

**PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DAS ESTAÇÕES DO ANO - ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS TEMPERATURAS MÁXIMA, MÍNIMA, MÉDIA DO AR E MÍNIMA DE RELVA. MARINGÁ-PR - 1983/1992**

*Glauca Deffune* \*  
*Emerson Galvani* \*\*  
*Marilene Avancini* \*\*\*

---

**RESUMO**

Sendo a temperatura do ar um dos elementos climáticos de extrema importância nas manifestações vitais, condiciona a existência de vegetais e de animais, bem como provoca profundas modificações no comportamento, na organização, no desenvolvimento, na distribuição - tempo e espaço - e, até mesmo, na duração da vida dos organismos. Utilizaram-se nesta pesquisa as temperaturas máxima, mínima e média do ar, e mínima de relva, como parâmetros para a determinação das estações do ano, através de uma análise comparativa, durante os anos 1983-1992, para Maringá-PR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estações do ano, temperatura do ar, relva, temperaturas, absolutas, amplitude térmica, estimativa.

---

**PARAMETERS FOR DETERMINING THE SEASONS - A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MAXIMUM, MINIMUM AND MEDIUM AIR TEMPERATURE AND THE MINIMUM GRASS TEMPERATURE, AT MARINGÁ - PR, COMPRISING THE YEARS 1983-1992.**

**ABSTRACT**

*As one of most important climatic elements in life manifestation air temperature regulates plant and animal life, besides causing deep alterations in the organisms behaviour, organization, development, spatiotemporal distribution, and even life span. We used, in this research, the maximum, medium and minimum temperatures of the air and minimum grass temperature as parameters for determining the seasons of the year for Maringá through a comparative analysis comprising the years 1983-1992.*

**KEY-WORDS:** *absolute temperature, air temperature, estimation, grass temperature, seasons of the year, thermal amplitude.*

---

\* Professora do Departamento de Geografia da UEM e Coordenadora da ECPM-UEM.

\*\* Acadêmico do curso de Geografia e observador meteorológico da ECPM-UEM.

\*\*\* Observadora meteorológica da ECPM-UEM.

## 1 - Introdução

Esta pesquisa aborda aspectos fundamentais para a compreensão do comportamento das estações do ano, na cidade de Maringá, levando em consideração as oscilações térmicas.

Para tal, analisou-se um período de dez anos, para que se pudesse realizar uma análise comparativa, dentro de uma escala temporal considerável para este tipo de análise.

A cidade de Maringá localiza-se no norte do Paraná, com latitude de 23° 25' sul e longitude de 51° 57' oeste e 542 metros de altitude, apresenta um clima tropical segundo a classificação de Köppen - Cw'h - com chuvas distribuídas em duas estações do ano (outono, final da primavera e início do verão), e duas estações secas (inverno e início da primavera). Apresenta ainda temperaturas médias do ar consideradas quentes pela classificação de Köppen.

Na classificação de Thornthwaite, o clima de Maringá é o seguinte: B<sub>1</sub>W<sub>2</sub>rB' 4a', mesotérmico, com chuvas de verão, pequena deficiência de água e concentração da evapotranspiração real no período de verão. Para o período analisado, Maringá apresentou uma temperatura média anual do ar de 22,9 °C, e uma precipitação pluviométrica média de 1.607,6 mm.

## 2 - A importância da temperatura nos estudos climáticos

A atuação do clima nos organismos vivos é bastante complexa, em decorrência de sua variabilidade tempo-espacial, das constantes interações entre seus elementos e fatores, pela própria natureza da atmosfera, bem como pela influência que os fatores de outros domínios geográficos exercem em sua circulação.

A temperatura, um dos elementos climáticos de extrema importância nas manifestações vitais, condiciona a existência de vegetais e de animais, bem como provoca profundas modificações no comportamento, na organização, no desenvolvimento, na distribuição - tempo e espaço - e, até mesmo, na duração da vida do organismo.

Estes assemelham-se a uma máquina térmica, que exige constante fixação de energia liberada, mediante a queima de alimentos nas células, para manter o equilíbrio orgânico e a energia vital.

Seu funcionamento resulta da influência do ambiente extrínseco, determinado pelo microclima que circunda seu corpo, como também de seu ambiente intrínseco, por meio de suas propriedades físicas e químicas, pois, apesar das condições climáticas variáveis, o ser humano tende a manter sua temperatura constante.

Este trabalha com maior eficiência quando a temperatura interna é de 37° C.

