

FLUTUABILIDADE DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR ANUAL E DE SEUS QUADRIMESTRE MÍNIMOS E MÁXIMOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUÇUÍ PRETO – PIAUÍ, BRASIL

Raimundo Mainar de Medeiros

Doutorando em Meteorologia/PPGM, UFCG, Campina Grande - PB,
mainarmedeiros@gmail.com

Manoel Francisco Gomes Filho

Prof. Dr. Unidade Acadêmica de Ciências Atmosférica, UFCG, Campina Grande-PB.
mano@dca.ufcg.edu.br

Vicente de Paulo Rodrigues da Silva¹

Prof. Dr. Unidade Acadêmica de Ciências Atmosférica, UFCG, Campina Grande-PB.
vicente@dca.ufcg.edu.br

RESUMO: A temperatura é um dos fatores meteorológicos importantes em diversa atividade humana e agrícola. Em grande parte do território nacional a escassez de dados meteorológicos é um dos fatores que mais limitam a realização de estudos suficientemente detalhados sobre os tipos climáticos. O artigo objetiva elaborar carta média anual histórica e as do quadrimestre de mínimas e máximas para a área da bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto, PI (BHRUP) e realizar suas análise. Foram utilizados dados de temperatura mensais abrangendo 49 locais no período de 1960 a 1990. Foi utilizado o software Estima_T para gerar os valores da temperatura média do ar e o Surfer 9.0 para elaborar a estatística através da krigeagem e produzir os mapas. Os resultados demonstraram que a elevação e a latitude são as variáveis fisiográficas que explicam melhor a variação da temperatura do ar anual e quadrimestral na área de estudo e que as variabilidades da temperatura média decorrem dos sistemas sinóticos atuantes na época do período chuvoso e do período seco tal como dos impactos no meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Variabilidade anual e quadrimestral, estimativa, mapeamento.

SUMMARY: The temperature is one of the important meteorological factors in different human and agricultural activity. In much of the country the lack of meteorological data is one of the factors that limit the conduct of sufficiently detailed studies on the climatic types. The article aims to develop historical average annual letter and the quarter of the minimum and maximum for the catchment area of the river Uruçuí Preto, PI (BHRUP) and perform their analysis. Monthly temperature data covering 49 sites were used from 1960 to 1990. We used the Estima_T software to generate the values of the average air temperature and the Surfer 9.0 to develop the statistical through kriging and produce the maps. The results showed that the elevation and latitude are the physiographic variables that best explain the variation in the temperature of the air annual and quarterly in the study area and the variability of the average temperature resulting from the active synoptic systems at the time of the rainy season and dry season such as the impacts on the environment.

KEYWORDS: annual and quarterly variability, estimation, mapping.

INTRODUÇÃO

A temperatura do ar se destaca entre as variáveis atmosféricas mais utilizadas no desenvolvimento de estudos de impactos ambientais com mudanças nos processos meteorológicos e hidrológicos de acordo com Nogueira et al., (2012) e Correia et al., (2011). A temperatura é um dos mais importantes elementos meteorológicos, pois traduz os estados energéticos e dinâmicos da atmosfera e conseqüentemente revela a circulação atmosférica, sendo capaz de facilitar e/ou bloquear os fenômenos atmosféricos conforme Dantas et al. (2000).

De acordo com Sedyama et al. (1998), na grande parte do território nacional a escassez de dados meteorológicos é um dos fatores que mais limitam a realização de estudos suficientemente detalhados sobre os tipos climáticos de diversas regiões, principalmente quando as mesmas apresentam ampla extensão territorial. Em todo o Nordeste brasileiro e no território paraibano, as variações de temperatura do ar dependem mais de condições topográficas locais do que daquelas decorrentes de variações latitudinais de conformidade com Sales & Ramos (2000).

