
ANÁLISE DA VARIAÇÃO TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA DO AR E ESTUDO DE CASOS PARA BANDEIRANTES/PR

Mauro Januário¹, Ernesto Platzeck Schaer Jr.², Marina Dias Piovesani³

¹ Meteorologista. Me, Prof. Assistente, Centro de Ciências Agrárias, UENP/CLM, maurojanuario@uenp.edu.br

² Graduando em Agronomia, UENP/CLM-Bandeirantes/PR, eschaer13@hotmail.com

³ Graduando em Agronomia, UENP/CLM-Bandeirantes/PR, marina_piovesani@hotmail.com

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi estudar a variação temporal da temperatura do ar e da precipitação, registrados na Estação Agrometeorológica, situada no campus da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), em Bandeirantes/PR. Foram feitos 2 estudos de casos, correspondentes à precipitação máxima em 24 horas e à temperatura mínima absoluta do ar. Os valores analisados referem-se, para a temperatura do ar, às médias anuais da máxima e da mínima. Para a precipitação foram usados os totais anuais. De 1976 a 1994, a temperatura máxima do ar se situou abaixo da média, no entanto, entre 2000 e 2009, em quase 80% deste período, esteve acima da média. Em relação à precipitação é de se destacar que de 1999 até 2012, frequentemente, a precipitação ficou acima da média, mudando tendência verificada entre 1986 a 1998, quando em somente 3 anos as precipitações foram abaixo da média. Tais análises não comprovam uma alteração do comportamento, que estivesse relacionada com o aquecimento global. Com os eventos extremos (maior precipitação em 24 h, ocorrida em junho/2012 e a menor temperatura dos últimos 19 anos, registrada em julho/2013) também não se pode concluir que sejam indícios de alterações climáticas, mas sim variabilidades climáticas naturais.

PALAVRAS-CHAVE: série histórica; alteração climática; aquecimento global

ANALYSIS OF TEMPORAL VARIATION OF PRECIPITATION AND TEMPERATURE OF THE AIR AND CASE STUDY FOR BANDEIRANTES / PR, BRAZIL

ABSTRACT - The objective of this work was to study the temporal variation of air temperature and precipitation recorded at Meteorological Station, located on the campus of the State University of North Parana (UENP) in Bandeirantes / PR. Were made two case studies, corresponding to the maximum precipitation in 24 hours and the absolute minimum temperature of the air. The analyzed values refer to the air temperature, the average annual maximum and minimum. Were used for precipitation annual totals. From 1976 to 1994, the maximum temperature stood below average, however, between 2000 and 2009, almost 80% of this period was above average. Regarding precipitation is noted that from 1999 to 2012, often, rainfall was above average, changing trend from 1986 to 1998, only three years when rainfall was below average. Such analyzes do not show a change in behavior, which was related to global warming. With extreme events (heavy precipitation in 24 h, held in June/2012 and lowest temperature in 19 years, recorded in julho/2013) also can not conclude that they are evidence of climate change, but natural climate variability.

KEY WORDS: historical series; climate change; global warming.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações da atualidade está relacionada com as mudanças que estariam ocorrendo com o clima em uma escala global. Nos últimos 30 anos, milhares de cientistas, de todas as partes do mundo, têm se debruçado em dados meteorológicos para comprovar que os fenômenos atmosféricos estão

se comportando diferentemente do que era considerado o normal. A comprovação ocorre quando se analisa a incidência, a frequência e intensidade dos fenômenos em todas as partes do mundo.

O aquecimento global seria o responsável por todas estas alterações. A possível mudança do clima terrestre pode afetar os componentes do ciclo hidrológico de ecossistemas terrestres e conseqüentemente a disponibilidade de recursos hídricos e a duração dos períodos de estiagem e enchente (STRECK, ALBERTO, 2006), então as pesquisas das mudanças do clima são pertinentes também no aspecto diretamente ligada à agricultura. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), ou na sigla em inglês, Intergovernmental Panel on Climate Change, estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), concluiu que o aquecimento global é inequívoco e há mais de 90% de certeza científica de que as alterações no clima são intensificadas pelas atividades humanas (IPCC, 2007).