A temperatura tem uma relação das mais complexas com o desenvolvimento das plantas, uma vez que se observa um diferente ótimo para diferentes processos. Em termos de produtividade, pode-se dizer que os

principais processos fisiológicos regulados pela temperatura são a respiração e a translocação. A taxa de respiração cresce com a temperatura. A perda média por respiração é de aproximadamente 25% da taxa fotossintética nas regiões temperadas e de 35% nos trópicos, o que pode ser atribuído, em grande parte, às altas temperaturas noturnas.

Em termos gerais, talvez o mais importante efeito das temperaturas elevadas encontre-se na redução da duração da fase compreendida desde o início do enchimento de grãos até a maturação da maioria das culturas produtoras de grãos, resultando uma queda na produção.

Segundo Peters et al. (1971), em um experimento realizado em Illinois, EUA, foi testada a produção de milho, trigo e soja, plantados em três parcelas: uma para controle, outra com temperatura média noturna e 18,3° C e uma terceira com 29,4° C. Observou-se uma queda na produção de milho, trigo e soja de 40%, 50% e 10%, respectivamente, entre os tratamentos de 18,3° C e 29,4° C.

Estudos estatísticos também podem ser utilizados para se obter a sensibilidade da produtividade às variações da temperatura ou a outro elemento climático.

As relações estatísticas, embora possam ser determinadas exatamente para uma cultura específica em determinado local e período, não devem nunca ser generalizadas.

O conhecimento da intensidade das temperaturas mínimas do ar e da relva, das máximas e das médias do ar, nos períodos iniciais das quatro estações do ano, (inverno, primavera, outono e verão) e das datas de ocorrência das menores e maiores temperaturas, para Maringá, no período entre 1983 e 1992, é imprescindível aos estudos agroclimatológicos destinados à avaliação de aptidões locais, escolha de espécies e cultivares, planificação das épocas de semeadura e colheita, avaliação dos prejuízos das safras e desenvolvimento de técnicas culturais e de proteção.

Como já existe um conhecimento, embora geral, sobre as temperaturas mínimas e máximas letais, da maior parte das espécies cultivadas em cada um de seus estágios e fases de desenvolvimento e crescimento, é possível, tomando como base esta pesquisa que se apresenta, o estabelecimento das probabilidades locais de riscos por temperaturas excessivamente elevadas ou baixas.

Pinto et al. (1974), através de pesquisa realizada para o Estado do Paraná, determinou para Maringá, com o cálculo de estimativas de temperaturas médias compensadas, máximas e mínimas mensais, em função da altitude e latitude, os seguintes valores mensais e anuais:

**TABELA 01**

Temperaturas médias compensadas estimadas para os meses do ano, de acordo com a equação  $y=37.0 - .0056 x_1 - .0072 x_2$ , onde  $x_1$  representa as altitudes em metros e  $x_2$  as latitudes em minutos.

Mês	Temperatura em °C.
Janeiro	- 24,0
Fevereiro	- 24,1
Março	- 23,1
Abril	- 21,2
Maio	- 18,3
Junho	- 17,1
Julho	- 17,3
Agosto	- 19,1
Setembro	- 20,6
Outubro	- 21,7
Novembro	- 23,0
Dezembro	- 23,3
Média anual	- 21,1

**TABELA 02**

Temperaturas médias das máximas, de acordo com a equação  $y=41.4 - .0072 x_1 - .0050 x_2$ , onde  $x_1$  representa as altitudes em metros e  $x_2$  as latitudes em minutos:

Mês	Temperatura em °C.
Janeiro	- 30,5
Fevereiro	- 30,4
Março	- 29,9
Abril	- 28,3
Maio	- 25,9
Junho	- 24,4
Julho	- 24,9
Agosto	- 27,1
Setembro	- 28,3
Outubro	- 28,8
Novembro	- 29,7
Dezembro	- 30,2
Média anual	- 28,2

**TABELA 03**

Temperaturas médias das mínimas, de acordo com a equação  $y=33.5 - .0047 x_1 - .0087 x_2$ , onde  $x_1$  representa as altitudes em metros e  $x_2$  as latitudes em minutos:

Mês	Temperatura em °C.
Janeiro	- 18,9
Fevereiro	- 19,3
Março	- 18,1
Abril	- 15,7
Mai	- 12,8
Junho	- 11,8
Julho	- 11,4
Agosto	- 12,8
Setembro	- 14,7
Outubro	- 16,2
Novembro	- 17,0
Dezembro	- 18,3
Média anual	- 15,6

