

VARIAÇÃO INTERDECADAL DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NO RIO GRANDE DO SUL

JEFERSON P. MACHADO¹, DIONIS M. P. BLANK², SIMONE V. ASSIS³

¹ Bolsista do Programa de Educação Tutorial (MEC/SESU) – Grupo PET Meteorologia, Graduando em Meteorologia, Faculdade de Meteorologia, UFPel, Pelotas – RS, Fone: (0 xx 53) 3275 7328, jefpmac@gmail.com.

² Bel. em Meteorologia, Pós-Graduando em Meteorologia, Faculdade de Meteorologia, UFPel, Pelotas – RS.

³ Dra. em Meteorologia, Prof. Adjunto, Depto. de Meteorologia, Faculdade de Meteorologia, UFPel, Pelotas – RS.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO: Estudos feitos pela Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) e pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirmam que a temperatura média global vem aumentando nos últimos anos. A partir disso, este trabalho foi desenvolvido para analisar a variabilidade da temperatura média do ar no Rio Grande do Sul (RS), nas últimas nove décadas, através de dados de temperatura de 13 Estações Meteorológicas do RS. Observou-se, em praticamente todas as cidades, um aumento significativo da temperatura média do ar nas últimas três décadas, sendo a última a mais quente, comprovando a existência do aquecimento no estado.

PALAVRAS-CHAVE: Aquecimento e mudanças climáticas.

VARIATION INTERDECADAL OF THE AVERAGE TEMPERATURE OF AIR IN THE RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: Studies made for National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) affirm that global the average temperature comes in recent years increasing. This work was developed to analyze the variability of the average temperature of air in the Rio Grande do Sul (RS), in last the nine decades, through data of temperature of 13 meteorological Stations of the RS. It was observed, in practically all the cities, a significant increase of last the average temperature of air in the three decades, being the last hotter a, proving the existence of the heating in the state.

KEYWORDS: Heating and changes climates.

INTRODUÇÃO: As variações climáticas de uma determinada região e a maneira com que se comportam estas alterações têm influenciado as atividades humanas e econômicas, em nível global e regional. De acordo com o relatório anual publicado pelo *Goddard Institute for Space Studies* (GISS/NASA), com relação à temperatura média do planeta, o ano de 2005 foi o mais quente já registrado, juntamente com o ano de 1998, desde o início das primeiras observações meteorológicas em 1850. O aquecimento global atualmente é da ordem de +0,6°C nas últimas três décadas e de +0,8°C no último século (NASA, 2006). Muitas das mudanças observadas

no clima e suas causas foram avaliadas no terceiro relatório do IPCC (IPCC, 2001a, b). Segundo esse relatório, a temperatura média global também teve um aumento de $0,6 \pm 0,2$ °C desde o final do século XIX. Para Vianna et al. (2006) a temperatura média anual no RS em 2005 ficou $0,5^{\circ}\text{C}$ acima da média histórica. Foram encontrados ainda desvios positivos no verão (DJF) de $+0,3^{\circ}\text{C}$, outono (MAM) de $+0,7^{\circ}$ e inverno (JJA) de $+1,7^{\circ}\text{C}$ e desvio negativo na primavera (SON) de $-0,4^{\circ}\text{C}$. O trabalho tem como objetivo analisar o comportamento da temperatura média do ar no estado do Rio Grande do Sul no período de 1916 a 2005 e comparar com os resultados obtidos em cada intervalo de dez anos, através de dados de 13 Estações Meteorológicas.

MATERIAL E MÉTODOS: No presente estudo foram utilizados dados mensais de temperatura máxima e mínima do ar de 13 Estações Meteorológicas distribuídas sobre o Rio Grande do Sul, durante o período de 1916 a 2005. Os dados de cada estação foram divididos em 9 períodos de 10 anos (1916-1925, 1926-1935, 1936-1945, 1946-1955, 1956-1965, 1966-1975, 1976-1985, 1986-1995, 1996-2005) e são oriundos do 8°DISME/INMET e da FEPAGRO, nos quais foram completadas as falhas segundo Gonçalves e Kim (1998). A partir dos dados mensais de temperatura máxima e mínima do ar foram calculadas as temperaturas médias mensais para cada Estação. Com isso foi possível obter a normal climatológica de cada estação para o período de 1916-2005 e posteriormente as normais para cada década. A Tabela I mostra a distribuição das Estações meteorológicas utilizadas no trabalho e a Figura I ilustra a posição das mesmas no estado.