O clima exerce grande influência sobre o ambiente, atuando como fator de interações entre componentes bióticos e abióticos. O clima de toda e qualquer região, situada nas mais diversas latitudes do globo, não se apresenta com as mesmas características em cada ano conforme Soriano (1997). Neste contexto a Organização Meteorológica Mundial (OMM) (1989) estabelece que para estudos comparativos de clima, sejam calculadas médias climatológicas para períodos mais longos possíveis e que existam nos dados consistência e homogeneidade na comparação dos valores observados, e, além disso, é necessário utilizar-se de um período determinado entre as mesmas séries. No entanto, períodos mais curtos de observações, desde que feitas para anos sucessivos, prestam-se para avaliar o comportamento do clima de acordo com Costa (1994) e Conti (2000).

O trabalho objetiva a elaboração de mapas e/ou carta de média anual e dos quadrimestres mínimos e máximos estimada pela média histórica do período de 1960-1990 para os 49 locais que compreende a área da bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto.

MATERIAIS E MÉTODOS

A Bacia Hidrográfica do Rio Uruçuí Preto (BHRUP) é drenada pelo rio Uruçuí Preto e pelos afluentes Ribeirão dos Paulos, Castros, Colheres e Morro da Água, e pelos riachos Estiva e pelo Corrente, ambos perenes. A BHRUP encontra-se preponderantemente encravada na bacia sedimentar do rio Parnaíba, constituindo-se como um dos principais tributários pela margem direita. Possui uma área total de aproximadamente 15.777 km², representando 5% do território piauiense e abrange parte da região sudoeste, projetando-se do sul para o norte em forma de lança (COMDEPI, 2002).

A área total da bacia situa-se entre as coordenadas geográficas que determinam o retângulo de 07°18'16'' a 09°33'06'' de latitude sul e 44°15'30'' a 45°31'11'' de longitude oeste de Greenwich.

Na metodologia elaborada os valores da temperatura média anual e dos quadrimestre de mínimos e máximos do ar foram estimados pelo software Estima_T (CAVALCANTI et al., 1994, 2006) estando disponível no site da Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande disponível em <http://www.dca.ufcg.edu.br/download/estimat.htm>.

O modelo empírico de estimativa da temperatura do ar é uma superfície quadrática para as temperaturas média, máxima e mínima mensal, em função das coordenadas locais: longitude, latitude e altitude de conformidade com os autores Cavalcanti & Silva, (2006), dada por:

$$T = C_0 + C_1 \lambda + C_2 \varnothing + C_3 h + C_4 \lambda^2 + C_5 \varnothing^2 + C_6 h^2 + C_7 \lambda \varnothing + C_8 \lambda h + C_9 \varnothing h \quad (1)$$

Onde: C_0, C_1, \dots, C_9 são as constantes; $\lambda, \lambda^2, \lambda \varnothing, \lambda h$ longitude; $\varnothing, \varnothing^2, \lambda \varnothing$ latitude; $h, h^2, \lambda h, \varnothing h$ altura.

Também se pode estimar a série temporal de temperatura, adicionando a esta a anomalia de temperatura do Oceano Atlântico Tropical de acordo com Silva et al. (2006).

$$T_{ij} = T_i + AAT_{ij} \quad (2)$$

Onde: $i = 1, 2, 3, \dots, 12$ $j = 1950, 1951, 1952, 1953, \dots, 2014$.

Elaboram uma planilha eletrônica com os dados e preenchido os faltantes com os dados obtidos com o Estima_T, e após calculado as médias anuais e dos quadrimestre mínimos e máximos de temperatura do ar, utilizou-se do software Surfer 9.0 para confecciona-se os mapas anual e os do quadrimestre mínimos e máximos das médias, e todos recortados utilizando-se o limite do Estado do Piauí (IBGE, 2009).