As mudanças climáticas são expressas em vários fatores meteorológicos como, por exemplo: temperaturas máximas e mínimas, índices pluviométricos. A partir da Revolução Industrial, a emissão dos gases do efeito estufa, principalmente dióxido de carbono, estão se acelerando cada vez mais, provocando as mudanças do clima da Terra. Diante de um quadro altamente preocupante é urgente um conjunto de ações que venham a mitigar o aquecimento global. Uma das mais nefastas consequências refere-se à produção agrícola, pois áreas que atualmente são as maiores produtoras de grãos podem não estar mais aptas ao plantio antes do final do século 21.

Na região sul do Brasil, que hoje é mais restrita para culturas adaptadas ao clima tropical por causa do alto risco de geadas, ocorrerá uma redução desse evento extremo, se tornando propícia a essas culturas tropicais (AGRITEMPO, 2008). Tendo como pano de fundo este cenário, que espera-se não seja catastrófico, este trabalho tem como objetivo avaliar a flutuabilidade nos valores da precipitação, número de dias com chuva, temperaturas mínimas, máximas e médias anuais no município de Bandeirantes, Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do trabalho foram analisados os dados obtidos na Estação Agrometeorológica de Bandeirantes, de propriedade do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e mantida pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), campus Luiz Meneghel, situada ao norte do estado do Paraná, sul do Brasil, na latitude 50°21'W e longitude 23°06'S a 440m de altitude. As variáveis meteorológicas trabalhadas foram: temperatura mínima anual, temperatura máxima anual, temperatura média anual, precipitação total anual (média), e número de dias com chuva (anual), correspondentes ao período de 1976 a 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O comportamento da temperatura mínima média anual, verificado na Figura 1, mostra que, em relação à média anual de 16.7°C, aproximadamente 54% dos anos estiveram acima da média. A menor mínima anual ocorreu em 1979 (15,6°C). Do início da série histórica (1976) a 1989, foram constatados que, nestes 13 anos de informações, em 8 anos (62%) a mínima ficou abaixo da média. Fica evidente no gráfico que entre os anos 1990 e 2002, exceto em 1999, as mínimas ficaram acima da média. Entre 1990 e 2012 (23 anos de dados) em 17 anos (74%) a temperatura mínima esteve acima da média, indicando uma possível tendência de crescimento da mínima. Considerando somente a década entre 2000 e 2009, apesar de alguns valores abaixo da média, é o período em que a mínima foi consistentemente maior, 7 vezes em 10 anos, do que aquela verificada nos outros anos do período analisado.

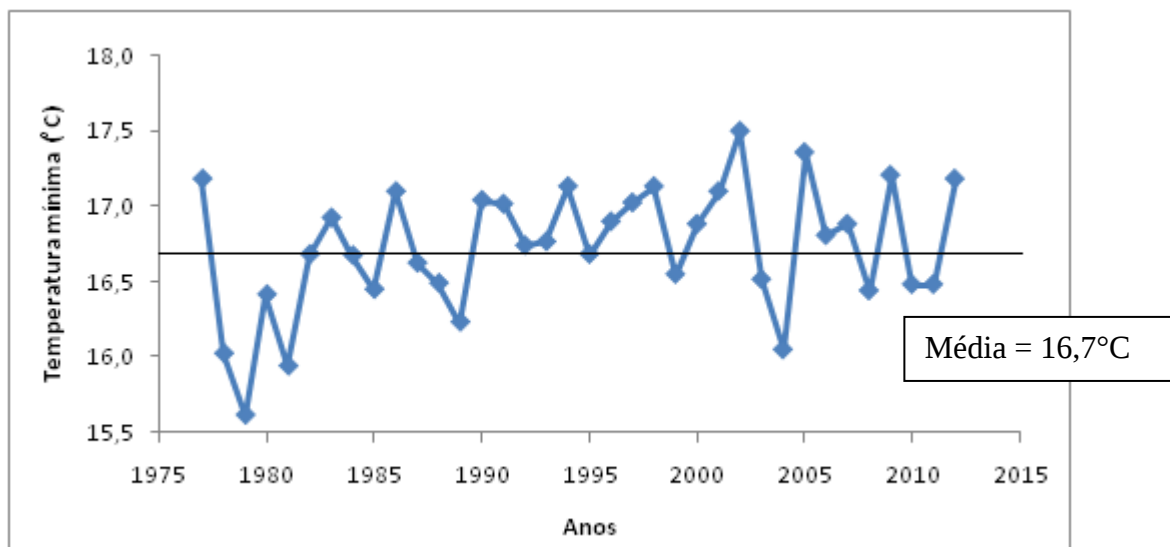


Figura 1. Temperatura mínima anual em Bandeirantes/PR (1976 – 2012).

