

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – CURSO DE MESTRADO

SANDRA CARBONERA YOKOO

ANOS BONS E ANOS RUINS, DO PONTO DE VISTA CLIMÁTICO, PARA AS
CULTURAS DO TRIGO E DA SOJA NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

MARINGÁ – PR
2007

ANOS BONS E ANOS RUINS, DO PONTO DE VISTA CLIMÁTICO, PARA AS
CULTURAS DO TRIGO E DA SOJA NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, com requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental.

Orientadora: Prof^a Dr^a Leonor Marcon da Silveira

MARINGÁ
2007

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Catalogado na fonte pelo próprio autor, Campo Mourão-PR., Brasil)

YOKOO, Sandra Carbonera
Y54a Anos bons e anos ruins, do ponto de vista
climático, para as culturas do trigo e da soja no
município de Campo Mourão-PR. / Sandra Carbonera
Yokoo. -- Maringá : [s.n.], 2007.
171 f. : il. color., figs., tabs.

Orientador: Prof^a.Dr^a. Leonor Marcon da Silveira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá. Programa de Pós-Graduação em Geografia,
2007.

1. Geografia. 2. Climatologia. 3. Clima. 4. Tempo
Atmosférico. 5. Agricultura. 6. Campo Mourão-PR.

CDD 912

Dedico este trabalho, muito especialmente a meu esposo Edson Noriyuki Yokoo, a meus pais: Mario Carbonera e Maria Aparecida Vargas Carbonera, a minhas irmãs: Silvana e Márcia a minha avó Tereza e a minha sogra Kimiko. Essas pessoas são mais que especiais para mim, todos os agradecimentos se tornariam pequenos diante delas.

AGRADECIMENTOS

A competente Professora Dra^a Leonor Marcon da Silveira, pela valiosa orientação, amizade e permanente estímulo para a realização deste trabalho;

Aos docentes do Departamento de Geografia, em especial Professora Nair Glória Massoquim; Dircélia Aparecida Foltran; José Antônio da Rocha; Diva Aparecida Camargo; Jader Libório de Ávila; Ivoneti de Almeida Souza e Áurea Andrade Viana Andrade, que contribuíram nos primeiros passos na minha formação acadêmica;

Aos Professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela maneira cortês com que fui distinguida durante a realização do curso;

Aos Professores Doutores Leonor Marcon da Silveira; Marta Luzia de Souza; Elpídio Serra; Bruno Luiz Domingos De Angelis e Eliseu Savério Spósito, pelas contribuições teórica - metodológica no decorrer do curso;

A Comissão de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes), pela concessão de uma bolsa de estudo;

A Coordenadora da Estação Climatológica Principal de Campo Mourão, Professora Nair Glória Massoquim e aos funcionários Adriana Mailkut; Leandro Marchezi do Amaral e Maria Auxiliadora pela colaboração e gentileza de disponibilizar os dados meteorológicos de superfície;

A Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, Núcleo Regional de Campo Mourão, pelo fornecimento de dados estatísticos;

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Escritório Regional de Campo Mourão, pelo fornecimento de dados estatísticos;

Aos Professores Doutores Orlando Rus Barbosa e Paulo Sérgio Lourenço de Freitas pelas valiosas sugestões apresentadas por ocasião do Exame de Qualificação;

Aos funcionários do Jornal Tribuna de Campo Mourão, por cederem os arquivos de jornais;

Aos funcionários da Biblioteca Pública Municipal de Campo Mourão, por cederem os arquivos de jornais;

Ao Professor Dr. Edison Fortes, pela realização do Estágio Docência;

Ao Professor Raul Pimenta, pela revisão de linguagem;

A Bibliotecária Marlene Gonsalves Curty, pela revisão das normas técnicas - (ABNT);

Ao Professor Willian Beline, pela assessoria na revisão estatística;

Aos colegas André Vargas, José Garaluz, Leandro Antônio da Rosa e ao Leandro Alencar de Almeida, pela colaboração na formatação de tabelas e de mapas;

Ao Professor Airton Pereira dos Santos, pela colaboração na formatação de tabelas e de mapas;

Aos Professores Doutores Dalton Áureo Moro – (*in memoriam*); Bruno Luiz Domingos De Angelis e Messias Modesto dos Passos, e ao colega Altair Galvão Bueno pelo grande apoio dispensado por ocasião do meu ingresso no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UEM;

Aos amigos Maria Elena Sincos Castro, Maristela Denize Moresco, Andréia Assis; Sandra Rosa dos Santos e Odair Iane dos Santos pelo grande apoio e incentivo ao longo desta pesquisa;

Aos colegas de graduação e da pós-graduação que me incentivaram durante o longo percurso desta pesquisa Claudia Chies; Juliane Bassani; Sônia Aparecida Nunes; Joselene Cotrick; Edna Beline; e Ivaneti Pereira Martins da Silva.

Enfim, agradeço a todos que colaboraram direta e indiretamente na concretização deste trabalho.

RESUMO

O município de Campo Mourão – PR situa-se numa região eminentemente agrícola, de modo que sua economia fundamenta-se na agricultura. Essa atividade depende significativamente do ambiente climático, principalmente da dinâmica do tempo atmosférico, e os eventos meteorológicos extremos geralmente são muito prejudiciais aos cultivos. Essa realidade foi determinante para a escolha desse tema para o presente estudo, o qual tem por objetivo principal contribuir para o entendimento do clima local e suas possíveis relações com a produção e a produtividade da cultura trigo e da cultura da soja, no referido município. Buscou-se atingir os objetivos propostos apoiando o estudo na metodologia da Análise Rítmica, proposta por Monteiro (1969; 1971), que se fundamenta na Climatologia Dinâmica. No primeiro momento levantaram-se dados referentes à área plantada, produção e produtividade do trigo e da soja na área de estudo durante o período 1986 - 2005. A partir daí elegeram-se dois anos agrícolas como amostragem de ano bom para cada uma das culturas em estudo - aqueles que apresentaram as maiores produções e produtividades nesse período, e dois anos agrícolas para cada uma das culturas como amostragem de ano ruim - aqueles que apresentaram produções e produtividades mais baixas durante o mesmo período. A seguir, levantaram-se dados meteorológicos, junto à Estação Climatológica Principal de Campo Mourão. De posse de tais dados, elaborou-se uma tabela referente à variação média mensal dos elementos climáticos à superfície para os doze meses do ano, relativamente ao período 1986 - 2005, para servir de parâmetro referencial. Para identificar os diferentes tipos de tempo e, principalmente, os eventos meteorológicos extremos, elaborou-se, em escala diária, uma tabela para cada um dos meses dos anos agrícolas utilizados como amostragem. Durante a análise, ao identificarem-se eventos meteorológicos extremos - como chuva em excesso e ondas de frio, recorreu-se a imagens de satélites meteorológicos. A análise das tabelas em escala diária e das imagens de satélites, feita de modo correlacionado às diferentes fases fenológicas das plantas, permitiu identificar os períodos críticos, do ponto de vista climático, e as situações meteorológicas mais prejudiciais aos cultivos em estudo.

Palavras-chave: Clima. Tempo Atmosférico. Trigo. Soja. Produtividade. Campo Mourão.

ABSTRACT

The municipality of Campo Mourão, state of Paraná, is located in an essential agricultural region, this way its economy is based on the agriculture. This kind of activity depends significantly on the climatic environment, mainly on the weather conditions, and the extreme meteorological facts are generally very harmful to the breedings. This scenery has been determinant about choosing this theme for the present study, which has as principal aim to contribute for understanding the local climate and its possible relations to the production and productivity of both wheat and soya bean breeding in this municipality. It has searched to reach the proposal objectives supporting the study in the rhythmical analysis methodology, proposed by Monteiro (1969; 171), which bases itself in the dynamic climatology. At first, datas about the breeding area has been searched, production and productivity of both wheat and soya bean during the period of 1986 – 2005. From that, two agricultural years were chosen as a sample of a good year for each one of the breedings in study – those which has presented the biggest production and productivity in that period, and two years for each breeding as sample of a bad year – those which has presented lower production and productivity during that period. In sequence, meteorological datas has been searched at the principal climatological station of Campo Mourão. With those datas it has been made a table referring the monthly average variation of the climatic elements to the surface for the twelve months of the year related to the period of 1986 – 2005, to be used as a referential parameter. To identify the different kinds of climate and mainly the extreme meteorological facts, it has been made a daily scale, a table for each agricultural month of the year used as samples. During the analysis when identifying the extreme meteorological facts, like rain in abundance and eventual cold weather, it has been used images of meteorological satellite. The analysis of the tables in daily scales and of the satellite images, has been made related to the different phenologic phases of the plants, it has permitted to identify the critical periods, from a climatic analysis, and the meteorological situations harmful to the breedings in study.

Key-words: climate, weather; soya bean; wheat; productivity; Campo Mourão.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
3	ÁREA DE ESTUDO.....	38
3.1	Município de Campo Mourão.....	49
4	METODOLOGIA.....	54
5	AS CULTURAS DO TRIGO E DA SOJA	58
5.1	A cultura do trigo.....	58
5.2	Fenologia e exigências climáticas do trigo.....	59
5.3	A cultura da soja.....	63
5.4	Fenologia e exigências climáticas da soja	66
6	ANÁLISE.....	73
6.1	Produção e produtividade da cultura do trigo no município de Campo Mourão - PR.....	73
6.1.1	Ano agrícola de 1990 (considerado como ruim para o trigo).....	74
6.1.2	Ano agrícola de 2000 (considerado como ruim para o trigo).....	79
6.1.3	Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (1990 e 2000), considerados ruins para a cultura do trigo.....	95
6.1.4	Ano agrícola de 2001 (considerado como bom para o trigo).....	96
6.1.5	Ano agrícola de 2005 (considerado como bom para o trigo).....	104
6.1.6	Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (2001 e 2005), considerados bons para a cultura do trigo.....	111
6.2	Produção e produtividade da cultura da soja no município de Campo Mourão - PR.....	112
6.2.1	Ano agrícola 1991/92 (considerado como ruim para a soja).....	112
6.2.2	Ano agrícola 2004/05 (considerado como ruim para a soja).....	124
6.2.3	Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (1991/92 e 2004/05), considerados bons para a cultura da soja.....	138
6.2.4	Ano agrícola 2000/01 (considerado como bom para a soja).....	139
6.2.5	Ano agrícola 2002/03 (considerado como bom para a soja).....	149
6.2.6	Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (2001/02 e 2002/03), considerados bons para a cultura da soja.....	161

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	163
8	REFERÊNCIAS.....	166
	APÊNDICE A.....	172
	ANEXO A.....	194

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Regiões geográficas naturais do Estado do Paraná, conforme Maack (1981)..	39
FIGURA 2 Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná.....	40
FIGURA 3 Estado do Paraná – Hipsometria.....	42
FIGURA 4 Localização da área de estudo.....	50
FIGURA 5 Cerrado de Campo Mourão (1948).....	52
FIGURA 6 Cerrado de Campo Mourão(1948).....	53
FIGURA 7 Regionalização do trigo e triticales no estado do Paraná.....	62
FIGURA 8 Anticiclone frio atuando sobre a Região Sul do Brasil.....	86
FIGURA 9 Anticiclone frio atuando nas três Regiões Sulinas.....	86
FIGURA 10 Massa de ar frio atuando sobre os três estados Sulinos.....	87
FIGURA 11 Massa de ar atuando sobre a Região Sul do Brasil.....	87
FIGURA 12 Massa de ar atuando nas regiões sul, sudeste e região centro-oeste.....	88
FIGURA 13 Sistema frontal atuando em todo estado sulino.....	88
FIGURA 14 Anticiclone frio atuando sobre o norte do Paraná.....	89
FIGURA 15 Massa de ar frio atuando no Paraná.....	90
FIGURA 16 Sistema frontal atuando no Paraná, regiões sudeste e centro-oeste.....	91
FIGURA 17 Sistema frontal atuando sobre a Região Sul do País.....	132
FIGURA 18 Sistema frontal.....	133
FIGURA 19 Sistema frontal de fraca intensidade.....	134
FIGURA 20 Sistema frontal no Sul e Sudeste do País.....	134
FIGURA 21 Sistema frontal.....	157

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Área colhida, produção e produtividade do trigo em Campo Mourão-PR, 1986-2005.....	75
TABELA 2 Área colhida, produção e produtividade da soja em Campo Mourão-PR, 1986-2005.....	113
TABELA 3 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para maio de 1990.....	76
TABELA 4 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para junho de 1990.....	77
TABELA 5 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para julho de 1990.....	78
TABELA 6 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para agosto de 1990.....	80
TABELA 7 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para setembro de 1990.....	81
TABELA 8 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para maio de 2000.....	82
TABELA 9 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para junho de 2000.....	84
TABELA 10 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para julho de 2000.....	85
TABELA 11 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para agosto 2000.....	92
TABELA 12 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para setembro 2000.....	93
TABELA 13 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para maio 2001.....	97
TABELA 14 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para junho 2001.....	99
TABELA 15 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para julho 2001.....	100

TABELA 16 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para agosto 2001.....	102
TABELA 17 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para setembro 2001.....	103
TABELA 18 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para maio 2005.....	105
TABELA 19 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para junho 2005.....	106
TABELA 20 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para julho 2005.....	107
TABELA 21 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para agosto 2005.....	109
TABELA 22 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para setembro 2005.....	110
TABELA 23 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para outubro 1991.....	114
TABELA 24 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para novembro 1991.....	116
TABELA 25 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para dezembro 1991.....	117
TABELA 26 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para janeiro 1992.....	119
TABELA 27 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para fevereiro 1992.....	120
TABELA 28 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para março 1992.....	121
TABELA 29 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para abril 1992.....	123
TABELA 30 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para outubro 2004.....	125
TABELA 31 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para novembro 2004.....	127
TABELA 32 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para dezembro 2004.....	128

TABELA 33 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para janeiro 2005.....	129
TABELA 34 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para fevereiro 2005.....	131
TABELA 35 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para março 2005.....	136
TABELA 36 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para abril 2005.....	137
TABELA 37 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para outubro 2000.....	140
TABELA 38 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para novembro 2000.....	141
TABELA 39 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para dezembro 2000.....	143
TABELA 40 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para janeiro 2001.....	144
TABELA 41 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para fevereiro 2001.....	145
TABELA 42 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para março 2001.....	146
TABELA 43 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para abril 2001.....	148
TABELA 44 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para outubro 2002.....	150
TABELA 45 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para novembro 2002.....	151
TABELA 46 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para dezembro 2002.....	153
TABELA 47 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para janeiro 2003.....	154
TABELA 48 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para fevereiro 2003.....	156
TABELA 49 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para março 2003.....	158

TABELA 50 Variação diária, combinada dos elementos à superfície em Campo Mourão-PR, para abril 2003.....	160
--	-----

LISTA DE SIGLAS

AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros
C – Centígrados
COAMO – Cooperativa Agroindustrial
DERAL – Departamento de Economia Rural
ECP-CM – Estação Climatológica de Campo Mourão
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FECILCAM – Faculdade Estadual de Ciências e Letras
GMT – Tempo no Meridiano de Greenwich
ha – hectares
IAC – Instituto Agrônomo de Campinas
IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Kg – Kilograma
MM - Milímetros
NW – Noroeste
OCEPAR – Organização das Cooperativas do Estado do Paraná
PR – Paraná
S – Sul
SEAB – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná
SIMEPAR – Sistema Meteorológico do Paraná
UEM – Universidade Estadual de Maringá
W - Oeste
ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

APÊNDICE A:

TABELA 1 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1986.....	173
TABELA 2 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1987.....	174
TABELA 3 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1988.....	175
TABELA 4 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1989.....	176
TABELA 5 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1990.....	177
TABELA 6 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1991.....	178
TABELA 7 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1992.....	179
TABELA 8 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1993.....	180
TABELA 9 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1994.....	181
TABELA 10 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1995.....	182
TABELA 11 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1996.....	183
TABELA 12 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1997.....	184
TABELA 13 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1998.....	185
TABELA 14 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1999.....	186
TABELA 15 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2000.....	187

TABELA 16 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2001.....	188
TABELA 17 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2002.....	189
TABELA 18 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2003.....	190
TABELA 19 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2004.....	191
TABELA 20 Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2005.....	192
TABELA 21 Variação média, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o período de 1986- 2005.....	193

ANEXO A:

Artigo 1 Jornal Folha de Londrina, 16 de março de 2005.....	195
Artigo 2 Jornal Tribuna do Interior, 14 de julho de 2000.....	196
Artigo 3 Jornal Tribuna do Interior, 15 de julho de 2000.....	197
Artigo 4 Jornal Tribuna do Interior, 18 de julho de 2000.....	198
Artigo 5 Jornal Tribuna do Interior, 22 de julho de 2000.....	199
Artigo 6 Jornal Tribuna do Interior, 22 de junho de 2001.....	200
Artigo 7 Jornal Tribuna do Interior, 23 de junho de 2001.....	201
Artigo 8 Jornal Tribuna do Interior, 14 de julho de 2001.....	202
Artigo 9 Jornal Tribuna do Interior, 17 de janeiro de 2003.....	203
Artigo 10 Jornal Tribuna do Interior, 04 de fevereiro de 2003.....	204
Artigo 11 Jornal Tribuna do Interior, 25 de fevereiro de 2003.....	205
Artigo 12 Jornal Tribuna do Interior, 14 de outubro de 2004.....	206
Artigo 13 Jornal Tribuna do Interior, 15 de fevereiro de 2005.....	207
Artigo 14 Jornal Tribuna do Interior, 23 de fevereiro de 2005.....	208
Artigo 15 Jornal Tribuna do Interior, 12 de março de 2005.....	209
Artigo 16 Jornal Tribuna do Interior, 15 de março de 2005.....	210

1 INTRODUÇÃO

É altamente relevante a importância da Climatologia nos estudos referentes ao ambiente geográfico, pois o clima repercute de modo significativo na organização dos espaços, tanto em escala local, regional e global. As sociedades dependem grandemente das condições do ambiente natural para o seu desenvolvimento tecnológico, econômico e até mesmo cultural.

De acordo com Alfonsi (2000, p. 218) “a agricultura, entre todas as atividades econômicas, é a que apresenta maior dependência das condições climáticas, consideradas como um dos principais fatores responsáveis pelas oscilações nas produções das culturas”.

Para o referido autor (2000, p. 220) “as relações entre os elementos climáticos e a produção agrícola são bastante complexas, pois os fatores ambientais podem afetar o crescimento e o desenvolvimento das plantas sob diferentes formas nas diversas fases do ciclo da cultura”.

Para Miller (1951. p.15), “la influencia del clima en el modo de vivir y en los costumbres es probablemente tan grande como entonces la agricultura continúa dependiendo casi enteramente del clima y de las variaciones del tiempo”.

Ainda de acordo com o mesmo autor:

El clima de un lugar determinado se define por cierto número de elementos o partes componentes, tales como temperatura, humedad del aire, lluvia, velocidad del viento, duración de la exposición al sol y otros de menor importancia. Estos elementos son resultantes de la acción recíproca de diversos *factores* o causas determinantes, como por ejemplo, la latitud, altitud, dirección del viento, distancia al mar, relieve, naturaleza del suelo, vegetación, etc.

Conforme Dias (1917, p.7),

[...] de suma importância e utilidade é, pois, para o agricultor, o estudo desses fenômenos e das ações que eles exercem sobre as culturas. Se não lhe é possível provocar ou impedir a manifestação dos fenômenos meteorológicos, pode, entretanto, em muitos casos, prevê-los para prevenir ou atenuar os seus efeitos, quando danosos, ou aproveitá-los, quando favoráveis. Finalmente, o perfeito conhecimento do clima, - conjunto dos fenômenos atmosféricos que imprimem a cada região um caráter meteorológico especial, - permite-lhe escolher, entre as plantas que nele encontram as condições mais favoráveis, aquelas que deva cultivar.

Desse modo, é de grande relevância conhecer as condições do ambiente climático para o desenvolvimento dos diversos setores das atividades humanas, tanto aquelas voltadas às atividades urbanas como aquelas relativas às atividades agrícolas.

Para Santos (2000, p. 65), é crescente o reconhecimento da importância do manejo adequado dos recursos naturais para a sobrevivência do homem no planeta. Entretanto, entre as diversas categorias dos recursos naturais, o clima se constitui em um recurso essencial para a vida, uma vez que influencia temporal e espacialmente, negativa e positivamente, as diversas atividades humanas, ora em maior, ora em menor grau.

Por localizar-se entre os paralelos 24°00' e 24°10'S e os meridianos 52°39' e 52°20'W, sobre o Terceiro Planalto Paranaense, o município de Campo Mourão encontra-se numa zona considerada por diversos estudiosos como Cfa – zona de clima mesotérmico subtropical úmido em todas as estações. Verifica-se aí acentuada variabilidade do tempo atmosférico, em razão tanto dos diversos sistemas atmosféricos atuantes sobre a região como das respostas do ambiente geográfico local.

A área em estudo situa-se numa região eminentemente agrícola, de modo que a base da economia do município fundamenta-se na agricultura. Essa atividade depende significativamente do ambiente climático, principalmente da dinâmica do tempo atmosférico, e os eventos meteorológicos extremos geralmente são muito prejudiciais aos cultivos.

As alterações do tempo atmosférico, especialmente aquelas de caráter térmico e pluviométrico, quando se apresentam como eventos extremos, fora dos padrões considerados normais, despertam intenso questionamento por parte da população em geral e muita ansiedade ao projetarem-se atividades humanas que dependem do ambiente climático de maneira direta como agricultura, construção civil e outros (SILVEIRA 2003, p. 35).

Desse modo observa-se constante procura, por parte de acadêmicos de diversas instituições, de órgãos públicos e privados, da comunidade local e de municípios vizinhos, por informações relativas às questões ligadas ao tempo meteorológico e ao clima, na Estação Climatológica Principal de Campo Mourão, situada na área rural do município.

Os trabalhos científicos relativos ao clima de Campo Mourão, além de escassos, geralmente apóiam-se em métodos estatísticos embasados em médias climatológicas mensais. Conforme Silveira (2003), os métodos puramente analítico-separativos, baseados em valores médios aplicados a Climatologia, deixam escapar os valores extremos

apresentadas pelas oscilações do tempo atmosférico, os quais por não serem habituais, geralmente causam impactos e significam riscos para a sociedade.

Por essa razão decidiu-se realizar o presente estudo com base na metodologia da Análise Rítmica, proposta por Monteiro (1969; 1971), a qual se fundamenta na Climatologia Dinâmica e recomenda que o estudo do ritmo climático seja feito com um nível de detalhamento ao menos em escala diária.

O estudo tem por objetivo principal contribuir para o entendimento do clima e suas possíveis relações com a produção e a produtividade do trigo e da soja no município de Campo Mourão, mediante o emprego da metodologia da Análise Rítmica, no ambiente climático da área em estudo. Tal objetivo compreende:

- caracterizar os ritmos climáticos para os anos agrícolas utilizados como amostragem de anos bons e de anos considerados ruins, para as culturas do trigo e da soja, no município de Campo Mourão - PR;
- identificar a variação dos tipos de tempo atmosférico;
- identificar os períodos de estiagem prolongada e a ocorrência de geadas durante o período de estudo, estabelecendo correlação com a produção e produtividade das culturas em foco, no mesmo município.

Para Santos (2000, p. 66), o conhecimento do tempo atmosférico resulta, para o agricultor, em um extraordinário benefício. Considera-se que a aplicação do estudo do clima e a previsão do tempo atmosférico constituem-se em importante instrumento para o desenvolvimento econômico, pelo fato de que a humanidade se desenvolve no seio da atmosfera e se vê, necessariamente, afetada, em maior ou menor grau, por todos os fenômenos que nela têm lugar, quer diretamente quer em relação às suas atividades, sejam estas agrícolas ou não.

Ao expor a metodologia da Análise Rítmica, Monteiro (1969, p. 14) ressalta que “o conceito de “ritmo”, expressão de sucessão dos estados atmosféricos, conduz implicitamente ao conceito de ‘habitual’, pois, que há variações e desvios que geram diferentes graus de distorções até atingir padrões extremos”. Tal extremo é o que habitualmente pode ser denominado variabilidade ou arritmia climática, e na maioria das vezes produzem impactos negativos sobre diversas atividades humanas, especialmente aquelas relativas à agricultura.

[...] uma das principais adversidades do clima do Estado do Paraná, com repercussão nas atividades agrícolas, é a ocorrência de períodos de dias

secos durante a estação chuvosa – setembro a março – denominados veranicos. Embora este termo seja utilizado por muitos autores para caracterizar um período de temperaturas mais elevadas na época fria, no meio agrônomico ele ficou consagrado como a “ocorrência de um período sem chuvas que cause prejuízos a produção (BERNARDES et al.1988, p. 83)”.

Sobre a mesma questão, Freitas e Grimm (1998) apud Silveira (2003, p. 36) apontam que no Estado do Paraná, de maneira geral, embora não ocorra uma estação realmente seca, “a ocorrência de longos períodos secos (veranicos) pode ser um fator limitante para a agricultura. Sendo assim, é de grande importância uma determinação probabilística desses eventos”.

Assim sendo, buscando-se atingir os objetivos propostos, desenvolveu-se o presente estudo na ótica de Monteiro (1969 e 1971).

No primeiro momento levantaram-se dados referentes à área plantada, produção e produtividade do trigo e da soja, no município de Campo Mourão, para o período 1986 - 2005. Elegeram-se como amostragem de anos agrícolas bons àqueles que apresentaram as maiores produções e produtividades no período, para cada uma das culturas, e como amostragem de anos agrícolas ruins aqueles que apresentaram produções e produtividades mais baixas, para as duas culturas.

Em seguida levantaram-se dados meteorológicos junto à Estação Climatológica Principal de Campo Mourão relativo ao mesmo período. De posse de tais dados elaborou-se uma tabela referente à variação média mensal dos elementos climáticos à superfície relativamente aos doze meses do ano, para servir de parâmetro referencial.

Para os anos agrícolas adotados como amostragem elaboraram-se tabelas em escala diária referentes à variação combinada dos elementos climáticos à superfície. Essas tabelas foram analisadas meticulosamente, estabelecendo-se correlação entre tais elementos e as diferentes fases fenológicas em que se encontravam os cultivos.

Ao identificarem-se eventos meteorológicos extremos - como chuvas em excesso e ondas de frio, para identificar sua gênese recorreu-se a imagens de satélites meteorológicos disponibilizadas pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

A análise das tabelas, em escala diária, e das imagens de satélite de modo correlacionado às diferentes fases fenológicas das plantas, permitiu identificar os períodos críticos do ponto de vista climático e as situações meteorológicas prejudiciais aos cultivos em estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A preocupação do homem com os fenômenos do tempo e suas conseqüências na superfície terrestre evidencia-se desde os tempos mais remotos.

De acordo com Vianello et al., (1991, p. 39):

O comportamento da atmosfera foi, provavelmente, uma das maiores preocupações do homem primitivo, nômade, ignorante e indefeso. O estudo da Meteorologia surgiu, então, com a necessidade de ele se proteger do seu meio ambiente.

De acordo com Sant' Anna (1999, p. 1), devem-se aos gregos, em 550 a.C, as primeiras observações meteorológicas. A meteorologia científica foi realmente fundada por Aristóteles (384-322 a.C.), que procurou apresentar explicações lógicas para diversos fenômenos atmosféricos.

Apenas no século V antes da era cristã, como ressalta Ayoade (1988), apud Sant' Anna (1999, p. 1), é que se passou a adotar uma postura mais científica relativo ao estudo do tempo. Esse fato se deveu ao surgimento de duas grandes obras, a de Hipócrates, autor de "Ares, Águas e Lugares" e a "Meteorologia" de Aristóteles (350 a. C).

A grande revolução no campo das ciências naturais, especificamente do tempo e do clima, de acordo com o mesmo autor (1999), ocorreu após a Primeira Guerra Mundial, e com mais precisão, na década de 1920. Nesse período, os progressos foram alcançados pela *Escola Escandinava*, a qual introduziu novos conhecimentos no campo meteorológico, sobressaindo temas como a dinâmica atmosférica e análise sinótica, que acabou por provocar mudanças no âmbito da Geografia.

Outro avanço relativo aos estudos das ciências atmosféricas verificou-se durante a Segunda Guerra Mundial, em razão das mudanças, tanto em termos de ordem econômica e política quanto do meio técnico-científico, especialmente em relação ao espaço geográfico.

Segundo Cuadrat & Pita (1997, p. 15) in (Silveira, 2003, p. 39).

Ao longo dos anos 1960 e 1970 ocorreram, em escala mundial, contínuas anomalias climáticas, de repercussões brutais. Tais anomalias, somadas às preocupações de caráter ambientalista, desencadeadas principalmente pela crise do petróleo, favoreceram que as alterações se voltassem para as relações entre o clima e os demais componentes do meio geográfico, configurando-se então as tendências mais recentes da Climatologia.

Com o advento da era computacional, dos lançamentos de satélites, sensoriamento remoto e outros recursos, a Meteorologia ampliou consideravelmente seus domínios e técnicas de observação, tornando mais perceptíveis os fenômenos climáticos e auxiliando no planejamento dos processos que regem as sociedades modernas.

Desse modo, em relação ao desenvolvimento da ciência e de novas técnicas, houve uma significativa evolução da Física, possibilitando, de forma correlacionada, o progresso no campo da Meteorologia e também da Climatologia.

De acordo com Sant' Anna (2004, p. 45), a Climatologia, no Brasil, foi marcada pela contribuição dos instrumentos construídos (por alemães, franceses e outros estudiosos da época), ao longo dos séculos XVII e XVIII, possibilitando a observação e o registro dos elementos climáticos.

O mesmo autor (2004, p. 45), ainda salienta que no final do século XIX, praticamente todos os estados brasileiros já haviam organizado seus respectivos serviços de Meteorologia e Climatologia, haja vista que, anteriormente a esse período, as poucas séries de registros meteorológicos encontrados em território brasileiro eram de empreendimento particular, e em sua maioria, de estrangeiros.

Segundo Sant' Anna (2004, p. 84), em meio aos diversos estudos realizados na área de Climatologia no Brasil, é importante ressaltar nos anos 1940 e 1950, duas obras de grande relevância e pioneiras, que possibilitaram o atual estágio de desenvolvimento, a de Adalberto Serra e a de Leandro Rastibonna, com seus trabalhos intitulados, respectivamente: *Ondas de frio na Bacia Amazônica* (1941) e *Massas de ar na América do Sul* (1942).

Sobre a contribuição de Adalberto Serra para a Meteorologia e a climatologia do Brasil, Ab' Saber (1979, p. 134 in Sant' Anna, 2004, p.84) comenta:

Efetivamente, o entendimento dos grandes mecanismos básicos da circulação atmosférica no Brasil deveu-se às demoradas pesquisas e às múltiplas publicações de cartas sinóticas, devidamente exploradas em seu significado meteorológico e climático. Em 1929, Serra, ainda jovem, publicava um dos seus primeiros trabalhos, de natureza bioclimática, na interface entre o clima e a Psicologia – O suicídio no Rio de Janeiro. De lá para os nossos dias, o genial climatologista brasileiro publicou dezenas e dezenas de Atlas e contribuições científicas, de alto nível e interesse prático, tornando-se o decano da Meteorologia Brasileira.

Vários autores têm ressaltado a contribuição primordial oferecida por Adalberto Serra, a qual culminaria com o paradigma do ritmo climático proposto por Monteiro (1971).

Sant' Anna (2004, p. 85) ressalta que o período de 1920 a 1960 foi de grande avanço para as ciências atmosféricas no Brasil. Dessa forma, a Geografia forneceu relevantes contribuições em termos da fisiologia das paisagens em nível mais regional, bem como de suas relações na organização do espaço.

O mesmo autor (2004, p. 55) refere que nos anos de 1970 (do século XIX), o cientista Wladimir Köppen realizou suas primeiras observações no campo meteorológico, produzindo uma série de trabalhos voltados a caracterizar os climas regionais. Os estudos realizados por esse autor estão vinculados à classificação genérica e aos valores médios, como forma de comparar os dados dos elementos meteorológicos.

Outro estudioso da mesma linhagem, ainda conforme Sant' Anna (2004, p. 56), foi Julius Hann, que abordava em seus estudos a Climatologia geral e também os tipos de climas regionais, publicando, no final do século XIX, *Handbuch der Klimatologie*. Desta obra é que surgiu a primeira definição de tempo e de clima, a qual foi utilizada como conceito durante muito tempo no meio científico mundial.

A fase inicial de busca de uma abordagem do conceito geográfico do clima, de acordo com as considerações do mesmo autor (2004, p. 85-86), ocorreu com o desenvolvimento da Meteorologia Sinótica e através da Climatologia Dinâmica no Brasil, que foi configurada especialmente pelas contribuições de Serra, Rastibonna, e ainda pelo trabalho de Max Sorre, no período de 1934 a 1950.

Como marco inicial, segundo Sant' Anna (2004, p. 88-89), tem-se a publicação da obra de Ferraz (1934) intitulada: *Meteorologia Brasileira*, seguida da criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, da implantação de cursos universitários de Geografia nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro e da fundação da Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB e de outras entidades que ampliaram as condições para o desenvolvimento de estudos dos geógrafos e, décadas mais tarde, possibilitaram a ampliação de estudos ligados às áreas de Meteorologia e Climatologia geográfica.

Desse modo, França (1945, p. 30) in Sant' Anna (2004, p. 93) destaca:

Para a Geografia, a análise dos elementos do clima e de suas combinações interessa na medida em que exprime situações reais da camada atmosférica ligada diretamente a locais da superfície do globo e como base para apreciar o comportamento de fenômenos geográficos relacionados com o clima.

De acordo com os autores citados, é imprescindível a análise do clima concomitantemente com a do espaço geográfico. Desse modo, estudiosos tanto de Climatologia como de Meteorologia devem ater-se aos estudos ligados à superfície de dado

lugar; mas esses estudos devem estar também relacionados ao entendimento dos episódios dos tipos de tempo, ou seja, à análise voltada a uma perspectiva regional.

Continuando, o autor ainda destaca que na segunda metade do século XIX Maximilien Sorre foi considerado como o cientista que mais avançou nesse campo, ao propor novos rumos teórico-metodológicos, expressos em sua obra *Lês Fondaments de la Geographie Humaine* (1948). Ressalte-se que o mais importante dessa obra foi sua proposta de revisão conceitual dos parâmetros estatísticos médios até então adotados. Sorre propôs uma análise geográfica do clima em contrapartida à noção dos valores médios.

O desenvolvimento da metodologia da Análise Rítmica apóia-se nos princípios e no conceito propostos por Sorre (1951, p. 13), que define o clima como “a série de estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual”, e nos pressupostos da Meteorologia Dinâmica propostos por Pedelaborde (1959) e Silveira (2003, p. 41).

O que Sorre (1951) denomina de estado atmosférico, Pedelaborde (1959) traduz como tipo de tempo, para o qual ele utiliza a definição de Baldit¹: “[...] o tempo no sentido que os meteorologistas atribuem a essa palavra é o conjunto de valores que num dado momento e num lugar determinado, caracteriza o estado atmosférico”.

Para estudos relacionados à metodologia da Análise Rítmica, torna-se indispensável uma boa base nos campos meteorológicos e da dinâmica atmosférica geral e regional, para que se possa entender a dinâmica das massas de ar e dos tipos de tempo, pois é o entendimento desses encadeamentos atmosféricos que facilita o entendimento das respostas locais através dos elementos climáticos, bem como de suas repercussões na superfície geográfica.

Interpretar e conjugar toda essa gama de informações e a partir daí vislumbrar o ritmo de sucessão das massas de ar e dos tipos de tempo, isto é, da própria dinâmica atmosférica, é uma ação de caráter eminentemente geográfico, embora se esteja a lidar com informações predominantemente meteorológicas (ZAVATTINI 2004, p. 346-352).

No decorrer da década de 1960, segundo o autor referido (2004, p. 346-352), passou-se a utilizar com mais expressividade a metodologia da Análise Rítmica com abrangência têmporo-espacial. Os estudos efetivados no Estado do Rio de Janeiro passaram a ser abordados por Barbieri nos anos de 1975 a 1981. Este pesquisador efetivou seus estudos sobre a metodologia da Análise Rítmica na extração do sal. Já no Estado de São Paulo

¹Albert Baldit, *Lês éléments météorologiques du climat*, in *Traité de M. Piéry et collab.*, p. 11

várias foram as cidades que receberam grande variedade de análises, haja vista a heterogeneidade topográfica, climática e de outras naturezas. Podem-se citar as contribuições de Conti (1975), Tarifa (1973), Tavares (1974), Ribeiro (1975), dentre outros, especialmente em décadas posteriores.

Ainda de acordo com Zavattini (2002, p. 110), destacam-se as contribuições de Câmara (1977) e Zavattini (1983) em território paranaense, na cidade de Londrina. Piran (1982) realizou estudos em outro Estado sulino, o Rio Grande do Sul, através de um transepto composto pelas cidades de Erechim, Passo Fundo e Bagé. Destaca-se também, nesse Estado, um estudo realizado por Monteiro (1969).

Nota-se, assim, que em relação aos estudos efetivados com base na metodologia da análise rítmica, os estados abordados se situam nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, sendo evidentes grandes áreas não contempladas pelos estudos voltados a Análise Rítmica no nosso País, especialmente as regiões Norte e Nordeste, em razão dos contrastes geoeconômicos.

De acordo com George et al. (1966); apud Zavattini (2002, p. 124), a Análise Rítmica em climatologia apresenta-se aos geógrafos brasileiros do presente e do futuro imediato como uma obrigação, por duas razões igualmente importantes: “A primeira delas é uma questão de obediência metodológica, num momento em que o geógrafo é considerado “historiador do presente” e a geografia solenemente proclamada mais “ciência humana” do que ciência da terra”.

O progresso da Climatologia Geográfica deve-se a Sorre, em razão do conceito de clima, como também a Pedelaborde e Monteiro. Este último fundamentou suas pesquisas na metodologia da Análise Rítmica, que a partir dos anos 1960, embora, no Brasil, tenha sido utilizada com pouco fundamento, foi de grande relevância. Para esse autor “os encadeamentos atmosféricos é que propiciam a integração dos fatos climáticos com os demais fatos geográficos”.

Sobre essa metodologia Monteiro (1971, p. 9) comenta:

O ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo.

De acordo com Monteiro (1971, p. 9), “A primeira aproximação válida para o conceito de ritmo seria aquela das variações anuais percebidas através das variações mensais dos elementos climáticos”.

A necessidade de caracterizar o ritmo climático exige decomposição cronológica já que os estados atmosféricos, em contínua sucessão, se produzem em unidades bem menores. Apenas a partir da escala diária é possível associar a variação dos elementos do clima, os tipos de tempo que se sucedem segundo os mecanismos da circulação regional. Associando-se, nesta escala, a variação de todos os elementos, concomitantemente, a interpretação e sobremodo enriquecida pelo dinamismo de que se reveste (MONTEIRO, 1971, p. 9).

Salienta o mesmo autor (1971, p. 10) que essa abordagem sob a ótica do ritmo climático é qualiquantitativa; no entanto, é possível tratar estatisticamente “tipos de tempo” em unidades reais de observação meteorológica, as quais cumprem prever e às quais será possível associar a análise quantitativa dos diferentes elementos, assegurando-se-lhes a compreensão genética.

Sendo a Análise Rítmica uma abordagem essencialmente dinâmica, torna-se necessário um perfeito entrosamento entre as observações locais, detalhadas em unidades de tempo cronológico adequadas, como também os elementos de análise espacial da circulação atmosférica. Contudo a individualidade regional é assegurada de maneira pela qual os estados do tempo se sucedem ou encadeiam, portanto, uma visão qualitativa. As variações locais dentro de um quadro regional são “respostas” de vários fatores, altitude, relevo, expressos numa individualização ecológica, que se revelam por variações quantitativas (MONTEIRO, 1971, p. 12).

Ainda de acordo com esse autor (1971, p. 13), a insistência no caráter regional advém do fato de que o ritmo de sucessão de tipos de tempo se expressa no espaço geográfico na escala regional. Os mecanismos da circulação atmosférica, partindo de centros de ação ou unidades celulares, individualiza-se em “sistemas” que se definem sob a influência dos fatores geográficos continentais e se expressam regionalmente através do ritmo de sucessão dos tipos de tempo.

Desse modo, entende-se o clima dentro de um processo dinâmico, que varia no tempo e no espaço e de lugar para lugar; portanto, ao se analisar o clima de determinada região fazem-se necessários vários anos de observações de seus diversos fatores - entre eles latitude, altitude, continentalidade, maritimidade - e dos elementos originados a partir

desses fatores, tais como pressão atmosférica, umidade relativa, temperatura, vento, precipitação, presença de massas de ar, frentes e outros.

A combinação desses fatores e elementos integrantes do clima pode agir ao mesmo tempo e no mesmo local durante um período prolongado, o que dará origem ao tipo climático de um local ou região, em razão das respostas do ambiente geográfico.

De acordo com as considerações de Maack (1981, p. 97), o caráter do clima de uma determinada região não ressalta apenas os valores meteorológicos, estes, entretanto, fornecem a base estatística para obtenção dos elementos mais importantes, permitindo uma classificação climática.

A vida é categoricamente ligada ao tempo e ao clima, ou às suas condições meteorológicas, por isso se observa cada vez mais a procura de informações referentes a dados meteorológicos e estudos climatológicos para todas as atividades, e, no município de Campo Mourão, especialmente para o setor agrícola.

De acordo com Pereira et al. (2002, p. 433), a agricultura é um dos segmentos mais importantes da cadeia produtiva e é aquele mais dependente das condições ambientais. O ambiente - basicamente o clima e o solo - controla o crescimento e o desenvolvimento das plantas; conseqüentemente, as condições ambientais devem ser adequadamente avaliadas antes de se implantar uma atividade agrícola. O primeiro e mais decisivo passo em qualquer planejamento deve ser a identificação de áreas com alto potencial de produção, isto é, áreas onde o clima e o solo sejam adequados para a cultura.

Segundo Pereira et al. (2002, p. 433-434), o conhecimento do ambiente é decisivo para o desenvolvimento da agricultura produtiva, rentável e socioeconomicamente viável. Das condições do ambiente depende a distribuição da vegetação natural, das culturas e das diferentes atividades agrícolas. Quanto melhor for o conhecimento que se tenha das condições ambientais prevalentes numa região, mais apto se estará para a seleção das culturas mais adequadas, das melhores épocas de plantio/semeadura, das melhores variedades, dos sistemas de cultivo mais racionais, objetivando uma agricultura mais produtiva. Portanto, as condições ambientais devem ser adequadamente levantadas antes de se implantar uma atividade agrícola.

O mesmo autor (2002, p. 434) ressalta que, com relação ao clima, para se alcançar boa produtividade econômica cada cultura necessita de condições favoráveis durante todo o seu ciclo vegetativo; isto é, as várias culturas exigem determinados limites de

temperatura nas várias fases do seu ciclo, de uma quantidade mínima de água e de um período seco nas fases de maturação e colheita.

Sendo o clima determinante na organização da produção agrícola e considerando-se a agricultura como essencial na economia do quadro regional, o presente estudo se propõe contribuir para o entendimento do clima e suas possíveis relações com a produção e a produtividade do trigo e da soja no município de Campo Mourão, que se localiza na Região Centro-Occidental Paranaense, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

O ambiente climático de uma região - neste estudo, o município de Campo Mourão - é de grande importância especialmente em relação às condições do tempo meteorológico, pois essas condições podem beneficiar os agricultores tanto no nível de planejamento de suas atividades agrícolas como nas práticas de manejo de culturas. Essas práticas, quando aliadas às previsões do tempo, ajudam os produtores, pois estas indicam as condições e a variabilidade do tempo atmosférico.

As condições do tempo meteorológico são indispensáveis em todos os setores, e especialmente nas práticas agrícolas, já que estas dependem das condições atmosféricas desde o plantio até o armazenamento da produção.

Ayoade (1986) reforça o comentário: o clima influencia direta ou indiretamente a produção agrícola. Ele deve ser respeitado no planejamento das operações agrícolas e, especialmente, no planejamento do desenvolvimento agrícola em geral.

Atualmente existe grande busca por informações relativas ao tempo atmosférico, as quais são utilizadas tanto para o desenvolvimento das culturas agrícolas ao longo de seus ciclos como também para o aumento na produtividade.

A respeito do comentário anterior, Cunha (2004, p.112) diz que “entre os setores da atividade humana que podem se beneficiar de previsões climáticas, destaca-se a agricultura”.

Minimizar as conseqüências socioeconômicas adversas da variabilidade climática não prevista tem sido uma das principais justificativas da necessidade de melhores previsões climáticas. Especificamente para a agricultura, é importante identificar as atividades e regiões vulneráveis e ter presente a capacidade de ajuste possível de fazer. Indubitavelmente, a Região Sul do Brasil apresenta sinais de variabilidade climática previsíveis que podem ser muito úteis para aplicações em agricultura (CUNHA, 2004, p. 119).

Hoje se compreende que, apesar das limitações inerentes às previsões climáticas, trata-se de um tipo de informação oportuna e capaz de ajudar a melhorar as condições de decisão das pessoas envolvidas na atividade rural.

Cunha (2004, p. 118) ainda ressalta que os principais problemas da agricultura brasileira são de natureza sistêmica, envolvendo uma forte interação entre componentes de natureza biofísica e socioeconômica, ao longo dos diferentes segmentos das cadeias produtivas.

No primeiro grupo, enquadram-se a cultura propriamente dita (espécie e cultivares), os estresses bióticos causados por doenças, pragas e plantas daninhas, e os abióticos, ligados ao clima e ao solo. E no segundo grupo, têm-se as relações de mercado, as macropolíticas (econômica, agrícola, etc.), a estrutura fundiária e, principalmente, a ação do homem, atuando como protagonista principal. Previsões climáticas entram no seguimento de informações que ajudam a melhorar a tomada de decisões em agricultura, tanto em planejamento quanto operacionalmente (CUNHA, 2004, p. 119).

É sabido que condicionantes tanto de ordem econômica e tecnológica quanto de natureza do solo, topográfica e climática são fundamentais para que se obtenham ganhos no setor agrícola. Contudo, a natureza do solo e especialmente, as condições climáticas é que condicionam as práticas agrícolas a serem mais rentáveis.

Segundo Cunha (2004, p. 112-113):

(...) o conhecimento dos impactos da variabilidade climática sobre o rendimento econômico das culturas, a identificação das práticas de manejo de plantas que podem ser feitas diferentes, de acordo com cenários de variabilidade climática, e, acima de tudo, a consciência de que os resultados esperados, em se tratando de futuro, serão sempre probabilísticos são questões que exigem um processo intenso de educação de usuários e de difusão de resultados, visando a transformar conhecimento científico e informação em tecnologia com características pragmáticas, como demandam os segmentos do agronegócio, em particular o produtor.

Desse modo, enfatizar-se-ão alguns elementos e fenômenos do clima mais susceptíveis para as culturas agrícolas, tais como precipitação, umidade, insolação e o fenômeno das geadas, deixando claro que todos os demais também exercem influência sobre os cultivares, nesse estudo do trigo e da soja.

De acordo com o comentário de Ayoade (1986, p. 261) argumenta que apesar dos avanços tecnológicos, [...] “o clima continua sendo a variável mais importante na produção agrícola. Pois, todos os parâmetros climáticos exercem influência nos estágios dos processos agrícolas, que vão desde o preparo da terra, até a comercialização”.

Para esse autor (1986, p. 261) um sistema agrícola [...] “é um ecossistema feito pelo homem, que depende do clima para funcionar de forma semelhante ao ecossistema natural”.

[...] dentre os elementos meteorológicos que mais afetam a produtividade agrícola no mundo, destacam-se a temperatura e a precipitação. A temperatura é de tal forma limitante aos cultivos, que a distribuição geográfica das espécies vegetais no globo está confinada aos limites térmicos tolerados por cada espécie ou variedade. Por outro lado, a disponibilidade hídrica é o fator que mais causa frustrações de safra em todo o mundo (CARAMORI, 2003, p).

De acordo com Rosa et al. (2004, p. 163), “A temperatura é um elemento climático fundamental para o crescimento das plantas e sua distribuição geográfica”.

Muitos processos fisiológicos das plantas são influenciados pela temperatura. Assim, a gama de temperaturas que permitem o crescimento é muito ampla, algumas culturas se adaptam melhor a temperaturas baixas, outras a moderadas ou altas. A temperatura segue sendo de importância capital para o crescimento, desenvolvimento e o rendimento das culturas (MOTA, 2002, p. 1).

O autor (2002, p. 1) ainda ressalta que a temperatura do ar depende também de fatores como latitude, altitude, proximidade do mar, características das massas de ar dominantes, cobertura de nuvens e energia radiante.

Ayoade ainda considera que entre os elementos do clima que afetam mais diretamente a produção e a produtividade agrícola estão “a radiação solar, a temperatura e a umidade”.

Continuando o mesmo autor (1986, p. 262-263) salienta:

[...] a radiação solar é a energia que aciona o sistema agrícola. Ela determina as características térmicas do ambiente, especialmente as temperaturas do ar e do solo, e determina também a duração do dia, ou seja, o fotoperíodismo (resposta dos vegetais à luminosidade). O autor ainda complementa que se não houver radiação suficiente o sistema radicular da planta não se desenvolve completamente.

Segundo Mota (1983) apud Rosa et al. (2004, p. 159), “O crescimento e o desenvolvimento de uma planta é determinado pela quantidade de calor que ela recebe durante todo o seu ciclo de vida, sendo que essa quantidade de calor é expressa em graus-dia”.

A radiação solar é a maior fonte de energia para a Terra, sendo também o principal elemento meteorológico, pois é ela que desencadeia todo o processo meteorológico afetando todos os outros elementos (temperatura, pressão, vento, chuva, umidade, etc.). Além da sua importância em Meteorologia, a energia radiante do Sol é um elemento fundamental em estudos ecológicos e de disponibilidade energética, pois a maior parte da energia disponível na Terra tem origem na radiação solar (PEREIRA et al. 2002, p. 75).

Referindo-se à temperatura, Ayoade (1986, p. 264) esclarece que “tanto a temperatura do ar como a do solo podem prejudicar o desenvolvimento da planta, pois todos os cultivos possuem limites térmicos para cada estágio de crescimento”.

Enfatiza ainda que as temperaturas mais altas não são tanto destrutivas para as culturas quanto as baixas temperaturas, desde que o suprimento de umidade seja suficiente para evitar seu murchamento e elas estejam adaptadas a alguma região climática.

Para Mota (2002, p. 7):

Os efeitos positivos no crescimento dos cultivares independentemente da luz, dos nutrientes e a umidade, há níveis de temperatura dos quais é possível o desenvolvimento da planta. Embora cada planta tenha suas próprias temperaturas, os valores entre 0° e 5° C, e 30° e 35° C, podem aceitar-se como as temperaturas mínimas, ótimas e máximas para o crescimento de culturas de estação fria (trigo, aveia, cevada, centeio, etc.). Os valores correspondentes para culturas da estação quente (soja, sorgo, algodão, melão, etc.) são 15 a 18 °C, 30 a 35 °C.

Ainda conforme o mesmo autor (2002, p. 8), as temperaturas médias diárias favorecem o desenvolvimento dos tecidos da planta até que as correspondentes partes constitutivas alcancem sua forma, seu tamanho e sua composição química, e sejam substituídas logo por outras que iniciam uma fase posterior do crescimento. “A sucessão de subperíodos desde a formação de botões (nas perenes), ou da germinação (nas anuais) até a maturação de frutos e sementes compreende o processo fásico”.

O autor mencionado refere-se ao fato de que as baixas temperaturas podem prejudicar ou até matar a planta, pois o resfriamento prolongado desta, com temperaturas

abaixo do ponto de congelamento, retarda o crescimento vegetal, podendo também reduzir o fluxo de água nas raízes e assim interferir na transpiração e no nutrimento do vegetal.

Ayoade (1986, p. 264) complementa que “quando as temperaturas estão abaixo do ponto de congelamento, a matéria viva das células pode congelar e pode acontecer a desidratação da célula, podendo matar a planta”.

De acordo com Caramori (2003, p. 99), “a ocorrência de geadas pode causar graves conseqüências para a agricultura, principalmente se ocorrerem com intensidade e em épocas em que as culturas se encontram em fases críticas de crescimento”.

Quanto à umidade, o mesmo autor ressalta que esta desempenha também papel vital no crescimento dos vegetais, bem como na produção e produtividade de todos os cultivos. Ela propicia os meios pelos quais os agentes químicos e os nutrientes são carregados através da planta. A água é o principal constituinte do tecido vegetal e um reagente na fotossíntese. O autor considera ainda que “a umidade do solo é a fonte de água significativa para a lavoura e o estado da umidade do solo é controlado pela precipitação, taxa de evaporação e pelas características do solo”.

De acordo com o referido autor (2003) o suprimento de água no solo pode variar desde o ponto de murchamento até quando o solo ficar saturado de umidade. Quando existe muita umidade no solo todos os seus poros ficam preenchidos de água, predominando o encharcamento. Nesse caso o movimento de ar dentro do solo fica impedido e podem-se formar “compostos tóxicos para as raízes das plantas”. Por outro lado, na condição de seca, a quantidade de água exigida pela evapotranspiração é maior que a quantidade de água disponível no solo, ocasionando “déficit hídrico”, que pode provocar o murchamento ou a morte da planta. Portanto, “[...], nem temperaturas extremamente altas ou baixas, nem água insuficiente ou em excesso, constituem condições favoráveis para um bom desempenho da agricultura”.

Pelo exposto, pode-se constatar que as variáveis climáticas influenciam todo o ciclo fenológico das plantas, como também determinam estritamente a produção e a produtividade das culturas, nesse caso, a cultura do trigo cultivado nas estações de outono/inverno e a cultura da soja, cultivada nas estações de primavera/verão. Tanto a primeira quanto a segunda cultura possuem suas exigências climáticas, sendo a primeira susceptível ao fenômeno da geada.

A respeito desse fenômeno Ayoade (1986, p. 270), argumenta:

É um fenômeno que ocorre comumente em regiões mais elevadas, quando a temperatura do ar em contato com o solo, conhecida como geada superficial, ou em um nível mais elevado, estiver abaixo de 0°C. Existem dois tipos de geadas principais: a de radiação e a de advecção. A primeira acontece se a camada de ar próximo ao solo resfriar rapidamente, e quando as noites estão com céu claro, e noites calmas. No entanto, a segunda, ocorre quando numa grande área que é invadida por uma massa de ar frio, as duas resultam em prejuízos para a agricultura.

Além do fenômeno da geada, a estiagem ou os veranicos podem representar outra condição de risco para as plantações, quando o suprimento de umidade no solo for insuficiente para atender às exigências hídricas, especialmente nas fases mais críticas de uma lavoura, que correspondem às fases fenológicas de florescimento, enchimento de grãos e de maturação.

O granizo que se precipita da nuvem *cumulonimbus* é também outra forma de evento meteorológico que, quando acontece, constitui-se em um grande risco para todas as lavouras.

Para Conti citado por Silveira (1996, p.21), “a ocorrência de granizo é mais freqüente nas áreas de montanhas e planaltos elevados, onde a temperatura média é mais baixa que a temperatura ao nível do mar, diminuindo sua ocorrência à medida que a área se distancia das regiões tropicais”.

Quanto ao vento, os mesmos autores salientam que este pode ocasionar danos à atividade agrícola em razão de sua força mecânica, como também influir no aumento da percentagem de evapotranspiração, causando *secura* nos solos e *murchamento* das lavouras. No período do inverno e em condições de baixa temperatura, o vento pode antecipar o resfriamento das culturas, especialmente em noites frias e de céu claro.

Além dessas variabilidades do tempo atmosférico, a produção agrícola também pode ser prejudicada por “doenças” que são dependentes da ação climática - como, por exemplo, fungos, que se devem ao excesso de umidade (trigo) -, e também por plantas “daninhas”, que podem ocasionar perdas de muitas lavouras.

A atividade agrícola está exposta às intempéries, mas para ser rentável, não deve sofrer perdas constantes em termos de produtividade. Para tanto, é de grande utilidade saber as fases de semeadura até a maturação de cada cultura, para se obter uma boa produtividade, que é regida, especialmente, pelas condições térmicas e hídricas.

Através das previsões agrometeorológicas e com o apoio de análises de séries históricas de dados meteorológicos, torna-se cada vez mais fácil identificar, dentro do ano e das regiões, quais épocas são mais adequadas para o cultivo de cada cultivar.

Conforme Mota (2002, p.41):

A previsão agrometeorológica trata da avaliação do estado presente e futuro das culturas, inclusive das datas do desenvolvimento e da produtividade da colheita (quantidade e qualidade), assim como outros fatores que afetam a produção, como a densidade da semeadura e escolha das áreas a serem plantadas. É diferente das previsões meteorológicas para a agricultura, pois esta trata das previsões dos elementos meteorológicos que afetam as atividades agrícolas, como por exemplo, previsões para fumigação e para estimar a probabilidade de ocorrência de condições potencialmente perigosas (geada, incêndio, granizo, chuva forte).

Entende-se ainda que a produtividade das plantas depende de uma série de fatores integrados, sendo os mais importantes a radiação solar, a precipitação, a eficiência metabólica e outros. Daí a importância de se conhecer a época de plantio e analisar todo o ciclo da cultura, procurando prever as condições ambientais em todas as suas fases fenológicas.

