

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA PARA CIDADE DE PAULISTANA-PI PELAS METODOLOGIAS DE KÖPPEN E THORNTHWAITE

VANDERLAN FERNANDS SOUZA¹, JOSÉ REGINALDO DE SÁ JÚNIOR²,
GUILHERME SANTIAGO SOARES COELHO³, JOSE SEBASTIÃO COSTA DE
SOUSA⁴, VALDOMIRO ANDRADE MOTA DE MORAIS⁵, MARLON GOMES DA
ROCHA⁶

¹Graduando, Eng. agrônômica, IFSertãoPE, Petrolina-PE, vanderlan1307@gmail.com

²Graduando, Eng. agrônômica, IFSertãoPE, Petrolina-PE

³Graduando, Eng. agrônômica, IFSertãoPE, Petrolina-PE

⁴ Eng. Agrícola, Prof. Doutor., IFSertãoPE, Petrolina-PE

⁵Graduado em em Ciência da Computação, Prof. Especialista, IF Sertão-PE, Petrolina-PE,

⁶ Eng. agrônomo, Prof. Doutor., IFSertãoPE, Petrolina-PE,

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: A classificação climática é uma ferramenta importante para o zoneamento agrícola e na tomada de disposições no campo, e por isso objetivo deste estudo classifica pelo método de Köppen e Thornthwaite o clima da cidade Paulistana-PI, pelo software BHCN&CCTK para as normais de 1981-2010 e 1991-2020, assim como analisar outros aspectos climáticos fornecidos pelo programa. A classificação por Köppen e Thornthwaite foi BSh e EdA'a' respectivamente em ambas normais, os dados temperatura média anual se manteve constante, houve redução na precipitação anual média e aumento na evapotranspiração anual média na normal de 1991-2020. A quadra chuvosa e o mês mais chuvoso se manteve nas duas normais, sendo esses dezembro a março e março respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: normal climatológica, classificação do clima, BHCN&CCTK

CLIMATE CHARACTERIZATION FOR THE CITY OF PAULISTANA-PI USING THE KÖPPEN AND THORNTHWAITE METHODOLOGIES

ABSTRACT: Climate classification is an important tool for agricultural zoning and making provisions in the field, and therefore the objective of this study is to classify the climate of the city of Paulistana-PI using the Köppen and Thornthwaite method, using the BHCN&CCTK software for the 1981-2010 normals. and 1991-2020, as well as analyzing other climate aspects provided by the program. The classification by Köppen and Thornthwaite was BSh and EdA'a' respectively in both normals, the average annual temperature data remained constant, there was a reduction in average annual precipitation and an increase in average annual evapotranspiration in the 1991-2020 normal. The rainy season and the rainiest month remained in the normal two, being December through March and March respectively.