N°	Estação	Latitude	Longitude	Altitude (m)
1	Bagé	-31°34'	-54°11'	216
2	Bom Jesus	-28°67'	-50°42'	1047
3	Encruzilhada do Sul	-30°54'	-52°52'	427
4	Iraí	-27°20'	-53°23'	227
5	Passo Fundo	-28°26'	-52°41'	729
6	Pelotas	-31°75'	-52°35'	7
7	Porto Alegre	-30°03'	-51°22'	10
8	Rio Grande	-32°03'	-52°10'	2
9	Santa Maria	-29°69'	-53°81'	138
10	Santa Vitória do Palmar	-33°52'	-53°36'	5
11	São Luiz Gonzaga	-28°40'	-54°97'	251
12	Torres	-29°34'	-49°73'	43
13	Uruguaiana	-29°76'	-57°09'	74

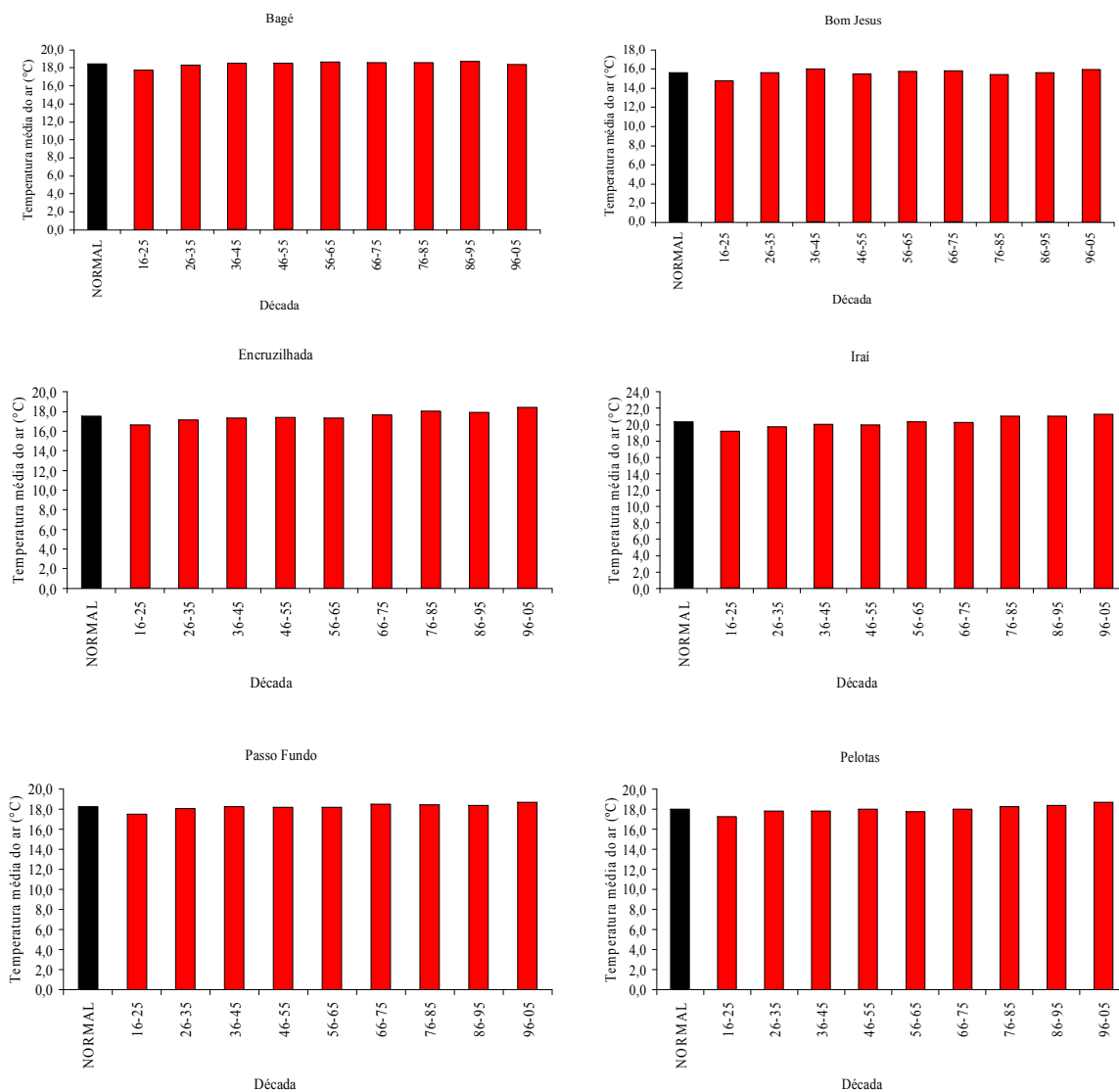
Tabela I: Distribuição das Estações Meteorológicas no RS