A maior dificuldade encontrada diz respeito às variações ambientais não previsíveis. Essas variações imprevisíveis correspondem aos fatores ambientais, altamente variáveis; entretanto, as preocupações não dizem respeito só aos aspectos temporais (precipitação, temperatura, vento, etc.), mas também a fatores de ordem econômica, como uma política de planejamento agrícola, para minimizar os custos da produção.

Outro fator importante para a produtividade agrícola, de acordo com Pires et al. (2004, p. 174), é relativo à topografia do terreno, pois esta pode influenciar principalmente o regime térmico. No verão, áreas de maior altitude e, por conseguinte, com menores temperaturas noturnas, possibilitam uma maior fotossíntese líquida (fotossíntese bruta menos a respiração), modificando também a dinâmica de processos de crescimento e desenvolvimento das plantas e de processos microbiológicos do solo, e, conseqüentemente, têm maior probabilidade de ter produtividades elevadas.

O referido autor et al. (2004, p. 174) ressalta que as culturas de inverno, como o trigo, também são beneficiadas, até certo ponto, por áreas mais altas, onde seu ciclo de desenvolvimento é modulado principalmente pela temperatura. Temperaturas amenas nessas regiões permitem que o potencial produtivo se expresse de forma compatível com rendimentos elevados, por meio de maior período de perfilhamento, período reprodutivo mais extenso (com formação de órgãos reprodutivos maiores e em maior número) e maior disponibilidade de assimilados para o enchimento de grãos (entre outras coisas), em comparação com as regiões mais baixas e quentes.

Quanto às regiões mais altas, Pires et al. (2004, p. 175) comenta que essas estão sujeitas à ocorrência mais frequente e intensa de geadas, o que limita a estação de crescimento das culturas de verão e governa o posicionamento de épocas de semeadura de culturas de inverno, que não toleram geadas severas em determinados estádios críticos de desenvolvimento.

Em se tratando da questão hídrica, segundo os referidos autores (2004, p. 176), verifica-se maior disponibilidade de água para as culturas de verão nas regiões de maior altitude, nos períodos que coincidem com os estádios de desenvolvimento críticos em relação à escassez de água, pois a disponibilidade hídrica é um dos principais fatores condicionantes do sucesso da produtividade das culturas de verão. Nas áreas onde ocorrem precipitações com frequência e intensidade suficientes para suprir a maior parte das necessidades das culturas, maior se torna a produtividade.

De acordo com Pires et al. (2004, p. 177) o ambiente (clima) tem um impacto importante sobre o rendimento potencial das culturas, o entendimento de seus efeitos com vista a diminuir os riscos de perda por adversidades climáticas, caracterizando ambientes com maior potencial de rendimento, vem sendo estudado em trabalhos recentes de zoneamento agrícola e de riscos climáticos, como os de Caramori et al., (2001), Cunha et al. (2001 a, 2001b), Farias et al. (2001), Maluf et al. (2001 a, 2001 b) e Steinmetz & Braga (2001) apud Cunha (2004, p. 177).

Nesses trabalhos foram usados, entre outros referenciais, dados como tipos de solo, variáveis meteorológicas, resultados experimentais e cálculos de balanço hídrico, além de ferramentas de geoprocessamento para caracterizar áreas de maiores riscos de perdas de potencial por estresse. Esses trabalhos servem de base para o aumento dos rendimentos médios da região, pois direcionam a tomada de decisões de manejo, objetivando maximizar suas respostas ao aproveitar, da melhor forma possível, os recursos do ambiente de produção.

É importante salientar, não obstante, que existem outros fatores edafoclimáticos, fundiários e tecnológicos, encontrados nessas distintas regiões, que contribuem para as diferenças observadas em área, produção e rendimento de grãos.

3 ÁREA DE ESTUDO

De acordo com Maack (1981, p.73) o Estado do Paraná localiza-se na Região Sul do Brasil, entre os paralelos de 22°29'30" e 26°42'59"S, e entre os meridianos de 48°02'24" e 54°37'38"W. Ainda segundo o mesmo autor, o Estado se limita, ao norte, com o Estado de São Paulo, ao longo do rio Paranapanema; a leste, com a orla do Oceano Atlântico; ao sul, com o Estado de Santa Catarina; a oeste, com o talvegue do rio Paraná até a usina de Itaipu, e a partir daí, com o Estado de Mato Grosso do Sul.

Quanto à área de abrangência, o território paranaense, segundo comunicação oficial do Departamento de Geografia, Terras e Colonização do Conselho Nacional de Geografia, *apud* Maack (1981, p. 78), esse Estado tem uma superfície de 199.554km². Essa superfície é bastante nítida, em razão de seus rios limítrofes, da orografia e da própria formação da geologia paranaense, que ao longo do tempo sofreu diferenciações paisagísticas, especialmente ao longo de seus diferentes compartimentos.

Conforme descreve Maack (1981), geologicamente, em sua maior extensão, o Estado do Paraná foi formado por escarpas de estratos e planaltos declinados suavemente nas direções W e NW. Assim, explica-se a linha mais evidente no aspecto da superfície desse Estado, ou seja, a sua divisão em duas grandes regiões naturais, compreendidas pelo litoral e pelos planaltos interioranos formados pela frente da chamada grande escarpa de falha com uma série de pedimentos² e orientados em direção ao mar.

As atuais zonas de paisagens a leste da escarpa da Serra do Mar evidenciam a influência climática do Oceano Atlântico sobre o continente, conferindo formas particulares a essa região e uma vegetação tropical-subtropical peculiar da zona litorânea.

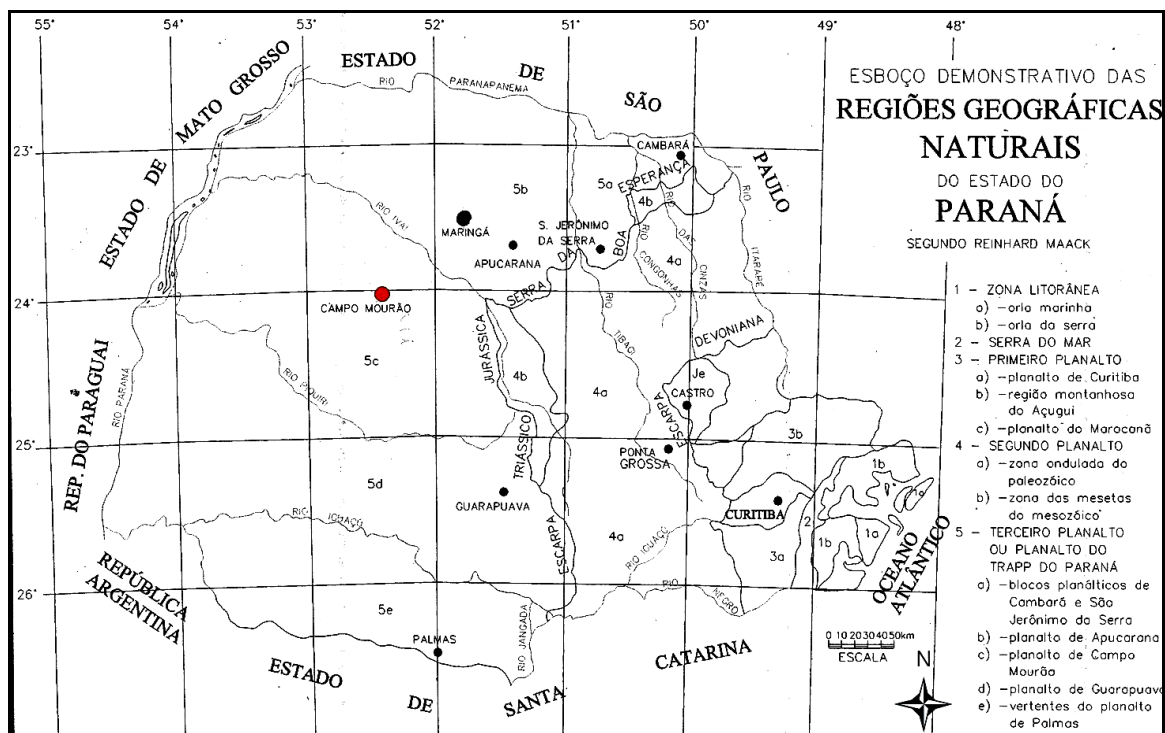
A respeito das zonas naturais que se estendem para oeste, Bigarella *apud* Maack (1981, p.81) afirma que “as zonas naturais que se estendem para oeste, afastadas do oceano, estão sob a influência de um clima mais moderado de altitudes, revelando vegetação e formas superficiais completamente diferenciadas”.

Essas paisagens estendem-se através do Estado e distinguem-se de acordo com as cinco grandes regiões naturais classificadas por Maack (1981, p.82) como:

² Pedimento Depósito sedimentar originado por erosão e recuo paralelo das vertentes (escarpas), nos processos de pediplanação (IBGE, 1999, p.146).

1. A Zona Litorânea;
2. Serra do Mar;
3. O Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba;
4. O Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa;
5. O Terceiro Planalto ou Planalto de “trapp” do Paraná ou de Guarapuava.

Figura 1 – Regiões geográficas naturais do Estado do Paraná, conforme Maack (1981)



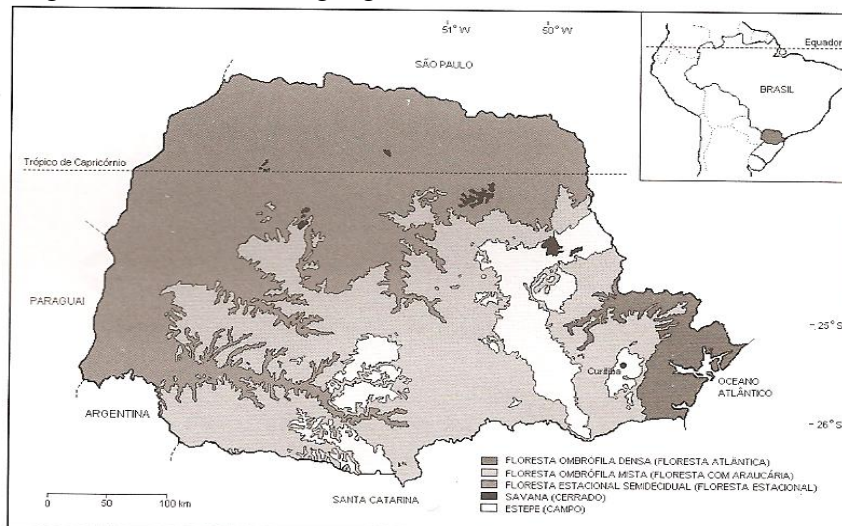
Fonte: SILVEIRA, L, M (2003, p. 54)

De acordo com Silveira (2003, p.56), a regionalização do território paranaense proposta por Maack (1981), fundamentada numa compartimentação geomorfológica de grande escala, tem-se revelado como importante referencial para muitos estudos relativos ao potencial ecológico das diferentes áreas (FIGURA 1).

Segundo Nóbrega e Cunha (2001, p. 62 e 63), no Estado do Paraná, na Região Noroeste, sobre os arenitos da Formação Caiuá, ocorrem os latossolos vermelho-escuros associados aos solos podzólicos vermelho-escuros de textura arenosa e média. Sobre as rochas vulcânicas que dominam a maior parte do Terceiro Planalto Paranaense estão presentes solos de textura argilosa, os latossolos roxos, que aparecem associados à terra roxa estruturada e aos solos litólicos nas áreas de relevo mais acidentado.

Na paisagem geográfica do Estado do Paraná, bem como na Região Centro-Ocidental Paranaense, onde está inserido o município de Campo Mourão, a paisagem apresenta características diversas (FIGURA 2). Para Maack (1981, p.199), “a vegetação é, em primeira linha, a expressão do clima em relação à latitude e altitude”.

Figura 2. Unidades fitogeográficas do Estado do Paraná



Fonte: Roderjan, C. V., et al., (2002, p. 76).

O Paraná não possui as mesmas formas de relevo, solo, rede hidrográfica e clima na abrangência de seu território, como também não apresenta o mesmo revestimento vegetal. Contudo, em relação à fitogeografia do Estado do Paraná, notam-se as diferenças paisagísticas, que vão desde as zonas de floresta tropical e subtropical até o cerrado e o manguezal. Não obstante, desses tipos paisagísticos o que sobressai é a floresta subtropical.

[...] a formação florestal conquistou a maior parte da área desse Estado sob os fatores climáticos predominantes no Quaternário Recente. Ainda no Quaternário Antigo, os campos limpos e cerrados revestiram grande parte do Paraná como vegetação *clímax* de um clima alternante semi-árido e semi-úmido. Sob as condições climáticas alternantes, com precipitações abundantes durante o Quaternário Recente, a mata principiou a dominar os campos a partir dos declives das escarpas e dos vales dos rios, transformando o Estado do Paraná numa das áreas mais ricas em matas do Brasil, até poucas décadas atrás (MAACK, 1981, 199).

Ainda conforme o mesmo autor, atualmente, a mata secundária predomina em nosso estado. Esta, porém, desde algumas décadas, foi e ainda está sendo substituída, inclusive para ceder lugar às áreas agrícolas que ocupam grande extensão. No Terceiro

Planalto, a derrubada mais intensiva teve início somente em 1935, com a expansão da cultura cafeeira a oeste do rio Tibagi.

Segundo Maack (1981, p. 223), a distribuição das áreas de matas do Estado obedece nitidamente à localização das suas três principais regiões climáticas e de suas regiões altas.

A primeira região climática compreende a floresta pluvial-tropical na Zona Litorânea, sendo esta banhada pela corrente quente do Brasil. A segunda região climática compreende a área entre os rios Paranapanema e Ivaí. O clima dessa região se caracteriza por temperatura média anual de 20,8°C a 21,6°C. A mata pluvial-subtropical desenvolve-se em todas as regiões ao sul do rio Ivaí, sobretudo nos vales dos rios Piquiri, Iguaçu e seus afluentes. Acima da curva de altitude dos 500 metros, estende-se a terceira região climática: a mata de araucária, como formação especial das matas pluvial-subtropicais das regiões altas. Nesse domínio, a temperatura média anual oscila de acordo com a altitude e a latitude entre 15°C e 18°C, com 1500 a 2000 mm de precipitações.

É importante ressaltar que em Campo Mourão ainda há resquícios da floresta de araucária e do cerrado. Para Rizzini (1997, p. 409), o cerrado é a forma brasileira da formação geral chamada savana. Muitas vezes é uma savana arborizada, não poucas é uma savana arbustiva, chegando a ser um simples campo sujo, com apenas arbustos mal-desenvolvidos e esparsos por cima do tapete gramináceo.

Ainda quanto às áreas de cerrado, Passos (1998, p. 188) ressalta “sua caracterização fisionômica como ecossistema de formações vegetais estão presentes os elementos arbóreos, arbustivos e herbáceos”.

Segundo Maack (1981, p. 253), “A vegetação de cerrado são formas de relictos de um antigo clima semi-árido do Quaternário Antigo, conseqüentemente, constituem a formação florística mais antiga ou primária do estado do Paraná”.

Tais condicionantes geográficas, aliadas às condições climáticas, contribuem para o desenvolvimento da agricultura, de modo que a economia do município em questão está pautada especialmente nessa atividade. Desse modo, o conhecimento das características climáticas da região, especialmente dos regimes térmico e pluviométrico, constitui-se em importante respaldo às atividades agrícolas.

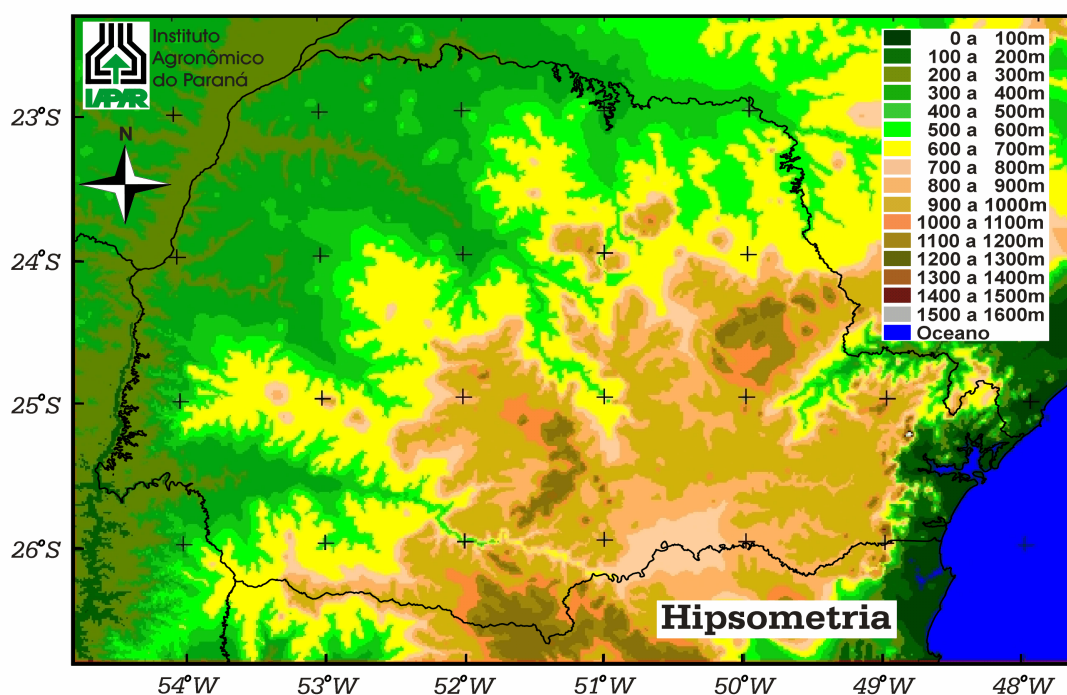
De acordo com Maack (1981, p.98), o Estado do Paraná é cortado pelo Trópico de Capricórnio e está situado entre as latitudes meridionais de 23°26'S e 48°e 54° W. Em razão disso, suas condições climáticas variam consideravelmente de ano para ano, em razão dos fatores climáticos.

Conforme o mesmo autor, esse Estado se caracteriza por grandes variações de temperatura, que estão diretamente condicionadas pelos fatores climáticos, em especial pela latitude, altitude, continentalidade e maritimidade. Esses fatores condicionam a entrada de frentes frias com maior intensidade, a qual sofre também influência direta das massas de ar que atuam na região, em especial a Massa de ar polar e a tropical atlântica. Estas, além de influir na temperatura, regulam diretamente os índices de precipitação.

De acordo com as cartas climáticas do IAPAR (1978), o Paraná encontra-se na região brasileira de clima subtropical, em que se verifica temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C. Pequena exceção é feita a uma estreita faixa no Norte do Estado, na altura do paralelo 23°S, onde as médias mensais durante o ano situam-se acima de 18°C.

Segundo a divisão climática do Estado do Paraná proposta por Maack (1981, p. 198), baseada na classificação de Köppen (1918, 1936), esse Estado abrange três tipos climáticos distintos (Cfa, Cfb e Af), todos correspondentes a climas úmidos. O tipo que corresponde à maior área é o Cfa – Clima Mesotérmico Subtropical. Seus limites se estendem desde as margens dos rios Paranapanema e Paraná até encontrar regiões com altitudes entre 600 e 800 metros (FIGURA 3).

Figura 3. Estado do Paraná – Hipsometria



Fonte – Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, 2000
Adaptada por SILVEIRA, L M (2003, p. 57)

Ainda de acordo com as cartas climáticas do IAPAR (1978, p.4), o Paraná apresenta um clima subtropical úmido, mesotérmico, com verão quente, sem estação seca de inverno definida e com geadas pouco frequentes.

De acordo com a classificação de Köppen (1918), apud Maack (1981), no município de Campo Mourão o clima se enquadra no tipo Cfa, com chuvas bem-distribuídas em todas as estações do ano e com verões quentes.

Ainda segundo as considerações de Maack (1981), o caráter do clima de determinada região não ressalta apenas os valores meteorológicos, porém estes fornecem a base estatística para obtenção dos elementos mais importantes, permitindo uma classificação climática.

Monteiro (1981, p.8) confirma a importância de levar-se em conta o fator climático, pois, “[...] o processo de produção agrícola faz aberto apelo aos recursos naturais básicos”.

De acordo com Silveira (1996, p. 16), a análise do comportamento do tempo atmosférico se dá através dos mecanismos de sucessão dos diferentes tipos de tempo geradores de condições climáticas, contudo deve ser feita numa abordagem genética qualitativa e quantitativa.

Monteiro apud Silveira (2003, p.46) ainda referencia que, sendo a análise rítmica uma abordagem essencialmente dinâmica, torna-se necessário um perfeito entrosamento entre as observações locais detalhadas em unidades de tempo cronológico adequadas e os elementos de análise espacial da circulação atmosférica regional.

Para atingirem-se os objetivos, na ótica da análise rítmica para o município de Campo Mourão, faz-se necessária a observação dos elementos meteorológicos de superfície em escala diária.

Os mesmos autores acrescentam ainda que o ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima, em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que sucedem e constituem o fundamento do ritmo.

Ainda de acordo com os mesmos autores, nenhuma outra atividade econômica é tão subordinada às oscilações do tempo e do clima como a agricultura. De modo geral, o êxito ou o insucesso das colheitas dependem em 30 a 40%, do comportamento do tempo, e é na prática da agricultura que o clima tem enfatizada sua condição de recurso natural. Cada planta necessita de determinadas quantidades de água, calor e luz em épocas certas de seu desenvolvimento, e qualquer desvio pode comprometer seu ciclo vegetativo, portanto

também a produção pretendida. Ainda, tanto a latitude como a altitude interferem na distribuição dos espaços agrícolas, em função da influência que as diferenças de relevo exercem sobre o clima.

Em se tratando de pluviometria, Bernardes (1998) apud Silveira (2003, p.59), ao analisar um período de vinte e três anos agrícolas (1972/73 – 1994/95) baseando-se na pluviosidade de 144 postos pluviométricos ou estações meteorológicas, observou que a pluviosidade média anual no Estado do Paraná varia de 1.000mm nas altitudes de 200 a 400m a 2.400mm nas altitudes acima de 1.000m, aumentando no sentido norte-sul, com os menores volumes no Nordeste e Noroeste e os maiores no Litoral e no Sudoeste do Estado.

Conforme Monteiro (1968) apud Silveira (2003, p. 59), o Noroeste do Paraná e a parte ocidental do Estado de São Paulo constituem o trecho da Região Sul que, em afinidade com as regiões Centro-Oeste a Leste, possui um inverno seco.

Os autores citados (2003, p. 59), apontam ainda que:

[...] dentro da explicação genética de massas de ar, dois fatores são fundamentais para a explicação desse fenômeno. De um lado, a massa de ar tropical atlântica, que nos meses de inverno impera alternadamente com a massa polar atlântica na circulação atmosférica do Sul do Brasil, ao atingir o continente (nessa época em vias de resfriamento) com uma temperatura inferior à da sua fonte, sofre resfriamento basal. Tende então a estabilizar-se, pelo fato de que, dotada de um teor de umidade menos elevado que no verão, ao transpor a Serra do Mar condensa-se e precipita-se sua umidade e chega bem mais seca às regiões Norte/Noroeste do Paraná e Oeste Paulista. Por outro lado as chuvas frontais produzidas pelo avanço da massa Polar Atlântica são mais abundantes nas proximidades do litoral, no contato direto com a massa Tropical Atlântica.

[...] durante o inverno, as precipitações pluviométricas na porção mais setentrional da Região Sul do Brasil (Norte e Noroeste do Estado do Paraná) são provenientes apenas das frentes frias e na maior parte do período hibernal as condições de tempo são de estabilidade, “quer quando ali chega a Tropical Atlântica, quer quando penetra o corpo da Massa Polar (Silveira, 2003, p. 60)”.

Segundo Bigarella (1985, p.54) apud Silveira (2003, p.60), as precipitações superiores à média, verificadas em alguns anos, são devidas a um maior número de invasões da Frente Polar Atlântica no outono, inverno e primavera, ou a maior frequência de frentes semi-estacionária no verão; ou também, a uma maior frequência de correntes perturbadas de oeste.

Quanto ao regime térmico, Bernardes et al. (1978, p.23) apud Silveira (2003, p.61):

[...] observam que no Estado do Paraná as variações de temperatura ocorrem não apenas em função da latitude e do relevo, mas especialmente devido à circulação atmosférica. No verão, as temperaturas mais elevadas se situam no Extremo-Norte e Noroeste do Estado, nas calhas dos rios Paranapanema e Paraná. No inverno os resfriamentos maiores que ocorrem nessas regiões são resultantes dos avanços das massas polares.

Para melhor situar a área em estudo, e facilitar o entendimento do processo de ocupação do seu território, considera-se oportuno um breve esboço geo-histórico sobre a região Centro-Occidental Paranaense, região onde se encontra inserida a área de estudo.

De acordo com Hespanhol (1990, p.56), a ocupação sistemática da região de Campo Mourão, bem como de toda a área situada ao sul do rio Ivaí, intensificou-se a partir da década de 1940, com a implementação, por parte do poder público estadual, de um plano geral de colonização, que resultou na implantação de várias colônias na região.

No ano de 1947 deu-se a emancipação político-administrativa desse município, que se desmembrou de Pitanga, mas continuou a contar com algumas vilas que hoje fazem parte da Mesorregião Centro-Occidental Paranaense e na época eram distritos de Campo Mourão, como os atuais municípios de Peabiru, Engenheiro Beltrão, Goioerê, Campina da Lagoa, Iretama, Roncador e Fênix, os quais estavam em fase de formação. Hoje, porém, Campo Mourão conta somente com o distrito de Piquirivaí.

A ocupação do território municipal intensificou-se nos anos compreendidos entre 1950 e 1960, com a compartimentação dessas vilas, a legalização das posses e o início da venda de pequenos lotes de terras por parte do Estado.

Os agricultores iniciaram suas atividades agrícolas com a ajuda dos familiares - constituindo assim a denominada agricultura familiar ou de subsistência - e com a criação de suínos. É o que o geógrafo Monbeig (1984; p. 207) estudando a região, descreve como o encontro, na região, de duas frentes: a chamada frente de expansão e a frente pioneira:

[...] depois de fazerem queimadas e semear o milho, soltam os animais no campo até a engorda. São chamados “safristas” e não se fixam a terra, portanto nada têm em comum com o pioneiro que planta café e algodão. Junto á margem direita do [rio] Ivaí, onde já tomaram pé alguns derrubadores de mata, vindos de Londrina, há o mesmo tipo de contato. Campo Mourão parece ser atualmente o extremo de uma corrente migratória que vem do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, migração essa também de “safristas” que tudo ignoram das culturas tropicais.

Em se tratando da frente de ocupação, Barthelmess (1962, p. 45) apud Serra (1991, p. 17-18) esclarece: “[...] primeiro se ocuparam no Paraná as terras mais altas e mais frias

[...], simplesmente porque eram terras de campo”, enquanto a frente pioneira ocorre “na medida em que se esgotam as terras de campo e as terras cobertas de florestas passem a despertar interesse econômico nas novas comunidades que surgiram”.

Em relação às frentes, os mesmos autores ainda salientam que “a primeira incorporava uma única utilização da terra: a criação extensiva que era de todas as formas de atividades possíveis a mais econômica do ponto de vista da mão-de-obra e mais independente em relação aos meios de transporte”.

Ao contrário da primeira frente de ocupação, que teve nas pastagens a sua atividade econômica predominante e no registro de sesmarias a base jurídica de repartição de terra, as novas frentes vão ser sustentadas, em termos econômicos, pela agricultura de mercado interno e externo, sendo a colonização empresarial a base do processo de repartição da terra agrícola (SERRA, 1991, p.18).

De acordo com o autor citado (1991), a frente pioneira incorporou a colonização através de uma colonizadora de terras, e com ela, toda a infra-estrutura, haja vista que teve seu processo de implantação com o ciclo cafeeiro, especialmente na chamada Região Norte paranaense, com a vinda dos paulistas. A cultura cafeeira penetrou em razão de uma série de fatores, tanto de ordem econômica e conjuntural como ligados a fatores geoambientais.

Para Yokoo (2002, p. 29) o avanço da frente pioneira se caracterizou a partir das décadas entre 1940 a 1960, com a intensificação do processo de colonização, tanto de iniciativa oficial quanto da colonização particular, com o fechamento da fronteira agrícola.

Hespanhol destaca que (1990, p.60), a população que se deslocou para a área procedia basicamente de duas frentes de expansão: uma proveniente do Norte e a outra, do Sul. A primeira provinha das frentes colonizadoras do café e a segunda era oriunda dos dois outros estados meridionais (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), e compunha-se de descendentes de colonos europeus (terceira e quarta gerações) que, impossibilitados de se reproduzir socialmente nos minifúndios, deslocaram-se para o Paraná.

O mesmo autor (1990, p.60), citando Monbeig (1984), descreve melhor a vinda dos imigrantes para a região em estudo: “As duas correntes pioneiras superpõem-se curiosamente, os paulistas procurando as terras roxas, que ficam nas partes baixas do vale do Ivaí, enquanto os “safristas” vindos do sul preferem os solos pobres dos altos”.

De acordo com os referidos autores, o município de Campo Mourão contou com a vinda desses migrantes, vindo a praticar a policultura e a criação de suínos. O café não obteve desenvolvimento no referido município, em decorrência das limitações climáticas,

pedológicas, da falta de tradição desses imigrantes, e em razão do período em que a cafeicultura se encontrava, ou seja, em fase de desestímulo.

Outro fator negativo, num primeiro momento, foram as condições físico-químicas que os solos apresentavam, pois até então os agricultores consideravam-no inapropriado para a prática da agricultura. Tal fato está atrelado à acidez desse solo, que na época foi denominado de solo de três “s”, significando, respectivamente, solo de sapé, samambaia e saúva.

Campo Mourão também fez parte desse contexto, no qual se fizeram sentir os impactos em relação ao quadro da paisagem natural. No entanto, no referido município, a frente cafeeira não ocorreu de maneira significativa, em razão de a linha da geada passar na porção norte do seu território. Monbeig (1984, p.207) enfatiza melhor este fato em relação aos cafeeiros: “[...] que suas plantações não resistirão às geadas brancas dos vales e que terão de abandonar as terras roxas e subir para o alto dos espigões”.

Do Estado de São Paulo o plantio de cafeeiros se expandiu para a região do “Norte Velho” paranaense e pelo vale do rio Itararé, fazendo com que surgissem fazendas e alguns núcleos urbanos, como o de Santo Antônio da Platina e Jacarezinho, ainda com influência paulista, expandindo-se posteriormente.

A produção da região, no entanto começou a se expandir após o Convênio de Taubaté (25 de fevereiro de 1906), quando os governos de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, adotaram medidas destinadas a limitar a produção, além de outras no campo econômico. A transferência para o Paraná, onde não havia essas limitações, foi a saída encontrada por muitos fazendeiros paulistas e mineiros (MAGALHÃES, 1976, p. 72).

A introdução do cafeeiro ocorreu num segundo momento na região Norte-Paranaense. Para tanto, a expansão dessa frente cafeeira deu-se, como já referido, pelo chamado Convênio de Taubaté, além de outros fatores, como a própria fertilidade daquele solo e a infra-estrutura implantada pela Companhia de Terras Norte do Paraná. Esses fatores levaram à rapidez na aquisição de terras e à colonização efetiva dessa região, com a atração de migrantes de todas as regiões e a instalação dos primeiros núcleos, na década de 1930.

De acordo com Magalhães (1976, p. 72), a partir de então, a cafeicultura passou por um período de ascensão, provocado pela fertilidade das terras do Norte Paranaense e fomentado pelos bons preços obtidos. Essa fase trouxe prosperidades para a região, pois surgiram cidades, foram abertas estradas, expandiram-se as ferrovias, sustentando,

também, o desenvolvimento industrial do País. Esse contingente populacional, em sua maioria de origem paulista, mineira e capixaba, veio a contribuir para o desenvolvimento do Paraná, sendo que o pico dessa migração ocorreu nas décadas de 1940 e 1950.

Ainda segundo informações do mesmo, com a grande expansão da cafeicultura no Norte do Paraná, ampliaram-se cada vez mais as frentes trabalhadoras no Estado e, conseqüentemente, aumentou significativamente a população, contando com a penetração cada vez mais intensa em toda essa região. Com isso as terras começaram a se escassear. A princípio foram ocupadas as áreas do vale do rio Itararé até aproximadamente o vale do rio Ivaí, ou seja, aquelas que eram propícias ao desenvolvimento dessa cultura.

Pôde-se constatar que, no município de Campo Mourão, o fator limitante para o cultivo do cafeeiro foram as condições climáticas regionais não condizentes com essa cultura, além da própria cultura tradicionalista. Constituíram exceções algumas localidades, como os atuais municípios de Terra Boa, Moreira Sales, Goioerê, Janiópolis, Iretama, dentre outros, nos quais a expansão cafeeira se mostrou viável.

Nos anos 1960 a cultura cafeeira passou por um processo de redução em termos de produtividade, em razão de os solos já se apresentarem esgotados de nutrientes. Intercalarmente, nos espaçamentos da cultura cafeeira eram plantadas culturas de subsistência de feijão, arroz, amendoim e outros produtos essenciais como base da alimentação. Especialmente quando ocorriam geadas, esses produtos serviam como sustento das famílias até que o café novamente voltasse a produzir, o que não foi o caso de Campo Mourão.

De acordo com Magalhães (1976, p.73), esse fato fez prolongar-se a permanência de muitos pequenos proprietários que tinham como renda o cafeeiro, pois não precisavam vender suas propriedades em épocas de adversidades, já que se mantinham com os produtos de subsistência. Contudo, essas culturas intercaladas não serviram de estímulo à diversificação, pois, “o principal fator, de declínio dos rendimentos da cafeicultura foi a valorização dos alimentos no mundo em termos de preço, que ocorreu a partir de 1972/73”.

Segundo o mesmo autor (1976), entre os fatores limitantes para a fase de declínio que se instaurara, especialmente no Norte paranaense, estão as geadas que ocorreram nas décadas de sessenta e setenta. Cabe ainda enfatizar que 1975 foi o ano em que os cafezais foram dizimados pelo fenômeno conhecido como *geada negra*, que ocorreu com tal intensidade que nem mesmo as raízes resistiram.

Em razão de o cafeeiro demorar de três a cinco anos para produzir novamente, além de estar sujeito a fatores climáticos, o Governo promoveu a política estratégica de

erradicação dos cafeeiros, e, após a geada de 1975, em todo o espaço paranaense verificou-se a reorganização da agricultura, com a implantação de novas culturas.

A partir da segunda metade da década de 1970, com o conhecimento técnico obtido nos centros de pesquisas agronômicas (IAPAR e IAC), houve a correção da acidez dos solos na região de Campo Mourão. Nessa mesma década também se fundou a Cooperativa Agropecuária Mourãoense (COAMO), com uma política agrícola voltada à modernização da agricultura regional para a produção de soja, trigo, milho e outras culturas comerciais. Desse modo, utilizaram-se linhas de crédito rural do Banco do Brasil para fins de financiamento e aquisição de maquinários agrícolas compatíveis com a nova fase na agricultura.

O processo de modernização da agricultura efetivou-se após a década de 1970, e mais precisamente, em todo o Estado do Paraná, na década de 1980, com a introdução da cultura da soja, especialmente. Essa nova fase foi beneficiada tanto por situações de ordem econômica e social como por uma profunda integração do setor agrícola com outros setores da economia, em especial aqueles ligados aos fornecedores de maquinários, insumos e sementes.

[...] esse conjunto de aspectos da modernização agrícola, seguramente contribuiu para revelar a rapidez do processo, no estado do Paraná, na década de 1970. É a partir dessa década que o processo de modernização da agricultura brasileira adquire dimensão ampla e diversificada, ou seja, a modernização não atinge todas as categorias de agricultores (MASSOQUIM, 1999, p. 82).

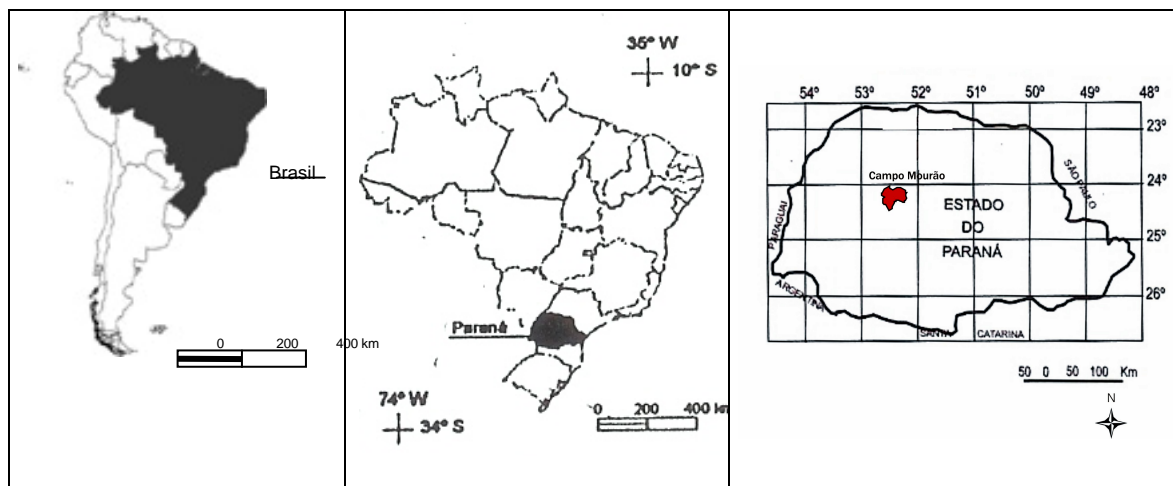
Esse novo cenário pôde ser percebido em todo o panorama nacional, e consecutivamente, também no quadro regional, dentro do qual este estudo dá ênfase ao município de Campo Mourão. Onofre (2004) ressalta: “Essas transformações constituíram-se num marco para o desenvolvimento da economia regional, modificando a forma de organização espacial, apresentando alterações significativas no setor rural e urbano Mourãoense”.

3.1 Município de Campo Mourão

O município de Campo Mourão localiza-se entre os paralelos 24°00' e 24°10' de latitude sul e entre os meridianos 52°39' e 52°20' de longitude oeste, abrangendo uma área

territorial de 757,11km², segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1989 (FIGURA 4).

Figura 4. Localização da área de estudo.



Fonte: IBGE, 1989

Conforme a classificação de Maack (1981, p. 84), esse município situa-se no Terceiro Planalto Paranaense, sobre o Bloco Planáltico de Campo Mourão, no divisor de águas entre as bacias do rio Ivaí e do rio Piquiri. Encontram-se aí altitudes que vão desde 388 metros, nos vales fluviais mais dissecados situados na porção leste do município, até 766 metros, nas partes mais elevadas, na porção sul do município, distrito de Piquirivaí, principal espigão divisor de águas entre as duas bacias hidrográficas citadas a do rio Ivaí e do Piquiri.

Sobre o Terceiro Planalto Paranaense, Valverde (1957, p.28) comenta: que, “[...] de todas as grandes unidades fisiográficas que compõem o Planalto Meridional do Brasil, o Terceiro Planalto é a único que pode ser descrita em conjunto, porque mantém as mesmas características geomorfológicas em quase toda a sua extensão”.

Continuando Maack (1981), salienta que a escarpa da Serra da Boa Esperança, ou escarpa Mesozóica, separa o Segundo do Terceiro Planalto, sendo esta constituída por estratos de arenito São Bento ou Botucatu, com espessos derrames de lavas básicas do trapp que se estende a Oeste do rio Tibagi, entre os rios Paranapanema e Ivaí até o rio Paraná, denominado Planalto de Apucarana. Para tanto, na porção média do planalto do Trapp³, entre os rios Ivaí e Piquiri, localiza-se o bloco planáltico de Campo Mourão, parte meridional do Terceiro Planalto, ou Planalto de Guarapuava, na chamada Mesorregião

Geográfica Centro-Ocidental Paranaense, entre as latitudes 24°00' e 24°10'S, e longitudes de 52°39' e 52°20'W.

Do ponto de vista geológico, Thomaz (1984, p.86) destaca que a área territorial do município de Campo Mourão teve sua origem na erupção vulcânica, que, em seus sucessivos derrames de lavas, formou a rocha designada: basalto, formando a litoestratigrafia da chamada “Formação Serra Geral”⁴, que compõe a parte superior da bacia sedimentar do Paraná. Tal derrame de lavas ocorreu na Era Mesozóica entre os períodos Juro-Cretáceo, isto é, entre 120 e 130 milhões de anos atrás.

Segundo Maack (1981), a litoestratigrafia predominante na área de estudo se constitui de basalto e de diabásio, oriundos de lavas efusivas básicas que formam a chamada Formação Serra Geral, Grupo São Bento, com idade geológica entre o Jurássico Inferior e Cretáceo Inferior. Verifica-se em menor proporção a ocorrência do arenito da Formação Caiuá⁵ na porção oeste do município. Essa formação rochosa tem, em média, 100 metros, sendo que na localidade de Umuarama pode atingir até 200 metros de profundidade.

Na porção leste do referido município, o relevo apresenta-se em forma de platô e levemente ondulado nos topos dos divisores de água, especialmente na área urbana e parte da área rural. As áreas mais onduladas ocorrem a partir das médias vertentes e nos fundos dos vales mais dissecados.

Desse modo, a região de Campo Mourão também apresenta expressiva profundidade desse “pacote” rochoso que é denominado de basalto, pois, o município não se encontra na borda da bacia sedimentar do Paraná.

A presença do basalto configura, no município, um relevo do tipo platô, ou seja, regiões mais planas e áreas que foram fortemente dissecadas pelos rios, enquanto as áreas que contêm formação litológica de arenito, rocha de composição menos resistente à ação intempérica, estão representadas por terrenos suavemente ondulados, especialmente na direção oeste.

³ Leinz (apud VALVERDE, 1957, p.32), explica a gênese das escarpas do *trapp* pela superposição de derrames de lavas, partidos das mesmas fendas, tendo aproximadamente o mesmo volume e a mesma viscosidade. As suas feições morfológicas atuais resultariam, por conseguinte, do trabalho da erosão normal sobre as escarpas.

⁴ Formação Serra Geral, designado pelo geólogo White, em 1908, quando esteve estudando as rochas basálticas no Brasil.

Segundo Maack (1981, p.199), “Ainda se encontram pequenas ilhas de campos cerrados na região das matas e extensos campos limpos (estepes de gramíneas baixas) como formas de relictos de um clima primitivo semi-árido, com períodos acentuados de seca”. No município de Campo Mourão encontra-se uma pequena extensão de área que abriga uma vegetação típica de cerrado, localizada no perímetro urbano (FIGURAS 5 e 6).

Segundo a classificação climática do Estado do Paraná proposta por Maack (1981, p. 198), baseada na classificação de Köppen (1918, 1936) e IAPAR (1978), o tipo climático de grande parte do Estado do Paraná é o Clima Mesotérmico Subtropical – Cfa, e também no município de Campo Mourão, o clima se enquadra nesta tipologia climática.

De acordo com as cartas climáticas do IAPAR (1978, p.4), esse tipo climático caracteriza-se por apresentar um clima subtropical úmido, mesotérmico, com verão quente, chuvas bem distribuídas em todas as estações do ano, sem estação seca de inverno definida e geadas pouco frequentes.

Figura 5. Cerrado de Campo Mourão, 1948



Fonte: Arquivo particular do Professor João José Bigarella

⁵ Formação Caiuá, estudada pelo geólogo Wasburne em 1930, assim denominada em homenagem aos índios da tribo do Mato Grosso do Sul.

Figura 6. Cerrado de Campo Mourão, 1948



Fonte: Arquivo particular do Professor João José Bigarella

4 METODOLOGIA

O presente estudo apóia-se na concepção dinâmica do clima implícita no conceito proposto por Sorre (1951, p. 13), que o define como “a série de estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual”, e na metodologia da Análise Rítmica em Climatologia, desenvolvida por Monteiro (1969, 1971), o qual se fundamenta nos preceitos da Climatologia Dinâmica proposta por Pedelaborde (1959).

Através da referida metodologia, Monteiro (1969) sugere a análise correlacionada dos elementos climáticos à superfície, em suas variações diárias, sendo estas associadas à circulação atmosférica regional, de maneira que essa análise possa revelar a origem dos diferentes tipos de tempo, como dos estados atmosféricos.

Conforme Monteiro (1969, p. 14),

[...] é a seqüência que conduz ao ritmo, e o ritmo é a essência da análise dinâmica. Seqüência e ritmo são fundamentais na estruturação dos estados atmosféricos e nas suas relações com o espaço geográfico. A continuidade da análise através da seqüência diária focalizará o próprio *ritmo*, que é o retorno, mais ou menos regular, aos mesmos estados atmosféricos.

Para o mesmo autor, (1969, p.43), as variações rítmicas ocasionam uma grande variabilidade nos fenômenos atmosféricos, o que é, sem dúvida, uma importante característica do “clima atual”. Essa variabilidade ou arritmia climática é o que habitualmente produz eventos meteorológicos negativos para as diversas atividades humanas.

Em nível regional, Monteiro (1964) apud Zavattini (2002) afirma:

Só podemos atingir a expressão regional, pela análise qualitativa dos elementos, análise essa que é obtida através da correlação desses elementos e das suas variações dentro de um período homogêneo de tempo. A análise qualitativa é, assim, obtida pela consideração do ritmo, já que a preocupação geográfica deve ser a sucessão habitual dos estados atmosféricos.

[...] só a análise rítmica detalhada ao nível de “tempo”, revelando a gênese dos fenômenos climáticos pela interação dos elementos e fatores, dentro de uma realidade regional, é capaz de oferecer parâmetros válidos à consideração dos diferentes e variados problemas geográficos desta região.

Monteiro (1964) apud Silveira (2003, p. 71) aponta que a caracterização do clima de determinado lugar “[...] demanda, antes de tudo, a determinação do seu regime

pluviométrico”, o qual ele considerou ser o elemento mais significativo para a configuração das questões climáticas relacionadas com a organização espacial.

Buscando-se atingir os objetivos propostos, procurou-se caracterizar os ritmos climáticos do ponto de vista térmico e pluvial, relativamente aos anos agrícolas eleitos como amostragem de anos considerados bons e de anos considerados ruins para as culturas do trigo e da soja, no município de Campo Mourão - PR.

Num primeiro momento da pesquisa recorreu-se aos arquivos da sede regional da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do Paraná - SEAB e da Cooperativa Agroindustrial Mourãoense - COAMO para levantar dados referentes à produção e produtividade das culturas do trigo e da soja no município do estudo, relativos aos últimos 20 anos.

Para identificar os anos considerados bons e os anos considerados ruins para as referidas culturas, elaborou-se uma tabela para a cultura do trigo e uma para a cultura da soja, referentes à área plantada, produção e produtividade, para o período de 1986 a 2005 (TABELAS 1 e 2), cujos dados foram disponibilizados pela Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do Paraná – SEAB.

Utilizou-se a média de produção e produtividade das culturas, obtida por meio das Tabelas 1 e 2, como parâmetro referencial para identificarem-se as safras consideradas boas e as safras consideradas ruins, para o trigo e para a soja, no município de Campo Mourão, durante o período de estudo.

Com a finalidade de estabelecer comparações que permitissem averiguar se houve similaridade entre os ritmos meteorológicos quando as safras apresentaram resultados idênticos ou aproximados, elegeram-se como amostragens dois anos agrícolas considerados bons e dois considerados ruins, para cada uma das culturas.

Para a cultura do trigo, que é cultivada durante o período de outono/inverno, considerou-se como ano agrícola o período de maio a setembro e elegeram-se como amostragens de anos ruins os anos agrícolas de 1990 e de 2000, e como amostragem de anos bons, 2001 e 2005.

Os anos agrícolas de 1990 e de 2000 apresentaram as menores produtividades (783kg/ha e 438kg/ha) observadas durante todo o período do estudo (TABELA 1).

Nos anos agrícolas de 2001 e 2005 a produtividade foi considerada boa (2.350kg/ha e 2.231kg/ha, respectivamente), se comparada com a das demais safras agrícolas do período 1986-2005 (TABELA 1).

Para a cultura da soja, cujo ciclo vegetativo se inicia na primavera e ultrapassa o verão, adotou-se como ano agrícola o período de outubro a abril do ano seguinte. Elegeram-se como amostragens de ano agrícola ruim os anos de 1991/92 e 2004/05.

A escolha destes dois anos decorreu das baixas produtividades apresentada (1.860kg/ha e 2.280kg/ha, respectivamente), durante o período 1986-2005 (TABELA 2).

Os anos agrícolas de 2000/01 e 2002/03 foram eleitos como amostragens de anos bons para a cultura da soja em função da alta produtividade apresentada (3.000kg/ha e 3.160kg/ha, respectivamente), se comparada com as demais safras agrícolas do período 1986 - 2005 (TABELA 2).

A seguir levantaram-se dados meteorológicos de superfície, disponibilizados pela Estação Climatológica Principal de Campo Mourão, localizada nas coordenadas geográficas de 24°03'S e 52°22'W, na altitude relativa de 616 metros acima do nível do mar.

Situada a aproximadamente dez quilômetros da área urbana, essa estação de primeira classe resultou de um convênio entre a Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão e o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

De posse dos referidos dados meteorológicos, inicialmente elaborou-se uma tabela referente à variação média mensal dos elementos climáticos à superfície, para os doze meses do ano, relativamente ao período 1986 - 2005 (APÊNDICE A, TABELA 21), para estabelecerem-se parâmetros referenciais.

A seguir, para identificar os diferentes tipos de tempo, principalmente os eventos extremos - como estiagens prolongadas, excesso de chuva e geadas - elaboraram-se tabelas referentes à variação diária, combinada, dos elementos climáticos à superfície, uma para cada mês dos oito anos agrícolas adotados como amostragem de ano ruim e de ano bom: tabelas referentes aos anos de 1990 e 2000 e aos de 2001 e 2005 para o trigo, e tabelas referentes às safras 1991/92 e 2004/05 e 2000/01 e 2002/03 respectivamente para anos ruins e bons para a soja.

Para averiguar as relações entre a variação do tempo atmosférico e a produção e produtividade dos cultivos em estudo, tais tabelas foram analisadas de modo correlacionado com as diferentes fases fenológicas em que se encontravam as plantas.

Ao identificarem-se eventos meteorológicos extremos, como chuvas em excesso e ondas de frio, que promoveram prejuízos aos cultivos, recorreu-se às imagens de satélites meteorológicos disponibilizadas pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos

do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – CPTEC/INPE <http://www.cptec.inpe.br/> (FIGURAS 7 - 20).

As imagens de satélites foram analisadas concomitantemente com a análise das tabelas referentes à variação diária dos elementos climáticos à superfície para os meses de julho de 2000; janeiro de 1992; fevereiro de 2005 e fevereiro de 2003 (TABELAS 10; 26; 34 e 48). Essa análise permitiu identificar a gênese dos principais eventos de geadas e excessos de chuva que causaram frustração ou quebra de safra para as culturas do trigo e da soja, no município em estudo.

Apoiando-se na metodologia da Análise Rítmica, proposta por Monteiro (1969 e 1971), e nos estudos realizados por Silveira (1996) e (2003) referente ao clima das localidades de Apucarana e de Maringá, utilizando a mesma metodologia, e a análise das imagens de satélites levou ao entendimento de que os tipos de tempo atmosférico verificados em Campo Mourão resultaram da circulação atmosférica regional sobre o Norte do Paraná e das respostas do espaço geográfico local.

5 AS CULTURAS DO TRIGO E DA SOJA

As culturas do trigo e da soja apresentam destacada importância regional, tanto pela versatilidade de uso, considerando-se todo valor agregado que gira em torno da produtividade destes cultivos, como também pelos fatores econômicos e sociais.

5.1 A cultura do trigo

De acordo com Hubner (2000), dos cereais utilizados para consumo, o trigo foi o primeiro a ser cultivado pelo homem. Há registros fósseis de aproximadamente 12 mil anos na Mesopotâmia, Sudoeste da Ásia. A China e a União Soviética comparecem como o primeiro e o segundo produtores mundiais, respectivamente. O Brasil, no entanto, apesar da vastidão de seu território, aparece com uma pequena porcentagem de toda a produção mundial.

No Brasil, de acordo com Hubner (2000, p.5) e o historiador Gomes do Carmo, o cultivo do trigo foi iniciado após o descobrimento, na antiga Capitania de São Vicente, em 1534, quando as primeiras sementes foram enviadas por Martin Afonso de Souza.

Ainda de acordo com o mesmo autor, o estado sulino do Rio Grande do Sul foi o pioneiro na plantação desse cereal, especialmente com a evolução tecnológica dos pesquisadores ao desenvolverem variedades mais resistentes às adversidades climáticas e de maior produtividade. Para o mesmo autor, no ano de 1927 foram criadas as primeiras estações experimentais para trigo, pelo Ministro da Agricultura: Ildefonso Simões Lopes, sendo duas no Rio Grande do Sul e uma na cidade de Ponta Grossa, PR.

Através desse ministério e também do Instituto Agrônomo do Sul, estimulou-se a produção do trigo, e foram implantadas as primeiras lavouras mecanizadas no Estado do Rio Grande do Sul. Desse Estado, o cultivo estendeu-se ao Estado do Paraná, na região de Guarapuava, e posteriormente para as regiões Norte e Oeste desse Estado.

Essa expansão foi possível graças aos solos com alta fertilidade e propícios à mecanização, especialmente na década de 1970, às características climáticas, e também em razão de ser uma opção de outono/inverno.

Tal expansão foi mais significativa nos três estados sulinos a partir da década de 1980, em razão do desenvolvimento de novas tecnologias. Contudo o Paraná é o principal produtor nacional desse cereal, fato aliado à pedologia, ao clima, ao padrão tecnológico e à filiação às diversas cooperativas ou ao apoio de órgãos oficiais de assistência técnica aos produtores do Estado.

Ainda conforme Hubner (2000, p.15), as maiores concentrações do plantio dessa cultura estão nas regiões Oeste e Norte do Estado. Nas referidas localidades verificam-se as maiores variações de área semeada, e juntamente com a cultura do trigo planta-se também a safrinha de milho e da soja. No Sudoeste e Sul do Estado as variações de áreas são menos significativas, em razão de nessa área predominar um tipo climático mais frio, não permitindo cultivar a safrinha, e ser tradicional o cultivo de aveia ou outras forrageiras que dividem o espaço com o trigo.

Apesar de tais variações climáticas, o trigo é uma das opções de que o agricultor dispõe, em se tratando de rotação de culturas, para a estação de inverno.

De acordo com o IAPAR (2003, p.11), “Historicamente, os períodos de maior probabilidade de geadas nas regiões tritícolas do Paraná, têm sua maior frequência entre 11 e 31 de julho”.

Ainda de acordo com o IAPAR (2000, p.11), as cultivares de trigo e triticales registradas para o cultivo no Estado têm no seu ciclo de desenvolvimento um fator de fundamental importância na decisão da sua época de semeadura. Destarte, em locais onde a ocorrência de geadas tem sido mais frequente, especialmente no Centro, Oeste e Sudoeste, as semeaduras se dão no período entre 11 de abril e 31 de maio. Nas localidades onde estas lavouras provavelmente estariam espigando durante o mês de julho, quando ocorrem as maiores perdas pelo fenômeno, aconselha-se o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares para uma mesma propriedade rural. Embora exista a possibilidade de geadas, particularmente no mês de julho, o trigo é cultivado em regiões mais frias, o que permite minimizar as perdas com doenças fúngicas e foleares.

5.2 Fenologia e exigências climáticas do trigo

De acordo com o IAPAR (2003), são três os principais ciclos da cultura do trigo: *precoce*, também chamado de curto, *médio* ou intermediário e *tardio*, também chamado longo.

Ainda segundo o IAPAR (2000 p.34), o ciclo fenológico do trigo está expresso em número de dias, ou seja, desde a emergência até o espigamento (cuja data deve ser registrada quando cerca de 50% das espigas começam a sair da bainha). Principalmente em razão das condições climáticas, torna-se muito arriscado para os proprietários determinar a data de maturação de grãos.

Já em termos de condições ambientais, conforme Osório (1982) apud Silveira (2003, p.199), um clima favorável à triticultura é aquele que se caracteriza por apresentar invernos suaves e verões quentes, com alta radiação solar, sem chuvas fortes e com suprimento de água fornecido principalmente pela umidade armazenada no solo.

Como cultura de inverno, o trigo encontrou no país condições satisfatórias para o seu desenvolvimento nos estados do Sul, em razão de um clima mesotérmico.

De acordo com Silveira (1996, p. 199), aceita-se a temperatura de 5°C como a mínima para o crescimento, mas o ideal para o desenvolvimento da planta como um todo são as temperaturas em torno de 20°C. As temperaturas excessivamente elevadas ou excessivamente baixas são muito prejudiciais à cultura do trigo, durante a floração e espigamento.

Dentre os elementos climáticos, a precipitação pluvial pode ser considerada o principal, tanto por sua escassez, quanto por excesso, sendo ela que determina o maior ou menor rendimento da cultura. Se na fase de crescimento houver deficiência de precipitação pluvial, ou mesmo ausência, (*veranicos*), a produção poderá sentir os efeitos; em contrapartida, se houver excesso de precipitação pluvial, poderão surgir doenças; ou ainda, se ocorrer na fase de maturação, o excesso de precipitação comprometerá a qualidade dos grãos e, conseqüentemente, o rendimento do peso.

