200 até 700 mm anuais, com os maiores valores concentrados no estado do Ceará (CE), com alta probabilidade de ocorrência. A média de geral da região para AR, EXC e DEF foi 43,6 ( $\pm 17,6$ ) mm, 231,4 ( $\pm 276$ ) mm e 430,6 ( $\pm 168,6$ ) mm, respectivamente. Para as regiões mais secas do estado são indicadas culturas como a mandioca, cana-de-açúcar e pinhão manso.

<sup>1</sup>Aluno da graduação em agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Naviraí, departamento de agrometeorologia, joao.lorencone@estudante.ifms.edu.br

<sup>2</sup> Aluno do Curso de graduação em agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Naviraí, departamento de agrometeorologia, pedro.lorencone@estudante.ifms.edu.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. Instituto Federal de Mato grosso do Sul – Departamento de agrometeorologia, lucas.aparecido@ifms.edu.br

<sup>4</sup> Aluno do doutorado em produção vegetal, Universidade Estadual Paulista - Jaboticabal, departamento de agrometeorologia, jose.moraes@unesp.br

## INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro apresenta uma alta biodiversidade e potencial produtivo (CIERJACKS et al., 2016). A região nordeste é constituída por nove estados que são ricos em biodiversidade. Os quatro biomas que constituem a região são amazônia, caatinga, cerrado e mata atlântica, além disso, o semi-árido do nordeste é a região de terras secas mais populosa do mundo (MARENGO e BERNASCONI, 2015), com cerca de 35 habitantes por quilômetro ao quadrado (IBGE, 2017).

A caracterização da dinâmica hídrica de uma região é de extrema importância para as atividades agrícolas. Trabalhos sobre a caracterização hídrica são encontrados na literatura como Boer-Euser et al. (2016), Pántano et al. (2017), Ji e Unger (2001). Boer-Euser et al. (2016) demonstraram diferenças entre as regiões e os períodos analisados, os autores ressaltam a presença de déficit hídrico e seu possível impacto nas atividades agrícolas, bem como a aplicabilidade da caracterização hídrica na manutenção de bacias hidrográfica.

A região do nordeste brasileiro apresenta características climáticas únicas que precisa ser estudadas para melhorar o potencial agrícola na região. Portanto, objetivou-se caracterizar as condições climáticas do Nordeste do Brasil e assim evidenciar que a região pode ser um grande produtor agrícola.

## METODOLOGIA

Os dados decendiais de precipitação pluvial (P, em mm) e temperatura média do ar (T, em °C) do nordeste, de 1950 a 1990, foram obtidos pela: Brazilian National Institute of Meteorology (INMET); Brazilian National Department of Works Against the Droughts (DNOCS); and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO/ONU). Foram coletados dados climáticos de 1536 estações meteorológicas superficiais da região Nordeste.

A Evapotranspiração Potencial (ETP) foi calculada utilizando o método Thornthwaite (1948). Assim o balanço hídrico (BH) climatológico normal foi estimado pelo método de Thornthwaite e Mather (1955). Foi utilizada uma capacidade de água

disponível (CAD) de 100 mm para todas as localidades, pois é um valor padrão para fins climáticos e de caracterização da disponibilidade hídrica regional (DUARTE e SENTELHAS, 2019).

Os mapas foram gerados utilizando o sistema de informação geográfica (SIG), usando um modelo esférico com um vizinho e resolução de 1° e o método de krigagem (KRIGE, 1951).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nordeste do Brasil demonstrou variação climática anual bem distribuída tendo do seu território (Figura 1). Por exemplo, no nordeste a variação da chuva foi entre 955 a 1600 mm anuais. Nos estados de BA, CE, PB e RN ocorreram os menores valores, sendo próximos de 900 mm, com exceção do último que apresentou média de 800 mm anuais. Os estados com maiores precipitações foram SE, AL e MA, com valores de 1128 mm, 1145 mm e 1680mm, respectivamente (Figura 1 B). Nestes estados é comum o plantio de babaçu (amêndoa), mandioca, coco-da-baía, arroz, cana-de-açúcar e Banana (IBGE, 2017). É indicado o cultivo nos estados do Piauí, Paraíba e a região sul da zona da mata pernambucana, por apresentarem condições ideais para o cultivo da cultura (MEDEIROS, 2019)

No nordeste, a ETP apresentou uma alta variabilidade, com maiores valores concentrados no litoral (Figura 1 C). A ETP foi de 522 mm até 1356 mm anuais, sendo que os estados da PB, RN e CE, demonstraram os menores valores, 812 mm, 797 e 791, respectivamente. Por outro lado, os estados de AL, SE e MA obtiveram os maiores valores de ETP de 981 mm, 1010 mm, 1067 mm, respectivamente. Destaca-se que os estados com maiores valores para chuva, também foram os maiores para ETP, da mesma forma para os menores valores.