### 3 - Materiais e métodos

O resultado da interação dos fatores estáticos e dinâmicos, que determinam o clima, pode ser percebido, claramente, pelo comportamento dos elementos do clima. Neste trabalho analisa-se a variação das temperaturas média do ar, mínima e máxima do ar e mínima da relva, ao longo dos anos de 1983 a 1992, para os seguintes períodos: 10/03 a 10/04, 10/06 a 10/07, 10/09 a 10/10 e 10/12 a 10/01. Tais períodos correspondem à fase de transição e domínio de cada estação do ano, isto é, outono, inverno, primavera e verão respectivamente.

Para realizar-se o tratamento dos dados, organizaram-se cinco tabelas, que auxiliaram na análise dos resultados obtidos e no levantamento das maiores e menores temperaturas ocorridas entre 1983 e 1992 (tabelas 04, 05, 06 e 07).

Determinaram-se também as médias das temperaturas por estações do ano, em função das maiores e menores temperaturas registradas (tabela 08).

Na etapa final do tratamento dos dados, obteve-se uma tabela com os resultados das temperaturas médias aritméticas, médias compensadas e temperaturas absolutas anuais (tabela 09).

Os dados utilizados neste trabalho fazem parte do banco de dados da ECPM-UEM.

#### 4 - Discussão dos resultados

Examinando a tabela 04, pode-se observar que a menor temperatura mínima do ar, para a estação do outono, ocorreu em 1987, e foi de 9,4 °C. Já na estação do inverno, a menor mínima foi 1,8 °C, no ano de 1989 (tab. 05). Na estação da primavera, a menor mínima foi 6,8 °C, no ano de 1984 (tab. 06). Para o período o verão, de toda a série analisada, a menor mínima registrada foi 14,7 °C, no ano de 1990 (tab. 07).

Com relação às temperaturas máximas, observou-se a ocorrência das maiores temperaturas como segue:

Outono	= 35,0 °C, no ano de 1990 (tab. 04);
Inverno	= 30,5 °C, no ano de 1984 (tab. 05);
Primavera	= 37,2 °C, no ano de 1988 (tab. 06) e
Verão	= 36,1 °C, no ano de 1985 (tab. 07).

Efetuuou-se o mesmo procedimento para as temperaturas mínimas de relva, só que foram levantadas as menores temperaturas, que são as seguintes:

Outono	= 3,2 °C, no ano de 1987 (tab. 04);
Inverno	= -2,5 °C, no ano de 1987 e 1990 (tab. 05);
Primavera	= 3,5 °C, no ano de 1983 (tab. 06) e
Verão	= 9,8 °C, no ano de 1983 (tab. 07).

Após esta etapa, aplicou-se a média aritmética aos dados, e obteve-se o seguinte para o período (1983-1992):

Menor temperatura mínima do ar	= 5,6 °C (tab. 08);
Menor temperatura mínima de relva	= 1,2 °C (tab. 08) e
Maior temperatura máxima de ar	= 33,7 °C (tab. 08).

A partir do tratamento dos dados, caracteriza-se como o mês mais quente do ano, para toda a série analisada, o mês de novembro, e os meses de maio, junho e julho apresentaram um comportamento irregular dentro da série, com relação ao declínio das temperaturas, tornando impossível considerar-se somente um mês como o mais frio.

Conclui-se que, nos anos de 1983, 1984 e 1987, a estação do inverno apresentou-se antecipadamente.

Os invernos de 1985 e 1989 foram os mais rigorosos do período.

O regime térmico para o período da primavera, nos anos de 1986, 1987 e 1988, apresentou-se irregular, comparado aos dos outros anos da série, registrando a ocorrência de temperaturas muito elevadas para o período.

Com relação à estação do verão, os anos que apresentaram as maiores temperaturas foram: 1985, 1988 e 1992.

Observou-se ainda que a estação do outono tem pedido suas características normais (é uma estação que deveria apresentar temperaturas

estáveis, isto é, uma baixa amplitude térmica; quanto às chuvas, estas deveriam ser reduzidas). Apresentou-se entre 1983 e 1992 com temperaturas bastante elevadas ou bastante baixas, isto é, vem apresentando uma tendência de aumento da amplitude térmica, com relação às outras estações do ano.