Segundo Burgos (1963) apud Osório (1982), in Silveira (1996, p.199), o trigo é muito susceptível a temperaturas negativas durante a floração e formação dos grãos, sendo que geadas nestas fases provocam a esterilidade ou chochamento dos grãos.

A ocorrência de granizo, bem como de geada - esta última, principalmente na época de espigamento - concorre muito para que a cultura apresente baixo rendimento.

Os mesmos autores (1996, p. 200) salientam que as fases fenológicas mais críticas do trigo em relação à umidade são a da formação dos órgãos reprodutivos e a da floração. A falta de água nestas fases fenológicas pode causar prejuízos no rendimento, pela redução do número de grãos na espiga. Quando as flores começam a se desenvolver, o crescimento das raízes cessa ou diminui, exigindo assim alta concentração de umidade no solo.

Conforme os mesmos autores, “a falta de água é o mais forte fator limitante, em condições subúmidas. No entanto, a absorção da água pelo trigo depende da extensão e profundidade do sistema radicular”.

Para Godoy e Bernardes (1981, p.10), o excesso de precipitação pluviométrica e a ocorrência de geada, que são comuns ao sul do paralelo 24° de latitude sul (Sul do Paraná,

Santa Catarina e Rio Grande do Sul), podem ser minimizados pela escolha do ciclo, da variedade, da época de plantio, e pela resistência às doenças.

Conforme os mesmos autores, dentro do Estado do Paraná as variações das médias das temperaturas e precipitações de uma localidade para outra, especialmente em relação à primeira, apresentam certa homogeneidade no conjunto de uma mesma região; contudo, o mesmo não ocorre com a precipitação pluvial. Isso se explica pelo fato de as localidades estarem situadas em diferentes compartimentos do relevo e em face das incursões das massas de ar, que se apresentam diferenciadas.

A produtividade de qualquer cultivar de trigo pode apresentar variações em função das condições ambientais, as quais tendem a oscilar.

Segundo o IAPAR (2003, p.103), de acordo com a regionalização para épocas de semeadura de trigo no Estado do Paraná em 1980, conforme temperaturas verificadas no abrigo meteorológico foram calculadas as prováveis ocorrências de geadas prejudiciais ao trigo, segundo os decêndios. Com vista à indicação de cultivares e de épocas de semeadura de trigo, considerando-se o regime de geadas, a latitude, a altitude e o solo, o Estado foi dividido em zonas.

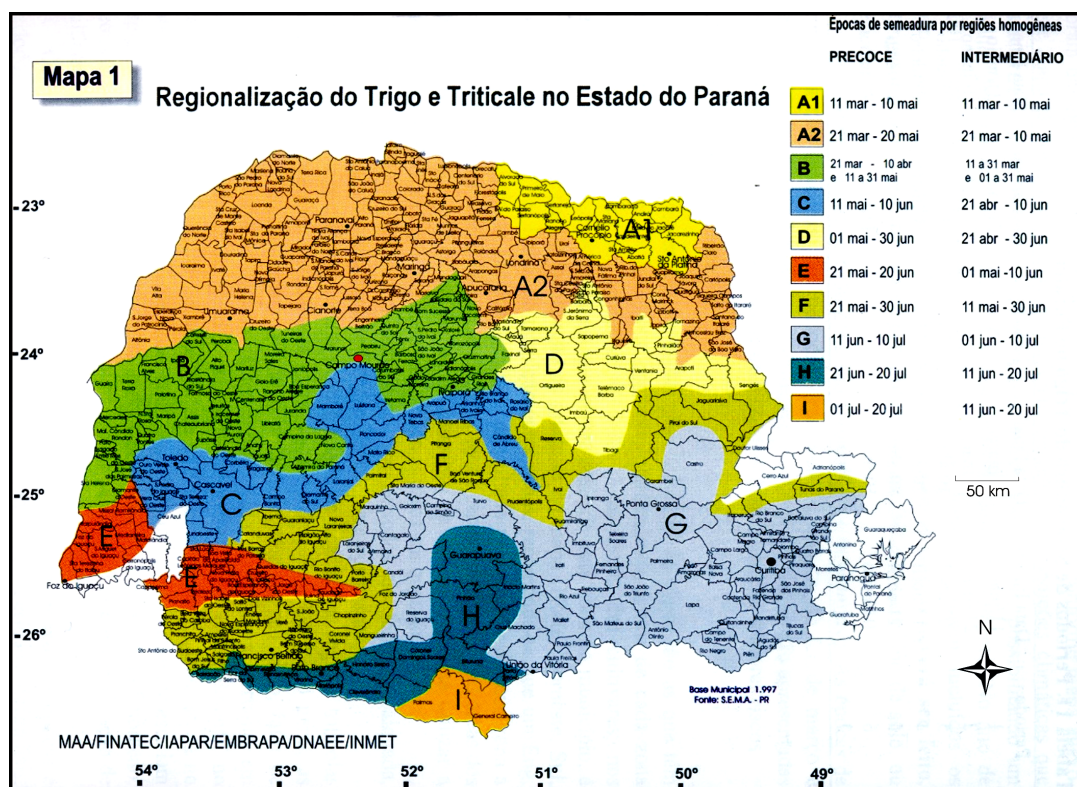
Em cada zona, conforme Petrucci et al. (1980), foram estudados, além da geada, a precipitação pluviométrica, o rendimento e o ciclo do trigo conforme as épocas de semeadura. Do confronto desses estudos resultou, em cada zona, a determinação das melhores épocas de semeadura, isto é, em quais decêndios deve ser feita a semeadura para se reduzirem ao mínimo possível os riscos à cultura.

Ainda para Petrucci (1980 e 1982) apud IAPAR (2003, p. 104), com a finalidade de aprimorar os estudos anteriores, foram realizadas novas análises considerando o rendimento de grãos de cultivares ao nível de campo em diferentes épocas de semeadura e tipos de solo e a época ideal de semeadura em cada caso. Assim, para regiões onde a ocorrência de geadas tem sido mais freqüente no mês de julho (especialmente o Centro, o Oeste e o Sudoeste), atingindo as lavouras de trigo cuja emergência se dá no intervalo entre 11 de abril e 31 de maio e que provavelmente estarão espigando durante aquele mês, aconselha-se o escalonamento de épocas de semeadura e diversificação de cultivares para uma propriedade rural.

Ainda se referindo ao zoneamento para a cultura do trigo no Estado do Paraná, o Instituto Agrônomo do Paraná (2003, p. 103) identificou dez zonas climaticamente homogêneas, que excluem os municípios onde o cereal não tem sido cultivado. Tal

zoneamento foi baseado na altitude, latitude, regime de geadas, tipo de solo e balanço hídrico. Foram definidas as zonas A1, A2, B, C, D, E, F, G, H, e I, conforme a Figura 7.

Figura 7: Regionalização do trigo e triticale no Estado do Paraná



Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, 2003
Adaptado por Yokoo, S.C. (2006)

Ainda de acordo com o IAPAR (2003, p. 108), Campo Mourão está inserida entre as zonas B e C. A zona B está localizada na latitude de 23°30' a 25°10'S, longitude de 51°20' a 54°20'W e altitude predominante abaixo de 600m. A época de semeadura indicada abrange dois períodos: de 11 de março a 10 de abril e de 11 de maio a 31 de maio.

A Zona C está localizada na latitude de 24°10' a 25°20'S, longitude de 51° a 54°05'W e altitude predominante entre 600 e 800m. A época de semeadura indicada abrange o período de 21 de abril a 10 de junho.

No que toca às condições de umidade do solo, o IAPAR salienta (2003, p. 132) quando o preparo do solo é efetuado estando ele excessivamente úmido, este solo pode ficar predisposto à formação de camada superficial compactada e aderir com maior força

aos implementos (em solos argilosos), até o ponto de impossibilitar a operação desejada. Por outro lado, deve-se também evitar o preparo com o solo muito seco, pois será necessário maior número de gradagens para se obter destorroamento suficiente para se efetuar a operação de semeadura.

Ainda de acordo com o IAPAR (1986), o ciclo dessa cultura compreende distintas fases.

A fase de germinação, em condições ideais de semeadura, deve se dar em condições de solo úmido e temperatura medianamente elevada.

A fase de crescimento abrange o perfilhamento, alongação e espigamento, sendo as temperaturas ideais aquelas entre 20°C e 25°C. Essa fase da cultura do trigo é considerada crítica em relação às temperaturas negativas e ao suprimento de água no solo.

A fase de floração abrange o período entre meados de maio até o final de julho. Este também é um período crítico em relação às temperaturas negativas e à baixa umidade do solo.

O período de início de junho a final de julho compreende a formação e enchimento de grãos, fase crítica em relação às geadas, altas temperaturas, baixa umidade no solo e elevada umidade relativa do ar.

O processo de colheita é considerado de extrema importância, tanto para garantir a produtividade da lavoura quanto para assegurar a qualidade final do grão e reduzir perdas quali-quantitativas. A colheita é realizada geralmente no terceiro decêndio de julho até meados de setembro. Nesta fase, o excesso de chuvas prejudica os trabalhos e pode afetar a qualidade do produto. As lavouras de trigo podem ser colhidas antecipadamente para escapar de chuvas na maturação plena, evitando-se o problema de germinação na espiga, entre outros.

5.3 A cultura da soja

De acordo com Sedyama et al. (1985) apud Klosowki (1994, p. 4), a soja é de grande importância para a humanidade, em razão da farta aplicabilidade de seus produtos e da facilidade de seu cultivo, motivo pelo qual vem se expandindo em nosso país.

Ainda conforme o mesmo autor é cultivada há mais de cinco mil anos, no Oriente, especialmente na China, região caracterizada por clima temperado. No Ocidente, tornou-se conhecida no século XX, através de sua exploração comercial nos Estados Unidos. Na

Europa, segundo a EMBRAPA (2005), a soja foi introduzida na metade do século dezoito pelos holandeses; entretanto, só depois de 1914 é que começou a despertar interesse nos meios agrônômicos.

Na América do Sul, de acordo com Hubner (2000, p. 1), a soja foi introduzida inicialmente na Argentina (fins do século dezenove); no Brasil foi cultivada por imigrantes japoneses, primeiramente no Estado de São Paulo, e em seguida foi introduzida, também pelos imigrantes japoneses, nos estados de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Ainda de acordo com o mesmo autor, no Brasil a soja é cultivada em muitos estados, o país se situa como o segundo maior produtor mundial, perdendo somente para os Estados Unidos. Em termos de produção espacial, essa cultura vem ampliando sua área, destacando-se a Região Sul e a Centro-Oeste, embora as fronteiras agrícolas tenham avançado muito nas últimas décadas.

A demanda por informações concretas e eficientes sobre o desenvolvimento das culturas agrícolas ao longo de seus ciclos vem aumentando constantemente, tanto por razões que implicam o aumento da produtividade quanto por questões de ordem econômica e ambiental, uma vez que, atualmente, a soja está entre os cultivos mais representativos na pauta do mercado externo.

No cenário paranaense, Hubner (2000, p. 4) coloca que a cultura da soja obteve destaque em meados da década de cinquenta, pois até então sua irrisória produção era destinada ao consumo doméstico e à alimentação de suínos, e na Região Sul do Estado e em pequenas áreas, era utilizada como alternativa ao lado do arroz sequeiro. Ressalte-se ainda que nessa época predominava a floresta atlântica nas regiões Norte, Noroeste, Oeste e Sudoeste, e as culturas que predominavam nas áreas até então conquistadas eram o café e culturas de subsistência - como o feijão, o amendoim, o arroz e outras.

Ainda conforme o mesmo autor, a cultura da soja, até os anos 1950, não figurava como cultivo comercial para essas regiões; o que a impulsionou foi a grande geadada de 1953, destruindo parte dos cafezais das regiões Norte e Noroeste do Estado e forçando a maioria dos agricultores ao cultivo de cereais de forma intercalar ao café, para equilibrar o

custeio e a formação dos cafezais. De certa forma, essa geada fez com que as culturas comerciais ganhassem mais estímulo.

De acordo com a EMBRAPA (2005, p. 30), foi na Região Sul do Estado, e de modo particular nos Campos Gerais, que mais se desenvolveu a cultura da soja, cuja introdução teve como objetivo o aproveitamento de áreas anteriormente ocupadas pelo arroz sequeiro.

Em diferente circunstância, destaca ainda que teve início o desenvolvimento da cultura da soja nas regiões Sudoeste e Oeste do Estado na década de 1950, com os imigrantes italianos e, principalmente, alemães, que vieram do Rio Grande do Sul para trabalhar como colonos, porquanto possuíam experiência desse cultivo, que era explorado nas pequenas propriedades familiares.

Ainda segundo esse autor, na Região Sudoeste do Estado inicialmente a soja era plantada em pequenas propriedades. O Oeste do Paraná, em razão da fertilidade das terras, do seu baixo preço e das condições de clima propícias, foi alvo de interesse de agricultores sulistas no final da década de sessenta. Com propósito definido e já dispendo de um alto grau de mecanização agrícola, os colonizadores do Oeste substituíram as florestas por imensas lavouras de soja e de trigo.

A partir de 1965 verificou-se grande aumento da área cultivada com a soja no Paraná, dada a facilidade de comercialização, pois as indústrias apresentavam suficiente capacidade de moagem. Até então, a tecnologia de cultivo era oriunda principalmente do Rio Grande do Sul e de São Paulo, considerando-se que a pesquisa com a soja no Paraná se restringia a alguns experimentos de variedades e de épocas de semeadura realizados pela Secretaria da Agricultura e pelo instituto de pesquisas IRI. Entretanto, de acordo com Kaster et al. (p.350), as boas condições de solo e clima permitiram a expansão da soja nesse Estado.

Para o mesmo autor, foi a partir da década de setenta que essa cultura adquiriu mais expressividade, vindo a acentuar-se a partir de 1975, após a forte geada que dizimou a maioria dos cafezais na Região Norte paranaense. Esse fator, aliado a outros de natureza política e econômica, fez com que a maior parte dos produtores erradicasse as lavouras de café, uma cultura perene do local que, até então, fora a base econômica da região.

Não obstante, segundo Dooremus e Kassam (2000) apud Borsato (2001, p.188), para alguns municípios da Região Centro-Occidental paranaense, como é caso de Campo Mourão, o que impulsionou a expansão dessa oleaginosa foram os subsídios governamentais e a implantação de cooperativas, como, por exemplo, a Cooperativa Agroindustrial Mourãoense – COAMO.

Essa Cooperativa, desde sua implantação, teve como finalidade atender ao processo de mecanização e tecnificação do campo, bem como promover políticas agrícolas voltadas ao mercado externo, já que o solo era considerado inadequado para culturas como a soja. Entretanto, em razão das correções e análises de solo, este passou a apresentar bons indicativos para essa cultura, já que as condições climáticas sempre foram favoráveis a ela. De maneira geral, essa cultura desenvolve-se em uma ampla faixa de solo, exceto naquelas muito arenosas. Esta cultura é produzida sob condições de clima quente, nos climas tropical e subtropical.

O município de Campo Mourão apresenta esses indicativos, estando situado em uma zona subtropical. Como grande parte dos municípios paranaenses, o referido município se caracteriza por solos férteis, como, por exemplo, o Latossolo e o Nitossolo, no qual se assenta a produção agrícola com alta tecnologia, sendo a cultura da soja a principal atividade econômica do setor primário, e também responsável pelos setores secundário e terciário.

5.4 Fenologia e exigências climáticas da soja

Conforme Câmara (1998, p.1), a fenologia de uma espécie vegetal de expressão econômica se constitui em ferramenta eficaz de manejo, uma vez que possibilita identificar, por meio de observação dos caracteres morfológicos da planta, seu momento fisiológico, ao qual se encontra associada uma série de necessidades por parte do vegetal que, uma vez atendidas, possibilitarão normal desenvolvimento da cultura e, conseqüentemente, bons resultados.

Segundo Caramori et al. (1994, p.87), o Estado do Paraná localiza-se em uma região de transição climática, a qual se caracteriza pela enorme variabilidade dos elementos meteorológicos, com destaque para a precipitação pluviométrica. Os riscos ligados a eventos climáticos têm contribuído para elevar o grau de incerteza da atividade agrícola no Estado e o seu monitoramento constitui tarefa altamente prioritária.

Para Câmara (1998, p.3), a germinação da soja é relativamente rápida, desde que a semente encontre condições ambientais favoráveis. A radícula é a primeira parte do embrião a romper o tegumento, ocorrendo de um a dois dias após a semeadura. O

desenvolvimento da raiz primária prossegue, de maneira que quatro a cinco dias após a semeadura surgem as primeiras ramificações laterais.

Ainda de acordo com o mesmo autor, o processo de germinação e estabelecimento da plântula consiste na retomada do crescimento do embrião da semente após ter passado por um período de repouso fisiológico (*quiescência*), também conhecido como latência da semente, o qual pode decorrer de condições ambientais desfavoráveis à germinação.

No caso da soja, o fenômeno da *quiescência*, de acordo com Marcos (1986) apud Câmara (1998, p.3), pode ocorrer especialmente quando não existe adequado suprimento de água no solo para garantir o processo de embebição da semente. O fim da *quiescência* marca o início do processo de germinação, cuja primeira etapa é a absorção de água ou embebição, em que as sementes atingem grau de umidade de 35% a 50%.

Ainda conforme os mesmos autores, a emergência das plantas normalmente inicia-se cinco a sete dias após a semeadura. Os cotilédones assumem coloração verde e são os principais responsáveis pela nutrição da plântula durante, aproximadamente, duas a três semanas após a emergência.

Para Sedyama et al. (1985) apud Câmara (1998, p.4), o desenvolvimento da parte aérea é mais rápido do que o das raízes, embora a profundidade do sistema radicular seja superior à altura das plantas durante a maior parte do ciclo vegetativo da soja. O crescimento do sistema radicular ocorre durante praticamente todo o ciclo da planta, cessando com o início da formação das sementes.

Ainda de acordo com os mesmos autores, o período vegetativo é completado com o início do desenvolvimento das primeiras vagens ou das primeiras sementes, conforme o cultivar de soja. O tamanho atingido pela planta depende, dentre outros fatores, das condições ambientais e do hábito de crescimento do cultivar.

Os autores ainda ressaltam que a pluviosidade constitui aproximadamente 90% do peso da planta, atuando em praticamente todos os processos fisiológicos. Sua irregularidade (veranico) é a principal causa da variação da produtividade da soja.

Segundo a EMBRAPA (1998, p.42), a disponibilidade de água é importante, principalmente, em dois períodos de desenvolvimento da soja: germinação – emergência e floração – e enchimento de grãos. Durante o primeiro período, tanto o excesso quanto o déficit de água são prejudiciais à obtenção de uma boa uniformidade na população de plantas. A semente de soja necessita absorver, no mínimo, 50% de seu peso em água para

assegurar uma boa germinação. Nesta fase, o conteúdo de água no solo não deve exceder a 85% do total de água disponível nem ser inferior a 50%.

De acordo com a referida empresa, a necessidade de pluviosidade para a cultura da soja aumenta no período da floração – enchimento de grãos (7 a 8mm/dia), decrescendo posteriormente a esse período. Contudo, déficit hídrico expressivo durante essas fases fenológicas pode provocar alterações fisiológicas na cultura da soja, como, por exemplo, enrolamento das folhas, queda de flores e abortamento de vagens, resultando em reduções quanto ao rendimento de grãos.

Para a obtenção de produções econômicas da soja, devem ser atendidas as exigências bioclimáticas básicas: térmicas, fotoperiódicas e hídricas.

O Estado do Paraná, segundo Queiroz e Torres (p.353), de modo geral, apresenta uma disponibilidade térmica que poderia satisfazer as exigências térmicas das diversas cultivares no período de outubro a maio; no entanto, no início do período existe, em algumas regiões do Estado, insuficiência térmica no solo, que atrasa a germinação e emergência.

Ainda conforme os referidos autores, a faixa ótima de temperatura do solo situa-se entre 18 e 21°C. Nestas condições, a emergência ocorre entre o 5º e o 7º dias e as plantas apresentam um bom vigor desde o início do ciclo, permitindo à cultura suportar com maior facilidade condições ambientais adversas durante o período inicial de crescimento.

Segundo o Instituto Campineiro de Ensino Agrícola (1973) apud Silveira (1996, p.185), as temperaturas médias para o melhor desenvolvimento da soja estão entre 20°C e 35°C. Acima ou abaixo dessa faixa de temperatura aparecem distúrbios fisiológicos na planta, especialmente no que se refere à floração e à formação de nódulos nas raízes. Todavia, seu maior desenvolvimento ocorre quando a temperatura do ar se encontra em torno de 30°C. Quando a temperatura média do mês mais quente é inferior a 20°C, as condições são desfavoráveis à cultura da soja.

Ainda para Queiroz e Torres (p.353), a temperatura exerce uma acentuada influência sobre o desenvolvimento, podendo acelerar o ciclo nas suas diversas fases. A antecipação da floração ou florescimento precoce é um dos importantes efeitos, dada a sua repercussão sobre a altura da planta. As diferenças de data de floração, de um ano para outro, apresentadas por uma cultivar semeada numa mesma data, são devidas às variações

anuais de temperatura. À medida que aumentam as somas térmicas disponíveis, há uma redução do ciclo, e como consequência, a maturação será adiantada ou atrasada.

Para a EMBRAPA (1998, p.43), o crescimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo a temperaturas inferiores ou iguais a 10°C. Temperaturas acima de 40°C têm efeito adverso na taxa de crescimento, provocam estragos na floração e diminuem a capacidade de retenção de vagens. Estes problemas se acentuam com a ocorrência de déficits hídricos.

Outro fator que influencia muito o desenvolvimento da soja são as exigências fotoperiódicas, ou seja, a quantidade de luz solar necessária à planta.

Devido à variação do fotoperíodo ao longo do ano, cada cultivar deve ser semeado em épocas adequadas, para que a satisfação das exigências fotoperiódicas seja condizente com cada cultivar.

A duração da noite, de acordo com Verneti (1983, p.188) apud Silveira (1996, p.188), é o fator que regula a época de floração da soja; como esta começa a florescer quando os dias começam a diminuir, no verão, ela é chamada planta de dias curtos. A resposta fotoperiódica representa importante fator de produção na cultura da soja. Ela pode permanecer indefinidamente vegetativa se os dias forem suficientemente longos, e pode florescer com 30 dias se os dias forem suficientemente curtos. Por essa razão as lavouras plantadas muito tarde florescem quando a planta ainda não atingiu o desenvolvimento ideal.

Ainda conforme os mesmos autores, o atraso no plantio acarreta também redução do porte da soja, em face da insuficiente quantidade de luz diária no período de desenvolvimento vegetativo e da diminuição desse período motivada por não ocorrer atraso correspondente no florescimento, que é induzido pela duração dos dias.

Em se tratando do regime pluviométrico, o Paraná apresenta grande variabilidade ao longo dos anos, podendo ocorrer deficiências hídricas no plantio, crescimento e enchimento de grãos, e também excessos hídricos na colheita. Embora a soja se apresente como uma cultura que suporta breves períodos de estiagem, o suprimento de suas exigências hídricas é o fator que traz maiores dificuldades na decisão sobre a época de plantio.

Para Queiroz e Torres (p.354), se a germinação se processar normalmente, essa oleaginosa exige que a semente absorva água até, no mínimo, 50% de seu peso seco. Em contrapartida, os excessos hídricos poderão modificar os rendimentos de formas variáveis.

Segundo a Organização das Cooperativas do Estado do Paraná – OCEPAR (1985, p.20), apud Silveira (1996, p.186), a precipitação anual de 700 a 1.200mm, bem distribuída, é suficiente para um bom desenvolvimento da planta, porém os períodos mais críticos em necessidades hídricas são o do florescimento e o do enchimento de grãos.

Segundo a EMBRAPA (2000), no Estado do Paraná, a época da semeadura indicada, para a maioria dos cultivares, estende-se de 15/10 a 15/12; porém os melhores resultados, para o rendimento e altura de plantas, na maioria dos anos, e para a maioria dos cultivares, são obtidos nas semeaduras realizadas de final de outubro a final de novembro.

De maneira geral, a mesma empresa ressalta que as semeaduras realizadas na segunda quinzena do mês de outubro apresentam menor tamanho, mas, em contrapartida, maior rendimento do que as semeaduras da primeira quinzena do mesmo mês. Para tanto, o que se pode observar é a diferença de sensibilidade de um cultivar para outro, relacionada à época de semeadura. Em razão desse fato é que alguns cultivares apresentam restrições quanto à semeadura no mês de outubro, em especial, naquelas regiões com altas temperaturas e solos de baixa fertilidade, dentre outras condições. Esses fatos são mais expressivos quando da ocorrência de veranicos de final de novembro e início de dezembro, fenômeno mais comum no Norte paranaense.

Para Caramori (2003, p.15), embora o termo *veranico* seja utilizado por muitos autores para caracterizar um período de temperaturas mais elevadas na época fria, no meio agrônomo ele ficou consagrado como a ocorrência de um período sem chuvas que cause prejuízos às plantas.

Ainda de acordo com as considerações desse autor (p. 15), os veranicos “são fenômenos típicos ligados à irregularidade da precipitação e são grandes causadores de frustrações de safras no Brasil. No Paraná, as regiões norte e oeste são as mais atingidas por esses períodos de seca. Os veranicos podem ser detectados de forma qualitativa, por meio da contabilidade de períodos consecutivos sem chuvas ou pelo balanço hídrico climatológico”.

Silva et al. (1994) apud Durães (1996, p157) consideram o veranico um período de curta estiagem, de aproximadamente dez a vinte dias, durante a estação chuvosa, podendo mostrar seus efeitos negativos cerca de cinco dias após a última chuva, quando coincidir com a emergência ou a floração de várias culturas.

Os autores ainda ressaltam que o fenômeno verânico ocasiona tanto a falta de umidade durante os primeiros 10 a 20 dias de dezembro como a elevação da temperatura, exercendo, portanto, diminuição no tamanho dos cultivares, em razão de antecipar a fase de florescimento.

Bernardes et al. (1988) apud Caramori (1994, p.90) quantificaram a ocorrência de períodos secos durante a estação chuvosa (setembro a março) assumindo como dia seco aquele em que a precipitação seja inferior a 4mm. A duração do maior período seco observado no Estado do Paraná caracteriza-se pela ocorrência de curtos períodos de deficiência hídrica, denominados “verânicos”.

Ainda conforme os referidos autores, embora existam períodos em que os verânicos ocorrem de forma mais severa, em geral eles se expressam como fenômenos erráticos ao longo do ciclo das culturas, justamente em função da alta variabilidade da precipitação.

Caramori et al. (1991, p.90), estudando a frequência de verânicos para diversas culturas exploradas no Estado do Paraná, verificaram que as culturas como o milho, a soja e o algodão são espécies de baixo risco, o qual pode ser minimizado com um adequado manejo dos solos.

As sementeiras entre os meses de outubro e dezembro, de acordo com a Embrapa (2005, p.132), são recomendadas, na maioria das situações, nas regiões Norte e Noroeste do Estado, embora as sementeiras realizadas no mês de dezembro possam apresentar redução, em termos de rentabilidade, de 10 a 40% em relação às sementeiras feitas no primeiro decêndio de novembro.

Ainda de acordo com a EMBRAPA (2005, p.129), a época de sementeira é um dos fatores que mais influenciam o rendimento da soja. Como essa é uma espécie termossensível e fotossensível, está sujeita a alterações fisiológicas e morfológicas quando as suas exigências nesse sentido não são satisfeitas. A época de sementeira determina a exposição da soja à variação dos fatores climáticos limitantes. Assim, sementeiras em épocas inadequadas podem afetar o porte, o ciclo e o rendimento das plantas, aumentando as perdas na colheita.

Quando a sementeira é realizada em épocas não convencionais ou antecipadas, tende a apresenta-se um período mais longo entre a sementeira e a emergência das plântulas, em razão da baixa temperatura noturna, além de as plantas não atingirem o tamanho normal, do que resultam perdas de rendimento.

Ainda segundo a EMBRAPA, as sementeiras antecipadas podem ser realizadas nas regiões mais quentes do Estado, pois aí ocorre inverno úmido e temperaturas favoráveis à emergência das plantas desde o início do mês de outubro. Essas condições climáticas são mais comuns na Região Oeste do Estado, localizadas entre os rios Piquiri e Iguaçu.

Para melhor eleger as épocas de sementeira em cada região a EMBRAPA-Soja desenvolveu o zoneamento agroclimático, o qual possibilita indicar as áreas mais aptas à produção de soja no país, bem como a produção de novas cultivares que se adaptem às exigências climáticas.

Em se tratando de rendimento, Dooremos e Kassam (2000) apud Borsato (2001, p.188) destacam que este pode variar bastante em razão da disponibilidade de água, da fertilização e do espaçamento entre fileiras.

Quanto ao excesso de chuvas Caramori (2003, p. 15) ressalta que principalmente durante a colheita, esse fator contribui para agravar as perdas na agricultura. A frequência de dias nublados, reduzindo a insolação, pode contribuir para a diminuição do potencial produtivo, pela redução da fotossíntese em períodos importantes das plantas; no entanto, o fator mais limitante é a ocorrência de chuvas na colheita de grãos, que pode ocasionar a sua germinação ainda no campo, tornando-os impróprios para o consumo humano.

6 ANÁLISE

Este capítulo refere-se à análise da variação diária dos elementos climáticos à superfície, concomitantemente a produção e a produtividade das culturas do trigo e da soja no município de Campo Mourão – PR.

Para tanto elaborou-se uma tabela para cada mês, dos anos agrícolas utilizados como amostragem, com base nos dados meteorológicos disponibilizados pela Estação Climatológica Principal de Campo Mourão.

As referidas tabelas acompanham os textos relativos à análise de cada um dos meses, durante os oito anos agrícolas estudados como amostragem de anos agrícolas ruins e anos agrícolas bons para cada uma das culturas em questão.

6.1 Produção e produtividade da cultura do trigo no município de Campo Mourão - PR

Por meio da Tabela 1, referente à área plantada, produção e produtividade do trigo, constatou-se que durante o período observado (1986-2005) a referida cultura, no município de Campo Mourão, apresentou as mais baixas produtividades nas safras 1989; 1990 e 2000, enquanto as maiores produtividades verificaram-se nas safras de 1999; 2001; 2003; 2004 e 2005.

Elegeram-se os anos de 1990 e de 2000 como amostragem de ano ruim para o trigo pelo fato de as safras terem apresentado nesses anos as mais baixas produtividades durante o período 1986 - 2005 (TABELA 1); e elegeram-se os anos de 2001 e de 2005 como amostragem de anos bons para a cultura do trigo pelo fato de as safras terem apresentado nesses anos as mais altas produtividades durante o período 1986 - 2005 (TABELA 1).

Utilizaram-se dois anos de amostragens para cada um dos tipos (ano ruim e ano bom) com o fito de estabelecer comparação para averiguar se houve similaridade dos tipos de tempo atmosférico.

6.1.1 Ano agrícola de 1990 (considerado como ruim para o trigo)

Conforme a Tabela 1, referente à área plantada, produção e produtividade do trigo no município de Campo Mourão, no ano agrícola de **1990** a produtividade da referida cultura foi de 783kg/ha, ficando 51,7% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha.

Em maio de 1990 (TABELA 3), período em que geralmente se realiza a semeadura do trigo no referido município, a pluviosidade, de 146,5mm, situou-se próximo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 146,7mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 11 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 22,2% acima da média para o período, que é 09 dias.

A maior parte da pluviosidade ocorreu de forma concentrada nos dias 11; 15 e 17, com registros de 26,7mm; 36,3mm e 39,4mm respectivamente, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 10 dias (19 a 28).

Quanto ao comportamento térmico, as temperaturas mais baixas foram registradas nos dias 22 e 23 - respectivamente 2,0°C e 4,0°C. Os ventos predominantes nesses dois dias sopraram de sudeste e sul, conseqüentemente foram muito frios.

Durante o mês de junho (TABELA 4), a pluviosidade de 114,6mm situou-se 7,2% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 106,9mm. Essa pluviosidade distribuiu-se em 10 dias alternados e situou-se 66,6% acima da média para o período em estudo, que é de 06 dias.

A distribuição temporal da pluviosidade favoreceu a fase fenológica (de germinação ou desenvolvimento do trigo), haja vista que o período mais prolongado de estiagem ocorreu entre os dias 07 e 13. As temperaturas mais baixas ocorreram nos dias 22 e 23 (1,0°C e 3,9°C).

No mês de julho (TABELA 5), a pluviosidade, de 142,6mm, situou-se 96,4% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 72,6mm para esse mês.

A pluviosidade desse mês distribuiu-se em 14 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 40% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 10 dias para esse mês.

As maiores concentrações de pluviosidade foram de 50,2mm e 24,6mm e ocorreram, respectivamente, nos dias 16 e 17. As temperaturas mais baixas foram de -1,3°C no dia 28; 1,0°C no dia 29; 0,9°C no dia 30 e 1,5°C no dia 31.

TABELA 1 – Área plantada, produção e produtividade do trigo no município de Campo Mourão – PR (1986-2005)

Ano Agrícola	Área Colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
1986	68. 500	78. 158	1. 141
1987	62. 000	96. 720	1. 560
1988	72. 000	114. 480	1. 590
1989	50. 000	37. 200	930
1990	50. 000	18. 322	783
1991	30. 000	59. 400	1. 980
1992	30. 000	40. 890	1. 363
1993	20. 000	19. 000	1. 050
1994	15. 000	26. 400	1. 760
1995	12. 000	19. 200	1. 600
1996	14. 000	26. 600	1. 900
1997	14. 000	26. 600	1. 900
1998	14. 500	26. 970	1. 860
1999	10. 000	22. 000	2. 200
2000	10. 000	4. 829	483
2001	11. 000	25. 850	2. 350
2002	12. 650	17. 077	1. 350
2003	15. 000	33. 000	2. 200
2004	14. 600	32. 120	2. 200
2005	10. 000	22. 310	2. 231
Média	26. 262	35. 021	1.589

Fonte: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná
Org.: YOKOO, S. C (2006).

Nos referidos dias penetraram massas de ar frio em toda a Região Sul do Brasil, e os ventos sopraram de sudeste e sul, ocasionando geadas. Certamente esse evento meteorológico afetou o rendimento do trigo nesta safra, em razão de a planta se encontrar em fase fenológica considerada crítica do ponto de vista climático (formação e enchimento de grãos).

TABELA 3 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para maio de 1990.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	18,1	23,1	10,5	91	60	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
2	18,1	23,1	11,3	96	71	1,0	*	*	*	SE	E	E
3	19,7	24,5	12,2	94	67	0,0	*	*	*	S	N	NE
4	21,4	25,6	13,6	78	63	0,0	*	*	*	NE	N	E
5	16,3	20,5	15,1	95	78	0,0	*	*	*	SE	SE	S
6	20,0	24,8	14,0	95	77	13,7	*	*	*	SE	N	S
7	22,8	27,6	15,5	99	67	0,0	*	*	*	E	N	NE
8	22,0	26,0	17,4	86	74	0,6	*	*	*	E	N	NE
9	21,2	25,2	15,3	81	62	0,0	*	*	*	SE	NE	E
10	13,4	21,0	17,3	98	95	3,4	*	*	*	N	NE	NE
11	18,6	26,7	15,2	92	67	26,7	*	*	*	SE	SE	S
12	19,9	23,7	14,6	97	66	0,0	*	*	*	NE	N	NE
13	18,0	22,9	11,5	95	65	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
14	17,4	20,8	11,5	98	82	0,0	*	*	*	SE	NE	S
15	17,3	18,7	15,4	100	97	36,3	*	*	*	NE	E	S
16	17,6	19,9	13,7	99	90	13,9	*	*	*	SE	E	E
17	14,0	18,5	10,9	96	88	39,4	*	*	*	SW	W	SW
18	9,4	18,0	6,3	84	58	3,0	*	*	*	S	SW	SW
19	12,1	19,2	6,4	96	63	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
20	15,2	20,0	10,7	90	62	0,0	*	*	*	E	N	SE
21	14,8	20,4	8,4	80	59	0,0	*	*	*	S	SW	SW
22	10,2	17,8	2,0	87	58	0,0	*	*	*	E	S	S
23	12,2	19,1	4,0	91	55	0,0	*	*	*	E	N	NE
24	14,8	22,1	5,4	93	54	0,0	*	*	*	SE	N	NE
25	17,9	26,2	6,9	89	57	0,0	*	*	*	SE	N	E
26	18,4	25,5	9,6	90	54	0,0	*	*	*	SE	NE	SE
27	19,9	26,4	11,6	94	59	0,0	*	*	*	S	N	N
28	19,2	21,8	13,2	96	81	0,0	*	*	*	E	N	E
29	20,5	24,4	16,7	94	77	1,8	*	*	*	NE	SW	SW
30	22,8	26,4	16,3	82	67	6,7	*	*	*	NE	N	NE
31	20,6	23,0	18,7	98	80	0,0	*	*	*	N	NE	NW
Média	17,5	22,5	12,0				*	*	*	SE	N	NE
TOTAL						146,5						

nº de dias de chuva: 11

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 4 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para junho de 1990.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	20,8	20,4	16,8	99	88	19,0	*	*	*	NE	NE	NE
2	20,9	23,5	17,3	93	76	0,4	*	*	*	E	NE	SE
3	20,0	23,2	16,0	94	79	1,3	*	*	*	E	N	NE
4	22,3	22,4	16,3	90	64	0,0	*	*	*	N	N	NE
5	21,6	26,6	17,4	95	67	0,0	*	*	*	N	N	S
6	17,0	20,1	14,7	96	81	28,7	*	*	*	S	W	S
7	16,3	21,2	10,0	88	56	0,0	*	*	*	SE	E	E
8	19,7	23,4	11,7	96	72	0,0	*	*	*	NE	NW	N
9	21,6	27,0	15,6	93	57	0,0	*	*	*	N	W	SW
10	19,0	23,2	15,2	95	85	0,0	*	*	*	C	SW	S
11	14,6	19,4	10,2	90	71	0,0	*	*	*	E	E	E
12	16,3	21,1	8,7	82	71	0,0	*	*	*	E	E	E
13	17,7	21,1	13,6	94	75	0,0	*	*	*	SE	NE	E
14	16,0	18,9	13,1	99	86	19,8	*	*	*	NE	E	S
15	13,5	18,4	9,9	98	79	9,2	*	*	*	SW	SW	W
16	15,8	19,0	5,8	97	56	0,0	*	*	*	E	S	S
17	14,5	20,6	6,2	93	58	0,0	*	*	*	SE	E	SE
18	15,2	21,0	7,7	92	61	0,0	*	*	*	E	N	N
19	16,7	23,4	7,6	91	63	0,0	*	*	*	SE	NE	N
20	13,5	16,6	10,6	95	87	0,0	*	*	*	NE	S	SW
21	9,7	14,4	5,2	94	74	26,2	*	*	*	S	S	S
22	10,0	16,4	1,0	95	69	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
23	13,9	20,0	3,9	94	58	0,0	*	*	*	SE	N	E
24	18,9	22,9	10,1	84	67	0,0	*	*	*	W	N	NE
25	16,0	19,4	14,6	99	93	10,0	*	*	*	N	N	SW
26	14,8	20,3	10,3	99	77	2,2	*	*	*	SE	N	N
27	17,1	21,9	9,5	99	73	0,0	*	*	*	E	N	NE
28	18,3	23,7	11,3	95	71	0,0	*	*	*	E	NE	E
29	18,3	23,4	11,7	89	69	0,1	*	*	*	SE	NE	NW
30	17,3	22,1	14,2	89	67	0,0	*	*	*	SE	NE	E
31							*	*	*			
Média	16,9	21,2	11,2				*	*	*	E	N	NE
TOTAL						116,9						

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 5 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para julho de 1990.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	17,3	22,6	9,3	85	66	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
2	17,6	21,6	13,7	95	75	0,0	*	*	*	SE	NE	SE
3	16,7	19,7	12,6	99	84	0,0	*	*	*	NW	NE	SW
4	16,1	19,0	12,4	94	71	3,2	*	*	*	S	SW	SW
5	13,6	15,6	10,8	97	89	2,0	*	*	*	S	NW	SW
6	14,4	18,3	10,9	99	68	0,0	*	*	*	SW	NE	E
7	15,7	20,6	8,4	97	69	0,0	*	*	*	E	NE	NE
8	17,6	22,5	9,4	86	69	0,0	*	*	*	SE	NE	E
9	14,4	17,2	11,7	99	96	0,6	*	*	*	S	NE	NE
10	15,4	19,5	11,2	98	68	7,4	*	*	*	SE	SW	S
11	13,6	19,6	6,9	87	62	0,0	*	*	*	S	NE	SE
12	14,8	19,6	7,2	82	60	0,0	*	*	*	E	E	E
13	15,8	20,2	9,5	75	59	0,0	*	*	*	E	E	E
14	16,7	21,5	9,5	86	68	0,0	*	*	*	SE	NE	NE
15	15,4	17,4	13,0	98	92	13,4	*	*	*	E	E	E
16	16,5	17,7	14,4	98	96	50,2	*	*	*	NW	NE	SE
17	20,4	24,6	15,9	98	83	24,6	*	*	*	NE	N	NE
18	20,5	26,5	16,5	99	89	2,5	*	*	*	N	N	N
19	15,5	19,2	11,5	98	92	8,2	*	*	*	NW	SW	S
20	9,3	13,0	6,5	100	97	2,5	*	*	*	N	S	SW
21	7,0	9,9	5,0	91	84	17,1	*	*	*	S	SW	S
22	8,6	14,2	0,8	88	71	0,0	*	*	*	SE	E	SE
23	10,9	14,0	6,4	96	86	0,0	*	*	*	E	NE	E
24	14,3	17,0	9,6	98	84	3,1	*	*	*	S	W	SW
25	17,9	22,5	12,4	92	69	0,5	*	*	*	SE	N	NE
26	20,3	26,3	10,2	93	65	0,0	*	*	*	E	N	NE
27	10,5	19,5	6,4	95	81	0,0	*	*	*	SW	S	S
28	9,2	7,0	-1,3	91	51	7,3	*	*	*	SE	SW	S
29	11,2	17,5	1,0	73	42	0,0	*	*	*	S	S	S
30	8,6	15,3	0,9	84	42	0,0	*	*	*	SE	S	SE
31	10,7	16,2	1,5	80	52	0,0	*	*	*	SE	E	SE
Média	14,4	18,6	8,9				*	*	*	SE	E	SE
TOTAL						142,6				SE	NE	SE

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

No mês de agosto (TABELA 6), a pluviosidade - de 143,8mm - situou-se 105,3% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 70,1mm para esse mês.

Essa pluviosidade ocorreu em 08 dias e o número de dias de chuva distribuiu-se de forma irregular, de modo que as concentrações mais significativas foram de 63,5mm e 39,0mm, nos dias 20 e 27, respectivamente, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 15 dias e ocorreu entre os dias 1º e 18. As temperaturas mais baixas registradas foram de 5,5°C e 6,6°C, nos dias 1º e 02, respectivamente.

No mês de setembro (TABELA 7), a pluviosidade - de 256,1mm - situou-se 70,2% acima da média para o período (1986 - 2005), que foi de 150,4mm para esse mês. A distribuição temporal dessa pluviosidade ocorreu em 14 dias e situou-se 40% acima da média para o período de estudo, que foi de 10 dias.

As concentrações mais significativas de pluviosidade diária do mês de setembro foram de 54,8mm e 85,0mm e ocorreram respectivamente nos dias 07 e 29, de modo que o período mais longo de estiagem foi de sete dias, ou seja, de 14 a 20.

Nos dias 14 e 15 ocorreram temperaturas mínimas bastante baixas para esse mês, registrando-se 2,0°C e 3,9°C nos dias 14 e 15, respectivamente.

6.1.2 Ano agrícola 2000 (considerado como ruim para o trigo)

Conforme a Tabela 1, referente à área plantada, produção e produtividade do trigo, no ano agrícola de 2000, a produtividade - de 483kg/ha - ficou 70,2% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha.

Durante o mês de maio de **2000** (TABELA 8), a pluviosidade de 40,8mm ficou 72,8% abaixo da média para o período 1989-2005, que é de 150,4mm para esse mês.

Em termos de distribuição temporal, a pluviosidade no mês em análise ocorreu em 10 dias e situou-se 11,1% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 09 dias para esse mês.

Essa pluviosidade ocorreu de forma alternada e as concentrações mais significativas - de 17,6mm e 15,1mm - verificaram-se nos dias 04 e 05, respectivamente, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 10 dias (07 a 16).

As temperaturas mais elevadas foram registradas nos dias 01 e 02 (29,6°C), enquanto a temperatura mais baixa foi de 3,1°C no dia 29.

TABELA 6 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para agosto de 1990.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										E	E	E
1	13,9	18,8	5,5	85	58	0,0	*	*	*	E	NE	E
2	16,5	22,7	6,6	75	50	0,0	*	*	*	SE	N	NE
3	19,4	25,6	13,7	92	52	0,0	*	*	*	E	N	S
4	19,1	25,6	11,3	89	53	0,0	*	*	*	SE	E	E
5	19,5	22,3	18,6	84	73	0,0	*	*	*	E	E	NE
6	23,4	24,7	12,6	81	55	0,0	*	*	*	E	NE	E
7	17,9	25,0	9,8	88	56	0,0	*	*	*	E	NE	NE
8	19,8	26,0	11,0	89	57	0,0	*	*	*	SE	NE	SE
9	20,2	27,8	11,9	95	51	0,0	*	*	*	SE	NE	SE
10	19,6	27,4	11,6	89	52	0,0	*	*	*	E	E	NE
11	19,7	26,8	11,0	96	52	0,0	*	*	*	SE	N	N
12	20,6	28,1	11,0	85	49	0,0	*	*	*	NE	N	NE
13	21,4	27,7	16,6	98	47	0,0	*	*	*	SE	N	SE
14	20,4	28,8	11,0	84	42	0,0	*	*	*	SE	N	N
15	23,1	28,8	16,9	78	46	0,0	*	*	*	NE	NW	S
16	21,0	21,7	16,8	99	77	6,3	*	*	*	SE	N	NE
17	18,0	23,0	11,4	93	57	5,7	*	*	*	E	NE	NE
18	18,0	23,7	12,4	96	93	0,0	*	*	*	N	E	S
19	16,8	18,5	15,5	95	94	9,5	*	*	*	E	N	NE
20	17,2	19,7	15,0	99	94	63,5	*	*	*	E	NE	E
21	19,9	24,0	12,7	90	73	2,6	*	*	*	E	E	SE
22	17,5	22,8	13,1	84	70	0,0	*	*	*	E	E	E
23	17,0	21,0	9,8	91	74	0,0	*	*	*	NE	E	E
24	15,9	19,1	9,8	82	74	0,0	*	*	*	E	NE	NE
25	16,2	23,9	13,8	98	88	0,0	*	*	*	E	SE	SE
26	17,2	19,5	14,1	96	84	7,6	*	*	*	NE	W	NE
27	16,9	17,3	14,7	99	93	39,0	*	*	*	S	E	E
28	12,1	16,7	7,4	99	57	9,0	*	*	*	E	N	E
29	15,6	18,7	6,4	86	58	0,0	*	*	*	E	N	NE
30	20,3	23,7	6,7	81	66	0,0	*	*	*	NE	NE	S
31	18,3	22,0	14,0	94	79	0,0	*	*	*			
Média	18,5	22,9	11,8				*	*	*	E	N	E
TOTAL						143,2						

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 7 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para setembro de 1990.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										N	SW	S
1	16,2	18,8	14,1	99	89	20,8	*	*	*	E	NE	N
2	17,3	20,1	11,4	97	73	1,2	*	*	*	E	E	E
3	19,2	23,4	14,0	98	71	0,0	*	*	*	E	E	E
4	18,8	23,0	14,2	83	65	0,0	*	*	*	NE	N	E
5	18,0	20,9	15,3	97	89	6,6	*	*	*	E	NE	E
6	21,6	25,0	14,5	93	75	9,2	*	*	*	SE	NE	NE
7	17,1	21,0	14,9	98	91	54,8	*	*	*	SW	SW	SW
8	18,7	22,4	14,0	89	53	10,5	*	*	*	SE	SW	S
9	19,2	25,9	7,5	97	52	0,0	*	*	*	NE	N	N
10	22,2	28,5	10,6	91	51	0,0	*	*	*	E	N	N
11	25,3	31,4	13,1	78	49	0,0	*	*	*	NW	SW	S
12	16,2	24,7	12,5	98	91	20,2	*	*	*	S	S	S
13	10,5	14,8	7,7	86	69	10,9	*	*	*	SE	SW	S
14	11,0	16,7	2,0	91	57	0,0	*	*	*	E	E	NE
15	14,0	19,2	3,9	85	49	0,0	*	*	*	NE	NE	E
16	17,5	23,5	7,0	94	55	0,0	*	*	*	NE	NE	E
17	21,8	28,0	9,5	73	49	0,0	*	*	*	NE	NE	N
18	23,6	29,6	13,2	78	47	0,0	*	*	*	SE	E	SE
19	22,4	26,7	15,2	92	69	0,0	*	*	*	NE	N	E
20	25,2	31,2	17,0	80	53	0,0	*	*	*	E	N	N
21	25,3	30,3	16,4	83	57	5,4	*	*	*	E	NE	NE
22	16,6	17,8	15,4	100	94	8,6	*	*	*	S	S	S
23	19,0	23,6	14,8	95	64	13,5	*	*	*	SE	S	S
24	15,9	21,8	6,5	78	54	0,0	*	*	*	NE	E	E
25	17,7	23,5	9,4	75	54	0,0	*	*	*	E	NE	E
26	17,2	22,3	9,7	78	52	0,0	*	*	*	E	NE	NE
27	20,9	25,4	12,0	73	61	0,0	*	*	*	E	E	E
28	14,5	21,8	14,6	98	98	6,6	*	*	*	E	NE	E
29	16,5	18,8	14,9	96	94	85,0	*	*	*	NE	E	E
30	16,3	17,2	14,9	98	94	2,3	*	*	*	NE	E	E
31							*	*	*			
Média	18,5						*	*	*			
TOTAL						255,6				E	NE	E

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 8 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para maio de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	21,7	26,6	15,2	83	70	INAP	1,3	948,0	945,4	NE	SE	E
2	22,1	29,6	15,0	84	67	0,0	8,3	947,0	944,6	NE	W	SE
3	21,6	20,8	17,0	89	71	1,2	1,6	948,7	945,5	S	NW	SE
4	21,6	25,8	17,8	94	76	17,6	1,3	948,2	945,6	SE	SW	W
5	22,6	27,8	16,0	90	68	15,1	4,6	946,2	943,0	NE	N	W
6	13,8	18,6	10,4	88	48	1,0	7,2	948,6	946,4	SW	SW	SE
7	16,0	22,8	6,6	86	44	0,0	8,8	949,1	946,4	S	SE	C
8	17,1	21,4	13,2	84	56	INAP	1,5	949,6	947,5	SE	NW	SW
9	18,6	24,2	10,4	75	53	0,0	9,5	950,3	947,8	SE	NW	SW
10	17,9	24,2	7,8	66	39	0,0	8,3	951,6	950,0	SE	NW	E
11	16,5	22,0	11,8	77	42	0,0	9,2	951,8	949,1	E	E	SE
12	18,2	23,8	10,0	81	47	0,0	9,8	951,5	947,8	SE	N	SE
13	19,7	25,6	10,8	76	46	0,0	9,3	950,8	947,9	SE	N	SE
14	20,5	26,4	13,0	84	51	0,0	9,3	950,4	946,4	SE	N	E
15	21,2	25,4	17,2	81	55	0,0	4,4	946,4	941,8	E	N	E
16	18,9	22,2	14,0	94	80	INAP	0,1	943,4	941,0	N	W	W
17	14,2	18,2	10,4	94	65	2,6	6,8	947,8	944,6	SW	S	W
18	14,6	17,8	12,0	86	63	0,1	5,2	948,2	947,0	SE	S	SW
19	15,2	21,0	9,2	90	52	0,0	6,1	950,2	947,5	SE	N	SW
20	15,3	20,2	7,0	90	66	0,0	4,5	951,4	950,0	E	E	S
21	16,6	22,2	8,6	86	49	0,0	9,0	953,0	951,8	SE	NE	SE
22	16,6	22,6	6,7	79	41	0,0	8,1	954,4	951,9	E	SE	S
23	17,6	23,8	9,6	89	51	0,0	9,8	954,4	950,6	S	E	SW
24	19,4	24,6	12,4	84	55	0,0	9,0	952,2	948,8	E	N	E
25	21,6	26,8	12,2	77	48	0,0	9,4	948,6	944,8	NE	N	N
26	16,7	19,8	13,8	98	82	0,6	0,0	946,4	944,0	C	NE	W
27	16,8	23,4	11,6	87	28	1,4	9,2	947,6	945,8	SE	W	S
28	15,0	22,4	6,7	68	26	0,0	9,8	948,4	946,3	SE	SE	E
29	14,5	22,2	3,1	78	34	0,0	9,9	946,4	945,2	C	N	S
30	13,4	16,2	9,5	98	70	1,2	1,1	949,9	945,9	SE	N	C
31	15,5	20,5	9,0	93	63	3,6	2,2	946,8	944,8	E	W	S
Média	17,8	22,9	11,2	84,0	55,0			949,3	946,6	SE	SE	N
TOTAL						40,8	194,6					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

No município de Campo Mourão, conforme informações da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, a época de semeadura mais favorável para o trigo começa na segunda quinzena do mês de maio e estende-se até o primeiro decêndio do mês de junho. De acordo com o IAPAR (2003), o referido município está inserido na Zona C, cuja latitude corresponde a 24°03'S e a longitude, a 52° 22'W, com altitude de 616m.

No mês de junho (TABELA 9), a pluviosidade mensal - de 155,2mm - situou-se 51,2% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 102,6mm para esse mês. A referida pluviosidade distribuiu-se em 10 dias e situou-se 66,6% acima da média para o período 1986 - 2005, uma vez que o número de dias de chuva foi de 06 dias.

Quanto à distribuição temporal, a pluviosidade do mês de junho concentrou-se após o dia 16, pois na primeira quinzena desse mês registraram-se apenas 8,2mm, de modo que o período mais longo de estiagem foi de 11 dias consecutivos (6 a 16).

As temperaturas permaneceram relativamente moderadas, chegando a 28,8°C no dia 16; a temperatura mais baixa (3,0°C) ocorreu no dia 22. Nesse mesmo dia houve elevação significativa da pressão atmosférica e os ventos sopraram de leste e nordeste, frios, secos e quentes.

No mês de julho (TABELA 10), a pluviosidade - de 105,5mm - situou-se 45,3% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 72,6mm para esse mês.

Esse total pluvial ocorreu em 08 dias e ficou 20% abaixo da média para o referido mês. A chuva se deu em 10 dias.

Do referido total de pluviosidade, os maiores volumes - 16,2mm; 22,4mm e 52,4mm - concentram-se nos dias 10; 22 e 23, respectivamente (TABELA 10), de modo que os períodos mais longos de estiagem foram de apenas 06 dias e ocorreram entre 04 e 09 e de 24 a 29.

Durante o referido mês registraram-se temperaturas negativas (sete dias), que ocorreram nos dias 13 e 14, com mínimas de -1,4°C; e -3,4°C; nos dias 17 e 18, com mínimas de -5,4°C e -0,4°C; nos dias 19 e 20, com mínimas de -0,8°C e -2,2°C, e no dia 24, com a mínima de -2,2°C.

Durante esses dias ocorreram duas significativas incursões da massa de ar polar (anticiclone frio), que dominaram toda a Região Sul do Brasil. Por essa região houve acentuado declínio das temperaturas, a pressão apresentou-se relativamente elevada e os ventos predominantes nesse período, muito frios, foram de sudeste e sudoeste, repercutindo em geadas de fraca a forte intensidade, especialmente no dia 18, no município de Campo Mourão, conforme Figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14.