A temperatura máxima anual é de 32,1°C, sua mínima anual é de 20,0°C e a temperatura média anual de 26,1°C. Utilizou-se da Classificação climática de acordo com os sistemas de Köppen (1928), onde se distinguem dois tipos climáticos na área de estudo, o Aw, tropical quente e úmido, com chuvas no verão e seca no inverno; BSh, semiárido quente, com chuvas de verão e inverno seco (MEDEIROS, 2013).

Conforme EMBRAPA (1986; 2006), as três classes mais frequentes de solos identificadas na área de estudo são os Latossolos Amarelos (predominantes na bacia), os Neossolos e Neossolos Quartzarênicos e Hidromórficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 observa-se a distribuição temporal da temperatura do ar médio anual para a área de estudo, onde suas oscilações ocorrem na faixa dos 25 a 27 °C, nas regiões sul e parte da região central observam-se as menores flutuações do referido parâmetro ao passo que no norte da região central em toda a região norte centram-se as mais elevadas temperaturas mínimas anuais, tal elevação deve-se aos fatores atuantes na atmosfera como alta intensidade dos raios solares, e baixa cobertura de nuvens, flutuações irregulares da umidade relativa do ar e a oscilação da pressão atmosférica.

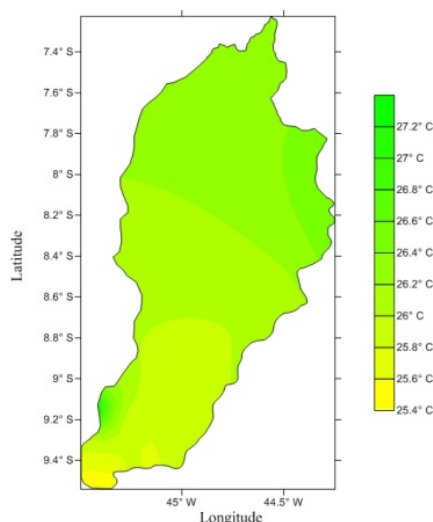


Figura 1. Temperatura (°C) média anual dos 49 locais que compõem a BHRUP.

A Figura 2 (a, b) representa o quadrimestre da mínima e máxima temperatura do ar para a área da BHRUP.

Na Figura 2a observam-se as oscilações das temperaturas médias para o quadrimestre das médias mínimas ocorridas entre o período de 1960-1990. A região sul e norte da central tem-se a menor temperatura média logo em seguida ver-se um aumento gradual do setor central par o norte. As altas temperaturas média se localizam no nordeste e na posição sudoeste da bacia.

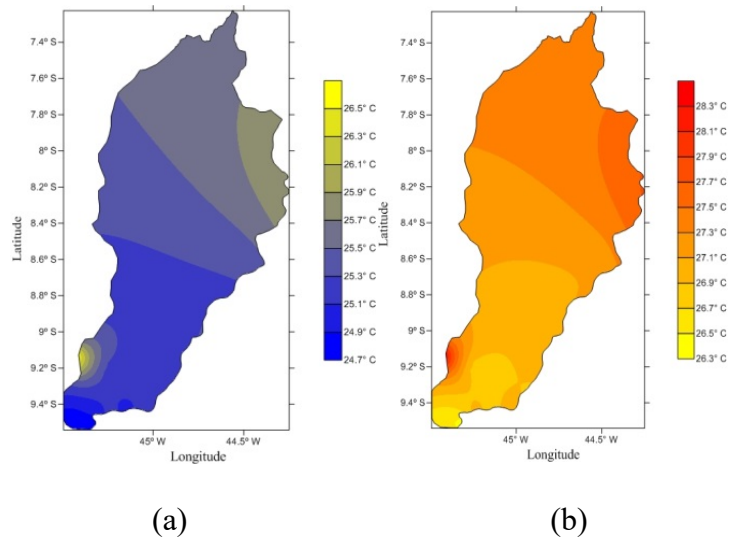


Figura 2. Quadrimestre da mínima (a) e máxima (b) temperatura do ar para a área da BHRUP.

