

TENDÊNCIA DO COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA ANUAL DE BAGÉ-RS NO PERÍODO DE 1990 – 2019

LUCIJACY PEREIRA JAVARINI¹ LETICIA PRECHESNIUKI ALVES²;
MORGANA VAZ DA SILVA³

¹*Universidade Federal de Pelotas – lucijacy@Hotmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – leticiaprechesniuki@hotmail.com*

³ *Universidade Federal de Pelotas – morgana.silva@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

A concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera tem aumentado acentuadamente desde a revolução industrial, o que levou a intensificação do efeito estufa e consequentemente vem causando o aquecimento global (IPCC,2007).

Os cenários de mudanças climáticas apontam para um aumento acima de 2°C na temperatura média global (IPCC,2007). Esse aumento acarretará vários impactos nos ecossistemas e no ciclo hidrológico, com alteração nos padrões de chuva e temperatura, além da intensificação de eventos climáticos extremos. Podendo causar impactos em diversos segmentos socioeconômicos do Brasil, como a agricultura e pecuária (PINTO,2001), geração de energia, abastecimento de água, a ocorrência de desastres naturais (MARENGO,2010) e impactos significantes na fauna e flora.

A análise espacial de tendências permite observar as mudanças no comportamento e determinar em quais regiões uma determinada variável meteorológica vem sofrendo mudanças significativas ao longo do tempo. Mudanças que podem estar relacionadas a diversos fatores, como a variabilidade climática natural, bem como a intensificação da atividade solar e fenômenos naturais como o El Niño e La Niña (MARENGO,2010).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi calcular e analisar as tendências nas séries de temperatura mínima, média e máxima para a cidade de Bagé situada no Sul do Rio Grande do Sul entre os anos de 1990 e 2019, utilizando o método Contextual Mann-Kendall (CMK).

2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados mensais de temperatura da estação meteorológica de Bagé situada no extremo Sul do Rio Grande do Sul (Figura 1), disponíveis no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMET) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), para o período de 1990 a 2019.

A qualidade dos dados Meteorológicos foi examinada verificando-se, nas séries de dados, valores que apresentassem grande discrepância, quando comparados aos observados na própria série de dados da estação.

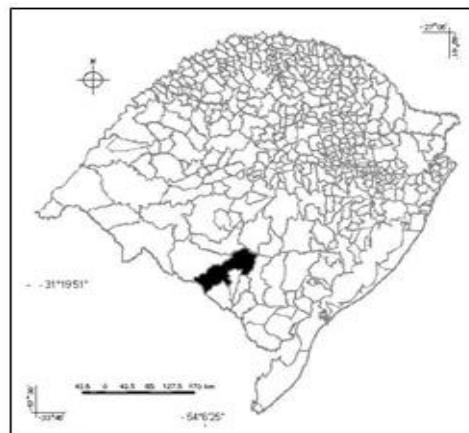


Figura 1-Localização da cidade de Bagé – RS (31°19'51" S e 54°6'25" W).

Para verificação das tendências foram realizadas análises por meio do Teste de Mann-Kendall, que é um teste estatístico não-paramétrico proposto inicialmente por Sneyers (1975) e “considera que na hipótese de estabilidade de uma série temporal, a sucessão de valores ocorre de forma independente, e a distribuição de probabilidade deve permanecer sempre a mesma (série aleatória simples) ”. No teste de Mann-Kendall, uma tendência é considerada negativa ou positiva, indicando diminuição ou aumento nos atributos da série histórica analisada, caso o escore de Mann-Kendall (Kendall’s tau) for negativo ou positivo. Além disso, a tendência apontada por esta metodologia é considerada significativa quando p-valor apresentar um valor menor que $\alpha = 0,05$. Por tratar-se de um método não paramétrico, ele não requer distribuição normal dos dados (Yue et al., 2002) e é um método sugerido pela World Meteorological Organization (WMO).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2 pode ser observado o comportamento das temperaturas médias máximas e mínimas para o período de estudo (1990 a 2019). A temperatura máxima observada foi de, 29 °C no verão e de 17 °C no inverno, Em relação a temperatura mínima foi registrado para o verão valores em torno de 18 °C e no inverno valores de 8 °C.

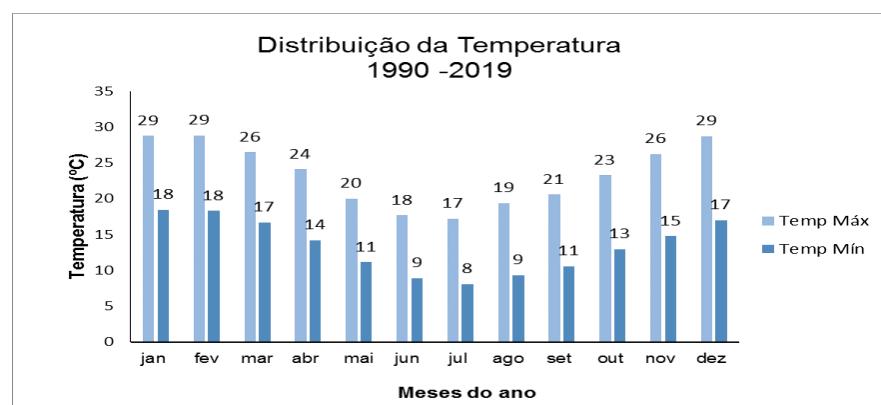


Figura 2 - Variação das Temperaturas medias mínimas e máximas.