TABELA 9 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para junho de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	15,0	20,9	9,4	84	40	0,0	8,2			E	S	SE
2	14,7	18,4	6,4	85	70	0,0	*	949,0	946,6	SE	NE	E
3	17,4	19,6	12,8	75	61	0,0	*	950,7	949,0	NE	NE	NE
4	16,4	18,0	14,8	94	83	INAP	*	952,0	951,0	N	E	SE
5	20,8	25,4	15,4	85	62	8,2	*	952,6	949,8	E	N	E
6	21,0	26,2	15,6	83	52	0,0	*	951,0	948,7	SE	N	SE
7	20,2	26,0	13,8	90	49	0,0	*	951,6	950,6	E	N	SW
8	20,8	25,0	12,6	83	62	0,0	*	950,6	948,8	SE	NW	SW
9	21,4	27,0	14,6	84	58	0,0	*	950,8	949,1	E	N	S
10	20,3	25,6	15,2	82	58	0,0	*	951,6	949,5	E	N	NE
11	20,9	26,4	12,4	86	42	0,0	*	950,0	948,8	E	N	NE
12	19,8	24,2	14,6	88	65	INAP	*	949,5	946,4	E	NE	E
13	21,8	27,0	15,4	73	43	INAP	*	949,4	946,6	SE	NE	NE
14	22,0	28,0	12,2	69	42	0,0	*	948,4	945,9	SE	N	E
15	22,7	28,4	15,2	73	39	0,0	*	948,0	945,1	SE	N	E
16	22,9	28,8	15,0	77	49	0,0	*	948,4	946,6	E	NW	S
17	19,5	24,4	15,6	98	65	17,4	*	948,6	947,2	C	NW	SW
18	16,5	19,4	13,0	98	90	38,6	*	949,1	946,7	E	N	S
19	13,3	16,4	11,2	98	81	15,2	*	948,8	946,6	W	W	W
20	11,1	12,3	9,8	98	93	8,5	*	949,5	947,2	C	S	W
21	12,3	18,2	6,0	89	58	16,4	*	950,2	949,0	SE	S	SE
22	13,5	19,2	3,0	85	50	0,0	*	952,6	950,0	E	NE	E
23	16,1	22,4	5,2	68	36	0,0	*	952,4	949,6	E	N	E
24	20,6	26,8	10,6	74	40	0,0	*	950,2	946,4	E	N	N
25	21,5	26,8	13,6	96	59	0,0	*	946,2	942,3	E	W	C
26	21,5	27,2	14,4	98	62	4,2	*	946,4	943,9	C	NW	W
27	20,6	24,8	16,4	98	69	24,3	*	947,1	943,2	SE	N	E
28	21,6	27,3	15,4	79	76	3,0	*	948,2	946,0	E	NW	E
29	21,5	25,3	12,0	73	56	0,0	*	946,2	942,8	E	N	N
30	17,6	23,0	12,0	93	66	19,4	*	942,8	940,3	S	SW	E
31												
Média	18,8	23,6	12,5	85	59			949,4	947,0	E	N	E
TOTAL						155,2	8,2					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

* ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 10 -Variação diária, dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para julho de 2000.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	19,0	23,6	14,8	90	71	0,0	*	946,6	945,4	NE	E	SE
2	21,4	27,0	15,8	90	53	0,0	7,7	949,0	943,9	NE	NW	S
3	19,0	25,0	12,4	79	62	4,3	7,9	952,7	950,3	S	SE	NE
4	17,4	21,9	13,0	89	62	0,0	6,9	954,2	952,6	NE	NE	SE
5	19,2	24,6	13,6	90	58	0,0	*	953,2	950,7	SE	NE	E
6	18,9	24,4	11,4	84	51	0,0	8,5	950,6	948,6	E	N	E
7	20,1	25,8	10,0	78	51	0,0	8,6	950,2	946,6	E	N	E
8	21,1	27,0	12,6	80	47	0,0	8,0	947,6	944,4	E	NE	N
9	19,6	23,4	15,8	96	68	0,0	11,0	945,4	944,6	NE	SW	SW
10	18,1	21,4	15,0	96	82	16,2	0,1	945,6	942,7	E	N	SW
11	8,9	15,4	6,8	98	91	0,0	0,0	952,3	948,3	W	W	SW
12	5,4	10,0	1,4	91	57	0,0	7,0	956,8	956,0	SW	SW	SW
13	5,8	13,6	-1,4	90	37	0,0	9,2	958,6	955,8	SW	S	SW
14	10,4	18,0	-3,4	62	26	0,0	9,5	953,9	950,0	S	E	SE
15	12,1	14,8	9,4	97	81	0,9	0,0	947,9	947,1	S	N	SE
16	6,6	12,2	2,0	91	33	7,3	9,5	949,8	947,8	SW	N	SW
17	6,8	15,2	-5,4	78	32	0,0	7,8	950,6	947,5	SW	NW	NW
18	10,6	17,1	-0,4	73	30	0,0	6,1	949,5	947,6	SW	W	C
19	11,0	16,2	6,6	66	29	0,0	5,8	951,0	948,6	SW	SW	S
20	8,2	16,2	-0,8	63	31	0,0	9,6	951,2	946,3	S	NW	NW
21	13,4	20,6	-2,2	67	44	0,0	0,3	945,9	942,8	SE	N	E
22	14,5	14,2	4,4	96	95	22,4	0,0	944,2	941,2	NE	N	W
23	9,0	15,6	5,4	89	53	52,4	*	952,8	949,8	W	W	SW
24	9,2	16,6	-2,2	77	26	0,0	8,5	952,0	948,7	N	NE	SE
25	13,9	22,6	2,2	73	33	0,0	9,7	952,3	950,4	SE	SW	SW
26	15,2	23,0	6,0	77	35	0,0	9,9	951,4	949,6	S	N	C
27	16,4	22,8	7,4	67	38	0,0	9,8	952,2	950,4	SE	NE	SE
28	17,0	24,4	8,0	81	48	0,0	9,6	952,2	949,5	SE	N	C
29	18,8	26,4	8,6	70	34	0,0	9,0	949,6	945,6	SE	N	E
30	17,4	22,4	13,6	79	67	0,2	3,2	948,2	947,0	SE	E	S
31	15,2	18,6	13,6	92	89	1,8	2,2	950,3	947,9	SW	NE	SE
Méd.	14,2	20,0	9,6	82	52			950,6	948,0	SE	N	SW
TOTAL						105,5	185,4					

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

*Ausência de dados

Org.: YOKOO, S.C., 2006

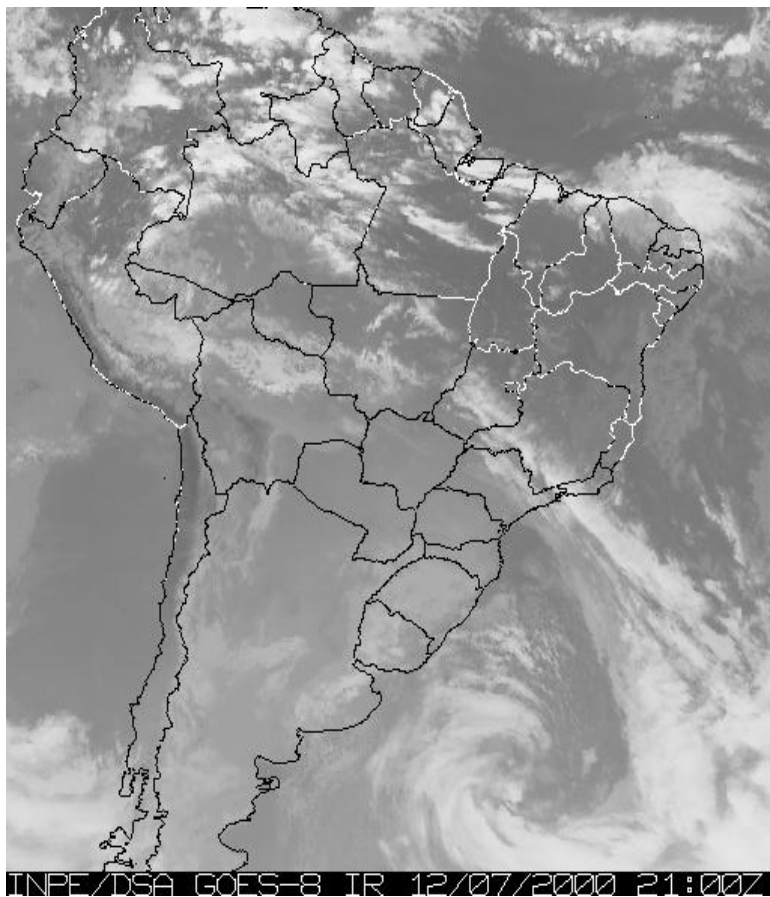


Figura 8 Anticiclone frio atuando sobre a Região Sul do Brasil, em 12/07/2000 (21:00 GMT)
Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

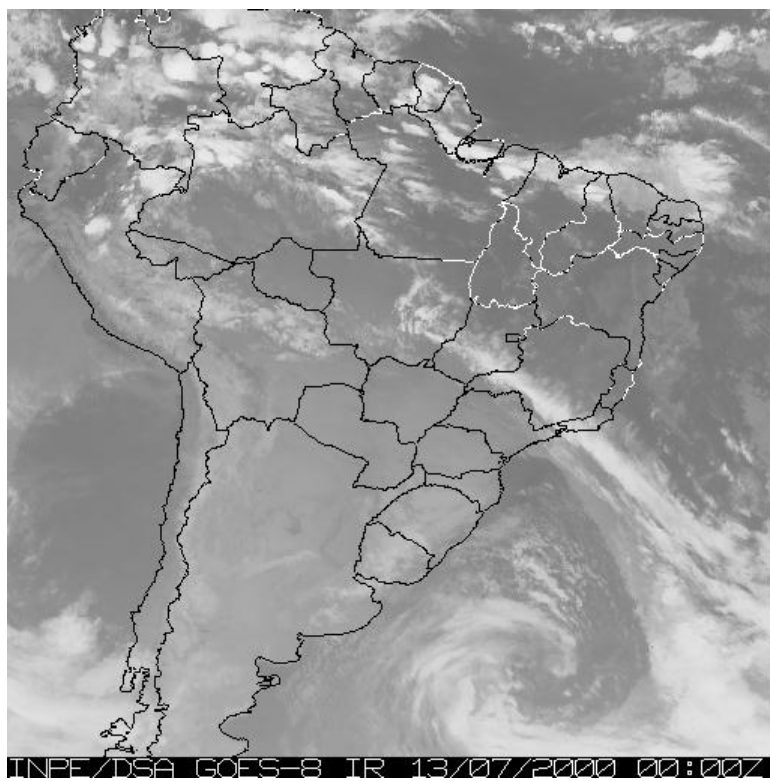


Figura 9 Anticiclone frio atuando nas três regiões sulinas, em 13/07/2000 - (00:00 GMT)
Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

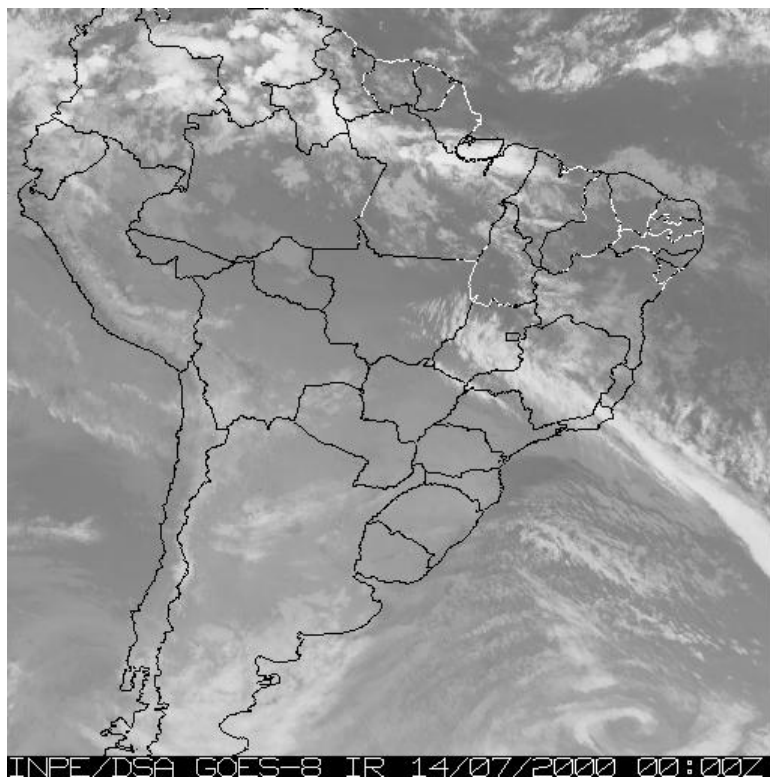


Figura 10 Massa Polar Atlântica atuando sobre os três estados sulinos, em 14/07/2000 - (00:00 GMT)

Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

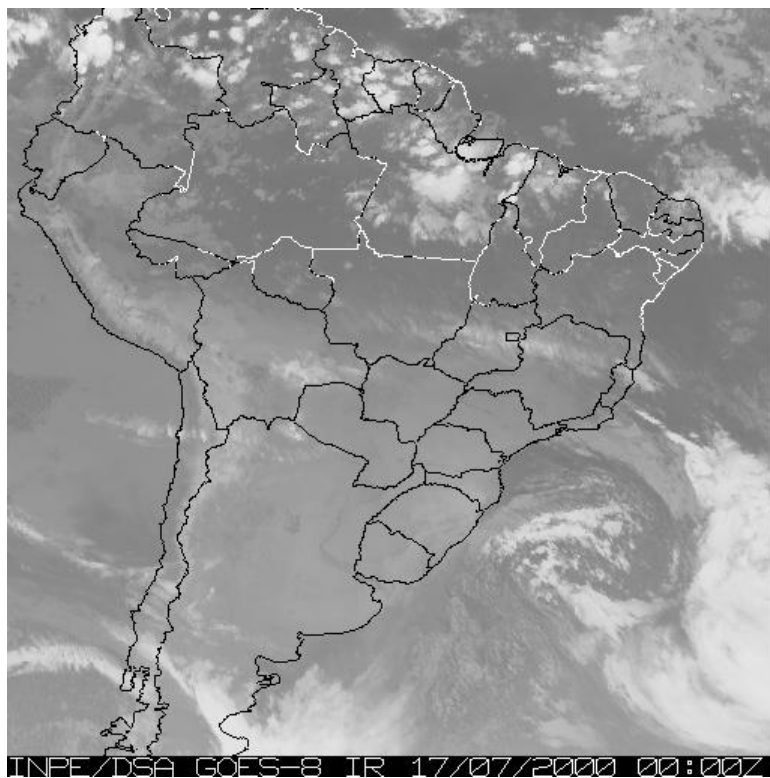


Figura 11 Massa Polar Atlântica atuando sobre a Região Sul do Brasil, em 17/07/2000 - (00:00 GMT) Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

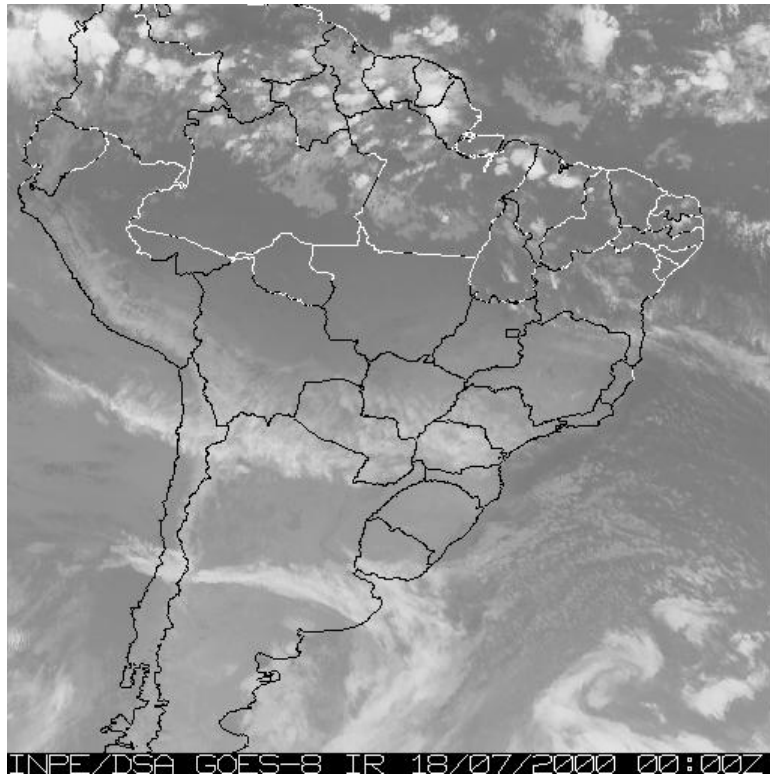


Figura 12 Massa Polar Atlântica atuando nas regiões sul, sudeste e sul da região centro-oeste, em 18/07/2000 - (00:00 GMT)

Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

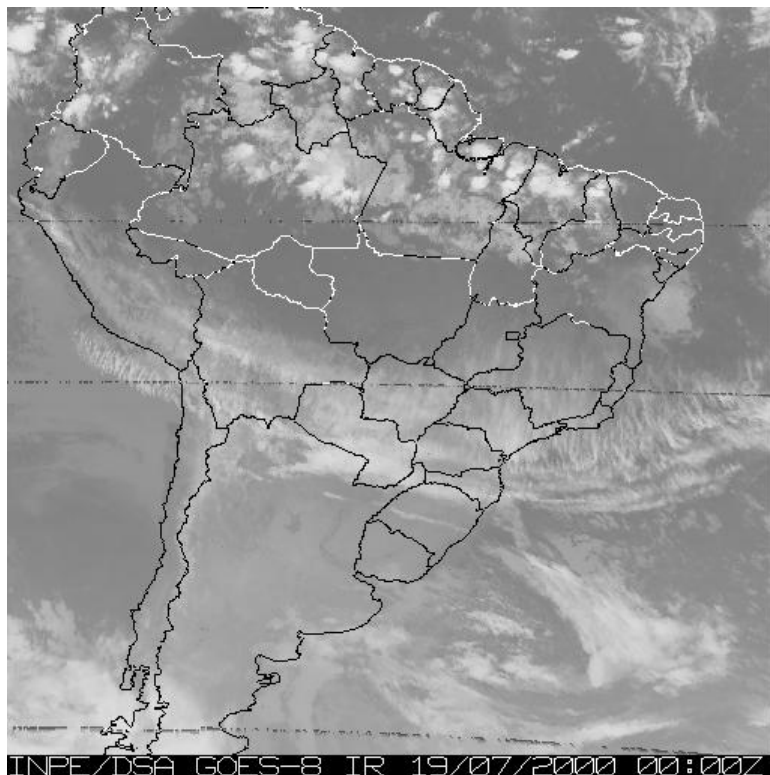


Figura 13 Sistema frontal atuando em todo o Estado sulino, em 19/07/2000 - (00:00 GMT)

Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

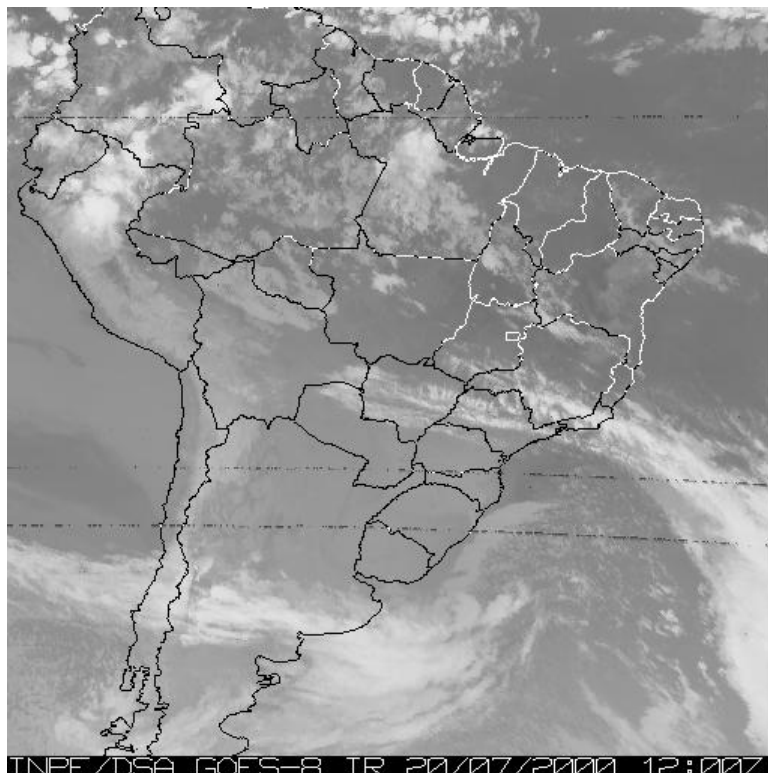


Figura 14 Anticiclone frio atuando sobre a Região Sudeste e Extremo-Norte do Paraná, em, 20/07/2000 - (12:00 GMT)
 Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

No mês de julho, a maior parte dos cultivares de trigo encontrava-se em fase fenológica de enchimento de grãos, a qual é crítica em relação a temperaturas negativas para a cultura do trigo.

De acordo com Caramori (2003, p. 15), “a queda de temperatura próxima a 0°C já provoca danos irreversíveis para a agricultura”. Foi o que de fato ocorreu com a safra de outono/inverno de Campo Mourão, registrando-se sete temperaturas mínimas abaixo de 0°C.

No mês de julho, conforme CLIMANÁLISE (v. 15, n. 07, 2000), “sete frentes frias atuaram no País, como já esperado do ponto de vista climatológico. Estes sistemas deslocaram-se tanto pelo interior do continente, como pelo litoral. No dia 2, a primeira frente fria atingiu o sul do País, deslocando-se até Londrina-PR e Campo Grande-MS”.

Ainda de acordo com o mesmo boletim (v. 15, n. 07, 2000), a partir da segunda quinzena do mês de julho, intensas massas de ar frio ingressaram no País, ocasionando declínio acentuado de temperatura em toda a Região Sul e parte da Região Sudeste. O anticiclone frio que atuou no mês de julho teve um deslocamento pelo interior das regiões

Sul e Sudeste e pelo Sul da Região Centro-Oeste. Durante a sua trajetória, causou declínio acentuado das temperaturas, ocasionando geadas em todas as regiões sul do Brasil. Nos dias 17,18 e 20 ocorreram os mais fortes episódios de geada na Região Sul, inclusive no município de Campo Mourão (*vide* ANEXO A, ARTIGOS, 1, 2 e 3).

No período de 24 a 27, conforme CLIMANÁLISE (2000), “uma nova massa de ar frio ingressou no País, provocando geada forte no dia 24. No restante deste período, as geadas apresentaram-se com intensidade moderada e fraca”. Tais informações podem ser consideradas também para o município de Campo Mourão (*vide* FIGURAS 15 e 16).

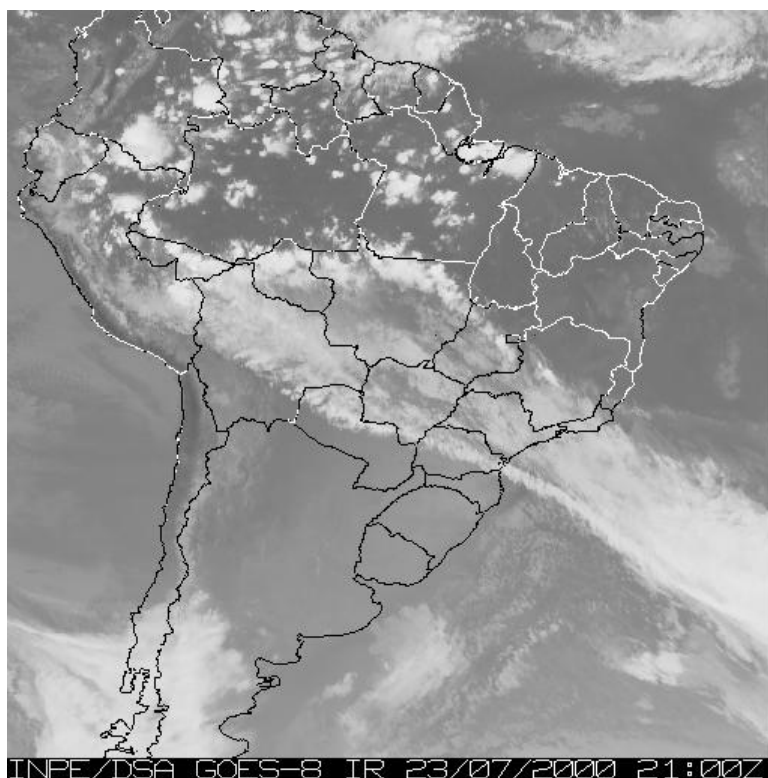


Figura 15 Massa Polar Atlântica atuando no Paraná, regiões Sudeste, e Centro-Oeste do Brasil, em 23/07/2000 - (21:00 GMT)
Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

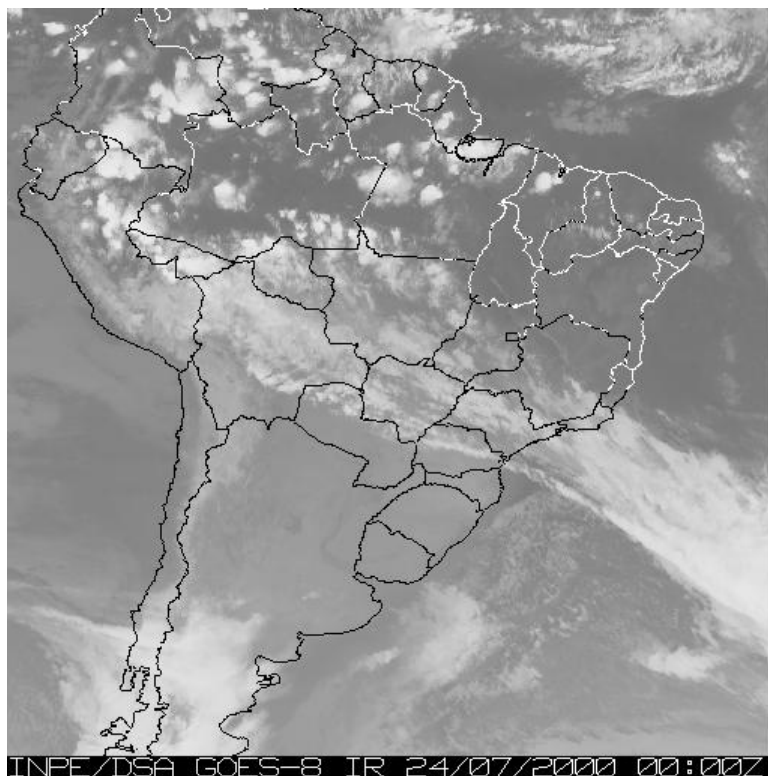


Figura 16 Frente Polar Atlântica atuando no Paraná e nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, em 24/07/2000 - (00:00 GMT)
 Fonte: CPTEC/INPE, (2000)

Durante o mês de julho, os ventos que predominaram sopraram de sudeste, e a pressão atmosférica se alternou de alta para baixa durante as incursões das frentes frias, resultando em pluviosidade acima da média para o período 1986 - 2005.

No mês de agosto (TABELA 11), a pluviosidade - de 208,9mm - situou-se 198,0% acima da média do período 1986 - 2005 que é de 70,1mm. A referida pluviosidade ocorreu em 13 dias, número que situou 85,7% acima da média para o referido mês no período 1986 - 2005, que foi de 07 dias.

Quanto à distribuição temporal, a referida pluviosidade ocorreu em dias alternados, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 08 dias (19 a 26). A temperatura mínima do mês foi de 5,6°C, registrada no dia 05.

No mês de setembro (TABELA 12), a pluviosidade - de 192,2mm - situou-se 27,7% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 150,4mm para esse mês. O número de dias de chuva para o referido mês foi de 11 dias e situou-se um pouco acima da média (10%), que foi de 10 dias.

Do referido volume de pluviosidade, os totais mais significativos - 51,1mm; 22,9mm; 25,8mm e 24,2mm - ocorreram nos dias 02; 03; 13 e 14, respectivamente.

TABELA 11 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para agosto de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	18,2	23,4	11,2	85	57	4,2	7,4	949,8	948,2	SE	N	N
2	17,8	23,8	12,4	94	57	0,0	2,1	949,6	948,8	NE	NW	S
3	16,8	21,6	13,8	98	71	8,5	2,4	951,4	949,8	S	S	SW
4	14,0	22,0	11,6	87	49	0,6	8,7	952,6	950,8	E	N	SE
5	15,4	26,0	5,6	60	49	0,0	7,6	951,6	949,1	SE	NE	SE
6	15,6	19,8	12,4	95	46	1,9	0,2	950,6	948,4	S	N	SE
7	19,7	27,2	9,0	89	43	0,7	9,0	949,9	942,8	E	W	C
8	22,1	30,4	12,4	86	39	0,0	9,1	949,1	946,0	C	NW	SW
9	18,9	26,6	14,0	96	62	0,0	3,8	948,6	946,0	S	S	C
10	16,2	17,2	15,0	98	94	9,0	0,0	952,4	950,7	SE	W	SW
11	16,9	21,0	12,2	89	53	11,3	4,6	954,0	951,9	SE	SE	S
12	14,3	19,0	7,6	73	49	0,0	7,8	955,4	952,0	SE	E	SE
13	14,6	21,8	9,2	73	38	0,0	8,8	952,0	949,4	E	SE	E
14	19,0	25,6	11,0	66	36	0,0	9,2	950,0	946,3	NE	N	NE
15	23,4	28,4	18,8	71	47	0,0	5,7	948,2	946,3	NE	W	S
16	21,4	24,2	13,2	77	64	1,9	8,1	949,4	947,5	E	NE	SE
17	17,7	19,6	13,8	98	95	5,6	0,0	952,7	948,6	S	C	SE
18	17,0	25,6	10,2	91	48	29,0	9,8	958,3	950,3	SE	E	SE
19	19,7	24,8	10,6	77	45	0,0	10,3	951,9	949,6	E	C	SE
20	19,9	28,0	12,0	73	43	0,0	10,3	951,9	945,7	SE	N	SE
21	23,6	30,8	12,4	66	27	0,0	9,6	950,2	947,0	E	NW	NE
22	23,5	31,4	12,4	63	27	0,0	9,2	949,1	946,3	SE	SE	NE
23	23,6	31,0	15,8	61	27	0,0	9,2	947,1	944,8	SE	N	NE
24	24,0	31,8	13,8	68	29	0,0	9,6	947,4	944,2	C	NE	NW
25	26,3	33,2	15,2	52	25	0,0	9,5	944,8	939,8	E	NE	C
26	21,8	29,6	17,2	96	40	0,0	1,0	946,4	940,3	NW	SW	W
27	15,6	19,2	14,6	98	98	73,6	0,0	942,3	938,7	SE	E	E
28	16,8	22,4	13,2	96	54	48,3	6,3	942,6	941,1	E	W	SW
29	16,4	22,6	6,2	86	52	0,0	9,3	947,4	945,4	SE	S	C
30	22,9	26,0	9,2	80	42	0,0	10,1	949,4	946,1	E	NE	NE
31	16,7	20,2	14,4	98	93	14,3	0,0	947,6	945,0	SE	NE	SE
Média	19,0	25,0	12,3	82	51			949,8	946,7	SE	N	SE
TOTAL						208,9	198,7					

nº de dias de chuva: 13

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 12 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para setembro de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	17,4	18,0	15,0	98	96	2,5	0,0	946,2	944,0	E	E	SE
2	15,3	17,6	14,0	98	95	51,1	0,0	946,4	945,2	E	E	SE
3	16,4	20,8	12,8	91	67	22,9	0,0	949,6	947,4	E	SE	N
4	15,9	21,8	10,2	83	56	0,0	9,6	952,6	949,2	E	E	E
5	16,9	22,8	8,4	74	40	0,0	10,6	951,0	946,7	SE	S	SE
6	19,0	24,6	11,8	69	47	0,0	10,2	947,9	944,3	E	SE	SE
7	19,9	25,8	11,0	69	45	0,0	10,1	947,6	943,2	E	NE	SE
8	15,8	18,2	14,0	95	94	14,3	0,3	945,5	943,8	E	NW	SE
9	21,0	24,4	13,2	85	68	1,6	2,7	944,8	942,3	E	NE	SE
10	24,6	28,3	17,7	81	60	0,0	7,9	945,4	941,6	N	N	NE
11	27,6	33,2	19,4	68	46	0,0	9,1	943,6	940,0	N	NW	C
12	16,9	25,6	16,2	98	94	18,5	0,0	943,8	942,6	SE	E	NW
13	19,2	21,6	15,6	98	94	25,8	0,0	945,8	943,8	SE	N	NE
14	17,8	20,2	15,4	98	98	24,2	0,0	947,5	945,4	E	N	SW
15	17,7	21,4	14,2	96	76	19,1	0,6	949,8	947,9	SW	W	SW
16	18,7	22,4	15,8	94	74	0,0	0,8	950,0	949,2	W	W	S
17	21,6	26,8	14,8	76	60	0,0	9,8	950,2	947,8	E	NE	E
18	25,0	30,6	15,4	62	47	0,0	10,0	950,0	947,1	E	N	NE
19	25,9	32,8	18,4	73	44	0,0	9,7	950,2	948,2	NE	NE	SE
20	26,4	32,6	17,6	70	41	0,0	9,2	948,6	945,6	NE	NE	N
21	27,7	33,2	17,6	53	32	0,0	0,6	946,8	944,8	NE	N	C
22	21,0	25,6	16,6	73	55	0,0	2,1	950,3	946,3	S	SE	SE
23	24,9	30,4	15,8	68	41	0,0	8,0	946,7	941,2	E	NE	E
24	17,3	24,0	14,0	96	82	0,2	0,0	947,5	942,2	S	SW	SW
25	14,2	19,6	5,8	58	39	12,0	11,2	953,0	951,0	SE	S	S
26	15,9	21,4	6,8	68	42	0,0	10,2	955,4	952,8	SE	E	SE
27	18,7	25,2	8,6	73	47	0,0	10,2	954,2	951,5	E	NE	SE
28	21,3	26,6	13,8	84	53	0,0	8,9	951,5	950,0	E	N	C
29	22,7	28,2	16,4	79	57	0,0	4,1	952,3	949,8	E	N	E
30	24,6	30,2	16,6	71	40	0,0	8,4	950,2	947,2	NE	N	NW
31												
Média	20,2	25,1	14,1	80	61					E	NE	SE
TOTAL						192,2	164,3					

nº de dias de chuva: 11

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

Em termos de distribuição temporal essa pluviosidade ocorreu de forma concentrada, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 08 dias consecutivos (de 16 a 23).

A temperatura mais elevada foi de 33,2°C, registrada nos dias 11 e 21; e a temperatura mínima - 5,8°C – foi registrada no dia 25. Os ventos predominantes para o referido mês sopraram de leste, nordeste e sudeste.

Do ponto de vista climático, constatou-se que o ano 2000 foi considerado um dos piores do período 1986-2005 para a safra de inverno do trigo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e do Departamento de Economia Rural – DERAL (ANEXO A, ARTIGOS 4 e 5), o referido ano foi considerado como o pior dos últimos para os estados da Região Sul do Brasil, incluindo-se o município de Campo Mourão, em decorrência das fortes geadas que ocorreram no mês de julho.

De acordo com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná e do Departamento de Economia Rural (2000) apud Borsato (2001), a formação de geadas noturnas pode ocasionar prejuízos ao desenvolvimento da cultura do trigo e, conseqüentemente, à produtividade do trigo, sobretudo se o fenômeno ocorrer nas fases fenológicas de floração e formação de grãos.

Segundo os mesmos órgãos públicos (2000) apud Borsato (2001), após o desenvolvimento vegetativo, especialmente na fase de maturação, a cultura do trigo é sensível a longos períodos de chuva, granizo, ventos fortes e chuvas intensas. As chuvas prolongadas, além de provocarem a germinação dos grãos nas espigas, podem favorecer o desenvolvimento de doenças fúngicas, reduzindo a produtividade e a qualidade final do produto. Foi o que provavelmente aconteceu na safra do trigo no município de Campo Mourão. Nesse município foram registradas, pela Estação Climatológica Principal, geadas no mês de julho e chuvas excessivas nos meses de agosto e setembro (fases fenológicas de maturação e colheita do trigo).

Diante do exposto, atribui-se grande importância ao tempo meteorológico em todas as fases fenológicas do trigo, especialmente nas fases mais críticas, quando podem ocorrer temperaturas negativas (floração - formação de grãos - maturação), fases estas que coincidem com a estação de inverno.

A cultura do trigo é semeada na estação de outono e, de acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - CPTEC/INPE (2000), “[...] se verificam aí mudanças rápidas nas condições de tempo, maior freqüência de nevoeiros e registros de geadas em locais serranos das Regiões

Sudeste e Sul. Nota-se a redução de chuva em grande parte do País, as temperaturas tornam-se mais amenas devido à entrada de massas de ar frio”.

Ainda segundo o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - CPTEC/INPE (2000), “a estação de inverno é um período considerado mais crítico para a cultura do trigo”. No inverno, o principal sistema meteorológico são as frentes frias, que podem ser de fraca intensidade ou estar associadas à passagem de algum sistema frontal mais intenso, causando chuvas generalizadas nas regiões Sul e Sudeste. Após a passagem de frentes frias, observa-se a entrada de massas de ar frio que, dependendo da sua trajetória e intensidade, provocam significativas quedas de temperaturas e, ocasionalmente, geadas.

6.1.3 Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (1990 e 2000), considerados ruins para a cultura do trigo

Na safra de **1990**, a produtividade do trigo - de 783kg/ha - ficou 51,7% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha.

Na safra de **2000**, a produtividade do trigo - de 483kg/ha - ficou 70,2% abaixo da média para o período de estudo (1.621kg/ha - TABELA 1).

Do ponto de vista climático, a pluviosidade para o ano agrícola de **1990** situou-se acima da média na maioria dos meses analisados (de maio a setembro).

A baixa produtividade do referido ano agrícola decorreu provavelmente das geadas ocorridas no mês de julho, quando as temperaturas mais baixas foram de -1,3°C; 1,0°C; 0,9°C e 1,5°C, registradas nos dias 28; 29; 30 e 31, respectivamente. Durante esses dias os ventos predominantes, muito frios, sopraram de sudeste e sul; uma rigorosa massa de ar frio penetrou em toda a Região Sul do Brasil e os ventos frios promoveram geadas no município de Campo Mourão.

Certamente esse evento meteorológico afetou o rendimento do trigo na referida safra (1990), uma vez que a planta encontrava-se na fase fenológica de formação e enchimento de grãos, considerada crítica do ponto de vista climático.

Na safra do trigo do ano de **2000**, a pluviosidade excedeu a média na maioria dos meses analisados (junho; julho e agosto), exceto nos meses de maio e setembro, em que foi de 146,7mm e 150,4mm, ficando 72,8% e 27,7% abaixo da média para o período de estudo, que foi de 146,7mm e 150,4mm, respectivamente.

As perdas na produtividade do trigo no referido ano decorreram certamente das sucessivas geadas ocorridas no mês de julho: nos dias 13 e 14, com temperaturas de $-1,4^{\circ}\text{C}$ e $-3,4^{\circ}\text{C}$; nos dias 17 e 18, ($-5,4^{\circ}\text{C}$ e $-0,4^{\circ}\text{C}$); nos dias 19 e 20 ($0,8^{\circ}\text{C}$ e $-2,2^{\circ}\text{C}$) e no dia 24 ($-2,2^{\circ}\text{C}$).

Nesses dias penetraram na Região Sul do Brasil massas de ar frio, ocasionando acentuado declínio das temperaturas e geadas de fraca a forte intensidade, inclusive no município de Campo Mourão.

Pôde-se constatar que, tanto no ano agrícola de 1990 como no de 2000, as perdas na produtividade do trigo foram consequência das geadas ocorridas nos dois anos, no mês de julho. Nessa época a referida cultura encontra-se geralmente na fase de formação e enchimento de grãos.

Além das geadas ocorridas no mês de julho dos dois anos em questão (1990 e 2000), houve períodos de estiagem durante as fases fenológicas de formação dos órgãos reprodutivos e de floração. De acordo com Lomas (1976) apud Osório (1982), in Silveira (1996, p. 200), essas fases são consideradas críticas quando ocorrem períodos prolongados de estiagem.

Em termos de comportamento atmosférico, pôde-se observar que houve similaridade nas duas safras agrícolas, em razão das geadas que ocorreram no mês de julho, resultando em baixa produtividade para as duas safras agrícolas em questão (1990 e 2000); entretanto, a mais baixa produtividade ocorreu na safra do ano de 2000.

6.1.4 Ano agrícola de 2001 (considerado como bom para o trigo)

Como amostragem de ano agrícola considerado bom, optou-se pelo ano agrícola de **2001**, em razão da maior produtividade - 2.350kg/ha - a qual se situou $44,9\%$ acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha , conforme a tabela 1.

Em maio de **2001** (TABELA 13), a pluviosidade - de $89,4\text{mm}$ - ficou $40,5\%$ abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de $150,4\text{mm}$ para esse mês.

A referida pluviosidade ocorreu em 11 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou $22,2\%$ abaixo da média para o período em estudo, que foi de 09 dias para esse mês.

A pluviosidade para o mês de maio ($89,4\text{mm}$) apresentou-se abaixo da média para o período (1986-2005), mas bem-distribuída, de modo que o período mais prolongado de

TABELA 13-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para maio de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	23,5	28,4	17,6	91	74	0,3	9,1	948,3	946,0	NE	N	E
2	24,1	30,0	16,0	90	69	0,0	9,8	950,2	947,9	E	W	SW
3	24,6	29,6	16,8	92	75	0,0	9,2	949,8	946,3	NE	W	SW
4	14,6	22,2	10,2	98	97	0,0	0,9	948,3	946,0	SW	S	SW
5	11,5	16,8	3,4	94	78	0,0	9,7	949,6	947,6	SE	S	SE
6	14,7	22,0	4,8	93	75	0,0	8,8	949,2	947,5	E	NE	C
7	17,4	22,9	8,6	92	76	0,0	9,7	950,3	947,9	E	N	E
8	18,6	23,4	11,0	99	76	0,0	7,9	948,6	946,3	E	NE	C
9	22,1	26,8	14,0	89	74	0,0	8,4	945,8	943,1	C	W	W
10	20,4	23,2	17,6	98	93	0,6	0,5	943,8	941,9	N	W	NW
11	17,7	21,6	14,8	96	79	13,6	7,9	946,2	943,6	SW	W	S
12	17,1	21,6	11,4	98	81	0,0	6,7	947,9	945,4	E	N	NW
13	17,2	22,2	11,6	91	81	2,1	7,8	950,7	949,0	C	SW	S
14	16,2	20,8	9,6	94	84	0,0	7,8	952,0	949,1	SW	NE	NE
15	15,3	17,8	11,4	98	91	0,0	0,0	950,0	945,8	SE	E	SE
16	15,3	16,5	13,0	98	98	17,6	0,0	947,2	944,3	SW	C	S
17	10,7	16,0	7,4	92	87	5,5	9,3	949,4	948,3	SE	SW	SW
18	13,3	20,2	3,6	92	76	0,0	9,1	950,8	949,8	E	E	NW
19	16,4	21,8	6,2	89	79	0,0	8,3	951,8	949,0	E	N	E
20	18,1	22,0	11,8	94	80	0,0	4,9	950,3	948,3	E	NE	SE
21	20,1	24,8	13,6	92	77	2,3	6,6	948,0	944,4	E	N	NE
22	17,0	19,2	15,0	98	84	28,5	0,0	946,3	944,6	SE	NE	E
23	19,1	23,8	15,2	98	83	0,8	6,7	950,4	947,0	SE	E	E
24	18,3	22,8	13,6	94	83	0,0	9,3	952,4	949,6	E	E	SE
25	19,4	23,4	12,6	90	81	0,0	8,0	951,0	949,0	E	E	E
26	19,3	23,0	14,6	92	86	0,0	2,1	948,2	945,2	N	NE	E
27	18,4	21,2	17,0	98	97	12,1	1,6	945,2	943,1	W	N	NW
28	18,5	22,6	15,4	98	82	6,0	4,3	945,1	943,4	SW	W	SE
29	19,0	24,2	9,0	98	87	0,0	6,4	948,6	946,4	SE	NW	E
30	22,8	27,4	16,0	94	84	0,0	8,9	949,9	948,4	NE	N	NE
31	22,8	27,8	16,4	98	80	0,0	9,1	951,1	948,0	NE	N	C
Média	18,2	22,8	12,2	94	82			948,9	946,5	E	NE	E
TOTAL						89,4	198,8					

nº de dias de chuva: 11

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

estiagem foi de 08 dias. O índice mais significativo ocorreu a partir do início do segundo decêndio do mês, e não comprometeu a época de semeadura do trigo no município de Campo Mourão, já que esta geralmente ocorre no início da segunda quinzena de maio e se estende até o primeiro decêndio de junho.

Durante o referido mês verificaram-se incursões de sistemas frontais que passaram pela região ocasionando queda nas temperaturas, tendo-se registrado mínimas de 3,4°C; 4,8°C e 3,6°C, respectivamente nos dias 5, 6 e 18. Os ventos que predominaram nesses dias sopraram de sudeste e sul.

Durante o mês de junho (TABELA 14), a pluviosidade - de 91,9mm - ficou 85,9% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 106,9mm para esse mês. A referida pluviosidade ocorreu em 07 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 16,6% acima da média para esse mês, que foi de 06 dias.

A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma mais significativa no mês de junho dos dias 17 a 20; desse modo o período mais prolongado de estiagem foi de 09 dias (08 a 16).

As temperaturas apresentaram-se bastante baixas, em decorrência das incursões de massas de ar frio, com mínimas de 0,6°C e 1,4°C, nos dias 21 e 22, respectivamente. As temperaturas mínimas registradas no referido mês foram bastante baixas, mas não prejudicaram o trigo, em função do ciclo fenológico em que se encontrava, o de perfilhamento (ANEXOS A, ARTIGOS 6 e 7).

No mês de julho (TABELA 15), a pluviosidade - de 55,2mm - ficou 23,9% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 72,6mm para esse mês. Essa pluviosidade concentrou-se em apenas 06 dias e ficou 40% abaixo da média para período em estudo, pois o número de dias de chuva foi de 10 dias para esse mês.

A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma irregular e concentrou-se no dia 12 (20,4mm) e entre os dias 24 e 28, sendo a mais significativa a do dia 27 (33,0mm). Desse modo os períodos mais prolongados de estiagem (11 dias) ocorreram no primeiro e no segundo decêndios de julho.

As temperaturas mais baixas desse mês ocorreram de modo alternado (2,0°C; 2,4°C; 1,2°C e 3,0°C, nos dias 02; 03; 28 e 29, respectivamente), mas não prejudicaram o trigo em razão de este se encontrar na fase fenológica de espigamento (anexo A, artigo 08).

No mês de julho, de acordo com CLIMANÁLISE (v. 16, n. 07, 2001), das quatro massas de ar frio que ingressaram no Brasil, três atingiram a Região Sul, sendo que

TABELA 14-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, junho 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	21,7	27,4	14,8	96	73	0,0	9,2	949,9	947,4	E	N	SE
2	22,5	27,6	13,6	90	84	0,0	9,2	951,2	949,2	E	N	SE
3	22,0	27,2	16,4	94	75	0,0	9,1	952,0	949,6	E	N	SE
4	22,8	28,0	14,5	92	74	0,0	9,0	952,7	949,5	E	N	E
5	22,4	27,4	16,0	98	79	0,0	8,6	950,6	948,3	NE	NE	C
6	22,2	28,2	14,8	98	79	0,0	8,6	948,3	945,8	NE	N	SE
7	19,3	22,4	15,6	96	88	27,6	1,0	949,9	948,2	C	E	E
8	21,2	25,2	16,2	96	82	0,0	8,9	951,9	949,4	SE	E	NE
9	20,5	26,0	16,0	96	81	0,0	8,2	952,3	949,8	NE	NE	E
10	20,0	25,2	14,4	92	75	0,0	9,2	953,6	951,1	SE	E	SE
11	19,1	24,2	12,4	94	80	0,0	9,1	953,8	951,4	E	NE	E
12	19,9	24,4	14,0	92	77	0,0	8,9	953,5	950,3	E	NE	E
13	19,5	24,8	13,6	92	75	0,0	9,0	951,6	948,8	SE	NE	E
14	19,5	25,4	11,8	98	76	0,0	8,9	948,0	946,4	SE	N	E
15	21,5	26,4	12,4	90	72	0,0	8,8	946,6	943,6	SE	N	NE
16	18,8	23,6	16,0	98	84	0,0	0,7	944,7	943,9	N	W	W
17	10,4	17,0	8,8	98	93	3,0	0,5	952,7	948,4	SW	SW	SW
18	8,4	9,2	6,6	97	94	5,8	0,0	954,5	953,4	SE	SE	SE
19	10,3	11,6	8,4	100	97	19,8	0,0	951,9	949,4	E	W	SW
20	8,0	12,4	3,8	92	83	19,6	8,5	954,0	952,3	SW	S	SW
21	7,4	14,4	0,6	90	74	0,0	8,8	955,4	953,1	S	SE	S
22	10,4	17,0	1,4	97	76	0,0	8,6	955,6	952,2	SE	E	SE
23	14,1	19,4	3,6	90	77	0,0	8,1	951,9	949,4	SE	NE	NE
24	17,8	22,8	10,4	92	79	INAP	4,4	952,3	949,5	SE	E	SE
25	16,4	20,2	13,2	99	96	5,0	0,1	950,8	948,8	NE	SW	SW
26	8,9	13,8	6,8	100	85	11,1	3,6	954,4	951,6	W	W	C
27	10,6	14,2	5,0	97	86	0,0	1,4	955,2	953,1	SW	SW	S
28	14,0	18,0	6,2	93	84	0,0	2,9	954,4	953,0	SE	E	SE
29	13,2	17,2	9,2	95	80	0,0	3,6	953,5	949,8	E	E	SE
30	16,8	22,6	9,4	93	79	0,0	8,6	951,1	947,8	SE	NE	SE
31												
Méd	16,7	21,4	10,7	94	81			951,9	949,5	SE	E	SE
TOTAL						91,9	185,5					

nº de dias de chuva: 07

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 15-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para julho de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	18,6	25,0	10,4	95	76	0,0	8,6	948,3	946,8	SE	N	E
2	18,9	23,4	2,0	92	82	0,0	2,8	949,0	947,4	E	NE	E
3	20,8	26,0	2,4	89	73	0,0	8,6	949,9	947,2	E	N	N
4	19,7	26,4	12,4	96	71	0,0	8,6	948,7	946,6	S	N	E
5	19,8	26,4	12,0	95	70	0,0	7,1	950,8	950,0	C	W	SE
6	19,4	23,6	13,4	92	78	0,0	6,4	952,7	951,0	NE	NE	NE
7	18,6	24,6	12,6	91	72	0,0	8,7	954,2	951,0	E	N	NE
8	19,9	24,6	12,4	93	77	0,0	4,0	952,7	950,7	NE	N	NE
9	20,7	25,4	15,8	91	77	0,0	6,5	951,7	949,1	E	N	E
10	21,0	26,4	13,8	88	74	0,0	9,2	948,6	945,0	NE	N	NE
11	15,6	23,0	11,8	99	94	0,0	2,6	946,3	942,0	N	SW	SW
12	13,8	19,6	7,0	98	79	20,4	9,6	951,4	949,9	S	SE	S
13	12,7	18,8	7,0	91	79	0,0	9,2	953,5	951,2	E	NE	SE
14	14,8	20,6	6,6	96	87	0,0	9,4	952,4	949,2	SE	NE	SE
15	17,0	24,4	9,6	93	76	0,0	7,3	949,6	947,6	S	N	E
16	19,7	25,3	10,3	89	78	0,0	8,6	949,9	946,7	E	N	NE
17	21,6	26,8	12,8	88	71	0,0	8,5	948,4	944,7	E	N	NE
18	21,4	27,0	14,8	91	80	0,0	2,5	946,0	942,4	N	N	NW
19	21,2	26,2	14,8	93	81	0,0	6,8	947,1	942,3	E	NE	NE
20	23,6	28,8	15,0	89	73	0,0	9,0	943,9	940,2	E	NW	NW
21	23,4	17,4	8,8	95	84	0,0	6,3	945,0	942,3	C	NW	W
22	17,8	21,8	13,0	93	78	0,0	8,9	950,6	948,8	SE	SE	SE
23	17,0	21,3	11,8	91	80	0,0	7,3	952,2	949,6	NE	NE	E
24	15,7	18,2	12,0	96	94	0,3	1,1	951,8	948,4	SE	E	E
25	20,2	25,8	14,2	98	79	0,2	5,2	947,4	946,4	SE	NE	SW
26	18,3	23,2	13,2	98	90	0,7	3,7	948,8	945,9	NE	W	NW
27	9,2	14,4	7,4	97	92	33,0	0,0	956,7	954,7	SW	SW	NW
28	8,9	15,4	1,2	89	75	0,6	9,5	956,8	954,2	SE	E	SE
29	13,1	18,8	3,0	84	72	0,0	6,7	953,9	950,4	E	NE	NE
30	18,2	24,3	8,8	95	78	0,0	8,6	953,0	951,0	E	N	E
31	21,7	27,2	13,0	92	74	0,0	9,2	952,6	950,4	E	N	E
Média	18,1	23,2	10,4	92	78			950,4	947,8	E	N	E
TOTAL						55,2	210,5					

nº de dias de chuva: 06

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

a última, ou seja, a quarta do mês, causou declínio acentuado das temperaturas na maior parte do País.

Segundo o mesmo Boletim (v. 16, n. 07, 2001), a quarta massa de ar frio desse mês foi a mais intensa que penetrou a Região Sul do Brasil e ocorreu no período de 27 a 30. Houve queda acentuada da temperatura mínima, tendo-se registrado geadas nas regiões Sul e Sudeste e também na Região Centro-Oeste do Brasil. No município de Campo Mourão as geadas foram consideradas fracas e não prejudicaram as cultivares de trigo (ANEXO A, ARTIGO 8).

No mês de agosto (TABELA 16), a pluviosidade - de 80,3mm - situou-se 14,5% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 70,1mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 08 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 14,2% acima da média para esse mês no período 1986 - 2005, que foi 07 dias.

A referida pluviosidade ocorreu de forma irregular, concentrando-se entre os dias 24 e 30, e a mais significativa foi de 35,9mm, no dia 26. Desse modo, nos dois primeiros decêndios desse mês observou-se ausência total de pluviosidade.

Constatou-se, então, o veranico agrônomo mais expressivo para o trigo (20 dias), ou seja, do dia primeiro ao dia vinte de agosto. A temperatura mais elevada - de 30,2°C - foi registrada no dia 31, e a mínima - de 9,4°C - no dia 10.

Em setembro (TABELA 17), a pluviosidade - de 112,5mm - ficou 29,2% abaixo da média desse mês para o período 1986 - 2005, que foi de 158,5mm. A referida pluviosidade ocorreu em 09 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 10% abaixo da média para o período em estudo, que foi de 10 dias para esse mês.

Do ponto de vista temporal, a pluviosidade do mês de setembro foi bem-distribuída. Dessa forma, as concentrações mais significativas - de 15,4mm; 27,6mm; 19,2mm; 15,5mm e 16,2mm - foram registradas, respectivamente, nos dias 05; 14; 15; 22 e 25, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de somente 07 dias, ou seja, entre 07 e 13.

As temperaturas durante esse mês mantiveram-se bastante elevadas, com exceção dos dias 16, 17 e 18, que registraram temperaturas mínimas de 6,4°C, 3,8°C e 8,4°C, respectivamente.

