

Tendência Temporal da Temperatura Mínima em Presidente Prudente - SP

Vagner Camarini ALVES¹; Júlio César MINCA²

RESUMO

A tendência temporal da temperatura mínima absoluta anual do ar em Presidente Prudente foi analisada para o período entre 1969 e 2002. Este período mostra a tendência de oscilações entre elevação e diminuição da temperatura mínima absoluta, $\pm 2,2$ °C em torno da média das temperaturas mínimas absolutas anuais, que foi de 10,7°C, e a média do período foi de 12,4°C, e que alimenta as controvérsias encontrada na literatura, sobre aquecimento ou esfriamento global. No período analisado a temperatura mínima absoluta foi -1,8°C, com o maior valor da temperatura mínima absoluta de 20,8°C. Observou-se, também, que os períodos de ocorrência do El-niño coincide com períodos de maior temperatura.

INTRODUÇÃO

A literatura mundial nos mostra que as previsões são de mudanças climáticas e que a temperatura média do ar irá aumentar.

O balanço do ciclo global do carbono sofreu profundas alterações desde a formação do planeta e, principalmente pela atuação do homem, pela queima de combustíveis fósseis, pelo desmatamento e pela modificação do uso da terra. Em consequência destes fatos o conteúdo de CO₂ na atmosfera terrestre aumentou, alterando o balanço de radiação na atmosfera, diminuindo a transmissividade da atmosfera para as radiações infravermelhas, aumentando a temperatura do ar atmosférico próximo a superfície terrestre.

Segundo a literatura, a temperatura média do ar próximo a superfície poderá sofrer um acréscimo de 1,5°C a 4,5°C nos próximos 100 anos, variação maior que a ocorrida nos últimos 10.000 anos. Se confirmado tal previsão as consequências seriam catastrófica, portanto, estudos devem ser feitos, pois, a necessidade de alimento é cada vez maior, e sua produção está diretamente correlacionada com o clima.

Este trabalho pretende verificar a tendência temporal da temperatura mínima do ar na região de Presidente Prudente - SP., utilizando registros instrumentais.

MATERIAL E MÉTODO

Presidente Prudente está localizada na região Sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil, na latitude 22°07'S, longitude 51°27'W a uma altitude média de 430m.

Foram utilizados valores de temperaturas mínimas e as médias mensais e anuais das temperaturas mínimas do ar, do período de 1969 a 2002.

O valor médio anual da temperatura foi obtido pela expressão abaixo, utilizando os valores médios mensais.

$$\bar{T}_M = \frac{\sum_{i=1}^{12} \bar{T}_{MIN_i}}{12}$$

Onde,

T_M = Temperatura mínima média ano (°C)

T_{min} = Temperatura mínima mensal (°C)

i = número do mês, variando de 1 a 12.

Para determinar a temperatura média das mínimas no período estudado foram utilizados os valores médios anuais, considerando o ano de 1969 para $N = 1$, na expressão abaixo:

$$\bar{T}_M = \frac{\sum_{N=1}^{30} \sum_{i=1}^{12} \bar{T}_{MIN_i}}{12N}$$

Onde,

T_M = Temperatura mínima média.

N = Número do ano.

Procedeu-se a análise de correlação desses desvios para verificar se as tendências eram para todos os anos. A partir dos valores dos coeficientes de correlação pode-se determinar a homogeneidade quanto à variação anual da temperatura média mínima anual do ar em Presidente Prudente.

Os desvios das temperaturas médias mínimas anuais do ar foram ajustados a uma regressão polinomial com o tempo.

Foi determinada a regressão linear destes desvios com o tempo, dando-se o valor 1 para o ano de 1969 e verificado a significância da tendência da temperatura média anual do ar.

RESULTADOS

Na tabela 1, estão contidos os valores das temperaturas mínimas absolutas mensais, mínimas absolutas anuais do período compreendido entre 1969 e 2002 para Presidente Prudente - SP.

O ano com maior média mínima anual foi 1992 com 14,6°C e o ano com a menor média mínima anual foi 1970 com 10,7°C, e o valor médio para o período estudado foi 12,4°C., observa-se que o maior valor mensal da mínima absoluta foi de 20,8°C em janeiro de 1996 e o menor valor foi de -1,8°C em julho de 1975, sendo a média das mínimas absolutas, de 11,9°C, para este ano.

Os meses de junho e julho são os que possuem as menores temperaturas mínimas absolutas, e a média no período analisado para estes meses é de 6,1°C. O mês de junho com maior temperatura mínima absoluta foi em 1992,

¹ Prof. MSc. Fac. de Agronomia e Lab. de Agrometeorologia - UNOESTE, CP 976, CEP 19.050-650, Pres. Prudente - SP, Brasil. E-mail: vcalves@muranet.com.br

² Aluno do Curso de Agronomia - UNOESTE

de 13,2°C e o mês de julho, foi de 12,9°C em 1978.

A figura mostra o comportamento das médias das mínimas absolutas mensais no decorrer do ano cuja curva possui um R2 de 0,97 para uma regressão polinomial de ordem 6.

Observa-se que apesar das oscilações ocorridas com as temperaturas no, não existe uma tendência clara de que esteja ocorrendo um aumento da temperatura do ar atmosférico.