A variação da média das temperaturas máximas anuais no período considerado é mostrada na Figura 2. Nota-se que na maioria dos anos (54%) as máximas se situam abaixo da média geral, de 28,7°C. Entre os anos 1976, começo da série, e 1994, ou seja 18 anos de informações, em 13 oportunidades, correspondendo a 72% dos casos, a temperatura máxima se situou abaixo da média. Conforme constatado no comportamento da temperatura mínima, para a máxima, entre os anos 2000 e 2009, também foi verificada que em 7 anos os valores estiveram acima da média.

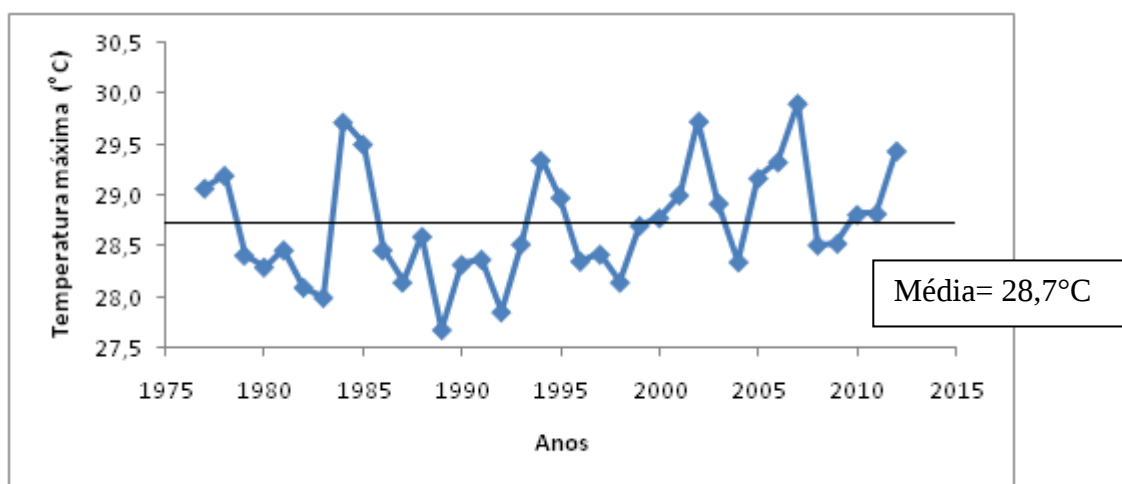


Figura 2. Temperatura máxima anual em Bandeirantes/PR (1976 – 2012).

Na figura 3, que mostra o comportamento da precipitação total anual, cuja média é de 1.415 mm, observam-se que os dados se distribuem equilibradamente em torno da média. A maior precipitação anual ocorreu em 1982, com 2027,1 mm (43% acima da média). O ano de 1985 foi o ano com o menor valor anual da série, com um total de 1009,9 mm, correspondendo a 29% abaixo da média. A partir de 1999 até o final da série analisada (2012), totalizando 14 anos, em somente 2 deles (anos de 2002 e 2009) a precipitação foi acima da média. Revertendo ao comportamento entre os anos de 1986 a 1998 (13 valores), quando em somente 3 anos (1988, 1994 e 1995) as precipitações foram abaixo da média.