TABELA 16-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para agosto de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento			
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24	
										GMT	GMT	GMT	
											dir.	dir.	dir.
1	21,9	27,8	12,7	89	72	0,0	9,0	954,8	952,8	E	N	NE	
2	21,3	26,8	12,4	86	71	0,0	9,4	955,4	952,4	E	N	E	
3	20,5	26,6	12,2	86	74	0,0	9,6	955,4	952,4	NE	N	E	
4	21,6	27,4	12,0	85	72	0,0	9,4	954,7	952,3	E	NE	NE	
5	20,8	27,6	11,0	86	70	0,0	9,5	953,1	950,8	E	N	NE	
6	20,4	27,6	11,8	94	69	0,0	9,4	953,8	951,8	E	N	SE	
7	21,1	28,4	11,2	84	70	0,0	9,4	953,2	952,2	S	N	E	
8	21,4	27,2	13,4	88	71	0,0	9,1	955,2	952,4	SE	NE	SE	
9	18,9	26,0	10,9	89	73	0,0	9,8	955,0	953,0	SE	SE	S	
10	19,8	25,8	9,7	87	71	0,0	9,5	954,6	952,3	E	E	E	
11	18,1	24,6	11,4	91	72	0,0	9,6	954,4	951,8	E	NE	E	
12	19,1	25,8	11,9	90	73	0,0	9,1	954,2	950,4	NE	N	E	
13	21,6	27,0	13,6	85	70	0,0	9,4	953,6	950,4	E	NE	NE	
14	20,9	27,4	11,2	84	66	0,0	9,7	952,7	949,2	SE	E	E	
15	21,6	27,4	11,8	84	67	0,0	9,0	954,0	950,7	E	NE	SE	
16	21,2	26,8	13,2	84	68	0,0	7,4	954,2	949,4	E	N	E	
17	20,7	27,2	14,6	86	70	0,0	9,4	953,0	949,1	E	N	E	
18	22,7	28,6	14,1	85	61	0,0	9,1	950,6	947,8	E	N	E	
19	23,6	28,8	15,6	81	68	0,0	7,7	952,2	950,8	E	NE	SE	
20	19,4	24,2	15,2	94	82	0,0	0,9	953,9	953,4	E	E	SE	
21	21,6	27,2	15,0	92	78	0,4	7,0	953,4	949,6	SE	NW	S	
22	18,2	25,6	12,2	94	75	0,0	7,4	951,0	947,2	SE	SE	S	
23	19,6	24,8	10,0	92	74	0,0	8,9	949,1	946,2	E	NW	N	
24	16,5	20,2	13,8	98	95	0,4	0,8	948,4	946,2	NE	N	N	
25	17,5	22,8	13,6	96	94	11,6	3,1	947,1	945,1	NE	S	NE	
26	17,2	18,6	15,2	98	94	35,9	0,0	949,0	945,8	NE	NW	E	
27	20,8	25,0	16,2	97	92	0,6	4,8	948,2	945,1	NE	N	N	
28	17,6	19,6	15,0	96	96	16,0	0,0	948,6	946,3	E	SW	W	
29	19,2	22,2	13,4	98	88	15,3	0,0	946,8	944,2	E	N	E	
30	23,7	28,8	16,4	96	77	0,1	8,4	948,7	945,9	NE	NE	NE	
31	25,0	30,2	16,8	95	76	0,0	9,3	949,9	947,1	NE	N	C	
Média	20,4	25,9	13,1	90	75			952,2	949,5	E	N	E	
TOTAL						80,3	225,1						

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 17-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para setembro de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento			
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24	
										GMT	GMT	GMT	
											dir.	dir.	dir.
1	25,3	30,6	17,2	91	74	0,0	10,1	948,8	946,7	NE	NE	SE	
2	25,6	31,4	16,0	92	72	0,0	9,9	948,6	945,5	NE	NW	C	
3	25,4	31,8	16,0	93	71	0,0	9,7	947,5	944,4	E	N	E	
4	25,8	31,8	15,2	84	71	0,0	8,2	948,2	947,5	SE	SW	SE	
5	23,2	30,2	17,9	98	75	0,0	8,3	951,4	948,6	NE	N	E	
6	21,7	25,6	16,6	91	83	15,4	7,7	952,3	948,7	SE	E	SE	
7	20,7	26,4	13,4	92	80	0,0	9,5	949,6	945,6	E	NE	E	
8	22,4	29,0	14,4	92	77	0,0	7,9	945,8	943,8	E	SE	SE	
9	24,5	30,8	14,2	86	74	0,0	8,9	947,0	944,6	E	N	E	
10	25,0	29,8	17,2	93	72	0,0	8,7	946,3	943,2	SE	SW	S	
11	21,1	27,4	15,4	87	64	0,0	10,1	947,1	945,1	S	S	S	
12	19,8	25,2	10,5	87	73	0,0	7,5	947,5	944,4	E	E	E	
13	22,4	28,4	12,9	86	76	0,0	6,7	946,4	942,7	SE	NE	N	
14	19,0	21,2	17,4	98	96	27,6	0,0	943,8	941,4	SE	N	SW	
15	16,8	22,6	10,0	89	73	19,2	10,5	946,4	943,4	S	SW	SW	
16	11,5	15,4	6,4	85	59	0,0	10,5	951,4	945,2	S	S	S	
17	14,6	20,6	3,8	84	68	0,0	10,7	954,7	942,6	E	NE	E	
18	17,5	22,8	8,4	85	73	0,0	10,7	953,4	947,0	NE	E	W	
19	20,7	26,4	10,0	80	70	0,0	12,2	951,2	947,1	E	NE	W	
20	19,2	21,6	14,4	96	82	0,0	1,1	950,0	946,4	SE	E	E	
21	15,5	18,4	14,2	98	96	2,2	0,0	949,8	947,2	NE	E	NE	
22	18,8	21,0	14,8	98	93	15,5	0,3	946,6	944,2	NE	N	NE	
23	22,6	27,8	15,8	87	79	1,5	10,0	946,2	943,1	E	E	E	
24	21,4	25,0	15,8	98	86	0,0	0,6	947,4	941,2	E	NE	E	
25	19,2	21,2	16,6	98	92	16,2	0,0	945,5	943,1	S	N	NW	
26	21,2	26,4	16,6	98	82	3,4	5,7	945,8	943,9	W	NE	S	
27	22,4	27,2	17,6	96	83	0,0	7,1	947,6	945,2	NE	N	W	
28	19,0	22,4	16,8	96	87	0,0	0,5	948,4	947,9	SE	S	SW	
29	21,3	24,6	15,2	93	85	11,5	0,2	949,9	947,0	E	E	E	
30	25,0	29,2	17,2	87	78	0,0	6,4	946,0	940,6	NE	N	N	
31								948,4	944,9				
Média	21,0	25,7	14,3	91	78					E	N	E	
TOTAL						112,5	199,7						

nº de dias de chuva: 09

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

6.1.5 Ano agrícola de 2005 (considerado como bom para o trigo)

Na safra de **2005** a produtividade do trigo - de 2.231kg/ha - situou-se 37,6% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha (TABELA 1).

No mês de maio (TABELA 18), a pluviosidade - de 101,5mm - ficou 31,2% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 147,6mm para esse mês.

Esse total pluvial concentrou-se em 05 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 44,4% abaixo da média para o referido mês, a qual é de 09 dias.

Quanto à distribuição temporal da pluviosidade, as maiores concentrações (29,6mm; 11,2mm; 0,3mm; 23,3mm e 37,1mm) verificaram-se na segunda quinzena do referido mês, nos dias 17; 21; 22; 24 e 25, respectivamente.

O período mais prolongado de estiagem foi de 23 dias, ou seja, entre os dias 1º e 23. As temperaturas mais baixas - 7,2°C e 5,2°C - foram registradas nos dias 23 e 26, respectivamente.

Durante o mês de junho (TABELA 19), a pluviosidade - de 141,6mm - situou-se 32,4% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 106,9mm para esse mês. A referida pluviosidade ocorreu em 09 dias e o número de dias de chuva situou-se 50% acima da média para o período em estudo (1986 – 2005), que foi de 06 dias para esse mês.

Quanto à distribuição temporal da pluviosidade, as chuvas ocorreram de forma irregular e concentraram-se na segunda quinzena do mês de junho, de modo que os registros mais significativos - 39,7mm; 22,5mm e 56,5mm se verificaram nos dias 18; 20 e 29, respectivamente.

O período mais prolongado de estiagem foi de 13 dias e ocorreu na primeira quinzena do referido mês. A temperatura mais baixa (10,0°C) registrou-se no dia 23.

No mês de julho (TABELA 20), a pluviosidade - de 62,8mm - ficou 13,5% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 72,6mm para esse mês. As chuvas ocorreram em 09 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 10% abaixo da média para o período 1986 – 2005, que foi de 10 dias. O maior registro ocorreu no dia 17 (32,3mm). Desse modo, o período mais prolongado de estiagem foi de 11 dias (de 06 a 16).

As temperaturas mais baixas - 2,2° C e 1,4°C - ocorreram respectivamente nos dias 19 e 25, em decorrência das massas de ar frio que passaram pela região em foco. Nesses dias os ventos sopraram de sul e sudeste.

TABELA 18-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para maio de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	18,7	23,8	9,7	86	70	0,0	9,5	953,6	951,2	E	SE	SE
2	18,9	24,0	9,4	87	69	0,0	9,7	952,4	950,0	E	N	NE
3	19,9	25,2	11,9	87	72	0,0	9,2	951,4	949,2	E	N	NE
4	20,8	26,4	12,2	88	70	0,0	9,7	951,5	949,2	NE	N	NE
5	20,8	26,6	12,8	88	71	0,0	9,8	952,6	949,2	NE	N	NE
6	19,9	25,6	11,3	94	71	0,0	5,0	950,7	947,6	NE	NW	SW
7	21,0	26,4	10,2	88	68	0,0	7,9	949,6	948,0	E	W	E
8	19,8	21,8	17,0	90	82	0,0	0,0	950,8	949,4	E	E	E
9	20,4	26,0	14,4	94	72	0,0	6,8	951,2	948,8	E	N	E
10	22,0	28,4	14,0	85	69	0,0	9,5	949,2	946,4	NE	N	NE
11	23,2	29,4	15,0	89	75	0,0	9,4	950,6	947,5	NE	N	NE
12	24,1	29,6	19,5	85	65	0,0	9,3	948,3	946,0	NE	N	NE
13	24,4	30,2	19,4	85	62	0,0	9,2	948,6	945,5	NE	N	NE
14	25,0	29,8	17,2	88	67	0,0	9,3	946,4	945,2	N	N	NE
15	24,6	29,9	15,0	83	65	0,0	9,0	947,0	944,7	NE	NW	N
16	22,7	28,6	17,8	98	70	0,0	1,8	945,9	943,4	N	NW	E
17	23,7	29,2	17,4	93	76	29,6	7,7	946,6	943,8	E	N	C
18	23,7	29,4	16,6	89	69	0,0	8,6	945,5	942,2	N	W	C
19	23,6	28,8	18,0	92	70	0,0	5,3	943,6	941,2	C	W	W
20	24,5	28,0	18,0	86	70	INAP	2,3	942,7	939,9	N	NW	NW
21	18,4	24,0	10,8	96	87	11,2	1,1	944,2	942,7	S	SW	S
22	13,8	18,8	8,0	93	74	0,3	6,6	946,3	944,3	E	E	SE
23	15,7	22,4	7,2	98	79	0,0	4,9	944,8	942,2	N	N	NE
24	19,8	21,4	11,6	98	96	23,3	0,0	938,8	936,4	NW	NW	C
25	16,4	21,2	12,0	94	76	37,1	8,0	946,3	943,1	S	S	SW
26	15,4	21,9	5,2	93	65	0,0	9,0	950,7	949,4	SE	N	E
27	17,2	23,0	8,2	91	71	0,0	9,4	951,8	950,8	NE	N	E
28	19,7	25,3	12,4	91	71	0,0	9,2	951,5	949,5	E	N	NE
29	20,5	25,8	13,8	93	74	0,0	9,1	951,8	949,2	NE	N	NE
30	21,0	24,4	14,9	92	80	0,0	5,9	953,8	952,2	E	NE	E
31	21,0	25,5	14,7	95	81	0,0	4,9	953,0	951,4	E	NE	E
Média	20,7	25,8	13,4	90	72			948,7	946,4	E	N	E
TOTAL						101,5	217,1					

nº de dias de chuva: 05

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

TABELA 19-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para junho de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	20,5	25,0	16,2	94	81	0,0	4,1	952,4	950,6	E	E	E
2	21,3	25,9	16,6	91	76	INAP	5,3	951,0	948,8	NE	N	NE
3	22,2	26,8	15,4	92	76	0,0	8,6	951,2	950,2	NE	N	NE
4	22,1	27,0	15,4	92	72	0,0	8,4	952,2	951,0	N	N	NE
5	22,2	27,2	15,8	90	72	0,0	8,7	953,2	951,6	E	N	NE
6	20,8	26,0	15,2	96	75	0,0	8,8	952,3	949,8	E	NE	NE
7	19,8	25,4	13,4	93	73	0,0	8,7	950,4	947,6	NE	N	NE
8	20,2	26,6	14,6	95	71	0,0	8,2	951,1	949,5	E	NW	C
9	20,6	26,1	13,0	90	74	0,0	8,6	951,2	949,0	E	NE	NE
10	21,2	26,1	13,4	89	72	0,0	8,6	950,0	947,2	NE	N	NE
11	21,3	26,7	13,6	90	77	0,0	6,4	948,7	946,3	NE	N	NE
12	20,8	26,6	15,8	90	73	0,0	1,5	948,3	945,1	NE	N	SE
13	22,7	27,8	14,9	85	65	0,0	8,2	946,8	944,7	N	NW	N
14	21,6	26,8	16,8	93	74	0,2	8,0	949,0	947,1	NE	NW	C
15	20,8	23,6	18,1	92	83	0,0	3,8	950,3	948,7	N	E	E
16	18,7	22,6	12,0	92	89	0,2	2,1	950,6	948,2	SE	SW	E
17	22,9	27,6	13,8	88	69	0,5	6,5	947,2	943,9	NE	NW	N
18	17,1	21,8	13,8	98	91	39,7	2,1	945,8	943,9	NW	NW	N
19	19,6	22,8	16,2	98	96	1,5	2,0	946,6	944,2	N	NW	S
20	17,8	19,6	16,2	99	93	22,9	0,8	948,8	945,8	NE	NW	C
21	16,4	19,0	12,8	93	90	7,2	3,2	952,6	951,5	NE	E	E
22	16,2	20,0	12,2	93	83	0,0	7,6	954,3	953,6	E	NE	E
23	16,8	21,8	10,0	94	82	0,0	3,6	954,3	951,2	E	N	SE
24	18,0	23,6	10,9	98	80	0,0	8,5	951,2	951,0	E	NW	C
25	18,2	23,6	11,0	93	72	0,0	8,0	951,4	948,4	E	N	NE
26	18,0	23,0	10,6	96	80	0,0	5,1	948,8	947,9	NE	W	NE
27	18,5	23,8	13,6	89	72	0,0	4,7	947,5	945,6	E	NE	NE
28	19,1	23,6	15,2	98	82	0,0	2,1	948,6	947,4	NE	N	E
29	18,6	20,2	16,8	98	95	56,5	0,0	949,8	948,7	NE	N	E
30	21,7	26,4	15,5	99	88	12,9	5,2	952,3	949,9	SE	N	SE
31												
Média	19,9	24,4	14,3	93	79			950,3	948,3	E	E	NE
TOTAL						141,6	167,4					

nº de dias de chuva: 09

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

TABELA 20-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para julho de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	21,2	25,3	16,0	97	82	8,2	6,9	950,8	949,0	NE	N	N
2	20,6	26,4	13,2	94	75	0,0	8,5	949,5	946,2	E	N	N
3	21,0	27,2	12,8	88	68	0,0	9,4	949,2	947,0	E	N	N
4	22,0	27,2	13,0	90	71	0,0	7,5	948,3	945,8	C	NW	C
5	18,4	22,8	8,2	93	78	1,6	6,7	951,6	949,0	S	SW	S
6	13,2	18,8	4,8	87	75	0,0	7,7	955,8	954,7	S	S	S
7	11,8	17,0	4,6	88	69	0,0	8,8	958,7	957,4	NE	E	E
8	14,7	19,8	6,8	85	73	0,0	8,8	957,1	954,8	E	NE	E
9	15,1	20,4	6,8	86	71	0,0	8,6	959,1	956,6	E	NE	NE
10	15,2	21,2	6,4	88	64	0,0	8,6	956,7	954,3	NE	N	E
11	16,2	22,7	7,1	92	76	0,0	9,0	956,4	953,6	SE	N	E
12	17,8	24,0	9,2	89	77	0,0	8,5	954,3	952,3	E	N	E
13	19,2	25,4	10,9	89	67	0,0	8,9	953,0	950,3	NE	N	E
14	19,1	25,4	11,4	85	70	0,0	9,3	951,2	948,3	E	NE	NE
15	20,1	25,3	12,0	83	76	0,0	8,7	950,2	945,8	E	N	NE
16	18,4	21,8	10,3	98	82	0,0	0,1	944,8	942,8	N	NW	SE
17	11,8	17,6	9,4	98	85	32,3	2,2	949,9	947,9	SW	SW	SW
18	9,7	14,4	3,0	94	80	0,0	8,4	951,9	950,0	S	SW	SW
19	10,7	17,2	2,2	88	71	0,0	9,3	953,2	951,5	E	SW	S
20	13,6	19,2	3,4	88	71	0,0	9,1	953,0	949,4	E	N	E
21	15,4	19,2	10,4	98	90	3,4	2,8	951,4	947,9	N	W	W
22	19,2	23,4	14,6	100	83	5,3	6,3	949,4	947,9	SW	SW	SW
23	13,7	16,2	7,8	98	91	0,2	0,3	951,8	949,6	SW	SW	C
24	9,4	12,4	6,6	100	95	1,4	0,0	952,3	951,5	S	SW	SW
25	11,1	16,8	1,4	89	71	5,2	9,4	954,2	953,0	N	SE	C
26	12,0	19,6	3,2	97	76	0,0	9,1	955,1	953,0	E	E	NE
27	15,3	20,4	7,2	96	76	5,2	7,5	952,8	951,6	E	NW	E
28	19,3	24,8	11,6	88	72	0,0	6,9	952,8	950,8	E	NE	NE
29	22,7	27,6	13,1	86	73	0,0	9,2	952,7	950,0	E	N	NE
30	21,9	28,2	13,6	86	60	0,0	9,1	951,9	949,5	E	N	N
31	20,4	27,4	10,0	100	68	0,0	9,4	951,0	948,7	E	N	N
Média	16,5	21,8	8,7	91	75			952,6	950,3	E	E	NE
TOTAL						62,8	225,0					

nº de dias de chuva: 09

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

No mês de agosto (TABELA 21), a pluviosidade - de 35,5mm - ficou 49,3% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 70,1mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 05 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 28,5% abaixo da média para o período 1986 - 2005 que foi de 07 dias para o mês em questão.

Quanto à distribuição, a pluviosidade ocorreu de forma irregular, pois, embora se tenham registrado 05 dias de chuva, as concentrações mais significativas ocorreram nos dias 24 e 31, em que se registraram, respectivamente, 8,8mm e 22,5mm.

O período mais prolongado de estiagem - de 17 dias (1° a 17) ocasionou, provavelmente, déficit hídrico no solo; contudo não prejudicou o trigo, pelo fato de que este se encontrava na fase fenológica de maturação de grãos. A temperatura mais baixa foi de 2,6°C, registrada no dia 25.

Em setembro (TABELA 22), a pluviosidade - de 146,1mm - situou-se 2,8% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 150,4mm para esse mês. A referida pluviosidade ocorreu em 15 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 50% acima da média para o período 1986 - 2005 que foi de 10 dias para o mês em questão.

A distribuição temporal dessa pluviosidade distribuiu-se de forma regular, de modo que as concentrações mais significativas - de 24,1mm; 15,8mm; 14,7mm e 24,0mm - ocorreram nos dias 02; 11; 14 e 25, respectivamente. Assim, o período mais prolongado de estiagem foi somente de 05 dias, de 06 a 10. A temperatura mais baixa foi 4,2°C, registrada no dia 03.

TABELA 21 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para agosto de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	20,2	27,1	11,5	92	65	0,0	9,4	952,0	949,8	S	NE	C
2	19,8	27,2	11,2	89	65	0,0	9,3	951,5	949,4	E	NE	NE
3	20,8	26,8	10,2	82	66	0,0	9,5	952,4	949,6	E	NE	NE
4	20,9	27,5	12,6	84	64	0,0	9,3	951,2	950,0	NE	N	NE
5	21,8	28,8	12,6	88	62	0,0	9,4	952,4	949,6	NE	N	N
6	20,2	25,2	12,4	90	72	0,0	1,5	952,2	950,7	SE	N	E
7	21,1	27,5	12,2	86	64	0,0	8,9	952,3	949,9	SE	NE	SE
8	15,5	22,2	10,0	98	84	0,0	5,6	952,8	951,6	SW	SW	SW
9	9,7	13,6	7,3	94	80	0,4	5,9	952,0	950,6	SW	S	SW
10	15,2	21,0	4,8	93	74	0,0	9,7	952,7	951,1	S	SW	S
11	15,8	22,6	5,2	86	68	0,0	9,8	953,1	950,4	SE	S	S
12	16,5	23,8	4,0	88	69	0,0	9,8	950,7	948,2	S	W	SE
13	17,5	24,8	6,0	85	66	0,0	9,9	949,6	946,6	S	N	E
14	20,2	28,4	7,0	88	61	0,0	9,8	949,1	947,6	E	SW	E
15	19,0	30,0	9,0	86	59	0,0	9,7	952,2	949,2	SW	NE	C
16	22,8	29,6	17,6	80	63	0,0	9,4	950,3	945,9	SE	N	NE
17	23,7	30,5	13,6	81	62	0,0	5,1	948,5	945,9	E	N	NE
18	19,5	24,1	16,0	92	77	2,5	1,3	949,9	948,7	E	N	E
19	21,2	27,2	14,8	92	68	0,0	2,5	952,7	951,1	E	N	S
20	21,8	27,6	13,4	92	73	0,0	8,7	953,2	950,0	E	S	NE
21	23,0	21,0	14,4	90	64	0,0	9,4	950,8	946,3	NE	N	N
22	23,6	29,7	12,0	78	61	0,0	9,6	947,8	944,8	NE	N	NE
23	25,4	31,6	13,3	74	58	0,0	9,2	946,2	943,4	NE	NE	N
24	17,2	24,0	12,8	96	72	8,8	6,0	951,0	947,8	N	SW	SW
25	12,8	21,0	2,6	85	63	0,0	10,3	952,0	948,6	SE	E	SE
26	15,6	19,2	5,4	91	78	0,0	0,2	949,2	946,4	E	E	E
27	23,2	27,2	12,4	86	66	1,3	6,9	946,0	943,4	N	N	NE
28	26,3	32,2	13,0	78	61	0,0	8,7	944,6	939,9	N	NW	NE
29	27,2	32,4	16,6	77	62	0,0	5,7	940,8	937,1	N	NW	NW
30	25,8	31,6	20,4	93	71	0,0	1,7	941,1	938,7	NW	NW	S
31	17,8	20,8	13,6	100	94	22,5	0,0	945,8	943,8	E	SW	SW
Média	20,0	26,0	11,2	87	68			949,9	947,3	NW	NW	NW
TOTAL						35,5	222,2					

nº de dias de chuva: 05

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C.(2006)

TABELA 22-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para setembro de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	10,4	14,0	9,8	100	97	6,6	0,0	951,9	948,7	SW	SW	SW
2	12,4	18,4	6,8	87	61	24,1	10,6	953,2	950,6	S	S	S
3	16,7	22,9	4,2	89	63	0,0	9,1	949,2	945,4	E	E	E
4	18,8	24,8	12,8	98	88	5,5	1,7	944,4	942,6	E	S	S
5	20,2	25,8	12,2	90	67	5,2	9,0	947,1	944,4	S	SW	S
6	20,4	27,0	12,2	76	63	0,0	9,8	948,7	946,8	SE	S	S
7	20,8	26,8	11,2	86	68	0,0	10,0	951,1	948,8	E	NW	E
8	20,3	25,6	14,0	87	71	0,0	8,2	951,8	949,1	NE	N	E
9	23,4	29,6	14,4	83	68	0,0	9,3	950,7	945,9	E	N	E
10	26,2	30,6	20,4	76	62	0,0	7,0	947,6	944,3	N	NW	N
11	17,8	25,6	15,8	99	98	15,8	0,0	948,8	946,2	NE	N	S
12	12,9	17,4	11,6	98	95	11,6	0,0	953,1	951,9	S	SW	S
13	11,8	13,2	11,2	97	96	7,3	0,0	953,4	952,6	E	E	E
14	14,2	15,6	11,0	98	94	14,7	0,0	952,6	949,6	E	NE	NE
15	18,3	23,4	13,6	98	83	0,0	0,3	951,8	949,5	NE	W	SW
16	18,4	24,4	12,5	95	73	0,0	4,0	951,5	949,2	S	W	SW
17	18,2	21,8	11,0	96	85	0,0	4,0	950,0	948,3	N	N	N
18	17,8	21,8	14,0	94	85	0,0	1,2	949,0	947,4	E	SW	S
19	17,0	22,8	8,3	89	61	5,4	10,6	948,7	946,6	S	SW	S
20	20,1	26,6	6,4	82	62	0,0	10,2	949,0	946,4	NE	S	E
21	20,6	25,2	8,4	92	71	0,0	5,0	948,3	945,1	NE	NE	E
22	18,6	22,4	10,8	98	85	7,6	2,6	947,9	944,3	NE	N	N
23	17,3	19,6	15,6	96	94	0,6	0,1	945,2	943,4	E	NE	E
24	17,7	18,4	10,8	98	96	12,1	0,0	946,3	941,8	N	NW	N
25	17,3	19,6	10,8	100	96	24,0	0,0	945,9	943,2	NW	SW	SW
26	19,2	23,6	13,9	93	81	1,9	6,2	949,8	948,2	E	NE	E
27	19,0	24,4	11,4	86	72	3,7	10,7	953,8	951,4	NE	NE	E
28	19,5	24,8	10,4	90	65	0,0	10,9	953,4	949,5	NE	NE	NE
29	23,0	28,2	11,6	79	68	0,0	10,6	950,8	945,5	NE	NE	NE
30	16,9	22,6	14,9	99	83	0,0	0,0	948,8	946,4	S	E	E
31												
Média	16,2	22,9	11,7	91	78			949,8	947,1	NE	NW	SW
TOTAL						146,1	151,1					

nº de dias de chuva: 15

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S. C; (2006)

6.1.6 Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (2001 e 2005), considerados bons para a cultura do trigo

Na safra de **2001**, a produtividade do trigo - de 2.350kg/ha - situou-se 44,9% acima da média para o período estudado (1986 - 2005), a qual foi de 1.621kg/ha. Na safra de **2005**, a produtividade do trigo - de 2.231kg/ha - situou-se 37,6% acima da média para o mesmo período (TABELA 1).

Do ponto de vista climático, no ano de **2001** a pluviosidade ficou abaixo da média na maioria dos meses analisados, exceto no mês de agosto, em que a pluviosidade - de 80,3mm - excedeu a média, que foi de 70,1mm para esse mês. Além disso, constatou-se um veranico de 20 dias, que foi o mais prolongado do período em foco (1986 – 2005).

Nos meses de maio; abril; junho; julho e setembro o registro de pluviosidade foi de 89,4mm; 91,9mm; 55,2mm e 112,5mm, respectivamente. No ano em foco a pluviosidade ficou abaixo da média na maioria dos meses, mas não prejudicou a cultura do trigo nessa safra agrícola.

As menores temperaturas ocorreram nos meses de junho e julho e foram de 0,6°C; 1,4°C e 1,2°C, registradas nos dias 21; 22; 30 e 28, respectivamente. Nos referidos meses as massas de ar frio ocasionaram declínio das temperaturas, e, em toda a Região Sul do Brasil ocorreram geadas de fraca ou moderada intensidades. No município de Campo Mourão as geadas foram de fraca intensidade e não afetaram as plantações de trigo, que se encontravam nas fases fenológicas de emborrachamento ou perfilhamento.

Do ponto de vista climático, no ano de **2005** a pluviosidade ficou abaixo da média na maioria dos meses analisados, ou seja, em maio; julho e agosto. Nesses meses a pluviosidade foi de 101,5mm; 62,8mm e 35,5mm respectivamente, tendo ficado 31,2%; 13,5% e 49,3% abaixo média, respectivamente. Ao contrário nos meses de junho e setembro a pluviosidade foi de 141,6mm e 146,1mm, situando-se 32,4% e 2,8% acima da média.

As temperaturas mais baixas do período em foco ocorreram nos meses de julho e agosto e foram de 2,2°C e 1,4°C, registradas nos dias 19 e 25, respectivamente.

A boa produtividade da referida safra certamente decorreu da regularidade da distribuição temporal da pluviosidade, e também das temperaturas mínimas registradas nos meses de julho e agosto, em que as geadas foram somente de fraca intensidade e ocorreram especialmente nos fundos de vale, não ocasionando perdas na produtividade do trigo no município de Campo Mourão.

Pôde-se constatar que, tanto na safra de 2001 como na de 2005, a boa produtividade do trigo se deveu à distribuição temporal da pluviosidade e também ao fato de as geadas terem sido de fraca intensidade e terem ocorrido em época não crítica para a planta, ou simplesmente não terem ocorrido, favorecendo essa cultura de outono/inverno.

Em termos de ritmo meteorológico, especialmente dos pontos de vista térmico e pluvial, pôde-se observar que houve similaridade entre os dois períodos utilizados como amostragem de anos bons para o trigo, resultando em alta produtividade para as duas safras.

6.2 Produção e produtividade da cultura da soja no município de Campo Mourão - PR

Por meio da TABELA 2, referente à área plantada, produção e produtividade da soja, constatou-se que durante o período (1986-2005) a referida cultura, no município de Campo Mourão, apresentou as mais baixas produtividades nos anos agrícolas de 1988/89; 1989/90; 1990/91; 1991/92 e 2004/05 enquanto as maiores produtividades verificaram-se nas safras de 1995/96; 1998/99; 2000/01; 2001/02 e 2002/03.

Elegeram-se os anos agrícolas de 1991/92 e de 2004/05 como amostragens de anos ruins para a soja pelo fato de as safras terem apresentado nesses anos as mais baixas produtividades durante o período 1986 - 2005 (TABELA 2); e elegeram-se os anos de 2000/01 e de 2002/03 como amostragens de anos bons para a cultura da soja pelo fato de as safras terem apresentado nesses anos as mais altas produtividades durante o período 1986 - 2005 (TABELA 2).

6.2.1 Ano agrícola de 1991/92 (considerado como ruim para a soja)

No ano agrícola de 1991/92 a produtividade da soja - de 1.860kg/ha - situou-se 27,3% abaixo da média do período 1986 – 2005, que foi de 2.561kg/ha (TABELA 2).

No mês de outubro de **1991** (TABELA 23), período em que geralmente se realiza a semeadura da soja no município em questão, a pluviosidade - de 86,0mm - ficou 50,8% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 174,9mm para esse mês.

Tabela 2 Área plantada, produção e produtividade da soja no município de Campo Mourão - PR, 1986-2005

Ano Agrícola	Área Colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (Kg/ha)
1986/1987	70.000	112.840	2.219
1987/1988	85.000	189.550	2.365
1988/1989	53.000	116.641	1.959
1989/1990	50.000	105.350	2.107
1990/1991	47.000	96.350	2.050
1991/1992	44.500	82.770	1.860
1992/1993	36.000	98.280	2.730
1993/1994	36.000	98.280	2.730
1994/1995	36.000	99.000	2.750
1995/1996	37.500	105.000	2.800
1996/1997	38.500	100.100	2.600
1997/1998	41.500	112.050	2.700
1998/1999	41.000	118.900	2.900
1999/2000	35.000	94.500	2.700
2000/2001	34.000	102.000	3.000
2001/2002	41.000	123.000	3.000
2002/2003	48.000	151.680	3.160
2003/2004	49.000	134.750	2.750
2004/2005	48.500	110.580	2.280
MÉDIA	45.860	112.863	2.561

FONTE: Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná - SEAB
Org: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 23 -Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para outubro de 1991.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	18,1	24,6	9,0	85	60	11,5	10,1	943,4	942,3	NE	NE	SE
2	18,0	18,8	15,0	89	79	0,0	0,0	946,4	944,6	NE	NE	NE
3	21,7	24,9	15,2	83	68	0,0	5,6	949,1	947,5	NE	NE	SE
4	22,3	27,2	14,2	77	54	0,0	9,4	948,3	946,0	SE	NE	NE
5	18,1	21,9	16,0	96	88	2,5	1,1	944,2	941,9	NE	NE	NE
6	19,7	25,4	16,2	94	90	20,4	0,7	945,5	940,7	W	SW	S
7	16,0	20,2	12,2	87	67	12,4	2,1	951,6	950,0	E	NE	NE
8	13,5	15,8	11,6	89	89	0,1	0,0	953,8	950,8	NE	SE	NE
9	16,0	18,2	13,0	96	90	8,5	0,0	950,0	948,8	NE	SW	S
10	16,1	21,0	10,0	87	69	3,1	10,5	948,4	947,4	SW	SW	SE
11	21,0	26,4	9,6	74	53	0,0	10,6	951,2	949,2	NE	NE	SE
12	22,6	28,4	12,6	94	48	0,0	10,7	951,5	949,2	NE	NE	NE
13	26,0	31,6	14,4	65	47	0,0	10,6	951,4	947,0	NE	NE	NE
14	29,5	34,9	18,2	58	37	0,0	10,5	946,3	943,4	N	W	NE
15	29,7	34,4	21,5	75	48	0,0	8,0	945,4	944,8	N	NW	NE
16	27,8	34,7	19,6	80	45	0,0	6,7	948,0	945,4	NE	W	SE
17	21,7	25,7	18,7	96	72	2,9	3,7	949,2	948,0	SE	SE	SW
18	22,8	27,9	15,8	82	51	0,0	3,3	949,6	948,0	N	S	C
19	25,8	31,4	15,4	79	48	0,0	9,2	949,9	947,5	NE	NW	SE
20	26,2	31,2	18,9	78	62	0,0	6,5	951,2	949,5	SE	SE	NE
21	25,9	31,6	17,0	71	55	0,0	10,7	952,6	949,2	NE	NW	SE
22	26,7	32,6	18,2	73	45	0,0	9,8	949,6	947,1	NE	NE	NE
23	26,8	32,6	16,5	83	50	0,0	8,3	948,2	945,0	NE	NW	C
24	21,1	23,2	18,6	95	88	15,0	0,0	948,6	946,4	SE	NE	NE
25	23,2	26,8	18,6	83	77	1,3	2,7	950,0	947,1	NE	NE	NE
26	25,6	31,0	19,6	87	63	1,3	6,6	949,2	947,0	NE	W	E
27	26,7	33,2	20,0	82	59	1,8	7,7	951,2	947,1	NE	NE	NE
28	24,2	28,6	18,6	80	63	5,2	1,6	949,4	948,2	NE	E	SE
29	24,0	27,2	17,2	74	72	0,0	0,9	948,7	947,8	NE	W	SE
30	27,2	33,6	17,1	74	56	0,0	6,8	946,6	943,2	N	S	E
31	23,6	32,3	18,1	98	69	0,0	6,6	947,9	943,2	C	W	N
Média	22,8	27,7	16,0	82,0	63,0			948,9	946,6	NE	NE	NE
TOTAL						86,0	181,0					

nº de dias de chuva: 13

Fonte: INMET/FECILCAM, 1991

Org.: YOKOO, S.C., 2006

A referida pluviosidade ocorreu em 13 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 18,1% abaixo da média para o período estudado, que foi de 11 dias para esse mês.

Os volumes mais significativos de pluviosidade - 20,4mm; 12,4mm e 15,0mm - foram registrados nos dias 06; 07 e 24, respectivamente. Durante esses dias verificou-se queda gradativa das temperaturas e os ventos se alternaram entre as direções sudeste, sul e sudoeste, em decorrência de um anticiclone frio que penetrou na retaguarda de um sistema frontal.

As temperaturas mais elevadas - 34,9°C; 34,4°C e 34,7°C - foram registradas, respectivamente, nos dias 14; 15 e 16. Nestes mesmos dias ocorreu um intervalo sem chuvas de 06 dias, e a média de insolação diária foi de cerca de 8 horas (nos três dias referenciados).

No mês de novembro (TABELA 24), a pluviosidade - de 146,0mm - situou-se 19,5% acima da média, para esse mês, do período 1986 - 2005, que foi de 122,1mm. Esse índice de pluviosidade ocorreu em 08 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 20% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 10 dias para esse mês.

Durante esse mês a pluviosidade ocorreu de forma mais concentrada e os volumes mais significativos - 34,3mm; 40,9mm e 29,2mm - foram registrados nos dias 02; 14 e 30, respectivamente.

O período mais prolongado de estiagem foi de 11 dias, ou seja, de 15 a 25, e a média de horas de insolação diária registrada foi de 9,5 horas. No referido mês ocorreu elevação gradual das temperaturas, e a média das temperaturas desse mês foi de 30,1°C.

No mês de dezembro (TABELA 25), a pluviosidade - de 221,8mm - situou-se 31,5% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 168,6mm para o mês em questão. Durante esse mês ocorreram chuvas em 16 dias. Esse total de número de dias de chuva situou-se 33,3% acima da média para o período de estudo acima mencionado, a qual é de 12 dias para esse mês.

As concentrações de pluviosidade mais significativas - 39,6mm; 34,9mm; (27,8mm) e 30,4mm - ocorreram nos dias 10, 11, 12 e 17. O período mais prolongado de estiagem foi de 06 dias (1º a 06). Provavelmente esse total pluvial teve como causa a passagem dos sistemas frontais que atuaram em toda a Região Sul do Brasil durante o mês de dezembro.

TABELA 24 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para novembro de 1991.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento			
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24	
										GMT	GMT	GMT	
											dir.	dir.	dir.
1	17,6	19,2	16,6	100	94	10,3	0,0	947,8	945,2	E	N	E	
2	21,8	26,6	13,8	85	72	34,3	8,8	945,8	945,4	C	E	SE	
3	23,0	28,6	16,2	81	59	0,0	10,0	947,6	946,4	NE	NW	E	
4	23,6	28,4	15,2	79	57	0,0	10,0	947,9	945,0	E	NE	E	
5	24,1	29,2	16,0	75	57	0,0	9,9	948,8	945,8	E	C	E	
6	25,3	30,8	18,4	81	54	0,0	4,7	946,0	945,0	E	N	C	
7	24,9	29,2	19,2	87	66	0,0	4,5	946,1	945,5	W	SW	W	
8	25,7	31,1	16,8	74	45	0,0	11,4	946,2	944,6	E	NW	SW	
9	27,9	32,7	17,2	52	42	0,0	11,0	944,6	944,0	W	W	C	
10	26,5	31,8	16,1	80	51	0,0	10,0	944,6	942,3	E	W	S	
11	26,7	32,4	18,0	71	49	0,0	8,4	944,3	942,3	E	W	S	
12	25,0	32,5	17,8	87	51	0,6	8,8	945,5	942,6	N	W	E	
13	27,7	31,4	17,2	90	59	8,8	7,2	945,9	944,0	E	N	E	
14	22,6	27,7	17,6	96	65	40,9	2,9	946,6	944,3	E	NE	E	
15	22,6	27,4	17,0	95	69	0,0	5,1	946,3	945,4	W	S	SE	
16	24,4	29,5	16,0	83	58	0,0	11,3	946,3	943,6	S	W	S	
17	25,3	31,2	15,1	75	45	0,0	11,5	945,2	943,4	E	W	S	
18	27,3	32,4	16,4	68	46	0,0	11,5	947,8	946,0	C	W	SE	
19	26,9	32,1	17,2	61	44	0,0	11,2	949,1	944,2	SE	W	S	
20	26,0	32,6	15,9	59	48	0,0	11,4	948,3	946,2	E	SW	S	
21	24,5	30,0	16,8	72	49	0,0	11,1	949,4	947,5	NE	NE	E	
22	25,0	30,4	15,0	65	56	0,0	11,3	949,2	945,9	NE	NE	NE	
23	27,3	33,8	19,0	80	51	0,0	7,3	949,2	946,3	NE	N	E	
24	27,8	33,9	22,0	67	45	0,0	9,2	947,8	944,2	N	N	N	
25	27,0	31,8	21,9	86	55	0,0	3,6	947,0	945,0	N	NW	E	
26	21,2	25,6	19,4	98	84	1,4	0,0	946,2	944,7	SW	W	SE	
27	24,2	29,6	17,6	84	52	20,5	9,6	947,8	947,0	E	SW	SE	
28	25,8	30,2	17,7	79	66	0,0	9,9	948,8	946,3	NE	NE	N	
29	26,4	32,0	21,5	98	61	0,0	2,5	947,0	944,2	N	SW	N	
30	24,6	29,6	19,4	89	71	29,2	7,5	946,4	944,2	SW	S	E	
31													
Média	25,0	30,1	17,5	80,0	57,0			947,0	944,9	E	W	E	
TOTAL						146,0	241,6						

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 1991

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 25 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para dezembro de 1991.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	26,0	30,4	17,6	76	64	0,0	11,0	944,7	944,7	NE	N	E
2	24,3	30,4	16,8	69	50	0,0	11,0	944,7	945,3	NE	SW	SE
3	25,3	30,4	16,4	50	43	0,0	11,0	945,1	944,7	NE	N	N
4	26,4	31,0	16,4	64	53	0,0	10,5	944,3	944,0	NE	NE	E
5	28,7	33,7	16,7	64	44	0,0	9,5	944,2	944,2	NE	N	S
6	22,9	25,6	21,1	86	84	0,0	0,0	944,4	942,3	S	NE	SE
7	23,9	26,9	20,6	98	74	12,0	3,8	945,1	944,6	W	W	NW
8	24,5	27,5	18,9	90	84	2,8	2,3	941,6	942,0	W	SW	N
9	25,2	30,6	19,4	87	86	1,9	5,6	949,2	941,8	N	W	NE
10	23,9	28,9	17,9	96	79	39,6	4,3	942,2	941,3	E	SW	E
11	18,4	24,6	17,2	98	98	34,9	0,3	942,6	941,2	E	NW	SE
12	20,4	25,0	17,2	98	93	27,8	0,0	943,5	943,2	SE	N	S
13	24,0	28,3	19,8	88	75	5,8	2,0	945,4	945,4	N	NW	S
14	26,7	30,2	20,0	84	65	0,0	10,0	945,5	944,4	NW	N	S
15	25,1	28,9	21,4	88	78	0,0	0,9	944,7	944,5	S	W	E
16	23,5	28,9	20,6	94	82	1,5	0,9	944,3	943,4	NW	NW	SE
17	25,4	30,3	17,8	86	77	30,4	1,0	945,9	944,6	N	NW	E
18	25,7	30,0	19,7	89	70	0,0	6,4	945,4	944,3	N	N	NW
19	23,8	28,6	17,8	86	72	14,6	10,0	945,5	944,6	E	W	S
20	25,3	29,8	18,8	98	73	0,0	1,4	947,0	946,6	N	NW	C
21	24,9	29,2	19,6	87	47	9,3	3,9	947,0	946,7	N	NW	E
22	27,0	31,5	20,6	92	85	0,0	8,6	947,0	943,3	NE	N	N
23	22,9	28,7	20,0	92	82	6,3	3,3	947,9	945,4	NE	N	N
24	23,3	28,4	19,8	88	74	18,5	2,9	946,6	943,6	N	NE	SE
25	26,0	24,2	19,4	94	89	6,1	8,0	945,1	943,5	N	NW	N
26	21,9	29,4	20,1	82	73	1,3	0,9	945,4	944,1	NW	W	SW
27	24,4	28,7	16,0	80	58	9,0	11,1	945,9	943,2	NE	NE	E
28	23,6	28,4	17,1	76	69	0,0	10,6	945,6	943,1	NE	N	E
29	25,2	29,8	18,5	75	71	0,0	10,8	947,2	947,1	NE	N	C
30	27,0	31,5	18,6	79	65	0,0	11,0	949,9	947,2	NE	N	E
31	26,9	32,0	23,4	84	71	0,0	11,2	945,4	944,1	NE	W	E
Média	24,6	29,1	18,9							NE	N	E
TOTAL						221,8	184,2					

nº de dias de chuva: 16

Fonte: INMET/FECILCAM, 1991

Org.: YOKOO, S.C., 2006

Em janeiro de **1992** (TABELA 26), a pluviosidade - de apenas 32,0mm - ficou 85,5% abaixo da média para o período 1986-2005, que foi de 221,8mm para o mês em questão.

Essa pluviosidade distribuiu-se por 10 dias, concentrando-se praticamente nos dias 03 e 04, com, respectivamente, 18,3mm e 5,3mm. Esse número de dias de chuva ficou 28,7% abaixo da média, que foi de 14 dias para esse mês.

O número de dias de chuva ficou próximo da média, mas a pluviosidade concentrou-se principalmente nos dias 03 e 04, com registro de 18,3mm e 5,3mm. No restante do mês ela foi insuficiente para suprir as necessidades hídricas do solo para a planta, que se encontrava na fase fenológica de formação de grãos. Concomitantemente à baixa pluviosidade de janeiro, as temperaturas mantiveram-se elevadas durante todo esse mês, haja vista que a quantidade de horas de insolação mensal foi de 252,0 horas, enquanto a média para esse mês é de 207,4horas.

No mês de fevereiro (TABELA 27), a pluviosidade - de 114,1mm - ficou 29,6% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que é de 162,1mm para o mês em questão. Sua distribuição temporal ocorreu em 13 dias alternados e o número de dias de chuva ficou 7,1% abaixo da média para o período de estudo 1986 - 2005, que é de 14 dias para esse mês.

Apesar de a pluviosidade e o número de dias de chuva terem ficado abaixo da média para o período de estudo, sua distribuição temporal se deu de forma regular durante o mês de fevereiro, de modo que o período mais prolongado sem pluviosidade ocorreu num intervalo de 06 dias (18 a 23). Nesses dias as temperaturas mantiveram-se elevadas e a média de horas de insolação registrada nos referidos dias foi de 8,1horas.

Em março (TABELA 28), a pluviosidade - de 206,4mm - situou-se 71,4% acima da média para o período 1986 -2005, que foi de 120,4mm para esse mês. Esse total distribuiu-se em 21 dias, e a concentração mais significativa de chuva verificou-se no dia 17 (72,2mm).

No referido mês o número de dias de chuva (21) situou-se 90,9% acima da média para o período 1986 – 2005, que foi de 11 dias para o mês em foco.

O período mais prolongado de pluviosidade verificou-se entre os dias 10 e 17, provavelmente em consequência de um sistema frontal semi-estacionário que ficou posicionado sobre o Norte do Paraná e, conseqüentemente, sobre o município de Campo Mourão. As temperaturas mantiveram-se relativamente baixas, em razão dos sistemas frontais que passaram por essa região durante o mês de março.

TABELA 26 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para janeiro de 1992.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (MB)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	26,8	31,0	21,4	89	76	0,4	11,0	947,1	944,6	NE	N	E
2	23,8	29,0	20,4	95	85	0,0	3,3	945,1	943,9	N	W	E
3	25,1	28,1	21,2	99	89	18,3	2,9	945,6	945,2	W	N	C
4	26,5	30,5	20,0	89	76	5,3	11,0	947,4	945,2	S	SW	SE
5	25,7	30,3	15,1	81	67	0,0	11,5	946,2	945,4	N	S	SE
6	25,9	30,9	16,0	91	75	0,0	11,3	946,6	945,2	N	NW	SE
7	25,8	29,9	17,4	90	77	0,0	6,2	947,6	944,6	NE	N	E
8	25,8	30,1	20,9	99	71	0,0	6,2	946,7	943,8	N	N	C
9	25,3	30,1	23,0	94	81	0,1	3,8	945,4	944,6	N	NW	E
10	26,4	31,0	21,3	89	81	1,2	2,2	947,6	944,8	E	E	E
11	23,7	31,1	20,4	99	88	0,5	1,0	947,8	943,6	C	W	S
12	26,7	31,3	17,9	88	74	0,6	11,2	945,4	942,6	NE	N	S
13	26,6	24,9	18,4	88	71	0,0	11,2	942,3	939,9	N	W	S
14	26,9	31,9	16,6	80	61	0,0	11,5	941,8	941,1	N	W	S
15	26,1	31,9	18,7	91	62	0,0	5,2	944,6	943,4	SE	SW	C
16	26,0	31,0	19,1	89	85	0,0	6,9	946,7	945,0	E	NW	SW
17	25,5	31,2	16,8	85	71	0,2	11,1	947,0	946,0	E	NE	S
18	25,2	30,4	18,0	84	66	0,0	11,5	947,5	945,1	NE	E	S
19	27,2	32,5	17,2	80	61	0,0	11,4	949,0	945,8	E	E	S
20	27,3	32,3	17,2	72	63	0,0	11,5	948,3	945,6	NE	S	SE
21	26,5	32,9	18,2	86	55	0,0	8,0	947,9	945,0	E	SW	SE
22	24,1	30,9	19,0	88	69	0,0	7,3	946,3	943,4	NE	N	SE
23	24,2	30,1	15,2	83	52	1,4	11,6	945,4	943,2	SE	S	S
24	24,8	29,9	14,7	79	56	0,0	11,2	943,1	941,2	S	W	SW
25	25,3	30,8	16,2	88	53	0,0	10,8	943,1	941,4	N	W	C
26	26,3	31,2	19,8	81	53	0,0	8,3	944,3	942,3	W	NW	S
27	27,0	32,6	18,4	80	48	0,0	9,8	944,2	941,6	SW	SW	SE
28	28,5	33,5	18,6	77	48	0,0	9,1	943,1	941,8	W	W	SE
29	25,4	32,3	19,6	86	78	0,0	4,7	943,2	942,3	SW	NE	SE
30	27,0	31,8	19,2	81	67	4,0	8,1	944,2	942,3	N	NW	SE
31	25,2	29,4	20,7	93	72	0,0	1,2	944,6	942,7	NE	SW	NE
Média	25,9	30,8	18,6					945,6	943,6	N	W	SE
TOTAL						32,0	252,0					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 1992

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 27 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para fevereiro de 1992.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	22,9	25,6	20,8	98	92	7,9	0,4	943,2	941,5	NE	NE	E
2	22,9	24,2	21,0	94	91	6,0	0,0	942,3	941,2	N	W	E
3	22,0	23,0	20,8	97	96	16,2	0,0	943,2	942,2	NE	E	E
4	21,5	21,9	19,8	95	94	4,1	2,0	944,2	943,0	NE	E	E
5	26,4	30,4	18,6	89	71	2,2	10,0	946,2	945,6	NE	S	SE
6	26,9	31,9	22,8	84	64	0,0	11,3	946,3	944,2	NE	S	SE
7	27,1	31,9	18,8	85	65	0,0	11,3	945,6	943,9	NE	S	NE
8	26,1	30,0	19,6	87	74	0,0	9,0	946,2	944,2	NE	W	NE
9	25,6	30,6	19,6	90	72	0,0	9,4	946,6	944,7	NE	N	N
10	26,2	30,4	24,0	86	74	0,0	8,9	947,0	945,5	NE	NE	NE
11	25,8	31,4	20,6	91	70	2,0	5,0	949,9	947,2	NE	NE	S
12	25,0	32,0	20,2	89	77	1,0	9,2	950,2	948,3	NE	SE	S
13	26,3	30,0	19,3	77	66	10,8	10,7	950,6	949,2	NE	N	NE
14	25,8	30,7	18,7	83	60	0,0	11,2	950,3	949,0	N	N	NE
15	25,5	30,9	18,3	86	63	0,0	8,8	949,8	948,2	NE	N	E
16	25,7	30,4	18,0	87	66	9,0	9,5	950,8	949,0	NE	N	NE
17	26,3	30,9	19,2	84	62	1,3	9,9	950,2	948,4	NE	N	NE
18	25,6	31,4	19,9	85	64	0,0	7,5	949,9	948,2	NE	NW	E
19	26,6	32,0	19,0	84	71	0,0	7,6	949,4	947,9	N	NE	NE
20	28,4	33,5	20,4	77	71	0,0	10,5	948,6	947,1	NE	N	E
21	28,6	34,2	18,4	82	49	0,0	10,7	948,6	947,6	NE	NW	E
22	26,8	33,6	18,2	82	55	0,0	6,7	947,5	946,0	E	S	S
23	25,1	32,5	18,9	94	61	0,0	5,9	949,0	946,2	SW	SW	N
24	24,8	29,0	19,4	91	72	11,4	3,3	949,9	948,2	NE	W	E
25	24,9	29,5	20,0	92	70	0,0	3,6	950,0	947,9	E	W	E
26	23,9	27,6	18,3	87	78	0,0	3,1	950,3	947,4	NE	N	SW
27	19,4	21,4	18,3	100	94	35,0	0,0	948,4	946,2	NE	SW	NE
28	23,2	27,8	18,3	94	78	7,2	5,2	948,0	947,1	NE	NW	C
29	23,6	28,6	17,1	92	75	0,0	6,7	949,8	947,8	NE	NE	E
30												
31												
Média	25,1	29,6	19,5					948,0	946,3	NE	N	NE
TOTAL						114,1	197,4					

nº de dias de chuva: 13

Fonte: INMET/FECILCAM, 1992

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 28 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para março de 1992.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	19,9	22,8	17,3	90	78	4,2	0,8	951,2	948,6			
2	21,9	25,7	15,3	91	73	0,0	6,8	949,5	947,9	E	E	E
3	22,2	28,1	16,5	90	80	0,0	5,7	948,6	946,2	NE	NE	E
4	20,8	25,9	17,7	97	86	1,2	2,8	947,8	946,2	NE	E	NE
5	23,9	28,8	16,2	89	80	9,4	9,9	948,3	946,8	NE	NE	NE
6	24,6	30,3	16,0	88	64	0,0	9,9	948,4	946,0	N	W	N
7	24,4	30,8	18,2	89	72	0,0	8,2	948,2	945,8	N	SW	W
8	24,5	28,6	16,5	89	72	2,2	5,1	947,8	946,2	NW	N	E
9	23,2	26,5	20,1	97	80	0,0	0,5	946,8	946,6	NE	N	E
10	22,1	25,0	19,8	96	94	4,0	2,0	948,2	946,8	NE	N	SE
11	23,5	27,2	20,1	92	80	3,9	3,5	947,1	946,4	NE	NE	NE
12	23,6	28,0	19,4	97	76	13,8	5,3	949,2	947,0	N	N	NE
13	24,3	28,1	19,7	99	77	17,1	2,9	950,3	948,4	NE	NE	SE
14	23,5	28,1	19,4	98	81	6,0	6,1	949,4	946,4	NE	NE	E
15	22,7	26,5	19,2	96	77	21,8	3,4	947,1	946,0	NE	N	E
16	20,8	22,3	19,3	98	96	5,4	0,0	946,4	944,8	N	NW	C
17	22,7	26,9	18,9	97	81	72,2	4,3	947,6	946,2	N	NE	NE
18	23,3	28,9	18,2	94	69	0,0	3,9	949,8	948,0	NE	NE	E
19	25,0	30,3	17,4	94	68	0,2	6,8	948,6	946,8	E	SW	SE
20	25,1	29,6	18,0	93	77	2,5	10,1	947,0	944,6	NE	SW	E
21	25,8	30,0	22,0	82	70	0,0	9,2	945,9	944,7	N	N	NE
22	24,9	30,0	19,5	93	71	0,0	5,8	948,4	947,0	N	NW	NE
23	23,6	28,7	19,2	98	79	1,2	5,4	949,8	947,0	N	NW	SE
24	20,9	23,6	18,0	96	90	15,3	0,6	947,8	945,6	NE	N	NE
25	20,3	22,7	17,8	98	94	1,8	2,1	945,6	944,2	NE	N	N
26	23,6	27,4	16,9	93	78	0,0	5,6	946,3	944,7	N	N	NE
27	24,4	28,4	20,2	93	73	0,0	6,1	948,0	946,2	NE	N	NE
28	19,7	23,0	17,7	99	93	4,4	0,1	949,8	948,4	NE	N	NE
29	22,8	27,2	17,7	98	79	9,5	4,7	949,1	947,2	SE	NE	NE
30	23,5	28,6	19,3	98	76	9,7	4,2	949,5	947,8	E	N	SE
31	23,4	28,6	17,4	96	73	0,6	6,5	949,4	948,2	E	S	SE
Média	23,1	27,3	18,4					948,3	946,5	NE	W	S
TOTAL						206,4	148,3			NE	N	NE

nº de dias de chuva: 21

Fonte: INMET/FECILCAM, 1992

Org.: YOKOO, S.C., 2006

O período mais prolongado de pluviosidade verificou-se entre os dias 10 e 17, provavelmente em consequência de um sistema frontal semi-estacionário que ficou posicionado sobre o Norte do Paraná e, conseqüentemente, sobre o município de Campo Mourão.

As temperaturas mantiveram-se relativamente baixas, em razão dos sistemas frontais que passaram por essa região durante o mês de março.

No mês de abril (TABELA 29), a pluviosidade - de 253,0mm - situou-se 116,9% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 116,6mm para esse mês. Essa pluviosidade distribuiu-se em 10 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 11,1% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 09 dias para o mês em questão.

Do total mensal de pluviosidade, 45,5mm ocorreram no dia 13 e 92,3mm, no dia 20. O período mais prolongado de estiagem foi de 05 dias. As temperaturas verificadas durante o referido mês apresentaram queda gradativa.

TABELA 29 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para abril de 1992.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	23,3	28,4	17,4	92	73	9,0	9,2	950,4	948,0	NE	N	S
2	25,3	27,8	17,1	89	67	0,0	10,1	950,0	947,1	E	E	E
3	23,5	29,1	17,0	94	76	0,0	8,6	949,2	947,8	E	N	SE
4	25,3	30,1	17,0	83	70	0,0	9,9	951,1	948,2	E	N	E
5	24,8	30,0	20,4	91	68	0,0	4,7	949,6	948,0	E	N	SW
6	24,6	29,9	18,7	98	70	0,0	3,0	947,5	945,8	NE	NW	NE
7	21,7	25,4	17,8	97	79	27,6	4,0	949,1	946,8	N	SW	SE
8	23,5	28,3	16,7	88	74	0,0	7,3	949,9	947,1	E	SE	N
9	22,1	26,6	16,2	98	84	0,0	7,3	951,0	947,1	E	NE	NE
10	22,2	26,4	16,2	85	74	0,0	9,6	948,3	946,3	NE	E	NE
11	24,3	28,6	17,2	91	75	0,0	6,7	947,1	944,2	NE	N	E
12	20,7	23,6	18,6	98	93	0,0	0,0	943,4	943,2	N	SW	NW
13	18,0	20,4	16,2	99	77	45,3	1,9	945,5	945,2	S	NW	SE
14	16,6	21,5	10,1	89	64	0,0	7,4	947,5	946,2	S	E	SE
15	17,5	22,3	14,3	87	63	0,0	6,4	947,1	945,9	SW	W	SE
16	17,9	23,4	9,7	87	61	0,0	9,6	947,1	946,0	SE	SW	SE
17	19,4	25,3	14,3	92	62	0,0	9,7	949,1	946,8	E	W	SE
18	20,2	26,9	10,4	92	66	0,0	9,6	949,1	945,8	SE	NW	C
19	15,2	17,4	14,2	98	96	5,2	0,0	948,0	944,0	SE	E	E
20	18,2	21,2	13,7	98	80	92,3	4,0	944,0	943,1	N	S	SE
21	19,8	24,9	13,7	96	79	0,0	5,3	947,0	945,8	E	NE	NE
22	22,5	26,5	16,6	93	77	0,0	8,1	949,2	947,9	E	N	NE
23	18,0	21,7	16,6	99	96	16,8	0,0	948,6	944,4	SW	N	W
24	20,4	24,6	14,4	97	83	7,2	1,6	946,3	943,6	SE	W	E
25	20,9	24,3	17,0	94	83	38,8	4,8	947,6	945,1	NE	N	NE
26	22,1	26,6	16,4	97	79	0,0	7,4	951,9	951,0	NE	NE	E
27	22,6	26,9	16,7	94	52	0,0	7,0	951,9	949,2	NE	N	NE
28	20,6	24,4	16,4	90	80	0,0	4,5	947,2	942,6	E	NE	NE
29	16,8	23,4	15,1	97	96	1,6	1,5	943,2	941,4	N	W	S
30	18,2	21,9	10,6	96	81	9,2	6,0	945,8	944,8	E	NE	NE
31												
Média	20,9	25,3	15,6					948,1	945,9	E	N	NE
TOTAL						253,0	175,2					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 1992

Org.: YOKOO, S.C., 2006

6.2.2 Ano agrícola de 2004/05 (considerado como ruim para a soja)

Elegeram-se para amostragem de ano ruim o ano agrícola de 2004/05 em razão de estar apresentado a menor produtividade (2.280kg/ha), situando-se 10,9% abaixo da média durante o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha (TABELA 2). Considerou-se como ano agrícola para a soja o período de outubro de 2004 a abril de 2005.