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura I ilustra a posição das cidades no estado e a Figura II mostra os 13 gráficos resultantes das normais climatológicas calculadas para o período decadal em cada localidade. Observa-se para as cidades de Bagé, Bom Jesus e Uruguaiana que a temperatura média do ar, em cada década, apresenta irregularidade e não mostra sinal de crescimento com o avanço do tempo. Para Encruzilhada do Sul, Iraí, Passo Fundo, Pelotas e Torres é possível analisar que a temperatura média do ar vem aumentando com o avanço das décadas. Ocorreram, entre as décadas 1916-1925 a 1996-2005, anomalias positivas de $1,8^{\circ}\text{C}$ para Encruzilhada, $2,1^{\circ}\text{C}$ para Iraí, $1,1^{\circ}\text{C}$ para Passo Fundo, $1,4^{\circ}\text{C}$ para

Pelotas e 1,7°C para Torres. Com relação às cidades de Porto Alegre, Rio Grande, Santa Maria, Santa Vitória do Palmar e São Luiz Gonzaga não houve aumento da temperatura até o período de 1966-1975, todavia, a partir do período de 1976-1985 essas cidades apresentaram aumento da temperatura, sendo o mais significativo para a década de 1996-2005.



Gráfico I: Distribuição das cidades no RS.