Com base na tabela 09, pode-se traçar um perfil do regime térmico para a cidade de Maringá, considerando o período analisado: a máxima absoluta ocorreu em 1985 (40,0 °C), a mínima absoluta ocorreu em 1984 (-0,2 °C), a temperatura média compensada para os dez anos foi de 21,8 °C. E a temperatura média do ar foi de 22,9 °C.

Conforme as tabelas 01, 02 e 03, que contêm os dados de temperaturas estimadas por Pinto et al. (1974), e comparando-se com os dados obtidos através das leituras diretas na ECPM-UEM, encontra-se o seguinte:

Temperaturas estimadas	Leituras diretas
Média das máximas = 28,2 °C	27,5 °C
Média compensada = 21,1 °C	21,8 °C
Médias das mínimas = 15,6 °C	17,3 °C

Estas diferenças encontradas se justificam, sem dúvida, pela própria diferença de parâmetros utilizados e que interferem na dinâmica do regime térmico.

Para estimar-se as temperaturas, levam-se em conta a latitude e a altitude (fatores estáticos do clima). Já nas leituras diretas, obtêm-se, embutida a esses valores, a influência do uso do solo, e das massas de ar (fatores dinâmicos do clima), que se apresentam como fatores importantes na definição do tempo sobre um determinado lugar, conduzindo também à origem causal do clima dos lugares, pois têm influência direta sobre o balanço da energia solar local absorvida e conseqüentemente sobre o regime térmico.

## 5 - Considerações finais

O crescimento e a produção das plantas são diretamente dependentes das condições do clima e do tempo. Enquanto os fatores climáticos e edáficos limitam as áreas onde uma cultura específica pode se desenvolver, o tempo determina sua produção. Na determinação do potencial agroclimático de uma região, uma primeira aproximação pode ser feita com base em dados macroclimáticos padrões e suas variações sazonais (estações do ano). Não se pode esquecer, no entanto, que um planejamento agrícola requer estudo mais minucioso, considerando não apenas as probabilidades de extremos nos elementos climáticos, mas também a participação de especialistas em várias áreas, como Geografia, Agronomia, Zootecnia, Economia, etc.

O clima constitui-se num dos elementos abióticos de extrema importância para o desenvolvimento e a sobrevivência dos seres vivos.

Ele impõe aos organismos adaptações e transformações sensíveis ao desenvolvimento, atuando de forma integrada nos processos vitais, nas

atividades, bem como na distribuição desses organismos, no tempo e no espaço.

Seus elementos e fatores não interferem isoladamente; eles atuam em conjunto, e em conjunto devem ser considerados através da visão sistêmica. Há, para isto, necessidade de se conhecer detalhadamente os mecanismos e a atuação dos elementos e fatores do clima, a fim de entender o sistema e seus fenômenos de ação, reação e equilíbrio.

No que diz respeito ao regime térmico do Estado do Paraná, constata-se, com base nas cartas de temperaturas médias anuais e nas cartas representativas dos extremos de verão e de inverno (cartas climáticas básicas do Estado do Paraná-Iapar/1978), que as variações de temperatura ocorrem não apenas em função do relevo, mas especialmente devido à circulação atmosférica.

O aquecimento do verão, embora esteja relacionado com a altitude, exibe claramente a influência da circulação atmosférica. Os maiores valores situam-se no extremo norte e noroeste do Estado.

Nesta região, as ondas de calor, causadas pelos avanços das Massas Equatorial Continental e Tropical Continental, são bem mais fortes sob o domínio da Massa Tropical Atlântica, principalmente na região de Maringá, segundo Deffune (1990).

Os altos valores absolutos, proporcionados pela participação do Sistema Tropical Continental ( $E_c$  e  $T_c$ ), são suficientes para acentuar o valor médio das temperaturas, mesmo que a frequência de participação desses sistemas seja inferior aos outros sistemas meteorológicos (Monteiro, 1976).

No litoral, seja pela presença atenuante das águas oceânicas, seja pela participação ainda significativa dos sistemas extratropicais, canalizados com mais frequência que no interior, o aquecimento é inferior ao das regiões norte e noroeste.

Para finalizar, diríamos que Maringá, ao longo do período analisado (1983-1992), apresentou um aumento considerável na amplitude térmica, nas estações do outono e inverno, com maior intensidade, e na estação da primavera com menor intensidade. Observou-se também um aumento das temperaturas mínimas média do ar. E as duas estações do equinócio (outono e primavera) apresentaram oscilações bastante irregulares, confundindo-se com as estações de solstícios (inverno e verão).