No mês de outubro de **2004** (TABELA 30), época em que se realiza comumente a semeadura da soja no município de Campo Mourão, a pluviosidade - de 311,1mm - situou-se 77,8% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 174,9mm para esse mês.

A referida pluviosidade ocorreu em 10 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 9,1% abaixo da média para o mesmo período de estudo, a qual no mês em foco é de 11 dias.

As concentrações mais significativas de pluviosidade - 54,5mm; 47,0mm; (55,0mm); 52,0mm e 41,0mm - ocorreram nos dias 14; 17; 19; 24 e 25, respectivamente, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 06 dias. Nesses dias em que a pluviosidade foi mais significativa, a pressão atmosférica obteve redução. Os ventos sopraram de noroeste, leste, e sudeste.

A temperatura máxima registrada durante o mês de outubro foi de 34,2°C, no penúltimo dia do mês. Nesse mesmo mês as 210,2 horas de insolação situaram-se 3,7% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 202,7horas.

Durante o mês de outubro, já referenciado, o total acumulado de pluviosidade (311,1mm) foi favorável à época de semeadura e emergência da soja (ANEXO A, ARTIGO 13).

Segundo CLIMANÁLISE (v. 19, n. 10, 2004), no mês de outubro as chuvas foram mais frequentes na Região Sul do Brasil, tendo sido a atuação dos sistemas frontais a principal causa das chuvas. A pluviosidade foi mais intensa no Estado do Paraná e também no Oeste de Santa Catarina nos dias 12; 13; 16; 18 e 23, quando os totais diários excederam 50,0mm em várias localidades, e também no município de Campo Mourão, conforme pluviosidade registrada na Estação Climatológica Principal de Campo Mourão, de 54,5mm; 55,0mm e 52,0mm nos dias 14; 19 e 24, respectivamente.

TABELA 30-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para outubro de 2004.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	21,8	27,2	13,0	74	53	0,0	10,1	949,8	946,6	E	E	E
2	22,3	26,6	16,4	83	58	0,0	2,3	948,8	946,4	SE	NE	C
3	20,0	26,0	16,0	93	87	0,0	3,1	948,8	946,4	N	SW	SE
4	22,6	28,4	11,3	78	47	10,8	10,8	948,4	946,5	N	S	SE
5	24,8	30,2	11,8	65	31	0,0	11,1	949,2	946,0	E	S	SE
6	20,4	27,8	12,6	75	40	0,0	11,1	949,5	946,4	E	E	SE
7	18,9	25,2	9,8	68	39	0,0	11,2	950,7	947,0	NE	NE	SE
8	20,2	27,8	9,4	60	34	0,0	10,2	948,4	944,0	N	NE	E
9	26,5	32,8	12,6	55	31	0,0	7,9	944,8	940,8	N	NW	E
10	21,6	27,4	17,4	94	62	0,0	0,0	945,2	943,2	NW	SW	N
11	22,1	26,8	14,4	95	69	11,6	5,0	946,4	943,6	N	NE	E
12	24,8	28,8	18,4	88	64	0,0	6,9	945,5	941,8	NE	N	E
13	18,6	22,4	16,8	98	98	25,8	0,0	943,1	942,0	NW	NE	S
14	21,0	26,0	15,6	91	66	54,5	5,8	946,0	944,6	E	E	E
15	22,1	25,0	18,4	93	83	0,0	0,9	947,4	945,0	E	E	NE
16	25,7	28,6	18,5	84	65	0,0	4,4	944,7	940,8	N	N	N
17	18,6	25,1	17,0	99	89	47,0	0,0	944,8	943,9	N	NW	NE
18	19,5	22,2	16,6	99	81	12,2	0,0	944,6	941,0	NE	NE	NE
19	21,9	26,8	14,2	85	45	55,0	9,6	947,4	945,8	SE	SE	SE
20	21,7	26,4	12,6	72	48	0,0	10,1	951,0	947,5	E	E	SE
21	20,9	26,2	12,4	78	52	0,0	11,1	951,0	945,8	E	NE	E
22	23,4	27,8	14,4	78	63	0,0	9,2	950,3	945,0	E	NE	NE
23	22,4	26,8	19,4	96	74	0,0	2,7	944,7	941,1	N	NE	NE
24	21,8	25,0	17,2	96	73	52,0	1,2	941,5	939,1	NE	NW	NE
25	20,8	25,6	17,6	89	58	41,0	7,1	939,2	937,8	SE	S	S
26	21,3	27,2	9,8	86	52	0,0	11,8	944,2	942,3	E	S	SE
27	22,4	27,0	14,0	64	30	0,0	11,8	947,1	945,6	SE	SE	S
28	20,6	27,6	12,2	79	64	0,0	11,5	950,4	947,1	NE	NE	SE
29	22,1	28,2	13,1	70	42	0,0	11,7	949,4	945,0	NE	NE	SE
30	27,4	34,2	15,4	72	39	0,0	11,6	946,7	943,1	E	N	SE
31	19,8	25,4	18,1	98	93	1,2	0,0	946,4	945,1	W	E	SE
Média	21,9	27,0	14,7	82	59			946,9	944,2	E	N	NE
TOTAL						311,1	210,2					
nº de dias de chuva: 10												
Fonte: INMET/FECILCAM, 2004												
Org.: YOKOO, S.C., 2006												

No mês de novembro (TABELA 31), a pluviosidade - de 232,7mm - situou-se 90,5% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 122,1mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 13 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 30% acima da média para o período acima mencionado, de 10 dias para o mês em questão.

A distribuição temporal da referida pluviosidade ocorreu de forma regular, de modo que os volumes mais significativos - 52,8mm; 43,2mm; 37,0mm e 30,6mm - ocorreram nos dias 01; 05; 11 e 16, respectivamente. Desse modo o período mais prolongado de estiagem foi de 08 dias (19 a 26).

As temperaturas mantiveram-se elevadas e as máximas - 34,2°C e 33,6°C foram registradas nos dias 03 e 25, respectivamente.

Durante esse mês as 205,9 horas de insolação situaram-se 3,7% acima da média para o período estudado, que foi de 225,8horas.

Em dezembro (TABELA 32), época do início da floração e da floração plena, quando a maioria das plantas está com flores, a pluviosidade - de 149,4mm - ficou 11,3% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que é de 168,6mm para esse mês. A pluviosidade desse mês ocorreu em 09 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 25% abaixo da média para o mesmo período, que é de 12 dias.

Quanto à distribuição temporal, a pluviosidade do mês de dezembro ocorreu de forma concentrada e os volumes mais significativos - de 46,4mm e 42,0mm - foram registrados nos dias 08 e 10. Desse modo, o período mais prolongado de estiagem foi de 07 dias consecutivos, ou seja, entre os dias 25 e 31.

As temperaturas se apresentaram bastante elevadas, e a máxima (33,8°C) foi registrada no dia 13. A insolação foi de 237,2 horas e situou-se 10,7% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi 221,1 horas para esse mês.

Segundo CLIMANÁLISE (v. 19, n. 12, 2004), durante o mês de dezembro as chuvas ficaram abaixo da média em grande parte do País, em decorrência do rápido deslocamento dos sistemas frontais. No Estado do Rio Grande do Sul houve estiagem. As exceções ocorreram em algumas localidades de Santa Catarina e no Leste do Paraná.

Em janeiro de **2005** (TABELA 33), a pluviosidade - de 319,1mm - situou-se 43,8% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 221,8mm para o mês em foco. As chuvas ocorreram em 21 dias e o número de dias de chuva situou-se 50% acima da média para o período do estudo, que foi 14 dias para esse mês.

TABELA 31-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para novembro de 2004.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	23,2	26,4	15,6	88	66	52,8	6,6	947,1	945,5	NE	NE	N
2	25,2	29,6	17,9	87	62	0,0	11,1	946,3	942,6	E	NE	SE
3	28,6	34,2	20,1	89	74	0,0	10,1	942,6	939,1	NE	NW	S
4	24,7	27,8	17,7	100	86	24,0	3,4	946,3	941,4	NE	N	SW
5	20,8	23,6	17,4	100	93	43,2	0,0	943,6	942,3	NW	NE	S
6	21,9	25,8	18,0	94	87	3,0	2,7	946,3	945,0	S	S	S
7	21,6	25,3	16,3	96	87	0,0	1,6	949,1	947,4	E	E	E
8	23,8	28,2	14,2	88	79	0,0	11,7	950,0	946,4	E	NE	W
9	25,9	31,6	15,0	87	77	0,0	11,4	947,0	941,9	NE	NE	C
10	21,2	25,6	17,4	98	95	10,0	0,2	944,3	941,0	E	E	W
11	18,6	24,1	16,0	96	94	37,0	2,4	939,5	938,0	W	W	W
12	18,8	23,8	11,4	93	78	0,5	9,3	942,7	942,0	SW	SW	W
13	22,8	27,6	11,8	82	73	0,0	12,0	945,8	943,5	W	NE	SE
14	24,8	30,2	15,3	86	81	0,0	11,7	946,7	942,0	SE	NE	E
15	18,1	23,6	17,6	98	98	22,5	0,0	945,6	944,2	E	SE	E
16	20,8	21,8	16,8	98	94	30,6	0,0	944,6	943,1	NE	SE	SE
17	23,8	26,6	19,8	95	86	3,5	1,6	944,7	943,0	N	SW	C
18	24,0	28,8	17,2	83	69	0,3	11,7	945,2	942,4	SW	SW	SW
19	22,7	27,4	15,6	83	67	0,0	11,5	944,7	943,2	SW	SW	SW
20	23,8	28,8	13,2	79	70	0,0	12,0	945,8	943,8	SW	SW	SW
21	23,1	28,8	14,2	89	75	0,0	10,6	947,1	944,8	NW	NW	W
22	23,5	28,3	15,9	85	74	0,0	11,8	949,4	945,9	E	NE	E
23	25,1	31,0	13,8	87	73	0,0	11,7	947,9	945,0	NW	NE	S
24	27,4	32,4	19,1	84	73	0,0	9,2	947,4	944,2	NE	NW	E
25	28,7	33,6	18,9	88	69	0,0	7,5	946,0	943,4	N	NW	SW
26	24,0	27,2	21,2	98	93	0,0	0,4	943,9	942,4	SW	SW	S
27	23,3	25,4	18,0	95	83	1,4	1,7	941,4	940,6	C	S	SW
28	23,2	28,0	18,8	94	84	3,9	4,3	940,7	938,8	SW	W	SW
29	25,4	30,0	16,8	94	76	0,0	8,7	942,2	940,2	NE	NW	W
30	24,4	29,1	19,0	92	81	0,0	9,0	945,0	942,4	N	N	E
31										E	NE	SW
Média	23,4	27,8	16,7	90	79			945,3	942,9			
TOTAL						232,7	205,9					

nº de dias de chuva: 13

Fonte: INMET/FECILCAM, 2004

Org.: YOKOO, S.C., 2006

Tabela 32-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para dezembro de 2004.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol.	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	24,2	29.6	18.5	91,0	76,0	0.7	11.3	947.0	944.6	E	E	E
2	24,7	29.5	17.0	84,0	78,0	0.0	12.0	947.4	946.0	E	NE	E
3	24,0	29.6	16.2	91,0	76,0	0.0	10.5	945.9	943.2	NW	NE	E
4	25,6	32.1	19.2	93,0	74,0	0.0	5.6	948.0	944.4	NE	NW	E
5	26,5	31.4	19.4	92,0	72,0	0.0	4.9	947.2	944.4	N	N	NE
6	22,4	32.8	19.4	97,0	82,0	0.0	7.6	944.7	940.8	N	W	W
7	24,1	29.4	15.2	99,0	83,0	0.4	1.4	943.4	940.2	NE	NW	SE
8	23,7	27.2	18.3	97,0	88,0	46.4	1.9	942.8	940.7	NW	NW	SW
9	23,9	28.6	15.2	95,0	86,0	12.8	5.1	942.0	940.3	E	E	C
10	23,4	28.6	17.8	92,0	78,0	42.0	7.6	943.6	940.4	NW	W	SE
11	21,4	26.0	15.0	91,0	79,0	0.0	11.7	944.8	943.2	E	NE	E
12	22,1	27.8	14.0	94,0	77,0	0.0	11.1	945.6	943.5	E	C	SE
13	25,0	33.8	14.5	91,0	74,0	0.0	11.4	946.4	944.3	NE	NW	C
14	25,8	29.9	15.6	89,0	71,0	0.0	12.0	947.6	944.6	W	N	SE
15	25,9	31.6	16.4	87,0	76,0	0.0	11.7	946.3	941.2	E	NE	E
16	25,8	31.2	19.6	97,0	79,0	0.0	8.6	944.3	941.5	N	W	SE
17	26,9	29.4	18.8	96,0	84,0	19.9	4.7	943.9	941.8	NE	SW	S
18	25,4	28.8	20.0	94,0	84,0	0.0	6.1	944.8	943.1	E	NE	NW
19	25,6	29.2	20.2	93,0	86,0	0.0	6.5	944.8	942.2	NE	SW	SE
20	23,0	29.3	18.2	96,0	82,0	0.0	4.1	944.3	941.2	S	S	NE
21	18,2	26.8	20.2	93,0	79,0	8.0	2.1	945.0	942.8	E	NE	E
22	19,6	21.8	15.2	98,0	89,0	10.3	1.4	946.0	943.5	E	E	E
23	25,9	23.4	15.0	94,0	91,0	9.2	1.0	944.2	942.6	SE	SE	SE
24	25,6	26.4	14.6	95,0	82,0	0.4	6.8	943.1	941.0	NE	S	NE
25	23,0	29.8	14.4	95,0	78,0	0.0	10.4	943.6	942.0	E	C	S
26	24,2	29.4	19.0	96,0	79,0	0.0	7.4	946.7	943.9	S	SW	SW
27	23,5	28.4	15.9	93,0	77,0	0.0	12.0	945.9	943.1	S	SW	SW
28	24,8	30.0	14.4	93,0	77,0	0.0	12.0	944.3	943.2	SE	SW	E
29	26,3	30.8	14.2	93,0	77,0	0.0	11.4	947.0	945.4	NE	NW	NE
30	27,6	32.8	20.6	94,0	75,0	0.0	9.2	947.4	944.3	E	W	C
31	25,6	31.4	20.8	91,0	84,0	0.0	7.7	947.1	944.4	C	S	S
Média	24.3	29.3	17.2							E	W	E
TOTAL						150.1	237.2					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 2004

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 33-Variação diária, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão - PR, para janeiro de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	26,4	32,4	18,4	97	78	0,0	9,4	946,3	943,9	E	SW	S
2	27,0	30,6	19,9	91	81	0,4	9,7	947,2	944,0	E	E	N
3	21,3	25,4	19,9	98	96	47,9	0,0	946,0	944,7	E	SW	E
4	21,3	24,8	20,0	99	98	14,0	1,1	943,8	940,4	S	NW	E
5	22,2	28,2	19,7	100	91	29,4	5,7	941,2	939,6	C	W	C
6	23,3	29,2	21,0	98	92	6,6	7,2	943,6	942,3	N	NW	E
7	26,0	30,2	19,8	97	84	10,4	9,4	946,3	943,8	N	NW	NW
8	24,5	30,8	19,8	99	83	0,3	6,7	945,5	943,0	N	SE	S
9	24,4	28,4	20,0	98	91	21,1	1,1	943,8	940,7	NW	E	C
10	25,1	29,4	21,2	98	87	5,6	3,5	941,9	939,8	SW	SW	C
11	25,4	29,8	15,6	99	86	0,8	4,5	942,4	941,0	W	SW	E
12	25,0	28,8	18,2	97	86	3,2	8,4	944,0	941,9	NE	NE	NE
13	26,4	30,2	15,6	97	85	0,0	9,5	944,4	941,5	E	W	NE
14	24,8	29,6	13,8	94	78	0,0	12,0	941,5	940,0	SE	E	SE
15	26,6	31,2	15,2	96	88	0,0	5,7	939,1	937,0	NE	NW	SW
16	25,2	28,5	16,8	93	90	1,0	2,8	939,4	937,8	SE	SE	SE
17	20,2	23,8	13,2	98	94	22,3	0,1	941,5	940,8	E	E	E
18	24,4	27,2	15,0	98	91	5,0	2,8	940,4	939,5	E	NE	C
19	22,8	24,2	17,0	99	98	19,7	0,0	940,0	938,4	E	E	S
20	24,6	28,0	17,0	98	92	57,4	2,1	939,0	938,0	S	E	S
21	26,5	30,2	17,0	95	85	6,3	11,0	942,3	941,8	W	NW	E
22	24,0	28,2	18,6	98	93	0,0	2,9	946,0	945,2	NE	N	E
23	23,8	26,8	17,4	99	92	21,0	3,1	946,7	943,2	N	NE	S
24	23,4	26,8	17,0	98	97	17,1	1,3	942,3	939,8	NW	NW	C
25	25,0	29,2	16,0	96	79	27,0	6,4	939,0	938,0	NW	S	S
26	23,1	26,8	14,6	95	82	0,0	9,8	945,0	944,6	E	E	E
27	19,8	22,4	15,8	98	86	0,0	3,0	947,8	946,8	E	E	E
28	21,6	23,4	12,4	97	92	2,6	0,0	947,0	945,2	E	N	E
29	24,2	27,4	15,8	98	84	0,0	3,8	943,9	942,7	NE	NE	N
30	24,6	28,0	15,8	95	86	0,0	4,2	944,0	942,8	W	NE	E
31	25,4	29,6	14,6	93	79	0,0	11,2	945,2	944,2	NW	NW	NW
Média	24,1	28,0	17,2	97	87			943,4	941,7	E	E	E
TOTAL						319,1	158,4					

nº de dias de chuva: 21

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C; (2006)

Quanto à distribuição, a pluviosidade ocorreu de forma concentrada, especialmente no primeiro decêndio do mês de janeiro. Os volumes mais significativos - 47,9mm; 29,4mm e 27,0mm - foram registrados nos dias 03; 05 e 25, respectivamente.

As temperaturas mantiveram-se elevadas durante todo o mês e a máxima foi de 32,4°C, no dia primeiro. A pressão atmosférica manteve-se baixa praticamente todo o mês, em razão dos sistemas frontais que atuaram na Região Sul do Brasil, inclusive no município de Campo Mourão.

Os ventos predominantes sopraram de leste. O registro de insolação do referido mês foi de 158,4 horas, ficando 23,6% abaixo da média para o período 1986 – 2005; que foi 207,4 horas para esse mês.

No mês em referência a pluviosidade manteve-se superior à média, em decorrência dos sistemas frontais, os quais organizaram áreas de instabilidade que resultaram em chuvas, conforme CLIMANÁLISE (v. 20, n. 01, 2005).

Durante o mês de fevereiro (TABELA 34), quando a cultura da soja se encontra comumente na fase fenológica de enchimento de grãos, não houve registro de pluviosidade. Esta estiagem, provavelmente, repercutiu na produtividade da cultura em questão no município de Campo Mourão (ANEXO A, ARTIGO, 14-15).

As temperaturas mantiveram-se elevadas e as máximas - 34,3°C; 35,8°C e 35,2°C - foram registradas, respectivamente, nos dias 20; 23 e 24. O registro de insolação no referido mês, de 251,2 horas, foi bastante elevado e situou-se 48,5% acima da média para o período 1986 – 2005, a qual foi 169,1 horas para esse mês.

A análise do ano em questão vem confirmar a colocação de Verneti (1983, p. 111) apud Silveira (1996, p. 195) de que, embora a soja se apresente muito resistente à seca, o suprimento de umidade é relevante desde a germinação até a maturação, e mais ainda durante a fase de formação e enchimento dos grãos. Na área em referência (Campo Mourão), todo o processo normalmente ocorre de outubro a abril.

CLIMANÁLISE (v. 20, n. 01, 2005) confirma a estiagem e ressalta que em algumas regiões, nos meses anteriores, a precipitação também ficou abaixo da média, mas no mês de fevereiro se intensificou, pois os totais acumulados de pluviosidade foram inferiores a 50,0mm em grande parte da Região Sul. No município de Campo Mourão observou-se estiagem mais prolongada no mês de fevereiro e também na primeira quinzena do mês de março.

TABELA 34-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para fevereiro de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	25,3	29,0	13,4	90	78	0,0	11,9	944,8	942,6	E	SE	S
2	24,5	28,8	16,0	88	82	0,0	11,3	945,6	944,7	W	E	S
3	24,5	29,2	18,2	92	79	0,0	9,3	947,8	947,2	SE	E	E
4	24,8	28,8	18,2	94	82	INAP	5,5	950,0	948,4	E	E	E
5	24,8	28,9	19,4	93	80	INAP	11,6	950,4	948,2	E	E	S
6	23,6	28,0	18,2	93	77	0,0	6,2	950,4	946,6	E	NE	NE
7	22,1	28,2	16,6	88	68	0,0	11,2	949,0	946,0	E	E	E
8	22,3	27,8	15,2	90	74	0,0	11,2	948,3	946,8	E	NE	E
9	23,0	28,8	16,2	90	74	0,0	11,4	948,6	945,5	E	NE	E
10	24,0	29,0	13,3	96	72	0,0	8,1	945,6	941,8	E	SE	SE
11	25,7	30,8	17,0	97	70	INAP	11,2	941,6	939,1	W	SW	SW
12	24,0	28,6	16,0	88	75	0,0	11,8	941,2	939,4	SE	S	S
13	24,3	29,3	15,6	88	73	0,0	10,9	942,4	940,8	SE	S	SW
14	25,3	31,4	16,5	91	76	0,0	10,0	943,0	940,4	SE	S	SW
15	25,0	31,8	17,8	96	79	0,0	10,7	941,8	939,2	NE	E	S
16	26,0	31,2	18,0	93	72	0,0	7,6	942,3	940,4	E	NE	E
17	26,8	32,6	17,0	94	73	0,0	9,6	945,2	943,5	E	NE	S
18	27,8	34,0	18,8	93	68	0,0	10,4	945,8	943,9	NE	NW	E
19	27,0	33,8	18,2	95	72	0,0	10,7	946,7	943,5	NE	S	C
20	27,5	34,3	19,0	91	71	0,0	10,1	946,8	943,1	E	N	C
21	27,6	33,4	15,0	88	65	0,0	8,2	945,9	941,6	E	S	SW
22	27,7	33,4	18,7	91	70	0,0	5,8	944,0	942,2	NE	W	W
23	29,1	35,8	19,0	87	65	0,0	7,8	944,8	942,8	S	S	S
24	27,8	35,2	20,0	89	69	0,0	5,2	946,7	944,7	SE	NE	S
25	26,9	32,2	20,0	97	72	0,0	2,0	945,8	943,0	NE	S	S
26	23,3	28,8	19,6	98	95	INAP	1,8	942,6	940,8	SW	SW	SW
27	26,2	32,6	18,4	98	71	INAP	8,6	942,7	940,7	S	SW	S
28	26,8	33,6	18,2	91	64	0,0	11,1	945,8	943,2	N	S	SE
29												
30												
31												
Média	25,5	31,0	17,4	92	73			945,6	943,2	E	S	S
TOTAL						0,0	251,2					

nº de dias de chuva: 00

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

Ainda de acordo com informações do mesmo boletim (v. 20, n. 01, 2005) esse fato decorreu principalmente do posicionamento de um bloqueio atmosférico no Sul do continente sul-americano. Somente em áreas isoladas do Leste de Santa Catarina e no Oeste do Rio Grande do Sul a rápida passagem dos sistemas frontais proporcionou chuvas mais significativas.

Segundo CLIMANÁLISE (v. 20, n. 01, 2005) durante o referido mês, cinco sistemas frontais atuaram no País. As frentes frias foram de fraca intensidade e tiveram um rápido deslocamento pela Região Sul, causando nebulosidade e chuva fraca, principalmente no litoral dessa Região. As precipitações não foram suficientes para amenizar a estiagem prolongada que já se observava na Região Sul.

O primeiro sistema frontal que ingressou pelo Sul do País, ainda de acordo com a mesma revista, ocorreu no dia 01 e foi de fraca intensidade (FIGURA 17). Esta frente fria deslocou-se pelo interior da Região Sul e pelo litoral, desde o Sul do País até Salvador - BA. No dia 10, o segundo sistema frontal ingressou pelo Oeste e pelo litoral do Rio Grande do Sul (FIGURA 18). Esta frente fria estava associada a um sistema de baixa pressão em superfície e teve um rápido deslocamento pelo litoral das regiões Sul e Sudeste.

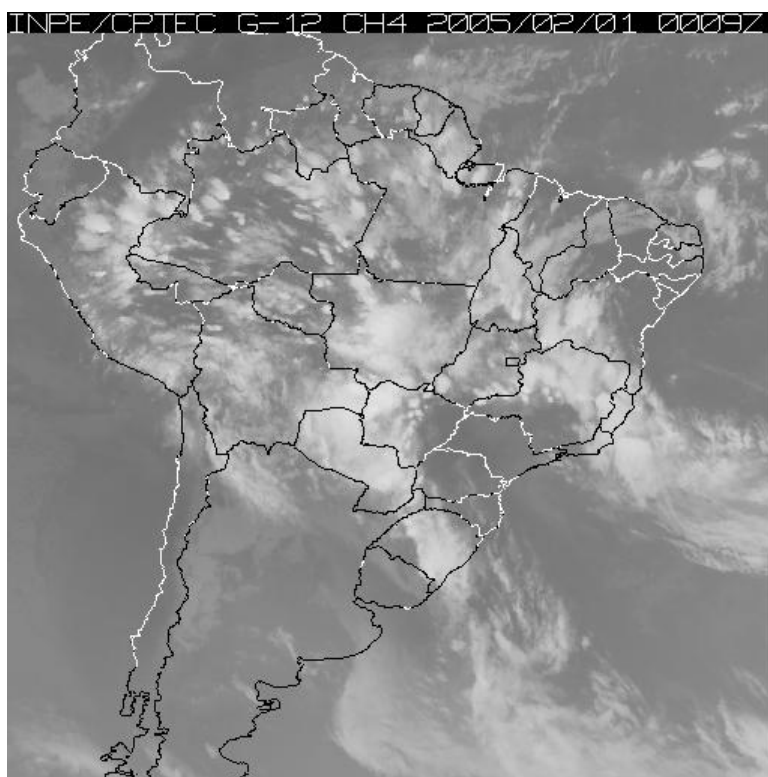


Figura 17 Frente Polar Atlântica atuando sobre a Região Sul do País, em 01/02/2005 - (00:00-GMT)

Fonte: CPTEC/INPE, (2005)

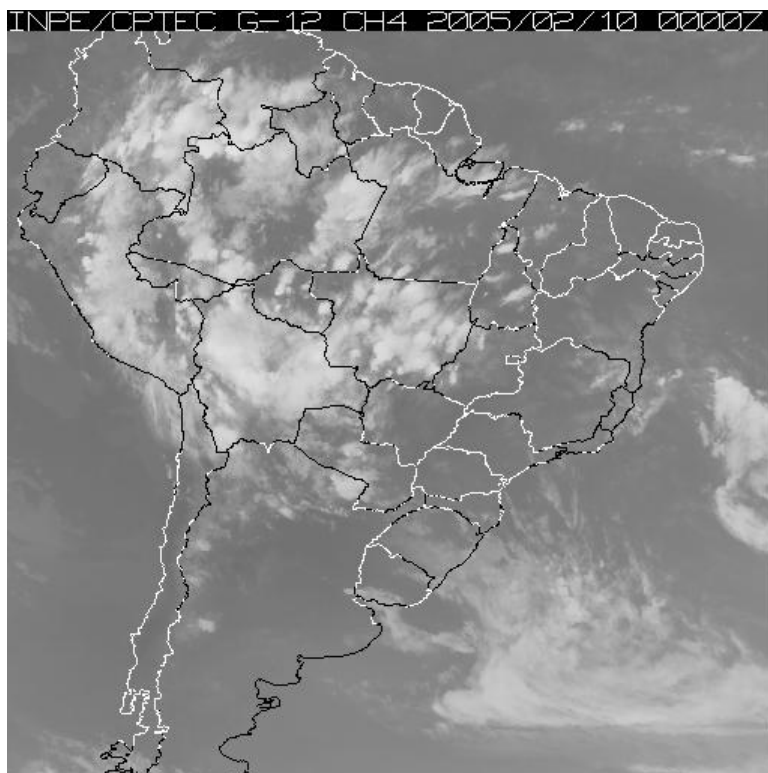


Figura 18 Sistema frontal, em 10/02/2005 - (00:00 GMT).
Fonte: CPTEC/INPE, (2005)

Novo sistema frontal, porém de fraca intensidade, atuou no dia 17 segundo CLIMANÁLISE (v. 20, n. 02, 2005). Este sistema avançou pelo interior do Rio Grande do Sul e pelo litoral até o Sul da Bahia, deslocando-se para o oceano no dia 23. Em seguida, o quarto sistema frontal atuou sobre o oceano e interagiu com um cavado que se encontrava no litoral de São Paulo, onde se enfraqueceu.

O quinto e último sistema frontal iniciou sua trajetória pelo oceano no dia 25 (FIGURA 19) e chegou ao litoral do Paraná no dia seguinte (FIGURA 19). Esta frente fria se deslocou rapidamente pelo Sul e Sudeste do País, posicionando-se no litoral do Rio de Janeiro no dia 28.

Em fevereiro configuraram-se sistemas frontais de fraca intensidade praticamente em todo o Estado; entretanto, esses sistemas não conseguiram romper o bloqueio atmosférico de ar seco, que se encontrava associado a elevadas temperaturas.

Essa configuração atmosférica impediu que a maioria das frentes frias chegassem ao interior do continente, e conseqüentemente, causaram somente chuvas irregulares em pontos isolados. No município de Campo Mourão configurou-se o mesmo sistema atmosférico, não se registrando pluviosidade durante todo o mês.

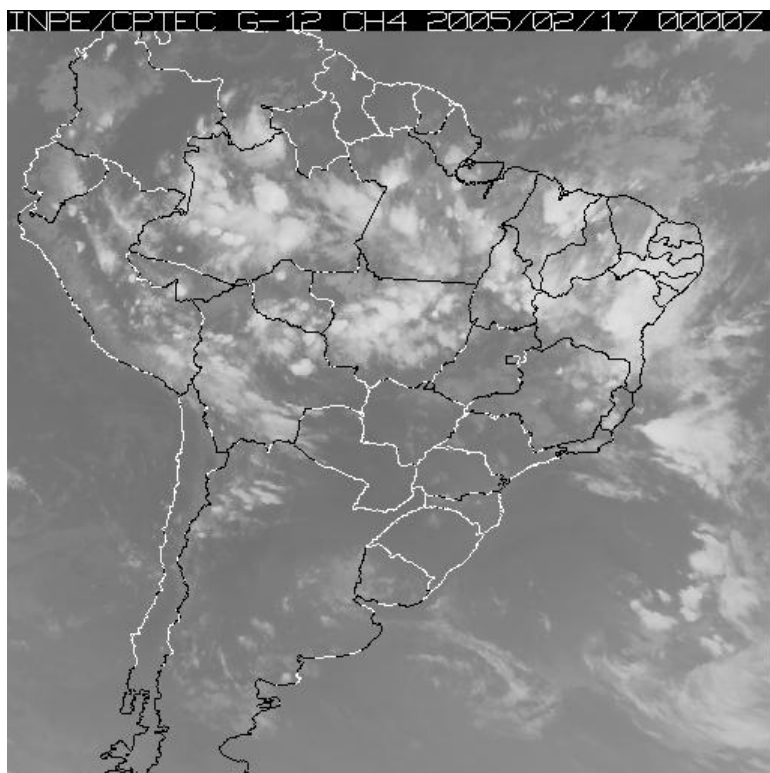


Figura 19 Sistema frontal de fraca intensidade, em 17/02/2005 - (00:00 GMT).
Fonte: CPTEC/INPE, (2005)

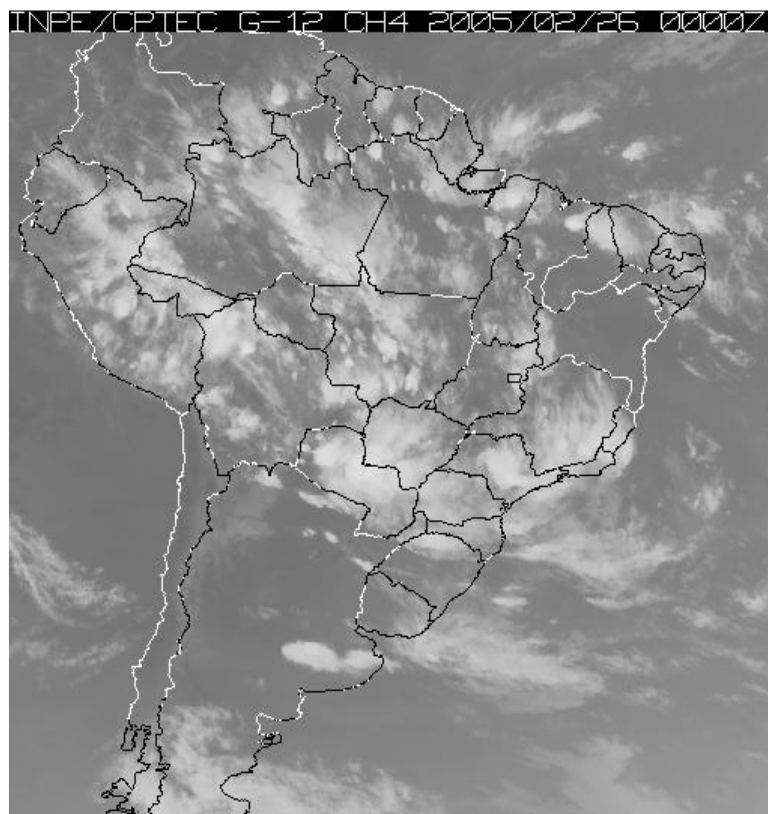


Figura 20 Sistema frontal no Sul e Sudeste do País, em 26/02/2005 - (01:00 GMT)
Fonte: CPTEC/INPE, (2005)

No mês de março (TABELA 35), a pluviosidade - de 64,4mm - ficou 46, 5% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 120,4mm para esse mês e ocorreu em 08 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 27,2% abaixo da média para esse mês, que foi de 11 dias.

A distribuição da pluviosidade ocorreu de forma irregular e a concentração mais significativa (36,6mm) ocorreu no dia 14, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 09 dias (05 a 13).

As temperaturas mais elevadas do referido mês foram de 35,8°C; 35,9°C; 35,6°C e 37,0°C, respectivamente nos dias 09; 10; 11 e 12. O período de insolação foi de 275,5 horas, situando-se 29,2% acima da média para o período do estudo, que foi de 213,1 horas.

A sensível redução da pluviosidade observada nos dois últimos meses analisados (fevereiro e março) pode ter concorrido para a menor produtividade da soja na safra agrícola 2004/2005, já que grande parte das lavouras, nessa época, encontrava na fase fenológica de enchimento de grãos ou na de maturação.

Segundo informações da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB, as chuvas chegaram tarde para muitos produtores, ou seja, depois de quase 45 dias de estiagem, repercutindo negativamente em termos de rendimento da soja.

No mês de abril (TABELA 36), a pluviosidade - de 84,4mm - ficou 27,6% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 116,6mm para esse mês. Ocorreram chuvas em 10 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 11,1% acima da média para o mesmo período, que foi de 09 dias para o mês em referência.

Em termos de distribuição temporal, a pluviosidade ocorreu de forma irregular e concentrou-se mais significativamente no último decêndio do mês (35,0mm), no dia 25, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 14 dias (06 a 19).

As temperaturas mantiveram-se elevadas durante todo o mês, e a máxima (34,2°C) foi registrada no dia 08. A insolação - de 195,9 horas - ficou 25% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 213,2 horas, para esse mês.

Conforme o Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR, a estiagem atípica verificada nos meses de fevereiro e março ocorreu em razão da presença de uma forte massa de ar seco sobre o Estado, associada as frentes frias de fraca intensidade, que não conseguiram romper a massa de ar seco. Tal fato está também relacionado, conforme o mesmo órgão, com a estação de outono, na qual predomina baixa incidência de chuvas, ou ainda irregularidade do fenômeno, situação também confirmada para o município de Campo Mourão (ANEXOS A, ARTIGOS, 15-16).

TABELA 35-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para março de 2005.

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	28,4	33,8	20,4	83	66	0,0	10,3	946,7	944,4	SE	SE	E
2	24,1	31,4	18,3	91	72	0,0	6,7	947,8	945,5	SW	NE	SE
3	23,2	30,0	17,0	97	70	4,5	8,7	948,7	945,9	W	NE	W
4	24,0	29,2	16,0	96	75	5,7	10,7	949,4	947,1	W	SW	SE
5	23,8	30,0	15,4	86	68	0,0	11,3	950,8	947,5	W	S	S
6	24,0	30,2	13,9	91	72	0,0	11,0	949,2	945,1	E	E	SE
7	26,0	32,6	16,2	88	67	0,0	11,0	946,3	943,4	E	NE	E
8	28,7	34,8	15,4	81	63	0,0	11,0	946,3	943,5	E	NW	S
9	28,7	35,8	17,8	83	68	0,0	10,5	946,0	941,9	SE	W	S
10	28,8	35,9	21,0	85	64	0,0	7,8	944,0	942,4	E	W	SW
11	28,3	35,6	20,0	83	68	0,0	9,3	945,8	943,0	S	E	S
12	29,6	37,0	20,0	83	65	0,0	9,7	943,8	940,4	E	N	C
13	23,2	26,4	21,2	99	94	0,0	0,7	942,6	940,7	NE	NW	E
14	20,5	26,3	17,9	94	91	36,6	4,1	941,5	939,6	S	SW	S
15	22,6	28,0	13,8	92	76	0,0	10,6	941,8	940,3	SE	W	SW
16	24,5	30,0	14,2	88	71	0,0	10,4	944,7	943,4	N	SW	SW
17	26,3	32,2	16,4	95	68	0,0	11,0	945,6	942,7	E	SW	S
18	27,5	32,8	23,8	92	69	0,0	9,7	946,0	943,0	NE	SW	S
19	27,6	33,4	18,4	83	66	0,0	10,5	945,4	942,7	E	NW	S
20	26,4	32,4	17,8	88	72	0,0	10,8	946,0	942,2	E	N	C
21	25,0	30,0	21,0	98	76	0,0	8,2	945,9	943,2	N	N	E
22	24,8	29,2	20,8	97	79	4,9	5,5	946,6	944,2	E	NE	W
23	25,8	29,8	19,8	93	78	4,2	5,7	948,8	946,0	E	SW	SW
24	24,0	29,4	18,4	98	85	3,0	7,4	948,7	946,2	SE	S	SE
25	24,4	29,2	19,0	91	82	2,8	10,1	949,1	946,4	E	NE	SE
26	24,5	32,0	19,0	86	73	2,7	9,5	948,7	945,2	E	E	E
27	24,3	29,7	17,2	84	69	0,0	10,4	948,2	946,0	E	E	E
28	24,6	30,0	17,0	87	71	0,0	10,6	947,9	943,4	E	E	SE
29	25,1	31,6	17,3	88	72	0,0	9,3	947,2	944,0	E	W	E
30	26,7	31,8	19,8	88	71	0,0	9,5	947,2	944,8	E	N	S
31	26,0	30,6	20,8	87	74	0,0	3,5	946,7	944,3	NE	N	S
Média	25,5	31,3	18,2	89	72			946,6	943,8	E	SW	S
TOTAL						64,4	275,5					

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

TABELA 36 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão - PR, para abril de 2005

dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	26,7	32,0	20,4	88	68	0,0	6,0	946,8	943,5	NE	N	C
2	25,8	32,4	21,6	96	72	0,0	1,8	945,6	943,0	N	W	S
3	25,2	30,4	19,7	94	75	5,6	6,5	947,4	944,0	SE	NE	NE
4	25,1	29,9	21,1	97	75	1,9	5,3	949,0	945,9	N	W	S
5	25,4	29,6	19,7	89	78	7,7	8,1	949,6	947,2	NE	N	E
6	26,7	31,8	19,6	85	71	0,0	10,3	950,3	947,1	E	N	E
7	27,3	32,8	20,8	89	66	0,0	10,1	947,4	944,7	NE	NW	C
8	27,2	34,2	19,2	91	59	0,0	9,6	947,8	945,1	NW	NW	S
9	27,6	33,2	18,5	82	65	0,0	10,3	948,7	946,0	E	W	S
10	27,3	32,6	19,8	85	66	0,0	10,1	948,2	944,3	E	N	E
11	27,1	33,4	19,3	83	62	0,0	10,5	946,2	943,9	N	NW	C
12	27,0	33,4	17,6	83	57	0,0	10,1	948,2	946,4	NE	NW	N
13	26,2	32,4	18,0	83	60	0,0	4,4	949,2	946,3	E	NE	S
14	25,8	32,8	19,0	86	66	INAP	9,3	948,8	945,1	NE	W	NW
15	26,4	34,2	18,4	87	61	0,0	8,2	947,1	945,2	SW	W	S
16	26,8	32,4	18,8	85	63	0,0	10,2	947,9	945,6	S	SW	S
17	26,4	33,8	16,8	84	58	0,0	10,0	948,8	946,8	SE	SW	S
18	26,3	31,2	16,6	87	67	0,0	8,1	948,2	944,8	NE	N	S
19	26,7	31,8	19,0	80	65	0,0	6,6	947,1	943,4	NE	N	S
20	19,8	24,0	17,4	98	85	10,4	1,8	949,0	946,2	S	S	S
21	23,0	28,8	14,5	91	73	0,4	10,2	947,2	945,2	NE	N	S
22	23,5	28,8	16,5	91	69	0,0	9,7	947,2	944,7	E	SW	S
23	21,8	27,1	17,3	98	76	4,1	7,5	947,4	944,8	E	E	S
24	19,2	20,8	17,2	98	96	2,9	*	947,4	944,0	E	N	N
25	19,0	22,6	16,8	96	89	35,0	*	947,0	945,9	S	SE	E
26	17,6	21,2	13,7	90	81	0,0	2,8	950,0	948,6	S	S	E
27	18,0	21,8	14,0	96	84	0,0	3,0	950,7	948,3	SE	E	SE
28	17,5	21,5	14,8	98	89	13,7	3,1	949,2	946,6	E	NE	S
29	16,4	18,8	13,6	97	93	0,0	2,1	950,8	942,7	E	E	E
30	18,0	24,0	9,8	94	74	2,7	0,2	951,9	950,8	E	E	S
31												
Média	24,0	29,1	17,7	90	72			948,3	945,5	E	N	S
TOTAL						84,4	195,9					

nº de dias de chuva: 10

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C;(2006)

6.2.3 Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (1991/92 e 2004/05), considerados ruins para a cultura da soja

Na safra de 1991/92, a produtividade da soja - de 1.860kg/ha - ficou 27,3% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha. Na safra de 2004/05, a produtividade da soja - de 2.280kg/ha - ficou 10,9% abaixo da média para o mesmo período (TABELA 2).

No ano agrícola de **1991/92**, a baixa produtividade decorreu provavelmente da pluviosidade verificada no mês de janeiro do ano de 1992, a qual foi de apenas 32,0mm e ficou 85,5% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 221,8mm para esse mês.

A referida pluviosidade ocorreu de forma concentrada, e os volumes mais significativos - 18,3mm e 5,3mm - foram registrados nos dias 03 e 04, respectivamente. Desse modo, no restante desse mês as chuvas foram insuficientes para suprir as necessidades hídricas do solo, especialmente em razão da fase fenológica da soja (formação de grãos), a qual é considerada crítica do ponto de vista meteorológico.

Ainda em relação ao mesmo ano agrícola, no mês de março a pluviosidade - de 206,4mm - situou-se 71,7% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 120,4mm para esse mês. Esse total pluviométrico se concentrou em 21 dias alternados, coincidindo com a época final de maturação e colheita da soja, no município de Campo Mourão.

No ano agrícola de **2004/05** as perdas da produtividade da soja decorreram certamente da ausência total de pluviosidade no mês de fevereiro de 2005 (0,0mm). Nesse mês essa cultura certamente se encontrava em fase fenológica crítica (enchimento de grãos), em termos de ritmo meteorológico.

Comparando-se os anos agrícolas de **1991/92 e 2004/05**, pôde-se constatar que houve similaridade do ponto de vista meteorológico, especialmente em termos de pluviosidade, pois esta não se apresentou significativa nas duas safras em foco. O primeiro ano de amostragem (1991/92) foi considerado ruim em decorrência da baixa pluviosidade registrada no mês janeiro, e também da quantidade excessiva de chuva que ocorreu em março (206,4mm). No ano de 2004/05, também considerado ruim, a baixa produtividade da soja decorreu certamente da ausência total de chuva no mês de fevereiro (0,0mm).

Do ponto de vista climático, de acordo com CLIMANÁLISE (v. 20, n. 01, 2005), a ausência de pluviosidade verificada tanto no mês de janeiro de 1992 quanto no mês de

fevereiro de 2005 deveu-se provavelmente a um bloqueio atmosférico de ar quente posicionado na Região Sul do Brasil, e também devido à fraca intensidade dos sistemas frontais que atuaram no País durante os referidos meses.

Sob esse aspecto, Silveira (1996, p. 195) ainda confirma que, embora a cultura da soja seja bastante resistente a períodos mais prolongados sem pluviosidade, o suprimento hídrico se faz importante em todas as suas fases fenológicas, especialmente na de formação e enchimento de grãos, fase em que se encontrava a soja, na área em questão, nos dois anos agrícolas em referência.

6.2.4 Ano agrícola de 2000/01 (considerado como bom para a soja)

Na safra 2000/01 a produtividade da soja - de 3.000kg/ha - situou-se 17,1% acima da média para o período 1986 – 2005, que foi de 2.561kg/ha (TABELA 2).

No mês de outubro de **2000** (TABELA 37), a pluviosidade - de 137,6mm - ficou 21,3% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 174,9mm para esse mês. Esse total pluvial concentrou-se em 08 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 27,2% abaixo da média para o período 1986 -2005, que foi de 11 dias para o mês em questão.

A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma regular e a maior concentração (58,4mm) ocorreu no dia 05. Desse modo o período mais prolongado de estiagem foi somente de 05 dias, ou seja, de 15 a 19.

As temperaturas mantiveram-se bastante elevadas durante esse mês, e as mais elevadas - 34,2°C; 34,4°C e 34,2°C - foram registradas nos dias 19; 21 e 22, respectivamente.

Em novembro (TABELA 38), a pluviosidade - de 154,3mm - situou-se 26,3% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 122,1mm para o mês em foco. Essa pluviosidade distribuiu-se em 11 dias, de modo que o número de dias de chuva ficou 10% abaixo da média para o mesmo período, que é de 10 dias.

As concentrações mais significativas de pluviosidade, de 35,2mm e 40,3mm - ocorreram respectivamente nos dias 13 e 29. As temperaturas mantiveram-se elevadas, registrando 35,2°C no dia 13.

TABELA 37 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para outubro de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	20,8	30,4	15,8	69	39	0,0	9,8	949,2	946,3	NE	N	C
2	21,9	32,3	16,0	69	39	0,0	10,6	948,8	944,4	E	NW	C
3	22,8	33,8	16,0	63	33	0,0	10,6	945,8	942,3	NE	NW	NW
4	21,7	31,2	18,6	98	57	0,0	3,4	943,1	940,7	NW	W	N
5	16,6	25,4	14,8	98	54	58,4	6,3	945,2	944,0	S	S	SW
6	15,2	26,4	9,4	80	25	0,0	11,5	947,8	942,3	SW	S	S
7	16,7	29,8	11,2	45	21	0,0	11,2	949,5	945,9	E	S	E
8	19,2	29,2	11,8	74	39	0,0	11,0	949,2	945,6	E	N	C
9	22,5	32,8	16,0	68	37	0,0	10,5	947,9	944,2	NE	N	N
10	19,4	25,6	18,4	95	89	3,0	1,4	947,1	946,4	SE	NE	E
11	21,8	28,6	17,6	84	63	9,6	7,0	947,2	944,3	E	N	N
12	23,4	32,4	17,8	79	49	0,0	9,8	944,7	942,3	N	W	NW
13	20,7	27,4	18,0	89	77	0,0	0,5	947,2	944,2	NE	NE	SE
14	20,6	27,8	17,6	84	52	12,5	5,9	950,0	948,8	SE	SW	S
15	21,6	28,6	19,4	82	64	0,0	5,4	949,8	946,8	E	SE	S
16	22,4	30,6	18,7	74	56	0,0	6,8	949,9	946,2	N	N	SE
17	21,9	33,4	20,0	77	38	0,0	8,0	950,2	946,0	SE	N	S
18	21,9	31,8	21,4	72	44	0,0	8,0	949,6	947,6	E	N	SE
19	23,1	34,2	19,4	60	43	0,0	9,0	948,4	944,3	N	NE	E
20	21,0	31,2	19,0	70	51	1,0	5,2	947,1	943,9	SW	SW	SW
21	23,6	34,4	16,3	60	35	0,0	11,5	944,0	940,3	SE	W	S
22	24,5	34,2	16,8	95	43	0,0	11,4	943,6	940,3	E	E	SE
23	22,7	31,7	19,2	91	49	0,0	1,4	944,4	941,8	N	N	SE
24	22,4	29,6	19,0	87	56	1,5	6,5	945,6	942,7	S	W	S
25	21,5	26,0	20,2	93	75	23,8	0,0	947,6	945,0	NE	NE	E
26	23,0	30,0	19,6	83	59	0,0	7,0	946,3	942,8	NE	NE	C
27	20,0	24,4	17,8	96	76	27,8	0,5	944,6	943,1	NE	SW	W
28	19,2	29,2	14,6	74	40	0,0	11,9	946,7	945,0	SE	W	E
29	20,2	28,8	15,6	74	52	0,0	10,5	950,0	945,6	NE	N	SE
30	19,6	28,9	13,8	68	49	0,0	11,8	949,4	945,9	SE	S	E
31	21,1	30,3	14,8	69	45	0,0	11,4	947,4	944,6	E	N	E
Média	21,1	30,0	16,9	78	50					NE	N	E
TOTAL						137,6	235,8					

nº de dias de chuva: 08

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 38 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para novembro de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	26,7	32,3	16,1	65	40	0,0	11,0	946,0	941,9	NE	N	NE
2	20,6	26,5	18,4	93	82	0,4	0,8	945,2	941,9	E	E	E
3	25,6	30,2	15,1	80	53	5,3	10,5	942,4	939,1	NE	SW	S
4	26,1	31,5	18,7	80	51	0,0	10,9	941,2	938,4	NE	W	SE
5	21,6	29,4	18,0	86	73	0,0	5,7	941,2	939,5	N	SE	E
6	25,3	29,8	17,3	90	68	10,6	8,5	943,2	941,1	E	E	E
7	24,8	29,4	18,8	86	76	0,0	9,2	944,7	941,0	E	NE	NE
8	25,0	29,2	17,2	87	77	0,0	11,0	943,5	940,6	E	NE	SE
9	25,2	31,4	18,6	96	72	0,0	8,7	943,0	939,4	NE	N	SE
10	26,1	31,8	18,6	90	71	0,0	*	942,4	940,4	E	NE	E
11	21,6	27,8	17,8	92	84	0,0	5,0	941,9	939,0	E	S	E
12	19,0	20,6	17,4	98	97	12,8	0,0	939,9	938,7	NW	S	SE
13	22,4	35,2	16,5	97	91	35,2	1,6	939,0	937,9	E	N	S
14	24,7	29,8	16,8	87	69	0,0	11,0	941,6	939,2	S	SW	SW
15	22,0	27,6	14,2	85	74	0,0	10,3	946,3	945,2	SE	W	S
16	23,8	29,4	12,0	85	76	0,0	11,8	948,3	945,1	NE	NW	SW
17	24,1	29,6	16,6	91	73	0,0	9,9	948,2	945,1	E	NW	N
18	22,9	29,6	17,4	95	78	0,0	9,2	946,8	943,6	E	S	NE
19	24,6	30,4	16,4	91	79	21,8	11,0	944,7	942,3	NE	NE	C
20	23,4	31,9	18,2	96	82	0,0	8,4	946,6	942,8	N	E	N
21	21,2	24,8	17,2	94	90	4,9	4,5	948,2	945,8	SE	E	E
22	24,4	29,8	16,4	94	68	2,2	12,2	949,1	946,4	NE	N	NE
23	27,5	32,2	18,2	87	76	0,0	11,3	949,0	944,2	N	N	N
24	24,7	30,6	19,8	96	77	0,0	2,9	946,3	942,7	NE	W	SW
25	23,0	28,2	18,4	96	86	6,1	5,9	946,2	944,2	SW	NW	C
26	24,1	28,2	18,4	86	80	0,0	9,3	946,4	944,3	NE	NW	NE
27	25,6	31,4	16,8	86	79	0,0	11,6	947,6	943,8	E	N	E
28	27,4	32,8	17,4	83	76	0,0	10,0	945,6	942,3	NE	N	N
29	20,6	25,0	19,0	99	95	40,3	0,2	945,1	943,4	NE	E	E
30	21,4	26,8	19,0	99	89	13,7	3,3	944,3	943,4	C	SE	NE
31												
Média	23,8	29,4	17,4	89	76			944,8	942,1	NE	N	E
TOTAL						153,3	225,7					

nº de dias de chuva: 11

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

No mês de dezembro (TABELA 39) a pluviosidade - de 186,6mm - situou-se 10,6% acima da média para o período 1986 – 2005, que foi de 168,6mm para o mês em referência. As chuvas ocorreram em 17 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 41,6% acima da média para o mesmo período, que foi de 12 dias para esse mês. Essa pluviosidade concentrou-se de modo mais significativo em 10 dias - de 22 a 31.

O período mais prolongado de pluviosidade verificou-se entre os dias 22 e 31, provavelmente causado por um sistema frontal semi-estacionário que ficou estacionado na Região Sul do Brasil, inclusive no município de Campo Mourão.

Em janeiro de **2001** (TABELA 40), a pluviosidade - de 184,0mm - ficou 17,05% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 221,8mm para esse mês. Concentrou-se em 15 dias e o número de dias de chuva ficou 10,7% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 14 dias para o mês em questão.

A distribuição temporal dessa pluviosidade ocorreu de forma concentrada e os volumes mais significativos - 54,0mm e 55,3mm - ocorreram nos dias 11 e 12. Desse modo o período mais prolongado de estiagem foi somente de 06 dias (14 a 19).

Segundo CLIMANÁLISE (v. 16, n. 01, 2001) na Região Sul, os maiores totais de pluviosidade (entre 50 e 200mm acima da média), ocorreram nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Por outro lado, o estado do Paraná apresentou redução pluviométrica superior a 50mm, nesse mês. No município de Campo Mourão a redução de pluviosidade foi quase de 40mm.

No mês de fevereiro (TABELA 41) o registro de pluviosidade - de 159,6mm - ficou 1,54% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 162,1mm para o mês em referência. Esse total pluvial ocorreu em 20 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 42,8% acima da média para o mesmo período, que foi de 14 dias para esse mês.

As concentrações mais significativas de pluviosidade - 24,4mm; 24,4mm e 16,3mm - ocorreram nos dias 04; 19 e 22, e sua distribuição temporal ficou abaixo da média para esse mês, mas ocorreu de forma regular e bem-distribuída.

No mês de março (TABELA 42), a pluviosidade - de 109,0mm - ficou 9,4% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 120,4mm para esse mês, e ocorreu em 14 dias alternados, de modo que o número de dias de chuva ficou 27,2% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 11 dias para o mês em questão.

Em termos de distribuição temporal, essa pluviosidade ocorreu de forma regular, e as maiores concentrações - 23,1mm e 25,4mm - ocorreram nos dias 09 e 27, de modo que o período mais prolongado sem pluviosidade foi de somente 03 dias.