As variabilidades da temperatura média da máxima para o quadrimestre da média máxima pode ser observada na Figura 2a, destacamos as áreas no setor sudoeste e nordeste como as mais elevadas e no extremo sul áreas com menores valores do referido parâmetro, a região central enquadra-se entre a área de temperatura média moderadas e a região norte como a de alta temperatura.

CONCLUSÕES

A elevação e a latitude são as variáveis fisiográficas que explicam melhor a variação da temperatura do ar anual e dos quadrimestres de mínimo e máximo na área de estudo.

As flutuações da temperatura média decorrem dos sistemas sinóticos atuantes na época do período chuvoso e do período seco tal como dos impactos no meio ambiente e estas flutuações podem estarem relacionadas com os fatores provocadore e/ou inibidores dos índices pluviométricos intermunicipais.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, E. P.; SILVA, V. DE P. R.; SOUSA, F. DE A. S. Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, n.1, p.140-147, 2006.

CAVALCANTI, E. P., SILVA, E. D. V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 8, 1994. Belo Horizonte, Anais... Belo Horizonte: SBMET, v.1, p.154-157, 1994.

COMDEPI. Companhia de desenvolvimento do Piauí. Estudo de viabilidade para aproveitamento hidro agrícola do vale do rio Uruçuí Preto. Teresina, 2002

CONTI, J. B. Considerações sobre mudanças climáticas globais. In: Sant'ana Neto, J. L. & Zavatini, J. A. (org). Variabilidade e mudanças climáticas. Maringá: Eduem, 2000. p.17–28.

COSTA, M. H. Balanço Hídrico, Caderno Didático n. 19, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 1994.

CORREIA, M. F.; SILVA, F. S.; SILVA ARAGÃO, M. R. S.; SANTOS, E. P.; MOURA, M. S. B. Impacto da expansão agrícola na amplitude térmica diária em ambiente semiárido. Ciência e Natura, v. Suplementar, p.311–314, 2011.

DANTAS, R. T.; NÓBREGA, R. S.; CORREIA, A. M; RAO, T. V. R. Estimativas das temperaturas máximas e mínimas do ar em Campina Grande - PB. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia; Rio de Janeiro, 11. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro. SBMET, 2000. p.534-537.

EMBRAPA. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Vol. SNLCS. Rio de Janeiro, 1986.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cm x 200cm. 1928

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 12 de março de 2011.

MEDEIROS, R. M. Estudo agrometeorológico para o estado do Piauí. p.123. 2013. Divulgação Avulsa.

NOGUEIRA, V. F. B.; CORREIA, M. F.; NOGUEIRA, V. S. Impacto do Plantio de Soja e do Oceano Pacífico Equatorial na Precipitação e Temperatura na Cidade de Chapadinha - MA. Revista Brasileira de Geografia Física, v.5, p.708 –724, 2012.

OMM. Organização Meteorológica Mundial. Calculation of monthly and annual 30 - year standard normals. Geneva (WMO). Technical document, v.341; WCDP, n.10, 1989.

SALES, M. C. L.; RAMOS, V. M. Caracterização ambiental das áreas sob influência do reservatório de Bocaina (PI) com base na compartimentação geomorfológica. In: Carta CEPRO, Teresina, v.18, n.1, p.149-161, 2000.

SEDIYAMA, G. C.; MELO JUNIOR, J. C. F. Modelos para estimativa das temperaturas normais mensais médias, máximas, mínimas e anual no estado de Minas Gerais. Revista Engenharia na Agricultura, Viçosa, v.6, n.1, p.57-61, 1998.

SILVA, A. M.; COSTA; D. L. C. R.; LINS, C. J. C. Precipitações no Nordeste Brasileiro: tendências de variação e possíveis implicações na agricultura. Anais...: Semana do Meio Ambiente, 5, 2008 - Recife, PE.

SORIANO, B. M. A. Caracterização climática de Corumbá-MS. Boletim de Pesquisa, 11. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, p.25. 1997.