**TABELA 04**

Temperaturas mínimas, máximas, mínima de relva e temperatura média do bulbo seco, para o período de 10/03 a 10/04 (outono):

1983		1984		1985		1986	
menor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 14,8	22,4	min: 11,9	22,4	min: 15,9	22,3	min: 17,2	22,6
max: 16,6	31,6	max: 22,8	34,4	max: 22,4	33,2	max: 24,2	32,4
rel: 8,7	17,5	rel: 7,5	21,5	rel: 13,0	20,2	rel: 13,3	19,6
sec: 21,0	26,4	sec: 21,2	28,9	sec: 20,9	28,6	sec: 23,2	28,3

cont. tab. 04

1987		1988		1989	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 9,4	21,8	min: 14,4	22,6	min: 15,4	22,8
max: 21,4	34,1	max: 26,2	33,9	max: 27,4	32,8
rel: 3,2	21,0	rel: 12,8	20,4	rel: 11,2	20,1
sec: 16,9	29,1	sec: 23,0	29,4	sec: 22,2	28,0

cont. tab. 04

1990		1991		1992	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 17,4	23,8	min: 15,3	23,2	min: 16,8	22,0
max: 25,3	35,0	max: 24,3	31,6	max: 21,6	31,0
rel: 14,0	20,4	rel: 10,4	19,9	rel: 13,2	18,5
sec: 21,4	29,2	sec: 21,8	27,4	sec: 19,3	27,4

**TABELA 05**

Temperaturas mínimas, máximas, mínima de relva e temperatura média do bulbo seco, para o período de 10/06 a 10/07 (inverno):

1983		1984		1985		1986	
menor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 5,9	19,0	min: 6,4	19,6	min: 3,2	18,1	min: 10,2	17,5
max: 12,8	29,0	max: 19,0	30,5	max: 16,9	27,4	max: 21,4	27,8
rel: 2,1	17,4	rel: 1,2	16,4	rel: -0,6	14,5	rel: 4,6	14,6
sec: 10,9	25,1	sec: 12,1	25,0	sec: 8,9	23,0	sec: 17,2	22,7

cont. tab. 05

1987		1988		1989	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 4,9	18,8	min: 6,0	18,4	min: 1,8	16,0
max: 15,4	26,8	max: 17,5	28,6	max: 14,2	27,8
rel: -2,5	16,0	rel: 2,2	14,2	rel: -0,8	13,6
sec: 11,5	23,2	sec: 14,2	24,0	sec: 9,4	22,6

cont. tab. 05

1990		1991		1992	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 4,2	15,9	min: 8,8	18,7	min: 5,4	18,8
max: 14,0	26,6	max: 16,7	29,4	max: 16,6	27,6
rel: -2,5	14,5	rel: 3,0	17,0	rel: 4,8	16,5
sec: 10,6	20,7	sec: 12,6	25,1	sec: 12,3	23,2

**TABELA 06**

Temperaturas mínimas, máximas, mínima de relva e temperatura média do bulbo seco, para o período de 10/09 a 10/10 (primavera):

1983		1984		1985		1986	
menor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 8,3	22,0	min: 6,8	22,0	min: 9,5	22,4	min: 12,1	22,2
max: 14,4	31,0	max: 17,9	34,7	max: 22,2	33,8	max: 18,3	34,4
rel: 3,5	17,3	rel: 5,8	18,5	rel: 5,8	18,6	rel: 10,4	18,3
sec: 13,4	26,6	sec: 14,5	30,5	sec: 18,6	28,7	sec: 13,3	28,7

cont. tab. 06

1987		1988		1989	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 13,2	22,6	min: 10,9	25,6	min: 9,1	22,7
max: 19,9	34,4	max: 17,2	37,2	max: 21,8	32,0
rel: 7,4	16,9	rel: 9,4	19,1	rel: 4,6	15,0
sec: 16,2	29,5	sec: 14,9	32,6	sec: 14,8	26,5

cont. tab. 06

1990		1991		1992	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 5,4	23,0	min: 10,6	20,6	min: 8,2	20,6
max: 13,8	33,9	max: 19,2	32,9	max: 20,2	30,8
rel: 4,3	18,6	rel: 5,8	17,1	rel: 4,1	17,5
sec: 12,0	29,7	sec: 16,2	27,8	sec: 15,1	26,6

### TABELA 07

Temperaturas mínimas, máximas, mínima de relva e temperatura média do bulbo seco, para o período de 10/12 a 10/01 (verão):