TABELA 39 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para dezembro de 2000.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol.	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	21,4	25,0	18,0	94	88	2,6	7,7	946,3	943,6	NE	NE	E
2	20,1	24,5	16,0	98	92	0,0	5,7	945,4	943,6	NE	N	E
3	25,7	30,2	15,9	87	77	0,6	9,1	943,6	939,9	N	S	C
4	18,9	23,2	17,4	99	97	16,4	1,8	944,0	939,9	E	E	SE
5	22,7	27,9	15,4	98	78	7,0	9,3	943,2	941,5	W	SW	SW
6	24,1	30,0	15,0	88	76	0,0	11,9	945,0	944,0	E	E	SE
7	24,9	29,8	15,2	93	73	0,0	12,2	946,8	945,8	NE	NE	NE
8	25,8	31,8	14,8	90	71	0,0	12,0	948,2	945,1	SE	E	E
9	28,4	32,2	16,5	87	67	0,0	11,9	945,9	943,0	NE	S	SW
10	28,2	33,4	20,0	87	73	0,0	10,8	943,0	940,6	NW	NE	E
11	27,0	31,8	19,8	92	78	0,0	11,8	943,1	940,7	NE	N	N
12	29,2	33,2	20,6	88	76	0,0	8,4	943,4	939,2	N	N	E
13	22,5	27,4	20,2	98	90	0,0	0,1	941,1	940,2	N	SW	NE
14	23,6	28,4	18,0	98	90	7,4	1,1	939,8	935,8	N	N	NW
15	24,0	27,8	21,4	97	91	25,0	1,6	935,2	933,8	NE	NE	S
16	23,0	28,2	15,4	90	78	2,3	11,7	940,4	937,5	SE	S	S
17	21,6	26,8	11,0	85	83	0,0	10,1	941,6	940,0	SE	SE	SE
18	21,0	26,8	14,0	92	76	0,0	12,0	944,3	942,0	NE	E	SW
19	23,8	28,6	13,4	91	76	0,0	10,7	944,4	942,3	W	NW	C
20	26,1	30,8	16,6	86	75	0,0	11,3	946,0	943,9	C	SW	NE
21	23,2	30,6	17,0	95	86	0,0	10,8	945,8	943,3	N	SW	NE
22	22,4	28,0	18,7	95	89	8,1	3,6	945,6	944,4	W	SE	NW
23	23,2	29,5	16,6	98	89	11,7	7,4	945,4	944,0	NE	E	SE
24	22,8	26,2	19,8	98	89	16,8	1,1	945,8	943,8	NW	W	NE
25	24,6	28,4	19,8	96	88	2,0	6,6	946,3	945,2	NE	N	NE
26	26,5	31,9	19,2	93	82	13,6	10,5	945,8	943,1	N	SE	W
27	26,1	30,6	20,4	95	85	9,2	8,0	943,9	943,2	N	NW	NW
28	23,1	27,4	19,8	98	89	19,5	1,9	944,7	942,3	S	N	NW
29	23,6	28,2	20,2	98	84	6,6	1,9	943,5	941,0	NE	W	N
30	22,8	27,4	19,2	98	87	13,8	4,0	943,4	941,5	S	NW	SW
31	24,4	29,8	18,4	97	81	24,0	9,9	944,8	942,4	SE	SW	SW
Média	24,0	28,9	17,5	93	82			944,1	941,8	NE	N	NE
TOTAL						186,6	236,9					

nº de dias de chuva: 17

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 40 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para janeiro de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento			
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24	
										GMT	GMT	GMT	
											dir.	dir.	dir.
1	25,2	30,6	20,2	93	83	0,0	11,6	945,0	942,2	E	N	E	
2	25,5	30,6	19,4	96	80	0,0	11,4	945,6	944,0	NE	N	E	
3	26,1	31,0	20,3	93	77	0,0	11,9	947,2	945,2	NE	N	C	
4	25,3	30,4	18,4	93	56	0,0	11,7	949,4	947,0	N	NE	SE	
5	23,2	30,2	17,4	97	87	0,0	8,6	948,7	945,6	N	SW	E	
6	26,0	31,0	19,0	96	81	0,2	8,4	946,2	942,6	N	N	NE	
7	24,2	30,1	17,4	97	87	3,5	7,7	943,2	941,2	N	SE	E	
8	25,6	31,4	19,2	99	82	1,0	10,7	945,4	940,3	NE	N	W	
9	23,8	27,6	18,6	99	88	27,6	5,5	944,8	942,8	N	NE	SE	
10	24,5	28,2	19,9	96	81	8,1	5,5	944,8	943,0	N	N	N	
11	19,8	22,0	18,8	98	98	12,5	0,0	945,9	943,5	NE	NE	NE	
12	20,4	22,4	18,2	98	95	54,0	0,0	946,3	943,2	E	NE	SE	
13	22,7	25,4	18,0	92	86	55,3	1,9	948,2	947,8	SE	E	SE	
14	23,7	28,0	17,8	92	79	0,0	9,3	951,0	949,0	NE	NW	SW	
15	25,0	29,4	18,4	95	79	0,0	10,2	949,6	946,2	NE	NE	S	
16	27,0	30,4	19,0	94	78	0,0	9,4	948,3	946,2	NE	NE	SE	
17	25,8	32,2	20,0	93	78	0,0	10,1	948,3	946,4	E	NE	S	
18	27,1	32,4	19,4	94	72	0,0	8,9	947,6	945,8	SE	NE	C	
19	26,4	32,4	19,4	97	78	0,0	8,1	947,8	945,4	E	NE	SW	
20	24,4	29,4	19,1	95	78	10,7	5,9	948,6	946,3	NE	W	E	
21	24,6	30,9	19,3	94	78	0,0	5,9	947,4	944,3	NE	NE	NE	
22	24,8	29,3	17,9	95	77	5,4	9,1	946,8	944,6	SE	N	C	
23	24,1	28,8	20,8	91	84	2,2	4,5	947,8	945,9	E	NW	S	
24	25,8	31,0	19,9	93	78	0,3	7,5	948,3	945,8	NE	NW	S	
25	26,1	31,0	19,6	95	80	0,0	10,9	946,6	944,6	NE	NE	S	
26	26,0	29,6	20,8	95	83	0,0	5,4	946,0	943,8	N	NE	E	
27	26,6	30,4	21,2	97	81	0,1	9,3	945,4	942,3	N	NW	SE	
28	27,0	31,6	20,8	97	54	0,1	11,1	944,3	942,3	N	W	E	
29	23,6	27,4	20,4	98	87	3,0	3,6	944,4	942,4	N	W	N	
30	25,8	31,2	18,4	96	77	0,0	8,5	943,6	940,3	N	N	S	
31	23,9	31,2	21,0	96	89	0,0	4,3	943,9	941,6	N	W	NE	
Média	24,8	29,6	19,3	95	80			946,7	944,4	N	NE	S	
TOTAL						184,0	236,9						

nº de dias de chuva: 15

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 41-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para fevereiro de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	25,1	28,9	19,8	94	80	3,2	4,2	943,1	939,8	N	NE	S
2	25,6	30,2	19,0	94	77	5,3	6,7	942,3	940,0	N	NW	SW
3	24,0	29,2	19,4	98	84	6,1	2,1	944,3	942,8	E	W	S
4	25,6	30,4	19,4	96	78	24,4	8,2	945,4	944,2	NW	W	W
5	25,6	30,0	20,6	96	83	0,0	3,1	945,0	941,5	NW	NW	SW
6	22,1	26,2	19,6	98	95	13,0	0,9	943,5	941,8	W	W	SW
7	24,5	29,8	19,4	97	88	4,5	4,1	944,2	943,1	E	N	S
8	25,2	30,8	19,6	94	92	0,0	8,8	944,6	942,6	E	N	S
9	26,0	29,8	21,2	95	90	1,6	8,7	943,1	939,0	NW	E	NE
10	25,0	29,8	20,2	97	81	0,0	6,3	943,2	941,9	E	W	SW
11	25,3	30,0	19,8	98	77	1,7	6,9	945,1	943,1	E	NW	C
12	25,1	30,2	19,9	98	79	0,3	8,6	945,4	943,0	NE	W	SE
13	23,0	28,6	20,6	98	86	14,8	4,7	945,0	942,0	E	NE	NW
14	22,5	25,2	20,0	100	93	3,8	0,7	942,3	939,8	NE	NW	C
15	22,2	27,8	20,6	100	95	14,2	3,8	942,3	940,2	W	SW	C
16	24,8	29,8	18,8	97	81	0,3	6,6	945,2	944,0	S	W	E
17	23,9	27,9	19,2	97	90	0,0	2,9	947,4	945,5	NE	N	E
18	22,8	25,0	20,0	95	90	5,0	0,7	947,8	946,4	NE	N	NE
19	22,9	27,6	20,4	98	90	24,4	1,9	948,2	945,5	N	W	E
20	23,0	27,0	19,8	98	90	6,9	1,4	946,8	945,9	NE	NE	E
21	24,8	30,6	18,8	98	78	0,7	8,0	947,5	944,6	NE	NE	E
22	25,2	30,6	19,6	93	85	16,3	6,7	946,4	943,1	NE	N	S
23	21,6	28,6	19,2	95	88	0,0	1,6	946,6	945,0	E	E	S
24	26,2	29,8	19,2	93	76	3,7	10,0	947,5	945,8	E	N	SW
25	23,4	30,8	19,0	98	86	0,0	5,6	947,4	946,3	E	S	S
26	26,3	31,6	17,9	96	74	9,4	9,2	946,3	945,4	NE	S	SE
27	26,2	30,6	20,3	86	75	0,0	11,2	947,9	946,4	E	NE	E
28	25,2	30,0	18,2	93	74	0,0	11,5	948,8	945,8	NE	SE	E
29												
30												
31												
Média	24,4	29,2	19,6	96	84			945,5	943,4	E	W	S
TOTAL						159,6	155,1					

nº de dias de chuva: 20

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 42-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para março de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	25,2	30,4	19,0	93	74	0,0	11,2	948,3	946,2	NE	SE	SE
2	25,7	31,2	18,6	96	73	0,0	9,4	949,1	945,0	E	N	S
3	24,4	31,8	18,8	95	87	0,0	7,9	949,9	946,0	E	W	S
4	25,0	30,8	17,8	98	79	3,9	5,9	947,8	944,7	W	W	S
5	26,7	31,2	18,8	95	73	10,4	10,4	945,2	940,7	NE	NW	S
6	25,7	31,6	21,0	95	78	10,2	7,7	944,0	941,5	N	N	C
7	25,1	28,8	20,4	99	86	0,0	5,9	946,3	942,6	NE	W	SE
8	22,8	26,0	20,0	98	95	0,0	0,8	947,6	944,6	N	E	SE
9	23,4	27,0	20,0	98	89	23,1	3,0	945,4	941,4	N	SW	SW
10	25,4	30,2	20,4	96	81	7,0	6,6	941,4	938,6	N	SW	S
11	25,8	31,2	19,8	91	79	0,0	9,7	943,5	941,5	NE	NE	S
12	25,8	30,6	21,7	87	70	0,0	11,0	946,4	944,0	E	E	E
13	25,3	30,2	18,4	91	77	0,0	8,0	946,2	944,4	E	SE	SE
14	26,8	31,6	21,2	91	75	2,9	8,2	946,6	943,9	NE	N	NE
15	26,9	32,6	20,4	97	82	0,0	7,5	947,5	944,2	E	N	SE
16	28,0	33,4	19,2	97	72	0,0	9,0	948,7	946,2	NE	W	NE
17	22,1	32,0	20,2	97	84	0,0	2,4	948,2	945,0	SE	S	SE
18	22,5	27,0	19,2	96	89	10,7	3,3	943,6	942,4	N	S	SE
19	22,0	26,0	17,2	100	91	9,5	1,5	947,0	942,7	C	S	C
20	24,5	29,8	19,8	94	79	0,6	6,8	946,7	945,9	S	N	S
21	24,8	29,8	20,0	94	89	0,0	5,9	948,3	945,5	NE	N	NE
22	23,8	29,2	19,4	98	86	0,6	1,7	945,2	943,4	NE	W	SW
23	27,1	32,0	17,8	90	41	0,4	10,1	945,1	942,6	NE	SW	SE
24	23,8	30,6	19,2	91	89	0,0	4,6	945,6	945,0	N	SW	SE
25	25,2	30,4	19,0	97	76	0,2	2,8	945,6	940,8	E	NW	C
26	23,8	30,4	19,8	98	84	0,0	6,2	946,7	944,0	SE	SE	E
27	21,0	26,4	18,0	98	90	25,4	2,0	946,3	944,4	SE	NE	S
28	22,8	26,8	17,0	95	84	4,1	2,1	945,2	943,6	C	SW	W
29	23,8	29,0	17,0	96	73	0,0	6,3	947,9	947,1	E	NE	SW
30	24,6	29,1	17,0	91	89	0,0	10,0	949,2	947,1	NE	N	SE
31	25,0	30,0	18,6	95	78	0,0	9,8	946,6	944,6	N	N	NE
Média	24,7	29,9	19,2	95	80			946,5	943,9	NE	N	SE
TOTAL						109,0	197,7					

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S. C., 2006

As temperaturas mantiveram-se bastante elevadas durante todo o mês de março e a máxima - 33,4°C - registrou-se no dia 16.

No mês de abril (TABELA 43) a pluviosidade - de 65,8mm - ficou 43,5% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 116,6mm para esse mês. Ocorreu em 09 dias alternados e situou-se dentro da média para o período do estudo, a qual também foi de 09 dias. A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma irregular e as concentrações mais significativas de pluviosidade - 25,4mm e 15,4mm - ocorreram nos dias 02 e 25, de modo que o período mais prolongado de estiagem foi de 10 dias, ou seja, entre 11 e 20.

Nos referidos dias (11 a 20), também se registrou o maior número de horas diárias de insolação: 9,1 horas/dia.

TABELA 43 - Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão - PR, para abril de 2001.

Dia	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	insol. (h)	Pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	19,1	27,1	16,2	98	91	0,0	2,8	947,4	945,8	E	S	N
2	21,9	26,8	13,1	98	84	25,4	10,2	948,6	946,4	NE	N	C
3	23,8	29,4	16,1	91	75	0,0	10,4	949,6	947,2	C	NE	E
4	24,4	29,2	16,2	88	75	0,0	10,1	949,2	946,0	NE	N	NE
5	24,6	29,8	15,8	94	72	0,0	9,2	948,2	946,2	NE	NE	E
6	24,4	28,6	20,1	95	82	0,0	0,6	949,4	947,6	SE	W	S
7	25,7	30,6	19,2	93	77	1,8	8,4	951,1	947,5	E	N	N
8	25,2	31,6	20,1	90	80	0,0	8,3	949,6	945,1	E	NW	SE
9	22,2	25,2	20,6	99	90	7,6	1,6	946,4	943,0	E	N	E
10	24,5	29,2	19,7	96	79	3,4	6,7	944,8	943,0	W	W	SE
11	27,1	31,6	17,6	93	89	0,0	9,7	947,9	946,3	SE	W	S
12	26,3	31,4	23,2	95	77	0,0	9,8	950,3	947,4	E	NW	C
13	25,1	30,2	19,2	87	71	0,0	10,2	948,6	944,8	NE	E	E
14	22,8	27,6	14,4	89	76	0,0	10,4	948,2	946,6	E	E	S
15	23,6	28,2	15,4	87	76	0,0	10,2	950,2	947,5	E	E	S
16	23,2	28,4	17,2	91	74	0,0	10,3	952,0	949,8	E	N	SE
17	22,5	27,2	16,4	91	77	0,0	10,3	952,6	949,8	SE	SE	SE
18	22,3	28,1	16,8	90	74	0,0	10,4	949,2	945,6	E	NE	C
19	24,1	30,1	14,2	87	67	0,0	10,4	947,1	943,6	S	W	SW
20	25,2	30,4	15,8	91	69	0,0	9,9	944,8	941,4	C	NW	W
21	20,6	24,8	18,1	96	83	3,0	0,7	944,3	944,0	NE	SW	E
22	21,1	24,2	17,6	98	87	5,7	0,7	943,1	941,5	N	N	N
23	23,5	27,5	19,1	95	89	2,5	4,3	945,0	942,6	N	N	N
24	22,2	24,8	20,6	98	94	1,0	0,3	949,5	947,6	N	W	NE
25	24,2	28,4	18,8	94	85	15,4	8,0	951,4	949,1	E	NE	S
26	24,3	29,2	20,0	96	76	0,0	9,2	950,0	947,6	E	N	C
27	24,6	29,4	16,4	89	72	0,0	9,7	948,2	940,7	E	NE	N
28	25,2	30,1	17,2	91	74	0,0	8,9	949,2	946,8	E	NE	C
29	25,6	29,6	19,3	90	75	0,0	9,3	950,4	948,8	NE	NE	E
30	24,2	28,6	16,1	95	86	0,0	9,2	951,0	947,4	E	E	E
31												
Média	23,8	28,6	17,7	92	79			948,6	945,9	E	N	E
TOTAL						65,8	230,2					

nº de dias de chuva: 09

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org.: YOKOO, S.C., 2006

6.2.5 Ano agrícola de 2002/03 (considerado como bom para a soja)

Na safra de **2002/03** a produtividade da soja foi de 3.160kg/ha, tendo-se situado 23,3% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha (TABELA 2).

Em outubro de **2002** (TABELA 44), a pluviosidade - de 196,3mm - situou-se 12,2% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 174,9mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 17 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 54,5% acima da média para o período do estudo, que foi de 11 dias para o mês em referência.

A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma regular e as concentrações mais significativas - 46,1mm; 44,0mm e 45,4mm - foram registradas nos dias 1º; 04 e 31. Desse modo, o período mais prolongado sem pluviosidade foi de 04 dias (21 a 24).

As temperaturas mantiveram-se elevadas durante todo o mês, registrando-se 35,0°C e 35,4°C nos dias 10 e 11, respectivamente. Nesses mesmos dias verificaram-se também as menores umidades relativas do ar - 31% e 30% - em face das horas de insolação registradas durante os referidos dias: 10,4 horas e 10,2 horas.

Na segunda quinzena do mês de outubro, de acordo com informações da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB, geralmente se realiza a semeadura da soja no município de Campo Mourão, e do ponto de vista climático, as condições do tempo foram bastante favoráveis, em decorrência da boa distribuição temporal da pluviosidade.

No mês de novembro (TABELA 45), a pluviosidade - de 235,9mm - situou-se 93,2% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 122,1mm para esse mês. Sua distribuição temporal ocorreu de forma regular, totalizando 14 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 40% acima da média para o período do estudo (1986 - 2005), que foi de 10 dias para o mês em questão.

As concentrações mais significativas de pluviosidade - 43,5mm; 35,2mm; 34,3mm e 33,4mm - ocorreram nos dias 04; 11; 16 e 28, respectivamente. Desse modo, o período mais prolongado sem pluviosidade foi de somente 05 dias (05 a 09). Os referidos volumes de pluviosidade se deveram aos sistemas frontais que passaram pela região, conforme CLIMANÁLISE (v. 17, n. 11, 2002).

TABELA 44-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para outubro de 2002.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	23,4	29,0	17,4	93	58	46,1	8,0	946,7	944,2	NE	W	S
2	24,6	29,2	18,2	76	51	0,0	10,2	947,5	944,6	E	NE	E
3	17,7	23,2	15,4	98	71	0,0	0,0	947,5	943,5	S	E	N
4	24,7	29,4	15,0	80	58	44,0	8,3	945,9	942,0	E	NE	E
5	27,6	32,8	19,4	64	48	0,0	6,6	945,4	943,1	NE	NW	SE
6	17,5	32,8	19,8	76	47	0,0	8,7	945,1	941,8	E	NE	C
7	19,3	34,8	19,6	68	38	0,0	10,2	944,8	941,2	NE	N	E
8	25,3	31,6	20,2	87	50	0,2	3,4	947,9	944,3	SE	S	SE
9	28,4	33,4	20,4	76	41	0,0	7,2	944,8	944,0	NE	N	S
10	28,9	35,0	19,2	69	31	11,4	10,4	944,6	941,8	E	N	SW
11	29,0	35,4	18,6	72	30	0,0	10,2	945,4	941,5	E	NW	SW
12	21,5	24,6	19,6	89	67	1,2	0,0	948,0	945,9	S	S	S
13	24,2	29,8	17,4	82	54	0,3	3,2	945,2	944,3	SE	N	S
14	23,9	26,8	20,2	90	72	0,2	0,3	946,0	944,7	S	W	S
15	25,6	30,6	21,1	80	58	0,5	1,2	945,9	943,9	NE	SE	N
16	26,4	32,8	19,6	89	39	0,0	2,3	946,2	942,8	SE	W	SW
17	25,2	30,0	18,0	72	64	0,5	5,6	945,8	944,7	SE	NE	SE
18	21,3	23,0	17,4	78	69	0,0	0,0	948,0	945,1	E	E	SE
19	23,8	29,4	19,2	89	60	0,7	2,3	946,0	943,1	SE	E	E
20	26,9	30,8	20,0	70	51	0,4	7,7	943,6	940,7	NE	SE	E
21	26,1	31,0	18,3	75	58	0,0	7,8	945,9	943,0	NE	S	N
22	23,8	27,6	17,8	80	67	0,0	3,5	948,0	947,0	S	N	S
23	23,8	28,2	16,0	73	50	0,0	10,6	949,5	945,1	E	E	E
24	27,3	33,6	16,4	64	42	0,0	10,5	946,2	942,0	E	N	SE
25	22,1	27,4	20,4	92	83	11,2	3,0	942,7	942,0	E	E	SE
26	19,7	24,2	16,0	92	79	16,9	1,6	946,7	944,8	NE	SE	NE
27	24,7	29,2	14,8	79	57	8,8	5,2	945,4	943,4	N	NE	S
28	25,3	30,4	19,0	91	58	0,0	1,7	943,8	941,8	N	W	SE
29	24,0	29,6	19,4	89	54	1,5	1,5	943,4	940,2	SE	NW	S
30	21,9	25,6	19,4	92	81	7,0	3,1	942,2	941,0	NE	NE	S
31	23,2	27,8	17,0	83	61	45,4	6,5	944,8	942,4	E	N	SW
Média	24,1	29,6	18,4	80	56			945,8	943,2	E	N	S
TOTAL						196,3	160,8					

nº de dias de chuva: 17

Fonte: INMET/FECILCAM, 2002

Org.: YOKOO, S.C., 2006

TABELA 45-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para novembro de 2002.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
1	25,3	30,2	17,8	75	47	0,0	10,7	945,0	942,3	NE	W	S
2	26,2	31,4	16,8	69	32	0,0	11,7	945,8	941,6	E	NE	E
3	28,4	34,2	17,6	59	36	0,0	11,6	943,4	938,6	S	E	N
4	21,6	26,8	18,3	91	68	43,5	3,1	943,6	940,6	E	NE	E
5	22,3	26,4	15,4	76	59	0,0	10,8	947,8	947,1	NE	NW	SE
6	21,4	26,0	14,4	63	49	0,0	11,8	951,2	949,5	E	NE	C
7	21,1	25,4	11,4	58	37	0,0	12,1	952,4	949,2	NE	N	E
8	21,6	27,4	12,8	68	36	0,0	11,8	950,4	943,0	SE	S	SE
9	27,8	33,6	13,2	53	27	0,0	11,9	944,8	938,8	NE	N	S
10	21,4	26,8	19,6	96	81	0,5	0,0	941,2	938,6	E	N	SW
11	20,3	26,0	13,4	70	31	35,2	10,5	947,2	945,8	NE	NW	SW
12	25,2	28,0	16,0	53	45	0,0	4,1	948,2	946,8	S	S	S
13	18,1	22,8	15,2	89	87	15,1	0,0	950,4	948,0	SE	N	S
14	19,0	23,2	16,0	94	92	5,8	2,9	947,8	947,0	S	W	S
15	22,4	26,8	15,2	96	74	34,3	5,3	946,0	943,5	NE	SE	N
16	22,8	27,8	17,4	91	79	0,0	4,6	944,7	942,3	SE	W	SW
17	28,6	33,2	18,8	72	50	0,0	11,4	943,1	940,3	SE	NE	SE
18	25,5	32,8	20,0	93	64	0,0	4,6	941,9	939,1	E	E	SE
19	24,3	27,6	18,8	88	73	10,0	5,1	944,0	941,8	SE	E	E
20	29,0	33,8	22,0	73	51	0,0	11,0	943,4	941,5	NE	SE	E
21	22,5	31,6	21,0	88	75	0,0	0,3	946,4	945,1	NE	S	N
22	25,1	29,2	20,2	78	56	2,2	9,3	948,4	946,4	S	N	S
23	26,1	31,4	17,4	71	51	0,0	12,0	948,2	943,8	E	E	E
24	24,0	32,6	20,2	93	71	0,0	8,8	945,8	942,8	E	N	SE
25	25,7	29,4	20,2	91	72	16,5	2,2	948,7	941,2	E	E	SE
26	23,9	26,8	21,0	95	83	11,2	1,8	943,1	940,8	NE	SE	NE
27	27,5	32,6	20,0	83	59	16,6	10,4	944,4	941,1	N	NE	S
28	22,4	24,6	20,0	94	90	33,4	0,2	944,0	942,3	N	W	SE
29	22,8	23,8	20,3	97	91	0,4	0,0	943,8	941,9	SE	NW	S
30	25,6	31,0	21,8	94	68	11,2	6,5	945,1	942,8	NE	NE	S
31												
Média	23,8	28,8	17,7	80	61			946,0	943,1	E	N	S
TOTAL						235,9	206,5					

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 2002

Org.: YOKOO, S.C., 2006

Ainda de acordo com o mesmo Boletim (v. 17, n. 11, 2002) “no referido mês, houve a formação de áreas de instabilidade na Região Sul e em parte da Região Sudeste do País”. Essas áreas de instabilidade certamente ocasionaram chuvas e ventos fortes nessas regiões. A maioria das frentes frias deslocou-se desde a Região Sul do País até o litoral do Estado de São Paulo, ocasionando pluviosidade acima da média na maioria das regiões, e também no município de Campo Mourão (235,9mm).

Em dezembro (TABELA 46), a pluviosidade - de 127,9mm - ficou 24,1% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que é de 168,6mm para esse mês. Essa pluviosidade (14 dias) ficou 16,6% abaixo da média para o mesmo período 1986-2005, que foi de 12 dias, para o mês em questão. Sua distribuição temporal ocorreu de forma regular e as concentrações mais significativas - 20,4mm; 22,0mm; 17,8mm e 19,0mm - foram registradas nos dias 02; 08; 09 e 21, respectivamente. Desse modo, o período mais prolongado de estiagem foi de 06 dias consecutivos (26 a 31).

As temperaturas para o referido mês apresentaram-se bastante elevadas, e a máxima (33,6°C) foi registrada no dia 30; por outro lado, verificaram-se 257,6 horas de insolação.

Tanto o registro de temperaturas elevadas quanto o total de horas de insolação durante o referido mês se deveram, provavelmente, às condições típicas de verão. De acordo com o CPTEC/INPE (2005), essa estação é caracterizada, basicamente, por dias mais longos que as noites. Durante ela ocorrem mudanças rápidas nas condições diárias do tempo, com a ocorrência de chuvas de curta duração e forte intensidade. Por causa do aumento das temperaturas, a pluviosidade pode vir acompanhada de trovoadas e rajadas de vento, em particular nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do País.

Segundo CLIMANÁLISE (v. 17, n. 12, 2002), no referido mês seis sistemas frontais atuaram no País. A configuração desses sistemas frontais atuou em todo o Estado do Paraná, acarretando chuvas também no município de Campo Mourão, que registrou pluviosidade de 127,9mm, inferior à média para o referido mês do período em referência, mas bem-distribuída.

No mês de janeiro de **2003** (TABELA 47), a pluviosidade - de 253,4mm - situou-se 14,2% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 221,8mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 14 dias, igualando-se à média do número de dias de chuva desse mês, que também foi de 14 dias para o mês em foco.

Quanto à distribuição temporal, a pluviosidade ocorreu de forma alternada, e os volumes mais significativos - 49,9mm, 38,7mm e 52,6mm - ocorreram nos dias 03, 04 e 10. Desse modo, o período mais prolongado de estiagem foi de somente 07 dias (13 a 19).

TABELA 46-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para dezembro de 2002.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12	18	24
										GMT	GMT	GMT
										dir.	dir.	dir.
1	26,4	31,8	20,6	96	62	2,0	8,1	943,2	941,4	NE	W	S
2	22,0	24,2	19,0	95	82	20,4	0,0	945,2	944,3	E	NE	E
3	25,8	29,8	19,8	87	61	0,0	7,3	946,7	944,4	S	E	N
4	27,5	31,6	20,6	83	51	0,0	8,6	945,5	943,2	E	NE	E
5	27,9	32,5	21,9	78	51	1,0	8,1	945,9	943,9	NE	NW	SE
6	26,1	32,4	21,0	87	54	0,3	6,7	943,8	941,1	E	NE	C
7	22,2	26,6	19,0	94	78	6,8	1,3	942,3	939,2	NE	N	E
8	24,8	30,6	19,0	86	65	22,0	3,8	941,0	939,9	SE	S	SE
9	23,0	26,4	18,1	78	63	17,8	6,3	945,5	944,4	NE	N	S
10	23,6	26,8	17,2	83	65	0,0	8,6	948,3	946,0	E	N	SW
11	25,3	30,0	19,4	85	62	0,0	8,8	947,6	944,8	E	NW	SW
12	25,4	30,4	20,8	83	73	0,0	10,9	945,8	942,8	S	S	S
13	27,4	31,4	18,6	67	46	0,0	12,2	943,9	941,1	SE	N	S
14	27,4	32,6	16,6	75	41	0,0	11,2	943,8	941,2	S	W	S
15	22,7	27,4	19,2	95	72	1,0	2,5	943,8	941,9	NE	SE	N
16	25,7	29,8	17,4	88	59	9,0	11,6	944,3	942,0	SE	W	SW
17	27,4	32,0	20,6	87	49	0,0	10,9	945,6	943,5	SE	NE	SE
18	26,3	31,0	18,8	80	59	0,0	11,7	946,3	942,6	E	E	SE
19	27,6	32,4	20,2	83	54	0,0	11,1	944,4	942,3	SE	E	E
20	26,4	31,4	21,2	95	63	0,0	4,5	946,2	944,7	NE	SE	E
21	22,1	31,2	19,4	94	76	19,0	7,0	947,9	945,9	N	S	N
22	26,2	30,0	18,6	85	68	13,8	11,2	945,2	943,0	S	N	S
23	23,6	28,6	21,0	96	87	7,5	4,5	944,2	941,0	E	E	E
24	24,8	28,0	21,8	94	78	3,0	1,8	942,0	939,8	E	N	SE
25	25,3	29,6	19,2	83	56	4,3	11,2	944,3	943,8	E	E	SE
26	24,2	28,4	18,8	85	65	0,0	12,3	947,4	944,2	NE	SE	NE
27	23,8	30,6	17,4	84	62	0,0	11,1	947,0	942,0	N	NE	S
28	26,1	30,0	18,0	79	57	0,0	12,1	945,5	942,6	N	W	SE
29	27,7	32,1	19,0	83	55	0,0	12,1	943,6	942,3	SE	NW	S
30	28,5	33,6	19,0	82	51	0,0	11,6	945,2	942,7	NE	NE	S
31	28,5	33,4	23,0	83	49	0,0	8,5	944,7	942,6	E	N	SW
Média	25,5	30,1	19,5	85	61			945,0	942,7	E	N	S
TOTAL						127,9	257,6					

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 2002

Org.: YOKOO, S. C., 2006

TABELA 47-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para janeiro de 2003.

Dias	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	29,0	33,2	19,4	81	48	0,0	11,6	944,3	941,0	N	SW	SW
2	24,8	32,2	21,2	88	74	10,0	5,6	943,2	940,6	NE	SW	E
3	24,8	28,4	20,0	95	76	49,9	5,5	942,7	939,9	E	NE	E
4	24,4	28,8	21,0	96	70	38,7	2,6	942,0	939,4	N	SW	SW
5	25,9	30,2	20,4	90	71	0,0	9,0	939,8	938,3	E	W	SW
6	26,3	30,6	21,2	89	44	0,0	6,6	941,2	941,5	SE	NW	SW
7	27,6	33,0	20,0	85	61	0,0	12,1	944,7	943,8	E	NW	C
8	27,0	31,0	20,4	78	52	0,0	11,9	946,0	944,8	NE	N	N
9	27,8	34,2	18,8	85	54	0,0	10,7	947,0	945,6	NE	W	C
10	26,0	30,8	20,8	94	77	52,6	4,5	944,6	942,7	W	W	S
11	21,6	26,8	17,8	98	83	26,6	0,6	944,4	945,2	NW	SW	N
12	22,6	26,8	18,6	98	81	5,8	1,8	944,7	942,4	NE	NW	E
13	23,5	27,6	19,0	96	75	0,0	4,0	945,2	943,0	E	NE	NE
14	24,5	28,2	20,4	88	70	0,0	10,6	945,0	943,9	E	NE	SE
15	25,1	29,4	18,6	87	65	0,0	11,6	945,6	944,4	E	E	SE
16	26,2	31,4	21,2	93	68	0,0	11,4	946,4	943,5	SE	SE	NE
17	26,0	30,4	20,2	94	71	0,0	9,4	944,0	942,4	NE	NW	W
18	26,5	31,0	19,8	85	68	0,0	6,6	944,3	943,6	NE	N	S
19	26,1	30,4	20,0	91	69	0,0	11,8	944,8	942,7	E	W	E
20	24,3	27,6	21,0	93	82	3,8	2,3	941,2	940,0	NE	NE	S
21	26,7	30,6	19,4	86	67	0,4	11,2	940,6	938,4	NE	SW	SW
22	25,6	30,0	21,2	90	71	0,0	5,0	941,6	940,4	E	NE	SE
23	22,0	24,4	21,2	96	91	22,8	0,5	943,6	942,6	N	S	C
24	22,4	26,6	19,8	96	89	6,3	0,7	946,7	945,6	SW	NE	SE
25	21,8	25,2	19,2	96	85	4,2	0,3	947,8	945,7	SE	E	NE
26	22,0	24,4	20,2	98	87	22,7	0,0	944,0	942,0	NE	N	NE
27	23,6	28,8	18,8	98	67	9,4	6,7	939,4	937,0	NE	S	S
28	23,5	27,4	17,2	88	68	0,2	10,0	942,3	941,6	E	SE	S
29	24,7	29,0	18,0	86	66	0,0	11,9	945,4	944,4	E	NE	SW
30	25,4	30,0	18,4	84	62	0,0	11,3	944,7	943,6	NE	NW	SE
31	25,2	30,6	19,0	89	66	0,0	7,3	944,3	943,0	NE	NW	NE
Média	24,9	29,3	19,7	90	70			943,9	942,3	NE	NW	SW
TOTAL						253,4	215,1					

nº de dias de chuva: 14

Fonte: INMET/FECILCAM, 2003

Org.: YOKOO, S.C., 2006

A temperatura mais elevada do mês em referência foi de 34,2°C, registrada no primeiro decêndio. A insolação foi de 215,1 horas e situou-se 3,7% acima da média para o referido mês do período em estudo, que foi de 207,4 horas.

As condições do tempo no mês de janeiro foram favoráveis para a cultura da soja, pois esta se encontrava na fase fenológica de enchimento de grãos, e de acordo com as estimativas do Departamento de Economia Rural - DERAL, do Núcleo Regional da SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento de Campo Mourão, a previsão da safra na região seria alcançar uma boa produtividade (ANEXO A, TABELA 10).

O referido mês, de acordo com CLIMANÁLISE (v. 18, n. 01, 2003), foi caracterizado pelo excesso de chuvas, ocasionado pela Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que permaneceu semi-estacionária, tendo os desvios sido positivos em todo o território brasileiro, destacando-se no Estado do Paraná o município de Campo Mourão, que acumulou um total de pluviosidade 253,4mm.

Ainda conforme o mesmo boletim (v. 18, n. 01, 2003) as frentes frias que permaneceram estacionárias durante quase todo o mês proporcionaram dias consecutivos com chuvas intensas. No referido município, a pluviosidade do mês de janeiro concentrou-se especialmente no terceiro decêndio desse mês em decorrência de um episódio – ZCAS.

No mês de fevereiro (TABELA 48), a pluviosidade - de 262,4mm - situou-se 61,8% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 162,1mm para esse mês. Essa pluviosidade ocorreu em 19 dias, de modo que o número de dias de chuva situou-se 35,7% acima da média para o período do estudo, que foi de 14 dias para esse mês.

Q distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma concentrada e o volume mais significativo (62,7mm) verificou-se no dia 10. Desse modo, o período sem chuvas mais prolongado foi de somente 03 dias, ou seja, de 03 a 06.

As temperaturas também se mantiveram elevadas durante todo o mês de fevereiro e a temperatura máxima (34,2°C) foi registrada nos dias 27 e 28.

De acordo com CLIMANÁLISE (v. 18, n° 02, 2003), durante o mês de fevereiro as frentes frias associaram-se a sistemas de baixa pressão, intensificando a formação de áreas de instabilidade no interior do continente e em particular na Região Sul do Brasil, onde as chuvas foram mais intensas e ficaram acima da média climatológica. (*vide* FIGURA 21).

TABELA 48 Variação diária, combinada, dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, fevereiro 2003

Dias	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	22,0	24,0	20,6	96	91	0,0	1,0	947,5	947,2	NE	N	N
2	25,9	31,0	19,6	85	64	33,0	9,2	949,8	947,0	E	NE	E
3	26,2	30,6	18,4	89	72	0,0	8,3	949,5	947,8	NE	N	S
4	26,3	30,6	19,0	85	60	0,0	9,3	947,4	945,1	E	N	N
5	25,3	30,2	19,6	96	66	0,0	6,8	946,6	944,7	NE	W	E
6	25,5	31,0	19,2	90	70	7,7	7,3	946,3	943,8	E	NW	SE
7	27,0	31,2	20,4	88	64	0,0	8,2	947,6	944,2	NE	NW	SW
8	24,6	30,2	19,8	93	66	4,6	5,5	947,8	945,9	SE	N	SE
9	26,0	31,8	19,0	96	67	0,2	8,7	946,7	943,6	E	NW	SE
10	22,2	25,6	19,4	96	91	62,7	0,3	945,0	943,4	SE	SW	E
11	22,7	27,2	19,2	96	82	13,3	2,9	943,4	942,0	NE	SW	NW
12	23,5	28,6	17,4	94	72	0,4	3,9	945,5	943,5	E	NW	S
13	22,6	27,8	16,2	92	71	34,7	4,3	945,8	943,6	E	W	S
14	21,8	26,2	18,6	98	91	1,5	6,9	943,6	942,4	NW	N	C
15	25,2	29,8	19,6	90	68	2,2	10,5	943,8	941,4	NE	NE	NE
16	23,8	27,6	21,0	96	83	0,0	2,1	943,5	940,8	NE	N	S
17	25,0	29,6	21,6	93	74	6,8	6,6	941,6	939,8	E	SW	C
18	25,7	30,6	20,6	96	64	2,0	6,9	943,2	941,5	NE	NE	NE
19	25,0	29,2	22,0	94	71	0,0	6,4	944,8	942,2	NE	NE	E
20	22,2	25,4	20,2	96	94	29,5	0,5	944,3	944,0	E	NE	S
21	24,3	28,4	20,4	96	86	11,0	5,0	945,9	944,3	E	E	S
22	24,7	29,6	20,2	97	71	30,8	5,4	948,8	946,7	NE	NE	C
23	26,3	31,4	20,8	89	64	9,5	8,1	951,0	948,6	NE	N	S
24	27,2	31,4	20,2	90	63	2,0	9,9	950,2	947,2	NE	NE	SW
25	27,4	32,8	19,2	90	47	9,5	10,3	947,5	945,0	NE	NW	S
26	28,4	33,9	19,0	84	49	0,0	11,5	946,7	945,1	E	W	S
27	28,4	34,2	20,8	88	54	0,0	8,6	947,2	944,8	NE	SW	NE
28	29,3	34,2	21,6	78	56	1,0	10,4	947,9	945,1	NE	N	S
29												
30												
31												
Méd	25,2	29,8	19,8	91	70			946,4	944,3	NE	N	S
TOTAL						262,4	184,8					

nº de dias de chuva: 19

Fonte: INMET/FECILCAM, 2003

Org.: YOKOO, S.C. , 2006

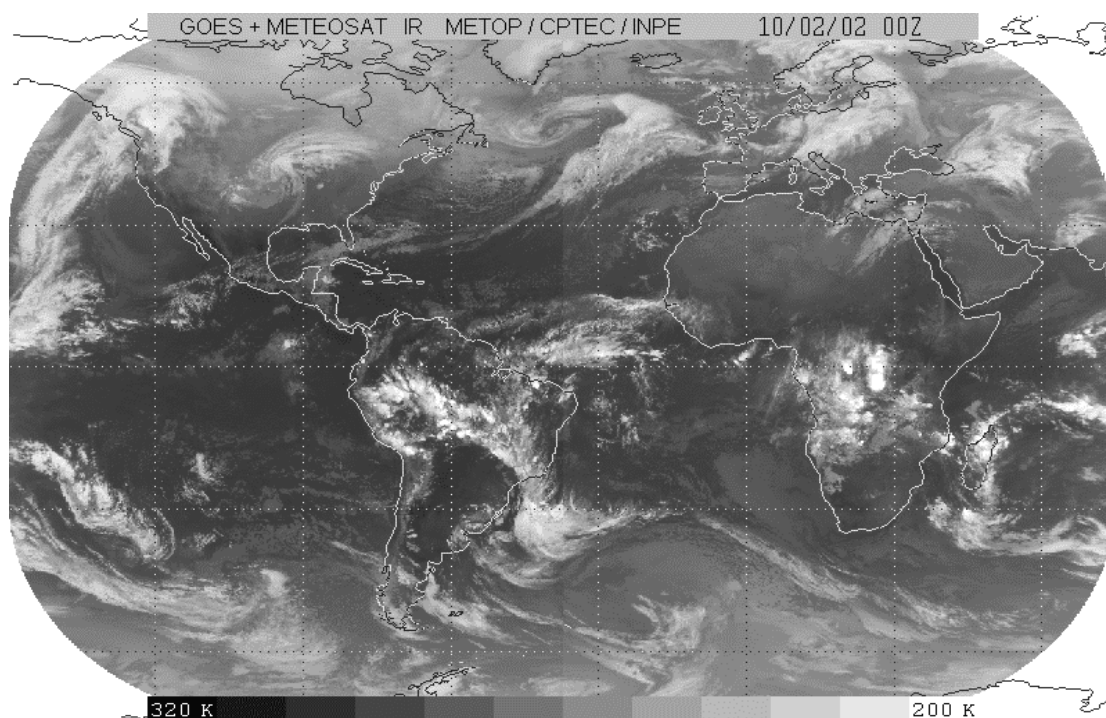


Figura 21 Sistema frontal, em 10/02/2002 - (00:00 GMT).
Fonte: CPTEC/INPE, (2002)

Essa instabilidade atmosférica posicionou-se em praticamente toda a Região Sul do Brasil, incluindo o município de Campo Mourão, cujo registro de pluviosidade durante esse mês (262,4mm) situou-se 61,8% acima da média para o período 1986 - 2005.

No mês em referência registraram-se 184,8 horas de insolação, 9,2% superior à média para o mês do período do estudo, que foi de 169,1 horas. As condições do tempo atmosférico repercutiram de forma positiva em todo o mês de fevereiro, em razão de a cultura da soja encontrar-se então na fase fenológica de maturação de grãos (ANEXO A ARTIGO 11).

No mês de março (TABELA 49), que coincide com a época final de maturação e colheita da soja, a pluviosidade - de 217,9mm - situou-se 80,9% acima da média que para o período 1986 - 2005, que foi de 120,4mm para esse mês, e ocorreu em 11 dias, igualando-se à média do número de dias de chuva do período acima citado, a qual foi também de 11 dias.

Quanto à distribuição temporal, a pluviosidade ocorreu de forma concentrada, especialmente no primeiro decêndio do mês em questão, e os volumes mais significativos - 40,0mm, 51,2mm, 39,4mm e 33,9mm ocorreram, respectivamente, nos dias 02; 03; 10 e 12. Desse modo, ocorreu na segunda quinzena o período mais prolongado de estiagem, de 10 dias (22 a 31).

TABELA 49-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para março de 2003.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	28,2	34,6	21,0	85	54	0,0	8,1	946,6	943,1	E	NW	S
2	27,4	33,2	18,6	81	54	40,0	10,1	945,2	942,3	NE	NW	S
3	25,6	31,0	20,8	91	64	51,2	6,1	946,8	943,8	S	NE	C
4	27,0	32,4	20,8	88	57	0,0	9,0	947,5	945,1	E	NE	S
5	26,8	31,7	20,4	87	61	0,0	8,1	948,3	945,2	NE	NE	E
6	26,2	31,6	19,4	96	64	0,0	5,2	945,9	942,8	E	W	N
7	25,9	31,8	21,0	91	60	21,2	6,6	945,5	941,8	E	NW	E
8	23,7	26,6	19,2	91	77	1,0	2,5	945,2	943,0	NE	E	SW
9	23,8	30,4	21,0	98	74	1,4	5,9	944,7	941,9	NE	S	SW
10	24,2	27,4	20,4	94	71	39,4	0,2	944,3	941,5	W	NW	N
11	21,6	24,2	19,5	97	90	0,5	0,3	943,8	941,2	NE	SE	NW
12	23,7	28,2	18,2	89	83	33,9	8,0	942,0	940,8	NE	W	SW
13	24,8	29,6	17,2	86	53	6,5	11,0	944,0	942,3	S	W	SW
14	26,3	30,6	15,0	82	58	0,0	9,3	945,1	943,5	SE	W	S
15	27,2	31,6	19,2	77	54	0,0	7,8	946,4	945,1	NE	N	S
16	25,8	31,6	20,0	82	58	0,0	7,3	947,8	945,4	NE	N	S
17	25,7	30,0	19,0	78	59	1,1	9,5	946,6	945,2	E	E	E
18	24,3	29,4	17,2	76	56	0,0	10,3	947,4	945,2	E	NE	E
19	24,9	30,2	17,5	78	59	0,0	9,6	948,2	945,2	E	E	E
20	25,1	31,4	19,8	96	54	0,0	7,3	948,0	943,5	NE	N	S
21	21,9	27,4	17,2	85	63	21,7	8,8	944,7	943,9	S	S	S
22	22,7	27,0	17,6	87	57	0,0	9,3	947,1	945,8	E	E	E
23	22,3	27,8	16,2	78	51	0,0	10,5	949,2	947,1	E	SE	S
24	23,1	29,0	15,6	92	57	0,0	9,2	950,7	948,6	E	E	SE
25	23,4	27,8	17,2	78	58	0,0	7,3	951,0	948,2	E	NE	SE
26	22,8	27,2	16,8	85	62	0,0	9,3	947,4	946,6	E	N	N
27	24,1	29,2	17,0	82	55	0,0	9,9	949,6	947,2	E	N	E
28	24,1	29,4	18,0	78	55	0,0	9,6	951,2	947,0	E	E	E
29	23,8	29,4	16,2	75	51	0,0	10,5	949,1	945,8	E	E	E
30	25,1	30,6	15,4	71	43	0,0	9,4	946,8	944,3	E	W	S
31	25,4	31,0	15,0	64	40	0,0	9,0	946,8	944,3	SE	NW	S
Média	24,7	29,8	18,3	84	59			946,9	944,4	E	E	S
TOTAL						217,9	245,0					

nº de dias de chuva: 11

Fonte: INMET/FECILCAM, 2003

Org.: YOKOO, S.C., 2006

As temperaturas mantiveram-se elevadas durante todo o mês e a máxima (34,6°C) foi registrada no dia primeiro.

No mês de março a fase fenológica da soja é a de maturação e colheita, e nela a cultura em questão apresenta-se vulnerável a quantidades excessivas de pluviosidade (ANEXO A, ARTIGO 12). Provavelmente, a pluviosidade do referido mês não prejudicou a cultura da soja em razão da distribuição temporal, que ocorreu praticamente no primeiro decêndio do referido mês.

De acordo com CLIMANÁLISE (v. 18, n. 03, 2003) a pluviosidade, que excedeu a média para o referido mês, decorreu, provavelmente, “da formação de aglomerados convectivos e da ocorrência de frontogênese e ciclogênese”.

No mês de abril (TABELA 50), a pluviosidade - de 111,1mm - ficou 4,7% abaixo da média do mês para o período 1986 - 2005, que foi de 116,6mm. Essa pluviosidade ocorreu em 06 dias e ficou 33,3% abaixo da média para o período 1986 – 2005, que foi de 09 dias para esse mês.

A distribuição temporal da pluviosidade ocorreu de forma regular e concentrou-se em alguns dias. O volume mais significativo (50,5mm) foi registrado no dia 19. Desse modo, o período mais prolongado de estiagem foi de 10 dias (21 a 30). A temperatura máxima (31,8°C) foi registrada no dia 02.

No referido mês as 236,4 horas de insolação situaram-se 10,8% acima da média para o período do estudo (1986 – 2005) que foi de 213,2 horas.

No decorrer do ano agrícola de (2002/03), a pluviosidade esteve próxima e acima da média para os meses supracitados, e foi bem-distribuída, do ponto de vista temporal, durante todas as fases fenológicas da cultura em questão, ou seja, desde o plantio até o início da maturação dos grãos. Apesar de o mês de dezembro ter apresentado pluviosidade inferior à média, não se constataram prejuízos para a produtividade da soja, provavelmente, em razão da boa distribuição temporal das chuvas durante 14 dias.

TABELA 50-Variação diária, combinada dos elementos climáticos à superfície em Campo Mourão-PR, para abril de 2003.

Dia	temperatura (°C)			U.R. %		chuva (mm)	insol. (h)	pressão atm. (mb)		vento		
	média	máx.	mín.	máx.	mín.			máx.	mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT
										dir.	dir.	dir.
1	25,4	31,2	15,2	69	49	0,0	9,4	948,6	946,6	E	NW	SE
2	25,7	31,8	16,6	70	49	0,0	9,7	949,5	946,6	SE	E	SE
3	26,2	30,6	18,0	72	54	0,0	8,0	947,8	943,2	E	NE	NE
4	22,0	25,0	18,6	96	75	29,4	0,0	944,8	941,6	NE	E	C
5	23,6	28,4	20,0	91	59	1,8	7,5	944,7	942,4	C	SW	SE
6	22,0	27,6	17,2	76	39	0,0	6,8	945,4	943,9	SE	SW	SE
7	22,0	27,8	12,4	72	45	0,0	10,6	945,8	943,5	E	NW	S
8	22,4	27,6	11,4	87	55	0,0	9,5	946,2	943,8	E	NW	C
9	20,8	27,2	17,0	94	71	0,0	3,9	948,2	946,0	E	SW	SE
10	19,4	20,4	17,0	99	84	12,6	0,0	947,5	946,8	SE	SW	S
11	18,4	24,2	13,2	79	36	5,2	9,9	947,6	947,2	S	SW	SW
12	15,9	21,4	6,6	66	46	0,0	10,5	951,5	950,4	SW	SW	S
13	18,1	25,4	10,4	68	43	0,0	10,5	954,4	952,2	SE	SE	S
14	20,1	25,4	11,2	77	48	0,0	10,3	953,9	949,8	E	NE	S
15	22,1	28,2	11,2	77	49	0,0	9,9	951,2	947,9	SE	NW	S
16	22,9	28,8	13,6	74	47	0,0	9,8	948,6	946,2	E	N	SE
17	23,6	29,0	13,8	74	47	0,0	10,0	948,6	944,3	E	NE	E
18	23,3	25,6	14,8	88	69	0,0	2,4	944,2	941,1	NE	NW	NE
19	17,5	23,2	15,7	97	93	50,5	0,0	947,6	944,6	S	S	SW
20	18,0	24,4	11,2	93	58	11,6	9,1	948,3	946,2	SE	N	NE
21	22,2	27,0	12,0	91	83	0,0	7,5	949,5	947,6	E	N	E
22	24,9	30,0	18,4	88	58	0,0	10,0	951,1	949,8	SE	N	SE
23	24,8	29,9	19,6	83	62	0,0	9,9	952,0	948,7	E	N	C
24	24,6	29,2	17,4	86	59	0,0	9,9	950,7	947,4	E	N	NE
25	24,5	29,6	17,0	91	59	0,0	8,3	948,6	947,1	SE	NW	C
26	24,9	30,2	16,9	88	60	0,0	9,6	950,3	947,8	NE	W	C
27	25,3	30,2	17,8	88	55	0,0	8,4	950,0	947,2	E	W	W
28	25,4	30,4	17,6	89	60	0,0	7,0	947,8	945,6	E	W	C
29	25,9	31,0	7,0	84	52	0,0	8,7	948,2	944,8	E	W	C
30	25,2	31,0	12,0	87	53	0,0	9,3	948,4	946,6	S	NW	C
31												
Média	22,6	27,7	14,7	83	57			948,7	946,2	E	NW	SE
TOTAL						111,1	236,4					

nº de dias de chuva: 06

Fonte: INMET/FECILCAM, 2003

Org.: YOKOO, S.C., 2006

6.2.6 Análise comparativa, do ponto de vista climático, entre dois anos agrícolas (2000/01 e 2002/03), considerados bons para a cultura da soja

Na safra de **2000/01** a produtividade da soja - de 3.000kg/ha - situou-se 17,1% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha. Na safra de **2002/03** a produtividade da soja - de 3.160kg/ha - situou-se 23,3% acima da média para o período objeto do estudo (TABELA 2).

Do ponto de vista meteorológico, na safra de **2000/01** a pluviosidade situou-se abaixo da média na maioria dos meses em que se fez a análise (outubro a abril), exceto nos meses de novembro e dezembro, nos quais foi de 154,3mm e 186,9mm, respectivamente. Nesses dois últimos meses a pluviosidade situou-se acima da média em decorrência dos sistemas frontais semi-estacionários que ficaram estacionados na Região Sul do Brasil, inclusive no município de Campo Mourão, ocasionando pluviosidade.

Embora a pluviosidade tenha ficado abaixo da média na maioria dos meses analisados, esse fato não prejudicou a produtividade da soja (TABELA 2), provavelmente, em razão de sua boa distribuição temporal.

Na safra de **2002/03** quase todos os meses do período analisado (outubro a abril) excederam a média de pluviosidade, exceto o mês de dezembro, cuja pluviosidade - de 127,9mm - ficou 24,1% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 168,6mm para esse mês.

No mês de outubro (2002), a pluviosidade - de 196,3mm - situou-se 12,2% acima da média para esse mês; em novembro, a pluviosidade - de 235,9mm - situou-se 93,2% acima da média; no mês janeiro (2003), a pluviosidade - de 127,9mm - situou-se 75,8% acima da média; no mês de fevereiro, a pluviosidade - de 253,4mm - situou-se 14,2% acima da média; no mês de março, a pluviosidade - de 262,4mm - situou-se 61,8% acima da média, e no mês de abril, a pluviosidade - de 217,9 mm - situou-se 80,9% acima da média para o período 1986 - 2005.

A pluviosidade superior á média na maioria dos meses acima mencionados, de acordo com CLIMANÁLISE (v. 17, n. 11, 2002), deveu-se aos sistemas frontais atuantes e também às áreas de instabilidade que se configuraram em toda a Região Sul do Brasil.

O mês de janeiro de **2003** foi caracterizado pelo excesso de pluviosidade, ocasionado pela Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS, que, segundo CLIMANÁLISE (v. 18, n. 01, 2003), permaneceu semi-estacionária, ocasionando excesso

de chuvas em todo o Estado do Paraná, inclusive no município de Campo Mourão (253,4mm).

Ainda de acordo com CLIMANÁLISE (v. 18, n. 01, 2003), no mês de fevereiro os sistemas frontais organizaram áreas de instabilidade nos três estados sulinos e também no Estado de São Paulo, onde os totais de pluviosidade também excederam a média climatológica, como se pôde observar no município de Campo Mourão, no mês acima referenciado, com 262,4mm (TABELA 48).

Em termos de ritmo meteorológico, pôde-se constatar similaridade no ano agrícola de (2002/03), em decorrência da boa distribuição temporal da pluviosidade.

Desse modo, as condições do tempo atmosférico foram positivas em todas as fases fenológicas da soja, desde a semeadura até a maturação. Assim, as condições favoráveis do tempo (pluviosidade bem-distribuída e superior à média) certamente concorreram para a boa produtividade nas duas safras em referência (2000/01 e 2002/03).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura é um dos segmentos mais importantes da cadeia produtiva e também um dos que mais dependem das condições ambientais. O ambiente - basicamente o clima e o solo - controla o crescimento e o desenvolvimento das plantas; por isso as condições ambientais devem ser adequadamente avaliadas antes de se implantar uma atividade agrícola. O primeiro e mais decisivo passo em qualquer planejamento deve ser a identificação de áreas com alto potencial de produção, isto é, áreas onde o clima e o solo sejam adequados para a cultura.

Por meio da tabela 1, referente à área plantada, produção e produtividade do trigo, constatou-se que durante o período observado (1986 - 2005) a referida cultura, no município de Campo Mourão, apresentou as mais baixas produtividades nas safras de 1990 e 2000, enquanto as maiores produtividades verificaram-se nas safras de 2001 e 2005.

Na safra de 1990, a produtividade do trigo - de 783kg/ha - ficou 51,7% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 1.621kg/ha, e na safra de 2000, a produtividade do trigo - de 483kg/ha - ficou 70,2% abaixo da média para o período de estudo (1.621kg/ha - TABELA 1).

Pôde-se constatar que, tanto no ano agrícola de 1990 como no de 2000, ocorreram geadas no mês de julho, período considerado crítico para os cultivos de trigo, porque, na área em estudo, nessa época geralmente a planta se encontra na fase de formação e enchimento de grãos.

Além das geadas, constatou-se que houve períodos de estiagem prolongados nos dois anos (1990 e 2000) utilizados como amostragem de anos ruins, durante as fases fenológicas de formação dos órgãos reprodutivos e de floração.

Em termos de ritmo meteorológico se pôde observar que houve bastante similaridade entre os dois anos agrícolas em questão. Certamente as baixas produtividades verificadas no município de Campo Mourão ocorreram em função das geadas em época crítica para a planta e da escassez de chuvas durante todo o seu ciclo vegetativo.