KEYWORDS: climatological normal, climate classification, BHCN&CCTK

INTRODUÇÃO: O clima tem sido objeto de pesquisa ao longo de séculos, devido a sua importância em diferentes aspectos da vida dos seres humanos, o que viabilizou a formulação de diversas metodologias de classificação climática (SOUSA E BRITO, 2022), a citar as de Köppen (KÖPPEN, 1936) e Thornthwaite (THORNTHWAITE 1948; THORNTHWAITE E MATHER, 1955) que são duas das mais utilizadas no Brasil (Medeiros et al., 2020). As mudanças climáticas têm diferentes origens, tais como a antrópica, que está ligada à emissão de gases do efeito estufa pela humanidade ao longo dos séculos (ÁLVARES et al., 2013). Causando assim mudança no clima influenciando diretamente as variáveis climáticas, a citar evapotranspiração média anual. Alterações nos aspectos climáticos de uma determinada região ou cidade podem causar alterações na temperatura média, disponibilidade hídrica ou balanço hídrico entre outros fatores, o que afetará diretamente o setor agrícola da mesma. Portanto o objetivo deste trabalho foi classificar o clima da cidade Paulistana-PI pela metodologia de Köppen (KÖPPEN, 1936) e Thornthwaite (THORNTHWAITE 1948; THORNTHWAITE E MATHER, 1955) e analisar as demais características do balanço hídrico da cidade.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados os dados das normais climatológicas foram obtidos na base de dados do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET para anos de 1981-2010 e 1991-2020 para a cidade Paulistana-PI com latitude -8,132288 e de longitude -41,142945 e altitude 376,00 m. A classificação foi realizada pelo software Balanço Hídrico Climatológico Normal e Classificação Climática de Thornthwaite e Köppen-BHCN&CCTK (Sousa e Brito, 2022) para as metodologias de Köppen (KÖPPEN, 1936) e Thornthwaite (THORNTHWAITE 1948; THORNTHWAITE E MATHER, 1955). Além desses foram analisadas informações pluviométrico, térmico e evapotranspirométrico fornecidos pelo programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A normal climatológica de 1991-2020 apresentou falta de dados para o mês de junho, para as variáveis Temperatura média mensal (T), Evapotranspiração média mensal (ETP) e Precipitação média mensal (P), como forma de contornar isso os valores foram estimados através da média do posterior com o anterior. O clima recebeu a classificação por Köppen (KÖPPEN, 1936) de BSh que é definida como clima seco semiárido de baixa latitude e baixa altitude (PEEL et al., 2007; ÁLVARES et al., 2013) e de EdA'a' por Thornthwaite (THORNTHWAITE 1948; THORNTHWAITE E MATHER, 1955) que caracteriza o clima como Megatermico Árido com excedente hídrico pequeno ou nulo (VIANELLO E ALVES, 2012). Medeiros et al. (2018), Medeiros et al. (2020) e Lima e Andrade Júnior (2020) obtiveram resultados similares, tanto na região do Piauí que faz divisa com Pernambuco em que Paulistana está localizada como no lado pernambucano da divisa. A temperatura média anual (Figura 1A e 1B) se manteve em 27 °C em ambas normais, sendo tal manutenção não se manteve nas outras variáveis analisadas, por exemplo houve uma retração na precipitação média anual de 5% caindo de 635 entre 1981 a 2010 para 603 entre 1991 a 2020. A quadra chuvosa (Figura 2A a 2D) se manteve entre os meses de dezembro e janeiro, no qual segundo Lima e Andrade Júnior (2020) isso é devido à região piauiense em Paulistana estar inserida em regimes de precipitação equatorial continental, assim como o mês mais chuvoso permaneceu sendo março, entretanto houve uma redução percentualmente maior para valores de precipitação média quando comparado aos valores anuais ficando com redução de 9,39%.