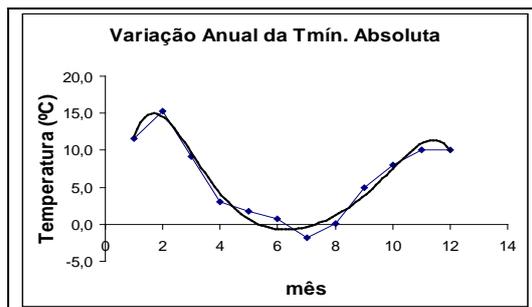


Tabela 01: Valores de temperatura mínima absoluta no período de 1969 a 2002.

Ano\mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1969	18,6	18,0	18,0	11,2	4,4	4,6	-0,2	6,8	9,8	11,0	14,2	14,8
1970	14,0	18,2	16,8	15,0	7,6	6,4	6,2	4,4	9,2	10,0	10,1	10,1
1971	17,3	16,7	17,2	5,7	9,2	3,4	6,2	5,5	12,1	9,9	13,4	14,9
1972	18	16,8	17,5	7,9	11,6	6,7	3,0	7,6	5,0	13,8	15,6	14,6
1973	18,4	19,9	17,0	18,0	4,0	5,0	4,0	6,0	9,0	11,8	14,8	16,0
1974	18,8	19,0	17,4	11,0	7,0	9,0	10,0	6,0	11,4	10,4	11,2	16,0
1975	16,0	18,4	16,0	14,6	10,1	4,8	-1,8	10,9	13,6	10,7	15,1	14,7
1976	17,5	16,6	9,2	9,8	10,9	7,1	7,3	5,6	8,0	12,6	10,3	16,1
1977	18,7	18,5	19,6	9,8	2,9	10,0	12,6	7,2	12,9	16,0	16,6	17,1
1978	16,9	18,1	18,1	11,9	9,3	3,3	12,9	0,1	10,3	15,1	16,1	17,6
1979	16,8	16,7	15,6	12,8	1,7	3,7	3,2	11,6	10,1	13,1	12,3	17,7
1980	11,6	18,7	18,7	17,1	8,3	4,0	8,6	9,4	7,4	14,3	14,5	18,4
1981	19,8	20,1	16,5	9,9	12,7	4,1	-0,1	10,2	7,0	10,4	18,2	16,9
1982	16,4	19,7	18,6	14,9	11,5	11,8	8,2	12,8	12,6	10,6	18,4	15,3
1983	19,1	18,5	15,4	15,0	12,9	6,7	9,3	8,3	10,7	10,9	15,2	18,1
1984	20,3	19,5	18,4	12,5	9,6	7,8	7,2	2,6	9,2	13,6	17,2	16,7
1985	16,3	20,0	17,2	16,7	11,3	2,6	3,5	6,6	12,2	14,5	16,1	16,2
1986	19,5	20,0	18,3	15,4	10,8	5,5	10,9	11,4	10,4	11,1	13,0	19,2
1987	20,2	15,3	9,5	16,9	8,0	7,6	10,3	5,0	8,7	12,2	16,2	18,6
1988	18,6	18,0	19,3	15,4	7,0	1,8	3,6	6,8	13,5	14,1	13,5	18,1
1989	18,3	19,7	18,0	15,1	8,8	8,7	6,5	9,2	9,5	10,9	13,0	17,5
1990	20,3	17,0	18,6	16,1	4,9	4,6	4,6	6,7	7,4	15,3	16,9	15,0
1991	18,5	16,1	16,5	14,3	11,2	6,4	5,3	6,2	14,7	14,5	17,2	18,2
1992	19,2	19,9	19,0	13,0	16,3	13,2	3,9	9,6	13,2	15,0	14,7	17,9
1993	19,3	17,7	19,4	13,4	10,6	5,0	3,3	4,1	11,0	12,0	15,4	17,4
1994	16,6	18,8	16,8	11,0	9,8	0,8	1,2	6,0	11,4	15,2	14,8	17,2
1995	20,0	19,2	14,8	10,8	9,8	11,0	8,0	12,0	11,8	11,6	13,0	18,0
1996	20,8	19,2	17,0	10,2	11,6	7,0	8,0	12,0	10,6	13,9	16,0	17,6
1997	18,1	18,9	16,0	3,0	10,4	3,6	9,8	5,0	5,0	8,0	17,0	18,0
1998	17,8	20,3	16,8	15,0	7,6	6,4	6,2	4,4	9,2	10,0	10,1	10,1
1999	18,3	17,0	17,4	3,9	3,6	5,0	12,0	4,2	12,4	13,2	15,2	18,0
2000	18,6	17,4	17,2	11,6	9,0	5,4	0,0	6,2	11,8	13,6	17,2	17,0
mínima	11,6	15,3	9,2	3,0	1,7	0,8	-1,8	0,1	5,0	8,0	10,1	10,1
máxima	20,8	20,3	19,6	18,0	16,3	13,2	12,9	12,8	14,7	16,0	18,4	19,2
média	18,1	18,5	16,9	12,8	9,1	6,1	6,1	7,3	10,2	12,4	14,7	16,5

Fonte: Estação meteorológica da UNESP-PP e Estação Meteorológica da UNOESTE-PP