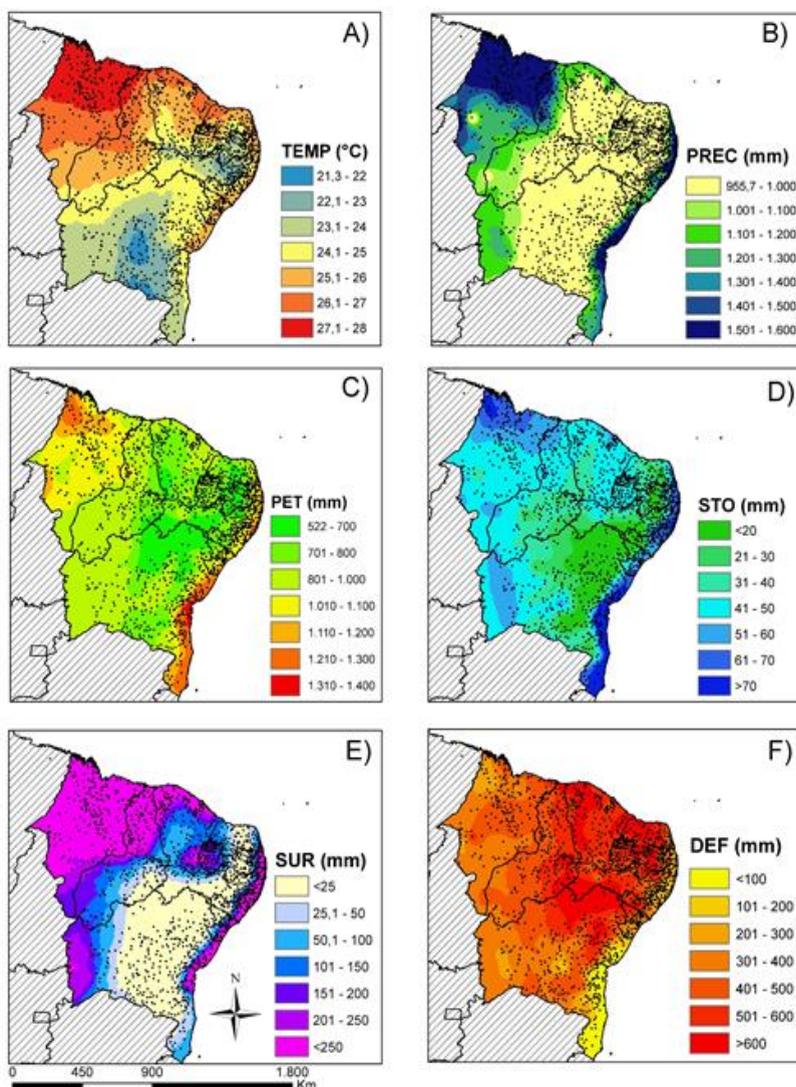


Figura 9 - Espacialização anual no Nordeste do Brasil: A) Temperatura do ar, B) Precipitação, C) Evapotranspiração, D) Armazenamento de água no solo, E) Excedente hídrico e F) Déficit hídrico

## CONCLUSÕES

Os estados Nordeste evidenciaram variações distintas em relação às variáveis climáticas. Na Bahia as temperaturas do ar foram de 21-24°C e no MA a variação foi entre 24-28 °C. Todos os Estados apresentaram média anual de precipitação até 1000 mm, com exceção de AL, SE e MA, onde as médias foram de 1127 mm, 1144 mm e 1981 mm, respectivamente. Os maiores valores de ARM, EXC e DEF foram de 54,44 mm, 700 mm

e 621,3 mm, e ocorreram nos estados de MA, MA e CE, respectivamente.

Estados que demonstraram boas condições hídricas foram AL, SE, MA e a região litorânea da BA, podendo ser implantadas culturas como milho, soja, caju, além de diversa frutíferas, como laranja e manga. O estado com maior seca foi o Rio Grande do Norte e nesta região são recomendadas culturas com baixa requisição hídrica, por exemplo, mandioca, pinhão manso e cana-de-açúcar.

## REFERÊNCIAS

CIERJACKS, A.; POMMERANZ, M.; SCHULZ, K.; ALMEIDA-CORTEZ, J. Is crop yield related to weed species diversity and biomass in coconut and banana fields of northeastern Brazil? **Agriculture, Ecosystems & Environment**, 220, p.175–183.2016.

DE BOER-EUSER, Tanja et al. Influence of soil and climate on root zone storage capacity. **Water Resources Research**, v. 52, n. 3, p. 2009-2024, 2016.

DUARTE, Y. C. N.; SENTELHAS, P. NASA/POWER and DailyGridded weather datasets—how good they are for estimating maize yields in Brazil? **International Journal of Biometeorology**. 2019. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01810-1>

JI, Shangning; UNGER, Paul W. Soil water accumulation under different precipitation, potential evaporation, and straw mulch conditions. **Soil Science Society of America Journal**, v. 65, n. 2, p. 442-448, 2001.

MARENGO, J.A.; BERNASCONI, M. Regional differences in aridity/drought conditions over Northeast Brazil: present state and future projections. **Climatic Change**, 129, p.103–115, 2015.

MEDEIROS, R. M. Aptidão Climática Da Cultura Do Caju Nos Estados Da Paraíba E Piauí – Brasil. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v.16, n.1, p. 103-118, 2019

PÁNTANO, V. C.; PENALBA, O. C.; SPESCHA, L. B.; MURPHY, G. M. Assessing how accumulated precipitation and long dry sequences impact the soil water storage. **International Journal of Climatology**, 37(12), 4316–4326, 2017.