1983		1984		1985		1986	
menor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 16,2	21,9	min: 16,2	21,4	min: 17,8	25,3	min: 18,2	23,1
max: 24,2	31,4	max: 22,0	31,7	max: 27,2	36,1	max: 26,9	32,8
rel: 9,8	20,0	rel: 11,2	19,6	rel: 14,7	20,0	rel: 13,8	21,6
sec: 21,9	27,2	sec: 20,7	27,2	sec: 21,1	31,9	sec: 23,0	28,4

cont. tab. 07

1987		1988		1989	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 15,0	23,2	min: 18,8	24,4	min: 16,0	22,5
max: 25,6	33,6	max: 23,4	35,9	max: 22,8	32,5
rel: 12,8	20,9	rel: 16,4	20,6	rel: 13,3	21,0
sec: 20,5	28,5	sec: 23,9	31,1	sec: 21,4	28,1

cont. tab. 07

1990		1991		1992	
menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 14,7	23,4	min: 17,8	23,4	min: 17,0	25,0
max: 26,2	34,4	max: 25,0	32,2	max: 25,0	36,0
rel: 10,6	20,4	rel: 13,8	20,1	rel: 12,8	20,2
sec: 23,5	31,0	sec: 19,8	28,8	sec: 22,1	31,7

TABELA 8

média outono		média inverno		média primavera		média verão	
menor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior
min: 14,8	22,5	min: 5,6	18,2	min: 9,4	22,3	min: 16,8	23,4
max: 23,2	33,0	max: 16,5	28,1	max: 18,4	33,5	max: 24,8	33,7
rel: 10,7	19,9	rel: 1,2	15,5	rel: 6,1	17,6	rel: 12,9	20,4
sec: 21,1	28,2	sec: 11,9	23,5	sec: 14,9	28,7	sec: 21,8	29,4

Observação: médias de 10 anos (1983/1992).

Mínimas, máximas, mínima de relva, consideraram-se as maiores e menores temperaturas do período e, para o bulbo seco, considerou-se a média diária.

TABELA 09

ano	max.	min.	med. comp.	max. abs.	min. abs.	precip. (mm)
83	26,7	17,0	21,7	33,6	5,3	2.267,4
84	28,1	17,5	22,3	35,4	-0,2	1.378,0
85	28,1	17,5	22,2	40,0	2,4	1.387,4
86	27,6	17,8	21,9	34,7	5,4	1.576,9
87	27,3	17,3	21,7	35,4	4,5	1.716,3
88	28,1	17,6	22,2	37,2	1,4	1.280,6
89	27,3	16,8	21,1	33,3	1,8	1.576,1
90	27,2	17,3	21,6	36,4	1,8	1.796,5
91	27,9	17,5	22,6	34,3	4,3	1.458,5
92	27,1	17,1	21,6	35,5	2,4	1.638,9
med:	27,5	17,3	21,8	35,5	2,9	1.607,6

Observação: o ano de 1983 precipitou 733,1 mm a mais que a média do período (1983 a 1992).

## 6 - Referências bibliográficas

- DEFFUNE, G. **Clima e uso da terra no norte e noroeste do Paraná - 1975/1986: Subsídios ao planejamento regional.** Dissertação de Mestrado - USP - São Paulo. 1990.
- MONTEIRO, C.A.F. **Clima.** in: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. **Geografia do Brasil: Grande Região Sul.** 2ª ed. V.4, t1, Cap. 3. R.J. 1968.
- , **O Clima e a organização do espaço do Estado de São Paulo: Problemas e Perspectivas.** São Paulo, USP, Instituto de Geografia, 1976.
- MOTA, F.S. & AGENDES, M.O.O. **Clima e agricultura no Brasil.** Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Ed. Sagra. 1986.
- PETERS, D.B.; PENDLETON, J.W.; HAGEMAN, R.H.; BROW, C.M. **Effect of night temperature on grain yield of corn, Wheat, and Soybeans.** Agron. Jour., 63: 809, 1971.
- PINTO, H.S. & ALFONSI, R.R. **Estimativa das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais no Estado do Paraná, em função da altitude e latitude.** São Paulo, Caderno de Ciências da Terra, nº 52. Ed. Gráfica Cairu Ltda. São Paulo, 1974.
- SIMÕES, R.M de A. **Notas sobre o clima do Estado do Paraná.** Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 16 (1). 1954.