BHCN&CCTK - Balanço Hídrico Climatológico Normal e Classificação Climática de Thornthwaite e Köppen.											BHCN&CCTK - Balanço Hídrico Climatológico Normal e Classificação Climática de Thornthwaite e Köppen.										
A											B										
Cidade: PAULISTANA/PI											Cidade: PAULISTANA/PI										
Autor: Prof. Dr. José Sebastião Costa de Sousa											Autor: Prof. Dr. José Sebastião Costa de Sousa										
Mês	T	P	ETP	P-ETP	NEG ACUM	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC	Mês	T	P	ETP	P-ETP	NEG ACUM	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
	(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
JAN	26,9	129,3	227,7	-98	-2.693	0	0	129	98	0	JAN	27,2	122,5	237,8	-115	-2.794	0	0	123	115	0
FEV	26,4	113,2	172,5	-59	-2.752	0	0	113	59	0	FEV	26,7	112,2	189,2	-77	-2.871	0	0	112	77	0
MAR	26,1	165,1	176,5	-11	-921	0	0	165	11	0	MAR	26,6	149,6	191,9	-42	-921	0	0	150	42	0
ABR	26,3	49,7	154,8	-105	-1.026	0	0	50	105	0	ABR	26,7	48,8	167,8	-119	-1.040	0	0	49	119	0
MAI	26,5	22,4	175,9	-154	-1.180	0	0	22	154	0	MAI	26,9	20	184,7	-165	-1.205	0	0	20	165	0
JUN	25,8	3,8	150,1	-146	-1.326	0	0	4	146	0	JUN	26,35	10,45	174	-164	-1.368	0	0	10	164	0
JUL	25,7	1,3	159,7	-158	-1.484	0	0	1	158	0	JUL	25,8	0,9	163,3	-162	-1.531	0	0	1	162	0
AGO	26,5	0,3	189,3	-189	-1.673	0	0	0	189	0	AGO	26,6	0,2	189,4	-189	-1.720	0	0	0	189	0
SET	28,3	3,5	238,1	-235	-1.908	0	0	4	235	0	SET	28,3	1,8	245,5	-244	-1.964	0	0	2	244	0
OUT	29,5	21,8	286,1	-264	-2.172	0	0	22	264	0	OUT	29,5	17,8	289,3	-272	-2.235	0	0	18	272	0
NOV	29,2	55,8	279	-223	-2.395	0	0	56	223	0	NOV	29,4	55,5	287,3	-232	-2.467	0	0	56	232	0
DEZ	28,2	69	268,2	-199	-2.595	0	0	69	199	0	DEZ	28,4	63,2	275,3	-212	-2.679	0	0	63	212	0
ANO	27	635	2.478	-1.843	-22.126	0	0	635	1.843	0	ANO	27	603	2.596	-1.993	-22.794	0	0	603	1.993	0

FIGURA 1. A- Tela do BHCN&CCTK com os valores utilizados para a classificação climática para normal 1981-2010. B-Tela do BHCN&CCTK com os valores utilizados para a classificação climática para normal 1991-2020.