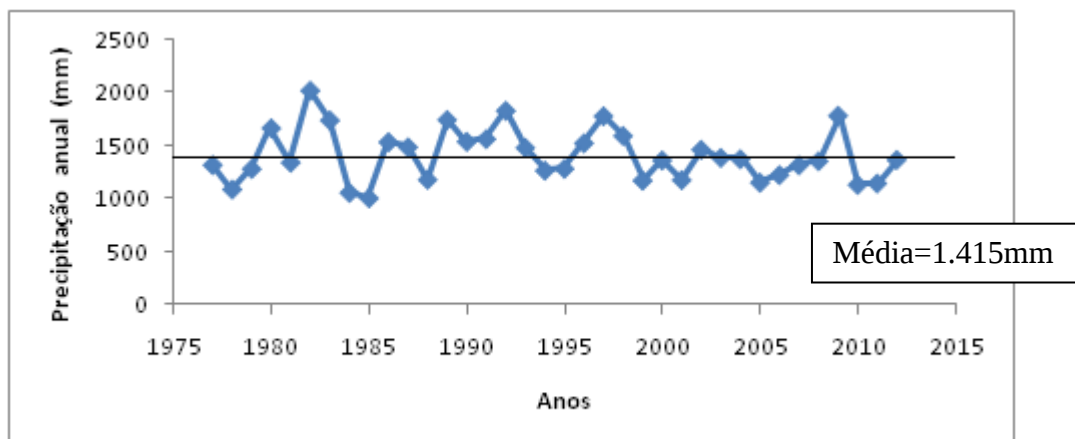


Figura 3. Precipitação total anual em Bandeirantes /PR (1976 – 2012)

ESTUDO DE CASOS

1º) Precipitação máxima em 24 horas

A maior precipitação em 24 horas, ocorrida em Bandeirantes foi registrada no dia 20 de junho de 2012, ou seja, desde 1976, quando começaram as medidas, nunca havia chovido tanto em um único dia. Com um volume correspondente a 210,2 mm, este dia suplantou em quase 3 vezes a precipitação média (78 mm) de todo o mês de junho. Curiosamente este anormal valor ocorreu em um mês que é um dos menos chuvosos do ano. A Figura 4 mostra a precipitação máxima em 24 h em toda a série de dados pesquisada.

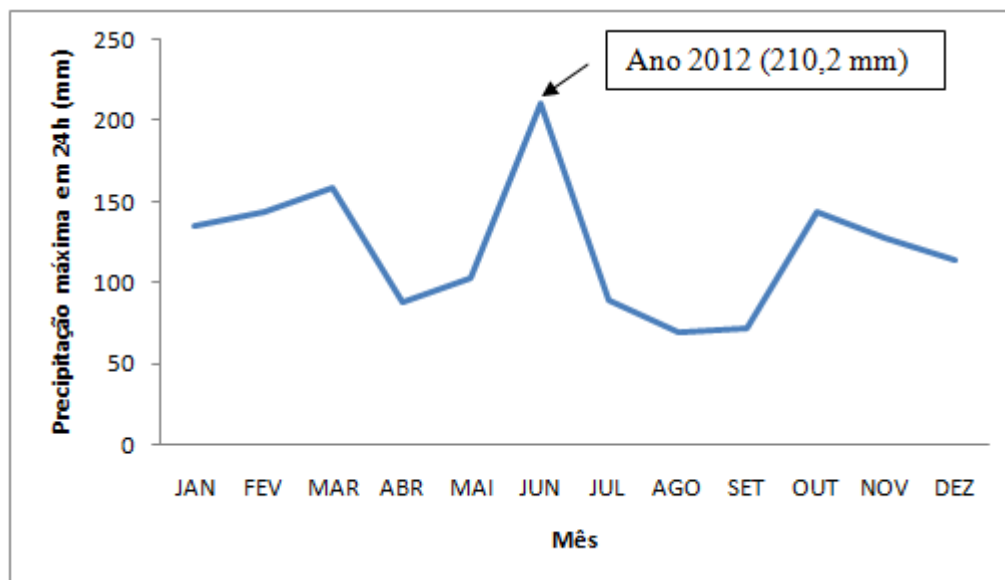


Figura 4. Precipitação máxima em 24 h em Bandeirantes /PR (1976 – 2013)

2º) Temperatura mínima do ar

No dia 24 de julho de 2013, foi registrada a temperatura mínima do ar de 1,4°C. A menor temperatura do ar, de toda a série histórica da Estação de Bandeirantes, ocorreu em julho de 1981, quando chegou a – 1,6°C, conforme mostra a Figura 5, que fornece as menores temperaturas mínimas da série analisada. No entanto, é de se destacar a baixa temperatura de julho de 2013, pois um valor tão baixo não ocorria há 19 anos, quando em junho de 1994, a mínima atingiu – 0,1°C.