Na figura 3, apresentou-se o comportamento da temperatura média para o período de estudo. No qual a temperatura média variou de 24ºC (verão) a 13º (inverno) para o período de estudado.

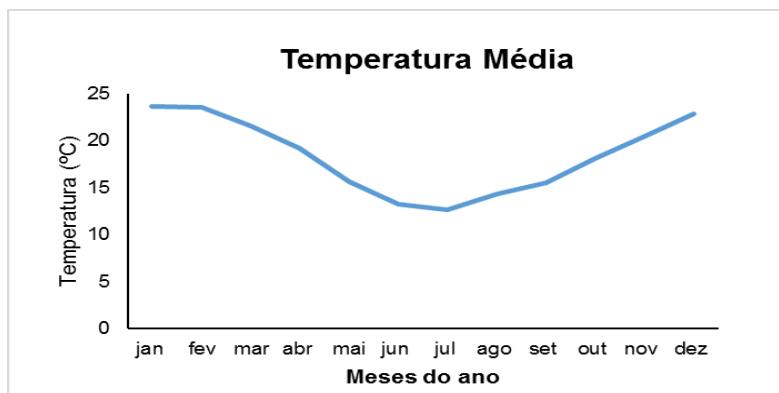


Figura 3- Temperatura média para o período de 1990 a 2019, para a estação meteorológica de Bagé

Tendo em vista a metodologia empregada pode-se observar na Tabela 1, a tendência da temperatura máxima e mínima para o período em estudo.

Tabela 1 - Análise de tendência de temperatura máxima e mínima dada em Graus Celsius (°C) para período de janeiro a dezembro, gerados pelo teste de Mann-Kendall com p-valor e coeficiente angular, de 1990 a 2019.

| Período | Temperatura Máxima | | Temperatura Mínima | |
|-----------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | p-valor | Coeficiente angular | p-valor | Coeficiente angular |
| Janeiro | 0,831 | 0,033 | 0,108 | 0,234 |
| Fevereiro | 0,047 | 0,288 | 0,018 | 0,342 |
| Março | 0,322 | -0,143 | 0,217 | -0,179 |
| Abril | 0,253 | 0,164 | 0,570 | 0,084 |
| Maio | 0,700 | -0,057 | 0,306 | 0,147 |
| Junho | 0,714 | -0,054 | 0,688 | -0,059 |
| Julho | 0,969 | 0,008 | 0,568 | 0,081 |
| Agosto | 0,274 | -0,155 | 0,760 | 0,760 |
| Setembro | 0,453 | 0,109 | 0,954 | -0,011 |
| Outubro | 0,554 | -0,088 | 0,743 | 0,049 |
| Novembro | 0,146 | 0,210 | 0,275 | 0,158 |
| Dezembro | 0,924 | -0,016 | 0,462 | 0,107 |

Os resultados obtidos a partir do teste realizado de MannKendall para temperatura máxima, constatou-se que no mês de fevereiro apresentou tendência significativa positiva, tendo um p-valor 0,047046 e o coeficiente angular de 0,288. Os outros meses não existem tendência no estudo realizado.

Para a temperatura mínima, o teste de MannKendall mostrou que no mês de fevereiro houve tendência significativa de aumento, apresentando um p-valor de 0,01811 e um coeficiente de 0,342. Os outros meses não registraram tendência.

4. CONCLUSÕES

De acordo com o trabalho proposto concluiu-se, que o mês de fevereiro foi o único a apresentar tendência significativa de aumento da temperatura máxima e mínima. Assim, o trabalho contribui para o aumento do conhecimento sobre o comportamento da temperatura do ar para a cidade de Bagé –RS, portanto, este estudo contribui para elucidar o conhecimento da variabilidade temporal da temperatura mínima e máxima do ar na região. Servindo de subsídio para otimizar a produção agrícola e pecuária, que são atividades altamente dependentes da temperatura do ar e também são atividades importantes da região. Bem como, auxiliar no planejamento agrícola da cidade e regiões próximas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Apresenta: Banco de dados, gráficos, mapas e textos. Disponível em <www.inmet.gov.br>. Acesso em março, abril, maio, junho.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE - IPCC. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller Eds., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp. 2007.

MARENGO, J. A. **Mudanças Climáticas, Condições Meteorológicas Extremas e Eventos Climáticos no Brasil**. FBDS (org) Mudanças Climáticas Eventos Extremos no Brasil. p: 05-19. FDBS & LLOYD'S. 2010.

PINTO, H.S; ASSAD, E.D; ZULLO, J.R; BRUNINI, O; EVANGELISTA, B.A. Impacto do Aumento da Temperatura no Zoneamento Climático do Café nos Estados de São Paulo e Goiás. Avaliação dos cenários do IPCC. **XII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**; pp: 605-606. Fortaleza. 2001.

YUE, P. S; YANG, T. C.; WU, C. K. Impact of climate change on water resources in southern Taiwan. **Journal of Hydrology**, p. 161-175, 2002. Disponível em:<<https://pdfs.semanticscholar.org/7470/ad7bbf2470587ad8f76b390039fcf1f5c2a0.pdf>>. Acesso em 20 jun 2020.