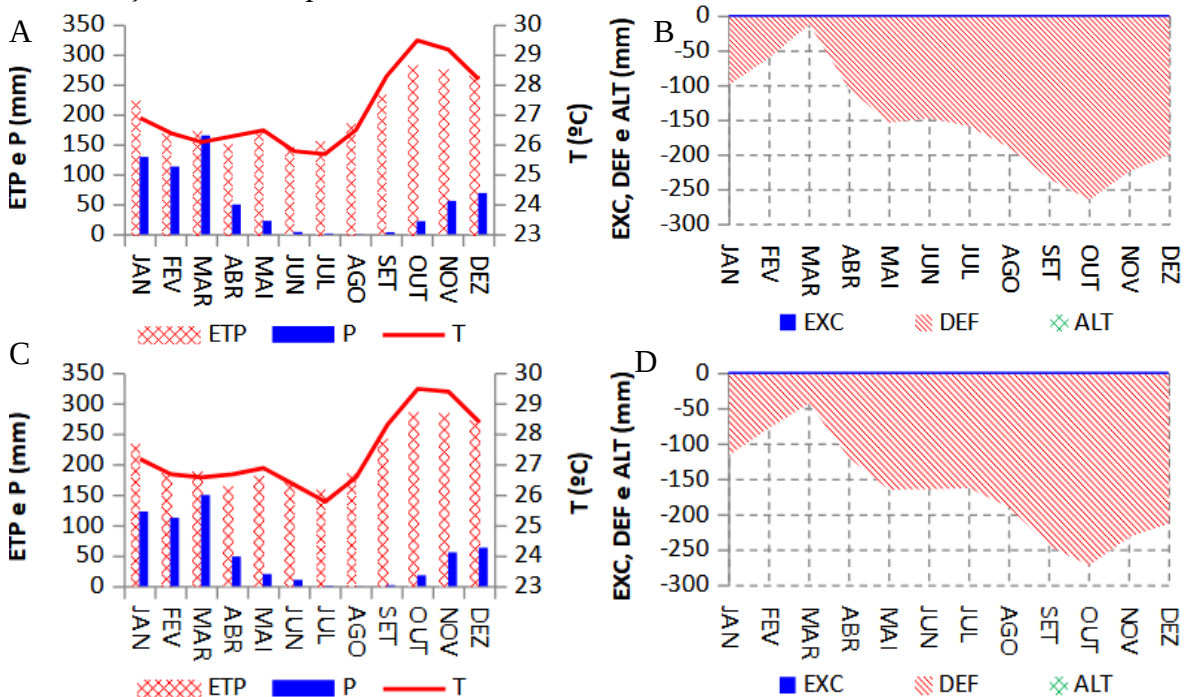


FIGURA 2. A e B- Comportamento mensal das medias ETP, P, T e o balanço hídrico para aormal 1981-2010 respectivamente. C e D- Comportamento mensal das medias ETP, P, T e o balanço hidrico para aormal 1991-2020 respectivamente.

A ETP média anual teve um aumento de 118 mm normal de 1991-2020 quando comparada com a normal anterior, sendo que se mostrou em déficit o balanço hídrico em todos os meses em ambas normais, resultado parecido obtido por Lopes, et al. (2017) para a cidade de Petrolina-PE que está localizada a cerca de 160 km de Paulistana-PI e segundo Medeiros et al. (2018),Medeiros et al.(2020) e Lima e Andrade Júnior (2020) tem clima semelhante.

CONCLUSÕES: O clima do município de Paulistana-Pi recebeu a classificação de BSh pela metodologia de Köppen (KÖPPEN, 1936) e EdA'a' pela Thornthwaite (THORNTHWAITE 1948; THORNTHWAITE E MATHER, 1955). Quando comparada às normais, a temperatura média anual e se manteve constante, houve aumento na ETP quanto comparado às normais de 1981-2010 e 1991-2020, a precipitação média anual não seguiu a mesma tendência, ocorrendo a sua redução. O balanço hídrico mostrou-se sempre em déficit em ambas.

REFERÊNCIAS:

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 06, p. 711-728. 2013.
- KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: Handbuch der Klimatologie, Köppen, W.; Geiger, G. (Eds.), **Gebrüder Borntraeger**, p. 1–44, part C, 1936.
- LIMA, M. D.; de ANDRADE JUNIOR, A. S. Climas do estado do Piauí e suas relações com a conservação do solo. Teresina: **Edufpi**. 144 p. 2020.
- LOPES, I.; GUIMARÃES, M. J. M.; MELO, J. M. M.; RAMOS, C. M. C. Balanço hídrico em função de regimes pluviométricos na região de Petrolina-PE. **Irriga**, v. 22, n. 3, p. 443-457, 2017.
- MEDEIROS, R.M.; HOLANDA, R. M.; VIANA, M.A.; SILVA, V.P. Climate classification in Köppen model for the state of Pernambuco-Brazil. **Revista de Geografia**, Recife, v. 35, n. 3, 2018.
- MEDEIROS, R. M.; CAVALCANTI, E. P.; MEDEIROS DUARTE, J. F. Classificação climática de köppen para o estado do Piauí–Brasil. **Revista Equador**, v. 9, n. 3, p. 82-99, 2020.
- PELL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 11, n. 05, p. 1633-1644, 2007.
- SOBRAL, M.C. ASSIS, J. M. O; OLIVEIRA, C. R.; SILVA, G. M. N ; MORAIS, M.; CARVALHO, R. M.C. Impacto das mudanças climáticas nos recursos hídricos no submédio da bacia hidrográfica do rio São Francisco–Brasil. **REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 12, n. 03, p. 95-106, 2018.
- SOUSA, J. S. C.; BRITO, Marcos Eric Barbosa. Programa computacional BHCN&CCTK: Balanço hídrico climatológico normal e classificação climática de Thornthwaite e Köppen. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, p. 35877-35898, 2022.
- THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. **The Geographical Review**. v. 38, n. 01, p. 55-94, 1948.
- THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton, Drexel Institute of Technology-Laboratory of Climatology, 1955. 104p.
- VIANELLO, R. L., ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2012, 460 p.