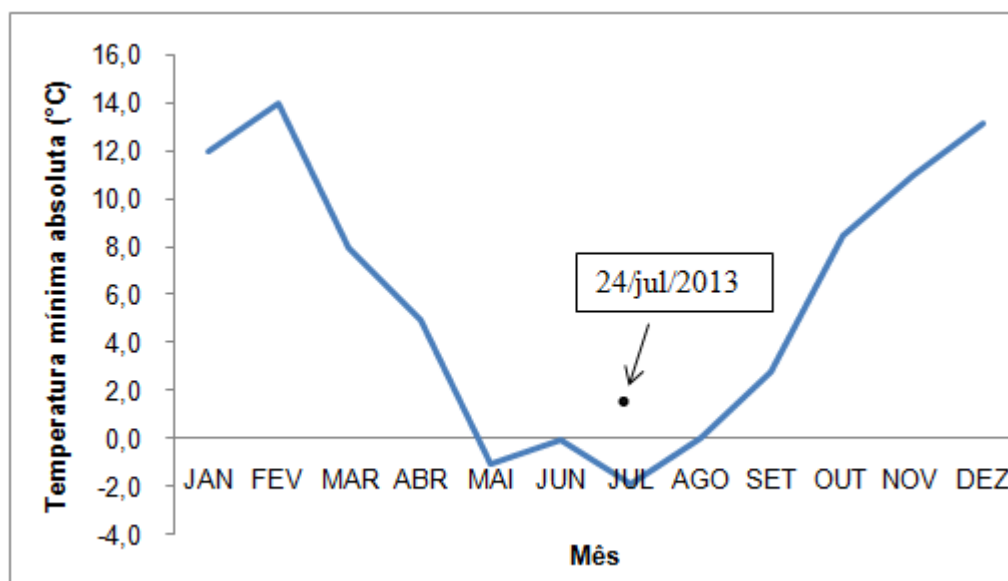


Figura 5. Temperatura mínima absoluta em Bandeirantes /PR (1976 – 2013)

CONCLUSÕES

A partir da série de dados climatológicos pesquisada, abrangendo o período de 1976 a 2012, não foi permitido concluir que haja tendências significativas em relação ao comportamento dos parâmetros analisados (temperatura máxima e mínima do ar e precipitação), pois há uma grande dispersão dos dados trabalhados. No entanto, algumas considerações puderam ser feitas, como, por exemplo, um período de 23 anos (1990 a 2012), quando a temperatura mínima esteve acima da média em 74% das vezes. De 1976 a 1994, a temperatura máxima do ar se situou abaixo da média, mas entre 2000 e 2009, em quase 80% deste período a máxima esteve acima da média. Em relação à precipitação é de se destacar que de 1999 até o final da série analisada (2012), totalizando 14 anos, em somente 2 anos a precipitação foi acima da média, mudando um comportamento verificado entre 1986 a 1998, quando em somente 3 anos as precipitações foram abaixo da média. Tais desempenhos demonstram, no mínimo, uma variabilidade natural das grandezas meteorológicas. Os eventos estudados (maior precipitação em 24 h, ocorrida em junho de 2012 e a menor temperatura dos últimos 19 anos, registrada em julho de 2013) podem evidenciar alguma alteração no comportamento climático para a região de Bandeirantes, entretanto, pode apenas ser uma flutuabilidade em relação à média ou fenômenos isolados e extraordinários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRITEMPO: CLIMA E AGRICULTURA. Aquecimento Global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil. EMBRAPA e UNICAMP, 2008. Disponível em <http://www.agritempo.gov.br/climaeagricultura>. Acesso em ago. 2013.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2007. Geneva: IPCC, 2007. Disponível em <http://www.ipcc.ch>. Acesso em ago.2013.

STRECK, N.A.; ALBERTO, C.M. Simulação do impacto da mudança climática sobre a água disponível do solo em agroecossistemas de trigo, soja e milho em Santa Maria, RS. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.2, p.424-433, mar-abr, 2006.