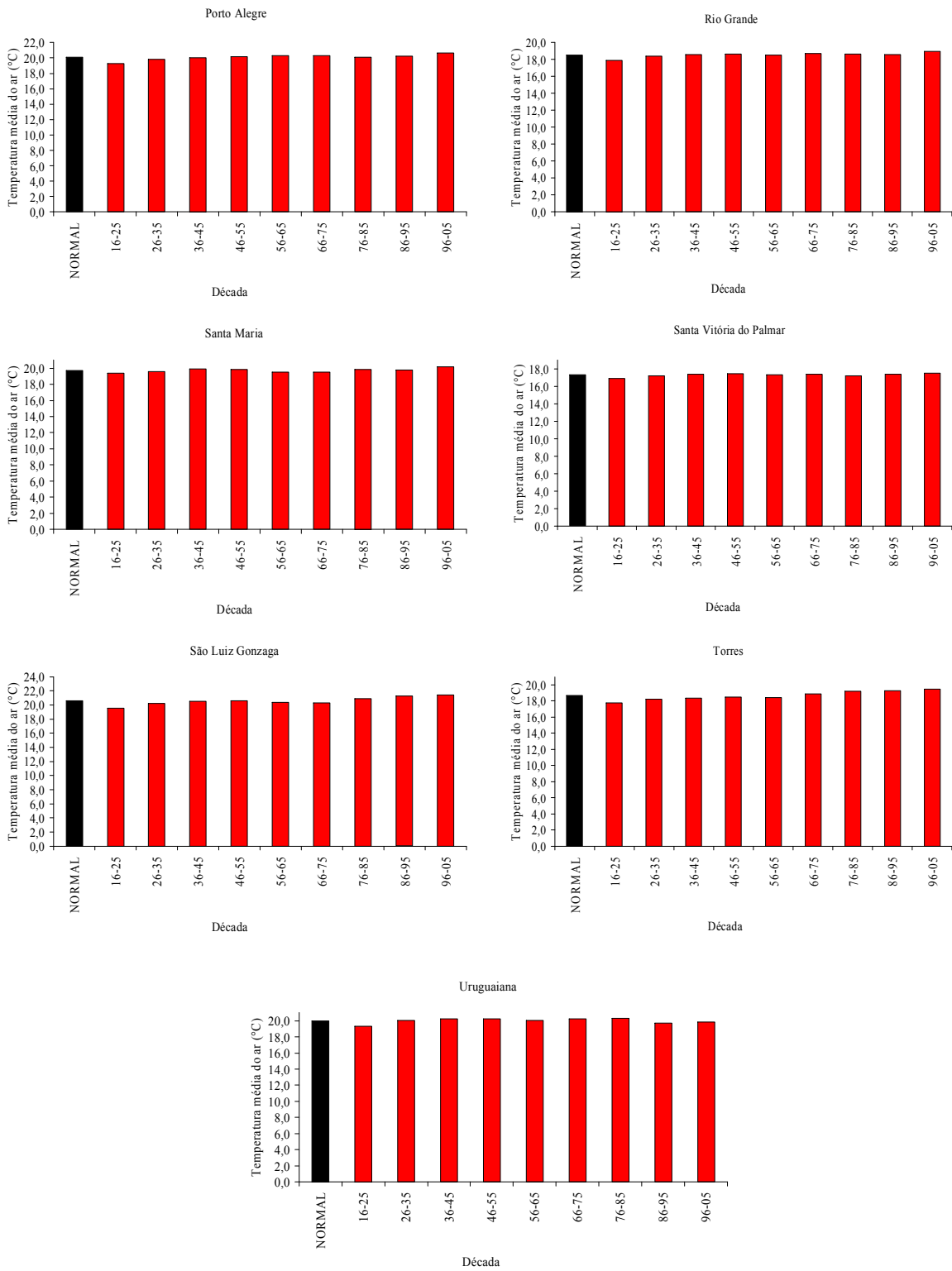


Figura II: Temperaturas médias calculadas para cada década nas 13 cidades.

CONCLUSÃO: Com exceção das cidades de Bagé, Bom Jesus e Uruguaiana, que não apresentaram aumento da temperatura com o avanço das décadas, as demais cidades demonstraram esse crescimento de temperatura, em especial nos três últimos períodos (1976-1985, 1986-1995 e 1996-2005), sendo 1996-2005 a década mais quente. Isso comprova que o estado do Rio Grande do Sul vem sofrendo características particulares do aquecimento global.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GONÇALVES, F. V.; KIM, I. S. Recuperação de dados climatológicos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10.; CONGRESSO DA FLISMET, 8., 1998, Brasília. **Anais...** Rio de Janeiro: SBMet, 1998. CL-98039. 1 CD-ROM.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em 16 de maio de 2007.

IPCC. **The Scientific Basis.** Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [(eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2001b.

NASA. 2006: Hansen, J.; Ruedy R.; Sato M.; Lo, K. **Global Temperature Trends: 2005 Summation.** NASA Goddard Institute for Space Studies and Columbia University Earth Institute. New York, NY 10025, USA. Disponível em <<http://data.giss.nasa.gov/gistemp/2005>>. Acesso em 18 de maio de 2007.

VIANA, D. R.; MATZENAUER, R.; AQUINO, F. E. 2006: Desvios de Temperatura Média no Estado do Rio Grande do Sul em 2005. In: Encontro Sul-Brasileiro de Meteorologia, 1; Jornada de Palestras dos Estudantes de Meteorologia – UFPEL, 3, 2006. **Anais...** Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. CD-ROM.