Para os anos agrícolas utilizados como amostragem de anos bons para o trigo (2001 e 2005) a produtividade - de 2.350kg/ha, para o primeiro - situou-se 44,9% acima da média para o período 1986 - 2005, a qual foi de 1.621kg/ha. Na safra de 2005, a produtividade do trigo - de 2.231kg/ha - situou-se 37,6% acima da média para o mesmo período.

Em relação ao ritmo meteorológico, especialmente dos pontos de vista térmico e pluvial, pôde-se observar bastante similaridade entre os dois períodos utilizados como amostragem de anos agrícolas bons para o trigo.

Certamente a boa produtividade decorreu da distribuição temporal da pluviosidade, que ocorreu de forma regular, durante todo o período vegetativo da planta, desde a semeadura até o final da fase de enchimento de grãos.

Além de a distribuição temporal das chuvas ter sido favorável ao bom desenvolvimento da planta em todas as fases fenológicas, as geadas, nesses dois anos agrícolas, foram de fraca intensidade e ocorreram no mês de junho, época em que a planta se encontrava na fase de perfilhamento, na qual, como é sabido, as geadas geralmente são benéficas ao combate de certas pragas e fungos que afetam as lavouras de trigo.

Em relação à soja, observou-se que no ano agrícola de 1991/92, eleito como amostragem de ano ruim para essa cultura, a produtividade - de 1.860kg/ha - ficou 27,3% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha.

Nesse ano agrícola ocorreram vários dias consecutivos de estiagem e muito baixa pluviosidade, em janeiro. O total mensal - apenas 32,0mm - ficou 64,2% abaixo da média para o período 1986 - 2005, que foi de 221,8mm para esse mês. Certamente a escassez de chuva em janeiro foi o principal fator responsável pela baixa produtividade da soja, uma vez que nessa época a maioria dos cultivos se encontra na fase de enchimento de grãos, em que a planta necessita de bastante água.

Além do problema relativo à escassez de chuva numa fase fenológica em que a soja necessita de bastante água, constatou-se excesso de chuvas em março (206,4mm), o que certamente também contribuiu para os prejuízos, uma vez que nesse mês muitos cultivos ainda se encontram na fase de colheita.

No ano agrícola de 2004/05, também adotado como amostragem de ano ruim para a soja, a produtividade de 2.280kg/ha - ficou 10,97% abaixo da média para o período 1986-2005 que foi de 2.561kg/ha.

Na safra de 2004/05 as perdas na produtividade da soja decorreram certamente da ausência total de pluviosidade no mês de fevereiro de 2005 (0,0mm). Nesse mês os cultivos semeados um pouco mais tarde ainda se encontram na fase de enchimento de grãos.

Comparando-se os ritmos meteorológicos referentes aos períodos utilizados como amostragem de ano ruim para a soja, foi possível constatar certa similaridade entre eles,

especialmente em termos de escassez de pluviosidade quando a maioria dos cultivos se encontrava na fase de enchimento de grãos.

No ano agrícola de 2000/01, utilizado como amostragem de ano bom para a soja, a produtividade - de 3.000kg/ha - situou-se 17,1% acima da média para o período 1986 - 2005, que foi de 2.561kg/ha. Na safra de 2002/03 a produtividade da soja - de 3.160kg/ha - situou-se 23,3% acima da média para o período do estudo.

Do ponto de vista meteorológico, no ano agrícola de 2000/01 a pluviosidade mensal de outubro a abril situou-se abaixo da média na maioria dos meses; entretanto a distribuição temporal das chuvas foi bastante regular, não havendo longos períodos de estiagem, o que certamente favoreceu a produção e produtividade dos cultivos.

No ano agrícola de 2002/03, também utilizado com amostragem de ano bom para a soja, em quase todos os meses a pluviosidade excedeu à média e não se observaram períodos longos de estiagem. Esse fato certamente favoreceu a produção e produtividade da planta.

Ao comparar os ritmos meteorológicos dos dois períodos considerados bons para a soja, constatou-se similaridade em relação à distribuição temporal das chuvas, evidenciando que a distribuição temporal regular das pluviosidade certamente é mais importante que a pluviometria mensal.

Ao analisarem-se os anos agrícolas tomados como amostragem de anos bons e de anos ruins, para o trigo e para a soja, concomitantemente com a análise da variação do tempo atmosférico, constatou-se que o baixo rendimento das plantas (trigo e soja), no município de Campo Mourão, sempre esteve associado às irregularidades ou à variabilidade do tempo atmosférico.

Desse modo, o presente estudo confirmou a importância de estudos climáticos direcionados às atividades agrícolas, uma vez que essas atividades assumem grande valor tanto em termos de suprimento alimentar como em relação ao desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, ao desenvolvimento social, particularmente no nosso país.

Para Silveira (1996, p 232), conhecendo-se o potencial ecológico local e “compatibilizando-se os cultivos agrícolas às condições climáticas locais, reduzem-se grandemente os riscos de frustração de safras e aumentam as possibilidades de maior rentabilidade”.

Em face dos resultados obtidos pelo presente estudo e em concordância com a autora acima citada, pretende-se dar continuidade a este trabalho, de modo a identificar as relações entre clima e planta com maior nível de profundidade.

8 REFERÊNCIAS

- AYOADE, J.O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. São Paulo: Difel, 1986.
- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El niño e la niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul aplicações de previsões climáticas na agricultura**. 1. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2003.
- BERNARDES, Laura, R. M.; ABE, S. Freqüência da ocorrência de veranico no Estado do Paraná. **Boletim de Geografia**. Maringá, v. 6, n. 1, p. 83-108, 1998.
- BERNARDES, N. Expansão do povoamento no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, n. 4, 1952.
- BORSATO, V. da A. **Irregularidades pluviométricas e a produtividade agrícola na bacia hidrográfica do Rio Pirapó - PR**. 2001. 206 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)–Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- CÂMARA, G. M. de S. Fenologia da soja. **Informações agronômicas**, Piracicaba, n. 82, p. 1-6. 1998.
- CARAMORI, P. H. et al. Monitoramento agroclimático do Estado do Paraná. In: PESSOA, M. de L.; MINE, M. R. M.; LEITE, E. A. **Meteorologia e hidrologia: aspectos e considerações no contexto brasileiro**. 1. ed. Curitiba: Finep, 1994. p. 87-103.
- CARAMORI, Paulo Henrique. O clima e a agricultura. In: SEMANA DE GEOGRAFIA, 13., 2003. Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2003. p. 13-22.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 1990. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 12 dez. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2000. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2001. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2002. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 23 jun. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2003. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 23 jun. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2004. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 12 jan. 2006.
- CLIMANÁLISE. Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 2005. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>>. Acesso em: 12 jan. 2006.

CUNHA, Gilberto Rocca da. Previsões climáticas e a agricultura do sul do Brasil. In: CUNHA, Gilberto Rocca da (Org.). **Lidando com riscos climáticos: clima, sociedade e agricultura**: Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2004. 111-1146 p.

CURTY, M. G; CRUZ, A. C; MENDES, M. T. R. **Apresentação de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses. (NBR 14724/2002)**. Maringá: Dental Press, 2005.

DIAS, A. de P. **Meteorologia e Climatologia**. São Paulo: Ed. da Seção de Obras do Estado, 1917.

DINIZ, J. A. F. **Geografia da Agricultura**. 2. ed. São Paulo: Difel, 1986.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Soja. **Recomendação técnica para a cultura da soja na região Central do Brasil 1999/2000**. Londrina, 2000. (Documentos 132).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Soja. **Tecnologias de produção de soja – Paraná 2005**. Londrina, 2004.

HESPANHOL, A. N. **O binômio soja/trigo na modernização da agricultura do Paraná: o caso dos municípios de Ubitatã, Campina da Lagoa e Nova Cantu**. 1990. 223 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)–Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, 1990.

HUBNER, O. **Trigo: prognóstico 1999/00**. Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento; Departamento de Economia Rural, 2000.

IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Glossário geológico**, Rio de Janeiro, 1999.

IBGE. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente, Departamento de recursos naturais e estudos ambientais**. Rio de Janeiro, 2002.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 1981. **Cultura do trigo no Estado do Paraná**. Londrina, 1981. (Circular, 22).

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2000. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina, 2000. 1CD ROM.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina, 1978.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Informações Técnicas para as culturas do trigo e triticale no Paraná**. Londrina, 2003. (IAPAR, Circular, 126).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Centro de previsão do tempo e estudos climáticos. **Imagens de satélite**. 1970. Disponível em: <<http://cptec.inpe.gov.br>>. Acesso em: 13 jun. 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Centro de previsão do tempo e estudos climáticos. **Satélite**. Disponível em: <<http://cptec.inpe.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Centro de previsão do tempo e estudos climáticos. **Satélite**. Disponível em: <<http://cptec.inpe.gov.br/>>. Acesso em: 16 dez. 2006.

KLOSOWSKI, E. S. **Utilização do modelo soygro para estimar a produtividade da soja para a região de Londrina, estado do Paraná**. 1994. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agrometeorologia)-Escola Superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1994.

LUCCHESI, A. A. Fatores da produção vegetal. In: CASTRO, P. R. de; FERREIRA, S. O; YAMADA, T. **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato, 1987. 1-11.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981.

MAGALHÃES, Francisco B. B. SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO DO PARANÁ. Do ouro à soja. In. **Referência e planejamento**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 69-89, 1976.

MASSOQUIM, Nair Glória. **Assis Chateaubriand**: contribuição ao estado da ocupação humana e da exploração econômica da terra. 1991. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)-Universidade de Maringá, Maringá, 1991.

MESQUITA, C. de M. et al. **Manual do produtor**: como evitar desperdício nas colheitas de soja, do milho e do arroz. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. (Documentos, 112).

MILLER, A. Austin. **Climatología**. Barcelona: Ediciones Omega, 1951.

MONBEIG, Pierri. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec: Polis, 1984.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil, contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil**. 1969. Tese (Doutorado em Geografia)-Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1969.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, São Paulo, 1971. 21 f.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Clima. In: IBGE. **Geografia do Brasil**: grande região sul. 2. ed. Rio de Janeiro, 1968. v. 4, p. 114-166.

MOTA, Fernando Silveira da. **Agrometeorologia**: uma seleção de temas e casos. 4. ed. Pelotas: Edição do autor, 2002.

NÓBREGA, Maria Tereza; CUNHA, José Edézio. O solo: caminho, abrigo e pão. VILLALOBOS, Jorge Ulisses Guerra (Org.). **Ambiente Geografia e Natureza**: Maringá, 2001. p. 39-66.

O CLIMA de Campo Mourão, 2005. Disponível em:
<<http://www.campomourao.pr.gov.br/cidade/clima>>. Acesso em: 26 de nov. 2005.

ONOFRE, Gisele Ramos. **Campo Mourão: colonização, uso do solo e impactos sócio-ambientais**. 2005. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

PASSOS, Messias Modesto dos. **Biogeografia e paisagem**. Presidente Prudente: Edição do autor, 1998.

PEREIRA, Antonio Roberto; ANGELOCCI, Luiz Roberto; SENTELHAS Paulo César. **Agrometeorologia**: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2002.

PIRES, João Leonardo Fernandes; CUNHA, Gilberto Rocca da; PASINATO, Aldemir. Caracterização do sistema de produção das principais culturas de grãos do sul do Brasil – potencialidades do ambiente x riscos climáticos. In: CUNHA, Gilberto Rocca da (Org.). **Lidando com riscos climáticos**: clima, sociedade e agricultura: Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2004. 169-217 p.

POSIÇÃO Geográfica de Campo Mourão. 2005. Disponível em,
<<http://www.campomourao.pr.gov.br/cidade/posicao>>. Acesso em: 26 de nov. 2005.

RIZZINI, Carlos Toledo. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

RODERJAN, Carlos Vellozo Roderjan et alii. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. Revista Ciência & Ambiente. N. 24. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1990. p. 75 -92.

ROSA, Cristiane Maria da; CUNHA, Gilberto Rocca da; PASINATO, Aldemir. Sistema de cálculo de probabilidade climática aplicado no gerenciamento de riscos em agricultura. In: CUNHA, Gilberto Rocca da (Org.). **Lidando com riscos climáticos**: clima, sociedade e agricultura: Passo Fundo: EMBRAPA Trigo, 2004. p. 159-168.

SANT'ANNA, João Lima. História da climatologia no Brasil: gênese e paradigmas do clima como fenômeno geográfico. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, n. 7, p. 7-124, maio 2004.

SANT'ANNA, João Lima. O clima como fenômeno geográfico: algumas questões teóricas e o estado da arte da climatologia geográfica brasileira. **Apontamentos**, Maringá, n. 80, p. 1-15, abr. 1999.

SANTOS, Maria Juraci Zani dos. Mudanças climáticas e o planejamento agrícola. In: SANT'ANNA, JoãoLima; ZAVATINI, João Afonso (Orgs). **Variabilidade e mudanças climáticas implicações ambientais e socioeconômicas**. 21. ed. Maringá: Ed. Eduem, 2000. 65-80p.

SERRA, Elpídio. **Processos de ocupação e a luta pela terra agrícola no Paraná**. 1991. 361 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, Campus de Rio Claro, Rio Claro, 1991.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVEIRA, Leonor Marcon da e FORNEL, Silvia Renata. Estação Climatológica de Maringá – 25 anos. **Boletim de Geografia**, Maringá v. 1, n. 1, p. 105-121, 2005.

SILVEIRA, Leonor Marcon da. **As condicionantes climáticas e a organização do espaço rural no setor sudeste do Planalto de Apucarana-PR**. 1996. 247 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)–Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1996.

SILVEIRA, Leonor Marcon da. **Análise rítmica dos tipos de tempo no Norte do Paraná, aplicada ao clima local de Maringá-PR**. 2003. 2 v.Tese (Doutorado em Geografia Física)–Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2003.

SILVEIRA, Leonor Marcon da. Os ritmos climáticos seco e chuvoso no norte do Paraná. SEMANA DE GEOGRAFIA, 13., Maringá. **Anais...** Universidade Estadual de Maringá, 2003. p. 26-30.

SORRE, Maximilien. **Les fondements de la Geographie Humaine: les fondements biologiques**. 3. ed. Paris: Librairie Armand Colin, 1951.

TEIXEIRA, Murilo Walter. **Estrada boiadeira**.Guarapuava: Edição do autor, 2001.

THOMAZ, Sérgio Luiz. Sinopse sobre a geologia do estado do Paraná. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 76-89, jan. 1984.

TITARELLI, Augusto Humberto Vairo. A onda de frio de abril de 1971 e sua repercussão no espaço geográfico brasileiro. **Climatologia**, São Paulo, n. 4, p. 1-15, 1972.

VALVERDE, Orlando. **Planalto Meridional do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1957.

VIANELLO, Rubens Leite; ALVES, ADIL, Rainier. **Meteorologia básica e aplicações**. 3. ed. Viçosa: Ed. da Universidade Federal de Viçosa, 2001.

YOKOO, Edson Noriyuki. **Terra de negócio: estudo da colonização no oeste paranaense** 2002. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002.

ZAVATTINI, João Afonso. **Estudos do clima no Brasil**. 1 ed. Campinas, SP: Alínea, 2004.

ZAVATTINI, João Afonso. O tempo e o espaço nos estudos do ritmo do clima no Brasil. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 27, p. 101-130, 2002.

APÊNDICE A

TABELA 1 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1986

Média	Temperatura (°C)		U.R.:%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão. Atm. (mb)		Vento			
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24
											GMT	GMT	GMT
Janeiro	25,3	35,6	19,9	98	186,1	13	*	947,7	938,8	NE	11	24	
Fevereiro	23,4	31,1	18,8	99	283,1	20	*	948,9	938,3	NE	NE	NE	
Março	22,9	31,1	17,4	98	127,9	12	*	949,9	942,1	E	NE	E	
Abril	22,1	32,2	15,4	99	158,2	8	*	952,1	939,4	E	N	NE	
Mai	13,8	23,6	8,3	99	299,6	15	*	950,8	940,9	NE	NE	NE	
Junho	17,1	26,7	7,8	97	9,8	2	*	954,1	942,9	SE	NE	NE	
Julho	15,7	27,5	10,3	99	31,1	7	*	946,1	944,3	E	NE	E	
Agosto	17,9	30,7	8,5	99	212,1	9	*	953,3	939,5	SE	NE	NE	
Setembro	19,1	31,8	10,7	98	71,6	8	*	955,8	942,1	E	NE	NE	
Outubro	21,4	34,4	14,1	99	35,1	8	*	953,2	939,9	E	NE	E	
Novembro	24,2	35,2	16,4	95	73,9	13	*	954,2	937,6	NE	NE	NE	
Dezembro	23,7	31,2	19,5	97	210,1	18	*	950,4	936,7	NE	N	NE	
Média	20,5	30,9	13,9	98	141,5	11	*	951,3	940,2	NE	NE	NE	
TOTAL					1,698	133	*						

Fonte: INMET/FECILCAM, 1986

Org: YOKOO, S.C, (2006)

* ausência de dados

TABELA 2- Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1987

Média	Temperatura (°C)		U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão. Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24	
											GMT	GMT	GMT	
Janeiro	24,7	32,4	20,6	99	57	134,2	14	*	948,8	939,1	NE	N	NE	
Fevereiro	22,5	32,6	16,1	99	60	237,1	19	*	953,1	942,2	NE	NE	NE	
Março	23,3	33,4	13,2	96	46	65,3	5	*	951,7	935,3	E	NE	NE	
Abril	21,3	31,6	16,8	99	55	114,7	10	*	951,4	941,5	E	NE	E	
Maiο	15,9	27,3	7,5	100	49	248,1	16	*	956,2	935,3	E	N	NE	
Junho	14,7	25,8	6,3	99	49	73,2	7	*	957,1	942,2	SE	NE	NE	
Julho	18,8	29,8	10,8	99	50	76,3	5	*	952,3	941,2	E	N	NE	
Agosto	16,6	32,1	6,6	98	35	49,1	6	*	955,4	941,1	E	NE	E	
Setembro	18,8	32,8	11,1	99	43	79,9	13	*	952,3	938,9	E	N	E	
Outubro	21,4	35,7	14,4	99	47	105,2	13	*	953,7	939,5	E	N	E	
Novembro	23,4	34,1	18,4	99	39	232,1	10	*	950,9	939,4	NE	NE	E	
Dezembro	23,5	33,9	17,8	99	49	167,4	12	*	947,2	938,1	NE	N	E	
Médias	20,4	31,7	13,3	98	48	131,8	10		952,5	939,4				
TOTAL						1 582	130	*			E		NE	E

Fonte: INMET/FECILCAM, 1987

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 3 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1988

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva (nº)	Insol. (h)	Pressão. Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	25,1	34,1	21,4	99	58	164,7	13	*	947,9	939,9	N	NE			
Fevereiro	23,1	30,2	17,6	99	56	167,1	15	*	949,2	940,1	N	E			
Março	24,6	34,1	21,6	99	41	61,1	8	*	950,1	940,7	E	E			
Abril	21,5	33,1	15,2	99	41	187,9	13	*	955,1	940,5	E	NE			
Mai	17,1	26,6	4,8	100	50	218,7	19	*	955,1	943,1	E	NE			
Junho	15,1	25,1	2,1	100	53	63,1	7	*	956,9	941,7	SE	E			
Julho	14,3	26,1	4,7	96	40	1,6	1	*	961,2	945,4	SE	E			
Agosto	19,1	33,6	10,1	89	28	0,4	2	*	953,2	940,2	SE	NE			
Setembro	21,9	37,6	13,5	96	29	13,2	3	*	954,1	938,7	E	N			
Outubro	21,6	33,6	16,2	99	32	145,3	10	*	951,4	942,3	E	NE			
Novembro	23,5	33,5	17,6	96	36	24,3	7	*	*	*	E	NE			
Dezembro	25,2	35,1	19,1	99	56	153,1	13	*	*	*	E	N			
Média	21,1	31,8	13,6	97	43	100,1	9	*	953,4	941,2	E	NE			
TOTAL						1 200	111	*			E	NE			

Fonte: INMET/FECILCAM, 1988

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 4 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1989

Média	Temperatura		U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento			
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24
											GMT	GMT	GMT
Janeiro	22,5	30,1	19,6	99	63	377,3	26	*	*	E	N	E	
Fevereiro	23,2	30,8	19,4	98	64	137,1	19	*	*	NE	NE	E	
Março	23,1	32,1	18,5	98	49	144,4	11	*	*	E	NE	E	
Abril	21,7	32,2	16,6	99	51	89,7	9	*	*	E	NE	SE	
Mai	17,5	28,5	9,6	99	55	64,4	6	*	*	E	NE	E	
Junho	15,6	26,6	7,3	99	67	86,8	10	*	*	E	NE	E	
Julho	14,4	26,1	1,6	99	40	125,8	6	*	*	E	NE	E	
Agosto	16,9	29,1	11,2	99	43	152,5	11	*	*	E	NE	NE	
Setembro	18,1	32,6	12,4	100	39	180,5	13	*	*	E	NE	S	
Outubro	20,7	32,5	13,7	99	60	136,2	6	*	*	E	NE	E	
Novembro	22,6	32,5	13,2	98	44	80,5	11	*	*	E	NE	E	
Dezembro	24,2	33,1	19,3	93	41	148,3	14	*	*	NE	NE	NE	
Média	20,4	30,5	13,5	98	51	143,6	11	*	*	E	NE	E	
TOTAL						1 724	142						

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 5 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1990

Média	Temperatura (°C)		U.R.:%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento		
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT	
							Máx.	Mín.	dir.	dir.	dir.	
Janeiro	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fevereiro	24,0	32,6	17,6	97	37,4	7	*	*	E	N	N	N
Março	24,3	34,8	18,2	98	176,5	15	*	*	NE	N	N	SW
Abril	22,8	32,8	14,8	100	121,8	14	*	*	NE	N	N	N
Maiο	16,5	27,2	6,2	100	146,5	11	*	*	SE	N	N	NE
Junho	15,5	26,6	5,1	99	114,6	10	*	*	SE	N	N	S
Julho	13,2	26,1	4,8	100	142,6	14	*	*	SE	NE	NE	NE
Agosto	16,5	29,1	7,5	99	63,5	8	*	*	SE	N	N	NE
Setembro	17,2	31,2	7,1	100	256,1	14	*	*	E	NE	E	E
Outubro	22,9	35,4	15,1	100	197,3	14	*	*	NE	N	N	E
Novembro	24,3	36,2	18,9	98	75,1	12	*	*	NE	NE	NE	E
Dezembro	24,1	35,5	18,9	99	136,7	10	*	*	NE	NE	NE	E
Média	19,7	31,5	12,2	91	133,4	11	*	*				
TOTAL					1 468	129			NE	N	N	E

Fonte: INMET/FECILCAM, 1990

Org: YOKOO, S.C, (2006)

* ausência de dados

TABELA 6 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1991

Média	Temperatura (°C)		U.R. %		Chuva	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento		
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT	
							Máx.	Mín.	dir.	dir.	dir.	
Janeiro	*	*	*	*	159,1	9	*	*	*	*	*	*
Fevereiro	23,2	33,1	14,2	96	108,9	5	*	*	NE	N	N	NE
Março	23,1	32,8	14,2	99	159,5	13	199,5	*	NE	E	E	E
Abril	21,7	32,7	11,1	99	42,6	6	195,7	*	NE	N	E	E
Maiο	20,2	29,4	9,1	99	25,3	6	204,9	*	E	N	E	E
Junho	17,6	29,1	8,2	100	149,8	11	148,7	*	NE	N	N	NE
Julho	16,1	27,4	3,2	93	7,3	2	*	*	E	N	N	NE
Agosto	19,7	31,4	4,2	100	74,5	6	190,5	*	*	*	*	*
Setembro	21,8	32,1	14,6	99	164,3	7	164,2	*	NE	N	N	NE
Outubro	22,2	34,8	11,9	96	86,1	13	181,1	*	NE	NE	NE	NE
Novembro	24,9	32,6	16,4	100	146,1	8	241,6	*	E	W	E	E
Dezembro	24,2	33,6	18,1	97	221,8	16	192,3	*	NE	N	E	E
Média	21,3	31,7	11,3	98	112,1	8	190,4	*	NE	N	E	E
TOTAL					1,345	102	1,718		NE	N	E	E

Fonte: INMET/FECILCAM, 1991

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 7 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1992

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva (n°)	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	25,8	33,5	15,2	99	48	32,1	10	252,1	949,1	939,9	N	W	SE		
Fevereiro	25,1	34,2	17,1	100	49	114,1	13	197,4	950,6	941,2	NE	N	NE		
Março	23,1	30,8	15,3	99	64	206,4	21	148,3	951,2	944,2	NE	N	NE		
Abril	20,8	30,1	9,7	99	52	253,1	10	175,2	951,1	941,4	E	N	NE		
Mai	19,3	28,1	9,2	100	61	378,8	16	131,2	950,2	939,1	E	NE	SE		
Junho	19,5	28,8	10,2	100	71	35,4	8	155,2	956,1	940,1	NE	E	E		
Julho	15,2	27,6	0,4	100	59	94,1	10	167,7	956,8	945,9	E	N	E		
Agosto	16,8	28,1	5,3	100	60	102,6	13	161,2	953,8	943,4	E	E	E		
Setembro	19,2	29,4	8,2	100	53	120,2	12	168,8	952,8	941,9	E	NE	E		
Outubro	22,5	33,1	14,1	100	52	220,9	12	177,2	952,6	941,4	E	N	E		
Novembro	23,3	33,5	9,1	97	58	210,2	10	216,1	947,2	941,1	E	W	SE		
Dezembro	25,2	32,8	15,2	99	53	71,3	10	242,4	950,2	941,4	E	N	E		
Média	21,3	30,8	10,7	99	56	153,2	145	2,192	951,8	941,7	E	N	E		
TOTAL						1,839									

Fonte: INMET/FECILCAM, 1992

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 8 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1993

Média	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva n°	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	24,5	34,6	20,9	100	50	252,1	17	189,1	952,3	943,5	N	NW	SE		
Fevereiro	21,9	29,4	17,9	99	61	127,3	11	124,7	950	942,2	NE	W	E		
Março	23,1	31,8	19,8	98	40	131	16	216,2	952,2	945,6	E	NW	SE		
Abril	22,5	31,6	13,8	99	50	53,5	7	215,8	953,4	943,1	E	N	E		
Maió	18,6	29,1	11,4	98	59	129,2	8	202,6	953,6	941,2	E	N	SE		
Junho	16,2	25,4	6,5	99	63	118,4	6	166,5	954,6	945,1	E	N	NE		
Julho	16,6	29,8	6,1	99	53	117,3	9	163,1	955,8	942,2	SE	N	S		
Agosto	17,7	32,1	7,1	99	54	2,1	2	141,1	955,1	943,8	E	N	E		
Setembro	19,3	32,4	12,4	98	56	197,5	14	110,4	953,4	942,3	E	E	E		
Outubro	22,8	34,8	10,1	100	44	151,1	11	169,5	953,9	942,2	E	NW	E		
Novembro	24,8	33,8	19,1	99	46	124,1	9	245,4	952,1	942,4	E	N	E		
Dezembro	24,7	32,2	19,1	100	58	289,3	15	226,9	950,6	941,9	E	E	E		
Média	21,1	31,4	13,6	99	52	141,1	10	180,9	953,1	942,9	E	N	E		
TOTAL						1.692	125	2.171			E	N	E		

Fonte: INMET/FECILCAM, 1993

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 09 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1994

Média	Temperatura (°C)		U.R.:%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento		
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12 GMT	18 GMT
Janeiro	23,9	31,1	18,9	100	60	17	200,3	949,9	940,6	E	E	SE
Fevereiro	24,7	31,2	19,7	100	57	18	145,5	950,1	943,9	E	N	E
Março	22,1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Abril	20,1	31,1	12,1	100	69	9	200,6	952,6	941,1	E	NE	SE
Maiο	19,7	29,4	13,2	100	67	9	180,8	953,6	942,8	E	N	SE
Junho	16,8	25,4	1,1	100	69	5	190,1	956,7	942,4	SE	NE	E
Julho	16,3	29,2	1,1	100	54	7	217,5	960,7	939,9	E	N	E
Agosto	19,5	33,8	6,2	98	59	2	231,3	955,5	942,6	E	N	SE
Setembro	22,6	35,1	13,4	100	65	6	205,7	954,2	942,2	E	N	SE
Outubro	23,4	32,6	18,5	99	61	15	144,3	952,4	940,3	E	E	SE
Novembro	24	34,2	17,6	100	66	11	214,6	950,7	936,6	NE	N	SE
Dezembro	25,6	32,8	19,6	100	69	11	168,7	947,8	938,4	NE	NW	SE
Média	21,5					10	138,2			E	N	SE
TOTAL						110	1 520			E	N	SE

Fonte: INMET/FECILCAM, 1994

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 10 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1995

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	24,6	30,4	21,2	100	79	355,3	24	133,8	949,4	939,9	N	NW	SE		
Fevereiro	24,1	31,4	19,8	100	70	81,7	15	176,6	949,1	940,4	E	NE	SE		
Março	23,5	31,1	17,2	100	72	168,5	13	200,9	951,4	937,2	E	N	SE		
Abril	19,7	30,2	11,8	100	67	96,4	8	229,5	949,2	940,8	NE	N	SE		
Mai	17,8	29,8	11,3	100	71	61,4	4	204,3	953,2	939,9	SE	N	SE		
Junho	17,3	26,6	10,6	100	75	100,7	9	203,4	954,4	940,6	E	NE	SE		
Julho	18,8	28,8	10,1	100	68	59,1	5	217,3	953,5	942,7	E	N	SE		
Agosto	20,4	32,1	18,2	99	63	43,3	9	252,6	951,5	939,1	NE	NE	SE		
Setembro	19,7	33,9	9,4	100	48	149,9	9	141,2	956,3	941,1	NE	E	SE		
Outubro	20,1	30,8	15,1	100	55	239,5	12	197,1	950,1	937,8	E	NE	SE		
Novembro	23,3	34,1	18,9	100	63	64,1	8	273,3	949,6	938,4	NE	W	E		
Dezembro	23,8	33,4	19,2	100	59	119,8	11	226,9	948,8	938,3	E	SE	SE		
Média	21,1	31,1	15,2	100	65	128,3	10	204,7	951,3	939,6	E	N	SE		
TOTAL						1 539	137								

Fonte: INMET/FECILCAM, 1995

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 11 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1996

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva n°	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	23,9	31,6	19,8	99	69	391,6	22	176,5	949,2	939,4	NE	NW	SE		
Fevereiro	24,1	31,3	19,2	100	66	109,7	18	169,2	949,9	939,2	NE	E	SE		
Março	23,2	32,1	17,1	100	64	90,5	14	181,3	950,1	941,5	E	N	SE		
Abril	21,9	32,5	11,2	100	66	45,1	13	218,1	953,2	941,5	E	NE	SE		
Mai	18,8	28,4	13,1	100	70	39,2	7	213,4	952,1	942,2	E	E	SE		
Junho	16	26,2	6,4	100	75	45,9	6	173,6	956,8	941,4	E	NE	SE		
Julho	15,2	25,1	6,8	100	64	6,7	4	235,1	955,5	946,6	S	SW	S		
Agosto	19,2	30,7	13,2	100	58	45,5	6	218,5	953,4	940,4	E	SE	SW		
Setembro	18,5	32,4	11,4	100	59	152,5	7	204,4	958,8	941,8	*	*	*		
Outubro	20,6	31,3	15,8	*	*	219,8	15	*	*	*	*	*	*		
Novembro	22,6	31,1	19,9	100	59	133,6	9	235,1	950,3	937,8	NE	N	NE		
Dezembro	23,6	30,6	18,6	100	69	388,1	18	159,2	945,9	938,4	NW	S	E		
Média	20,6	30,2	14,3	100	65	139,1	11	198,5	952,2	940,9	E	NE	SE		
TOTAL						1,807	139								

Fonte: INMET/FECILCAM, 1996

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 12 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1997

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT	dir.	
														dir.	dir.
Janeiro	24,2	31,8	20,8	100	74	254,7	18	173,1	947,1	938,1	*	*	*	*	
Fevereiro	25,8	32,1	20,6	100	71	250,9	14	168,8	949,5	939,2	*	*	*	*	
Março	23,1	32,1	19,5	99	64	43,3	9	252,6	950,7	939,1	NE	NE	NE	SE	
Abril	20,6	31,4	13,4	100	70	55,5	8	239,3	953,6	942,4	NE	SW	SE	SE	
Mai	18,5	30,2	9,2	98	59	71,4	8	205,7	954,4	939,9	NE	E	E	E	
Junho	15,2	27,8	6,2	100	56	328,5	16	132,1	952,4	937,6	NE	NE	NE	N	
Julho	17,4	26,8	10,8	99	51	56,5	8	229,4	955,1	942,1	E	NE	NE	NE	
Agosto	18,1	30,7	10,1	98	30	45,8	9	204,8	958,1	942,5	NE	NE	NE	SE	
Setembro	20,7	33,6	16,2	98	36	237,1	11	163,6	952,8	939,1	NE	NE	NE	S	
Outubro	21,7	32,8	16,1	98	40	244,6	18	159,1	950,4	939,1	NE	NE	NE	NE	
Novembro	23,2	34,2	18,8	99	44	137,7	17	134,2	949,5	938,2	NE	NE	NE	SE	
Dezembro	24,6	33,2	19,2	98	51	148,2	14	197,5	949,6	936,4	NE	NE	NE	E	
Média	21,1	31,3	15	98	53	156,1	12	188,3	951,9	939,4	NE	NE	NE	SE	
TOTAL						1,874	150				NE	NE	NE	SE	

Fonte: INMET/FECILCAM, 1997

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 13 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1998

Média	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuvar ^o	Insol. (h)	Pressão Atrm. (mb)		Vento					
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT	dir.
Janeiro	25,6	32,4	18,6	99	55	179,5	10	220,4	948,4	938,8	E	NE	E			
Fevereiro	24,4	31,4	20,1	98	61	150,8	16	103,4	949,4	941,2	NE	NE	E			
Março	24,2	32,5	16,6	98	49	175,6	19	184,7	949,1	941,1	NE	NE	E			
Abril	21,4	31,1	15,2	98	51	441,1	16	157,2	954,4	941,1	NE	NE	E			
Mai	18,2	27,2	12,1	98	12,0	91,1	7	213,1	954,2	941,9	E	E	SE			
Junho	16,5	25,1	8,4	98	40	114,7	6	199,5	956,1	944,1	NE	E	SE			
Julho	18,3	28,2	8,9	98	37	28,1	3	240,2	957,6	944,6	E	E	E			
Agosto	18,9	29,8	11,1	98	49	160,4	12	157,1	954,3	941,4	E	NE	E			
Setembro	19,7	31,6	13,4	98	54	382,2	15	117,4	952,3	940,8	E	NE	E			
Outubro	22,1	31,2	16,2	98	65	194,8	13	191,9	952,1	938,8	E	E	E			
Novembro	24,3	32,8	17,2	98	40	37,1	7	259,8	947,8	939,8	NE	NE	E			
Dezembro	23,2	34,4	18,1	98	60	142,1	8	235	950,2	932,7	NE	NE	S			
Média	21,4	30,3	14,6	98	51	174,7	11		952,1	940,5	NE	NE	E			
TOTAL						2,097	132	2,279			NE	NE	E			

Fonte: INMET/FECILCAM, 1998

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 14 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 1999

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento					
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT	dir.
Janeiro	24,4	32,4	19,6	100	69	202,4	17	181,5	947,6	936,8	E	S	S			
Fevereiro	24,3	31,4	21,2	98	72	274,2	16	169,1	947,5	939,5	N	N	NE			
Março	24,7	32,2	19,8	96	66	127,8	12	248,2	948,6	937,1	E	N	SE			
Abril	21,9	32,8	7,6	98	57	114,7	7	231,1	955,6	941,2	E	NE	NE			
Mai	18,5	28,6	7,8	98	61	146,1	5	225,2	954,8	939,5	E	NE	E			
Junho	16,1	26,1	8,6	99	67	164,1	14	150,7	951,4	941,6	E	N	E			
Julho	18,8	28,1	10,2	98	65	60,7	5	198,2	954,6	941,4	*	*	*			
Agosto	19,2	33,4	2,8	94	52	0,0	0	264,4	959,8	942,4	SE	N	NE			
Setembro	22,8	33,1	14,2	98	48	72,3	7	204,1	953,5	936,6	E	NE	SE			
Outubro	22,7	35,2	16,2	98	55	38,7	10	238,1	955,6	937,6	E	NE	E			
Novembro	23,4	33,2	15,4	98	54	48,8	7	242,9	951,2	936,6	NE	E	E			
Dezembro	25,1	33,3	18,4	98	35	131,1	12	222,2	949,5	937,8	NE	E	E			
Média	21,8	31,6	13,4	97	58	125,5	9	214,6	952,4	939,1	E	NE	E			
TOTAL						1,381	112	2,575			E	NE	E			

Fonte: INMET/FECILCAM, 1999

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 15 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2000

Média	Temperatura (°C)		U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento			
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24
											GMT	dir.	GMT
Janeiro	25,4	32,4	19,4	98	37	120,9	11	249,6	947,1	936,4	E	W	SE
Fevereiro	24,6	31,4	18,1	98	46	353,2	12	169,1	948,4	936,2	NE	NE	SE
Março	23,8	30,8	18,2	98	46	96,5	12	207,5	949,1	939,2	E	NE	E
Abril	22,7	31,6	12,2	96	25	11,3	3	218,8	951,8	944,1	E	NE	SE
Mai	17,8	25,2	10,5	98	26	44,4	9	194,6	954,4	941,1	SE	SE	N
Junho	18,8	28,4	9,6	98	36	155,2	10	*	952,6	940,3	E	NE	E
Julho	14,2	27,1	1,2	96	26	105,5	8	175,5	952,3	941,2	SE	NE	SW
Agosto	19,1	32,2	10,2	98	27	208,9	13	198,4	955,4	938,7	SE	NE	SE
Setembro	20,2	32,2	11,2	98	32	252,2	11	178,4	955,4	940,1	E	NE	SE
Outubro	21,1	24,1	11,8	96	21	137,6	7	235,8	950,2	940,3	NE	NE	E
Novembro	23,8	32,2	17,8	95	40	154,3	12	225,7	949,1	938,4	NE	NE	E
Dezembro	24,1	31,4	15,8	98	67	186,9	16	236,9	948,2	933,8	NE	NE	NE
Média	21,3	29,9	13,1	97	36	152,2	10	208,2	951,1	939,1	E	NE	SE
TOTAL						1,979	124						

Fonte: INMET/FECILCAM, 2000

Org: YOKOO, S.C. (2006)

* ausência de dados

TABELA 16 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2001

Média	Temperatura (°C)		U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24	
											GMT	dir.	GMT	dir.
Janeiro	24,8	30,9	18,8	98	72	184,1	15	236,9	949,4	940,3	N	NE	S	
Fevereiro	24,4	31,3	21,2	100	74	158,6	20	155,1	948,8	939,1	E	W	S	
Março	24,7	31,6	20,1	100	70	109,1	14	197,7	949,9	938,6	NE	NE	SE	
Abril	23,8	31,4	16,4	98	67	65,8	9	230,2	952,6	940,7	E	NE	E	
Maior	18,2	29,1	7,8	98	69	89,4	11	198,8	952,4	941,9	E	NE	E	
Junho	16,7	27,6	4,2	100	72	91,9	7	185,5	955,6	943,6	SE	E	SE	
Julho	18,1	28,8	4,1	99	70	55,2	5	210,5	953,9	940,2	E	NE	E	
Agosto	20,4	30,2	14,8	98	61	80,3	8	223,1	955,4	944,2	E	NE	E	
Setembro	21,1	31,2	10,2	98	68	112,5	9	197,7	953,4	941,2	E	NE	E	
Outubro	23,7	33,8	16,2	99	61	79,1	10	247,1	950,2	937,8	E	NE	E	
Novembro	24,5	32,2	17,6	99	64	161,2	13	210,3	948,6	935,8	NE	NE	N	
Dezembro	24,1	32,1	17,2	99	69	151,3	14	244,6	950,2	938,1	NE	SW	SW	
Média	22,1	30,8	14,1	99	68	111,5	11	221,4	951,7	940,1	E	NE	E	
TOTAL						1,338	135							

Fonte: INMET/FECILCAM, 2001

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 17 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2002

Média	Temperatura (°C)		U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva n°	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12 GMT	18 GMT	24 GMT	dir.
Janeiro	24,3	31,4	18,2	99	65	281,1	12	236,9	949,4	938,8	NE	N	S	
Fevereiro	23,8	30,4	19,1	100	70	91,8	12	207,1	948,6	938,4	E	NE	E	
Março	26,8	33,8	21,6	99	66	13,6	7	231,5	949,5	940,2	E	NW	E	
Abril	26,1	33,2	21,2	99	61	30,1	8	255,4	948,8	941,2	E	N	E	
Mai	20,1	29,8	14,2	98	71	376,9	13	164,9	954,3	944,1	E	N	E	
Junho	20,7	28,4	13,1	98	66	0,6	1	205,2	955,8	943,5	E	N	NE	
Julho	24,3	28,2	7,8	99	78	61,8	8	159,3	955,5	943,1	W	N	E	
Agosto	16,9	28,2	8,6	98	78	61,8	7	159,2	955,5	943,1	S	N	E	
Setembro	20,1	33,1	6,2	100	31	151,6	10	203,1	952,8	939,6	NE	SE	E	
Outubro	24,1	35,1	15,8	93	30	150,9	17	160,8	949,5	940,7	E	N	S	
Novembro	23,8	33,1	16,1	97	31	235,9	13	206,5	948,4	938,6	E	N	S	
Dezembro	25,5	33,4	19,8	96	41	127,9	14	257,5	948,3	939,8	E	N	S	
Média	23,1	31,5	15,1	98	57	132,1	10	203,9	951,3	940,9	E	N	E	
TOTAL						1 548	112	2,447						

Fonte: INMET/FECILCAM, 2002

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 18 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2003

Média	Temperatura (°C)		U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento			
	Média	Máx.	Mín.	Máx.				Mín.	Máx.	Mín.	12	18	24
											GMT	GMT	GMT
Janeiro	24,9	33,1	19,6	98	48	14	214,1	947,1	937,1	NE	NW	SW	
Fevereiro	25,2	33,9	19,8	97	47	19	183,9	949,5	940,8	NE	NW	S	
Março	24,7	33,4	19,4	98	40	10	245,1	951,2	941,2	E	E	S	
Abril	22,6	30,8	13,4	93	39	5	235,4	954,4	941,1	E	NW	S	
Mai	18,3	27,6	8,8	98	40	4	235,2	954,4	945,5	E	NE	NE	
Junho	19,6	27,4	11,4	98	50	4	214,1	954,3	945,9	SE	N	SE	
Julho	18,1	27,8	7,4	99	39	8	189,8	956,6	941,9	SE	N	E	
Agosto	16,3	30,4	6,4	98	35	7	247,1	954,2	940,6	SE	NE	S	
Setembro	20,5	34,8	7,8	98	30	9	221,9	953,6	941,5	E	N	S	
Outubro	23,1	33,1	15,8	100	30	7	242,1	953,8	941,1	E	E	E	
Novembro	24,4	35,4	15,6	98	31	8	256,1	950,1	937,2	NE	S	SW	
Dezembro	24,4	32,1	17,1	96	25	12	238,6	951,1	939,1	NE	NE	NE	
Média	21,8	31,6	13,5	97	37	9	226,9	952,5	941,1	E	N	S	
TOTAL						103	2.723						

Fonte: INMET/FECILCAM, 2003

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 19 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2004

Média	Temperatura (°C)			U.R.%		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento					
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT	dir.
Janeiro	21,4	32,1	20,1	96	42	129,4	9	305,1	947,1	937,9	E	S	NE			
Fevereiro	23,9	31,8	18,2	98	49	122,6	10	276,9	949,6	939,4	NE	N	NE			
Março	24,3	34,2	16,8	98	56	54,4	5	255,7	950,5	941,1	E	NW	E			
Abril	22,9	32,1	9,7	98	67	167,7	9	178,1	952,4	941,2	S	E	NE			
Mai	16,4	27,1	5,4	100	72	287,1	19	128,1	954,2	943,1	E	NE	NW			
Junho	17,2	25,8	7,8	100	68	85,6	9	167,1	956,7	945,7	E	E	E			
Julho	16,8	26,4	4,8	100	69	120,1	11	157,7	956,6	942,1	E	SW	SW			
Agosto	19,3	30,6	11,8	100	58	2,9	2	252,4	957,1	944,5	E	N	NE			
Setembro	23,9	35,2	16,2	100	33	67,2	4	226,1	952,7	942,1	E	N	NE			
Outubro	21,9	33,2	16,6	99	30	311,1	10	210,2	951,1	937,7	E	SW	E			
Novembro	23,4	33,4	11,4	100	62	232,7	13	205,9	950,1	938,1	E	NE	SW			
Dezembro	24,3	33,8	14,2	99	71	151,1	10	237,2	948,1	940,1	E	W	E			
Média	21,3	31,3	12,7	99	56	144,3	9	216,7	952,1	941,1	E	N	NE			
TOTAL						1.731	111	2.601								

Fonte: INMET/FECILCAM, 2004

Org: YOKOO, S.C. (2006)

TABELA 20 - Variação mensal, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o ano de 2005

Média	Temperatura (°C)			U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atm. (mb)		Vento					
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT	dir.
Janeiro	24,1	32,4	12,4	96	78	319,1	21	153,2	947,8	939,1	E	E	E			
Fevereiro	25,5	35,8	13,3	98	64	0,00	0	161,2	950,4	939,1	E	SW	E			
Março	25,5	37,1	13,8	99	63	64,4	9	270,5	948,1	939,6	W	NW	SE			
Abril	24,1	34,2	9,8	98	57	84,5	10	202,7	952,7	943,1	NE	NE	S			
Mai	20,7	30,2	5,2	98	62	101,5	6	217,1	953,8	936,4	E	N	E			
Junho	19,9	27,8	10,1	99	65	141,6	9	167,4	954,3	943,9	E	E	NE			
Julho	16,5	28,2	1,4	100	60	62,8	10	225,1	958,7	952,8	E	E	NE			
Agosto	20,1	32,4	2,6	100	58	35,5	5	226,2	953,2	937,1	NW	NW	NW			
Setembro	16,2	30,6	4,2	100	61	146,1	15	151,1	953,8	941,8	NE	NW	SW			
Outubro	22,7	34,2	13,8	100	61	374,1	19	152,2	950,8	938,7	NE	SW	S			
Novembro	24,4	33,8	12,4	98	60	68,3	8	260,1	951,4	938,7	E	E	N			
Dezembro	24,7	33,2	13,2	98	36	50,5	5	271,3	948,1	935,4	E	NW	E			
Média	22,1	32,5	9,3	98	60	120,6	9	204,8	951,9	940,4	E	NW	E			
TOTAL						1,448	117	204,8								

Fonte: INMET/FECILCAM, 2005

Org: YOKOO, S.C. (2006)

APÊNDICE 21 - Variação média, combinada dos elementos climáticos a superfície em Campo Mourão-PR, para o período de 1986-2005

Média	Temperatura			U.R. %		Chuva (mm)	Dias de chuva nº	Insol. (h)	Pressão Atrm. (mb)		Vento				
	Média	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.				Máx.	Mín.	12 GMT	dir.	18 GMT	dir.	24 GMT
Janeiro	24,3	32,3	19,8	99	59	221,8	14	207,4	948,7	939,1	NE	NW	SE		
Fevereiro	22,9	31,1	19,1	99	62	162,1	14	169,1	949,4	940,1	NE	NE	E		
Março	23,8	32,2	18,4	98	55	120,4	11	213,1	950,4	939,9	E	NE	SE		
Abril	21,1	31,4	13,9	98	56	116,6	9	213,2	952,8	941,5	E	NE	SE		
Mai	18,1	27,9	9,6	98	57	146,7	9	202,1	954,1	941,6	E	NE	SE		
Junho	17,3	22,3	7,3	99	60	106,9	6	179,8	955,1	942,3	SE	NE	E		
Julho	16,7	27,9	7,1	99	57	72,6	10	207,3	955,1	942,5	E	N	E		
Agosto	18,4	31,3	10,1	98	51	70,1	7	210,3	947,5	941,4	E	NE	NE		
Setembro	21,1	33,2	11,6	98	48	150,4	10	179,8	953,4	940,6	E	NE	E		
Outubro	22,2	32,7	15,1	92	46	174,9	11	202,7	950,9	939,6	E	NE	E		
Novembro	23,6	31,8	17,3	92	43	122,1	10	225,8	948,9	938,2	NE	NE	E		
Dezembro	24,4	33,1	17,2	96	51	168,6	12	221,1	948,3	937,6	NE	NE	E		
Médias	21,1	30,6	13,8	97	54	136,1	10	202,6	951,2	940,3	E	NE	E		
TOTAL						1,633	123								

Fonte: INMET/FECILCAM, 1986/2005

Org: YOKOO, S.C. (2006)

ANEXO I

ABAIXO DE ZERO

Frio em CM chega a 2 graus negativos

Desde 1994 a região não era atingida por um frio tão intenso. A tendência é de novas geadas hoje e amanhã

Da Redação
Campo Mourão

O inverno deste ano, que demonstrava inicialmente tendência de ser ameno, acabou surpreendendo e registrando as temperaturas mais baixas dos últimos seis anos. Em Campo Mourão os índices oficiais de temperatura chegaram a 2 graus negativos, registrados na Fazenda Experimental da Coamo e que foi praticamente a mesma temperatura registrada nas regiões do Rio Grande do Sul onde nevou, e 1,4 grau negativo medido na Estação Meteorológica Principal da Fecilcam Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão.

A temperatura de referência, medida também na Estação Meteorológica, chegou a 1 grau negativos. Temperaturas idênticas foram registradas em vários municípios da região. Em Campo Mourão o forte frio provocou geadas em toda a cidade até mesmo nos lugares mais altos. O congelamento do orvalho podia ser observado já no final da noite de quarta-feira nos carros estacionados nas ruas da cidade. Na manhã de ontem foi possível observar o gelo nos gramados, hortas e mesmo nas calçadas de referência de todas as regiões da cidade.

A expectativa da meteorologia é de que o frio continue intenso neste final de semana com possibilidade de novas geadas hoje e amanhã.

Lavouras - Em toda região a geada atingiu lavouras de trigo, milho e principalmente de café. De acordo com o engenheiro agrônomo Joaquim Mariano Costa, da Fazenda Experimental da Coamo, o levantamento sobre os prejuízos causados pela geada ainda estão sendo avaliados. Ele explica, que os efeitos da frio sobre as lavouras serão mais visíveis nos próximos dias. Mas já é possível prever que as culturas de milho e trigo tiveram significativas perdas.

No caso do trigo Costa acredita que as lavouras plantadas até o dia 10 de maio e que se encontram na fase conhecida como emborrachamento, terão uma perda 'drástica'. Já o trigo plantado após o dia 20 de maio, que são minoria na região, praticamente não terão problemas. O milho safrinha ainda necessita de uma avaliação maior. Mas o prejuízo também é certo. Equipes da Empraba e da Coamo estão desde ontem na Fazenda Experimental avaliando as consequências da geada.

Os danos às plantações em fase suscetível à queda de temperatura, que incluem ain-



Menina mostra os sinais da forte geada, durante a manhã de ontem



Lerner acena positivamente pela Unescam

Valdir Bonete
Campo Mourão

Uma audiência com o governador Jaime Lerner, na quarta-feira à noite, da qual participaram o prefeito de Iretama, Same Saab, o deputado estadual Milton Puppio e o secretário do governo, Guaraci Andrade, deixou animados os representantes da região empenhados no projeto que transforma a Fecilcam (Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão) em Unescam (Universidade Estadual da Comcam).

Após a audiência, Saab telefonou para a diretora da Fecilcam, Sinclair Pozza Casemiro, avisando que o governador ficou sensibilizado com o projeto e pediu que seja marcada uma outra reunião, desta vez com a presença de Sinclair, para tratar do assunto com mais detalhes.

"Lembrei ao governador que a Unescam foi uma promessa dele mesmo, quando esteve na Fecilcam", disse Saab. O prefeito de Iretama, que também é membro da Associação dos Municípios do

Geada destrói hortaliças e frutas em CM

Comunidade devido aos efeitos da geada a oferta de produtos na Feira do Produtor deve cair e o preço aumentar em 30%

Redação
Campo Mourão

le casa quer
rar a família

Frequentemente eu os visitava
mas após o réveillon de 1996,
nunca mais consegui contato
com eles", lamenta Analice, que
já se casou em Campo Mourão
e tem um filho.

Hoje ela busca contato
principalmente com a mãe,
com o irmão Ednilson Santos
Oliveira. "O problema é que
eles não moram na cidade de
Palmital e nem sei se ainda con-
tinuam nesta fazenda, que pos-
sui uma rede muito grande. Meu
irmão era tratador da fazenda,
e já ouvi dizer que ele foi
transferido para a região de Cas-
cavel", comentou. Analice re-
clama que não tem condições
financeiras para ir atrás de seus
familiares. "Eu teria que ir até
Palmital e pagar um taxi para
procurar essa fazenda. Estou
desempregada e não tenho con-
dições para isso", reclamou.
Qualquer informação que le-
vante a sua família, a dona de casa
pede que seja repassada ao telé-
fone 0**44-5254237.

que deixou
os Santos
pletou 9
ília mora-
na região
ra Campo
uma ami-
ra estudar.

As geadas que atingi-
ram Campo Mourão nas ma-
nadas de quinta-feira e de
sexta-feira causaram expressivos
prejuízos a produtores de hor-
taliças e frutas do município.
Para alguns produtores as per-
das foram totais. Nem mesmo
os sistemas de combate a ge-
ada conseguiram amenizar o
impacto do frio nas plantas. De
acordo com o extencionista da
Emater-Pr de Campo Mourão,
Orquides Lobrigatte, os efei-
tos da geada vão refletir dire-
tamente no abastecimento do
mercado, especialmente na
Feira do Produtor Rural.

Ele acredita que com a
destruição dos produtos nas bancas,
os preços devem subir inicial-
mente cerca de 30%. Um in-
cremento maior ou a estabeleci-
mento da proporção dos estragos
causados em outras regi-
ões e outros estados produ-
tore da. Em Campo Mourão
hortaliças mais atingidas
foram o alface, o
peixeirão, a acelga, ervilha e
couve. Até mesmo verduras
consideradas de inverno,
como a couve, foram queima-
das pelo gelo.

Proteção - Segundo
Orquides, como não esperam
um frio tão intenso, muitos
produtores estavam cultiva-
do também culturas tropi-
cais, como o tomate
e o pepino. "Nesses casos,
as perdas foram de 100%",
comentou o extencionista que é
também o responsável pela
Assistência Técnica aos produ-
tores da Feira. Ele lembra que
o início do período de inver-



Divulgação

As perdas nas hortaliças foi grande e deve refletir na Feira do Produtor

no os produtores foram
alertados sobre o perigo da
ocorrência de geadas e orien-
tados sobre a utilização de sis-
temas que pudessem proteger
as lavouras.

Os dois sistemas mais
indicados são a cobertura com
lona plástica durante a noite
e a proteção com fumaça pro-
veniente da queima de uma
mistura de produtos (serra-
gem, óleo diesel, salitre de
chile e água) em um buraco
no meio da lavoura e que deve
ser iniciada quando a tempe-
ratura ambiente atinge dois
graus negativos. Esses sistemas mudam
a evaporação e a umidade da geada
durante a noite. Muitos produtores
do município seguiram essa
recomendação.

Porém, devido a grande
intensidade do frio, nem mes-
mo essa proteção foi suficien-

te para evitar a destruição cau-
sada pela geada. Na quinta-fei-
ra a temperatura ambiente che-
gou a ficar em 2 graus negati-
vos. Já a temperatura de relva
(vegetação rasteira) chegou 6
graus negativos. Ontem o frio
foi ainda maior chegando a 3,5
graus negativos na temperatu-
ra ambiente e 9 graus negati-
vos na relva. Essas foram as
menores temperaturas regis-
tradas em Campo Mourão nos
últimos seis anos provocando
geadas em regiões onde não
geava desde 1986.

Frutas - Além das hor-
taliças, a geada também trou-
xe serios prejuízos para a fru-
ticultura. Plantações de mo-
rango, uva, maracujá e bana-
na foram parcialmente ou to-
talmente destruídas. Exemplo
disto foi o produtor João
Bareta que perdeu a produção

de 150 mil pés de morango,
que dariam aproximadamente
40 toneladas do produto. "O
que está em flor, até a fase de
colheita perdeu tudo", lamenta
o produtor ao lembrar que
a recuperação da produção
deve demorar até 35 dias.
"Nós já sabemos o que per-
demos mas não sabemos o que
virá pela frente", diz.

Quem também teve
prejuízos com a geada foi o
produtor Elias de Freitas que
também cultiva morangos. "O
morango que ainda está no pé,
apesar da aparência, já não
tem mais valor de mercado",
destaca Freitas que cultiva o
morango sem o uso de
agrotóxico, já estava entregan-
do o produto no mercado e ha-
via feito a inscrição para par-
ticipar na Feira do Produtor
Rural. "A perda foi total", la-



Divulgação

Produção de morangos foi totalmente comprometida

menta ao dizer que agora terá
que esperar que os pés voltem
a produzir para poder reiniciar
a comercialização. Ele calcula
que isso deva ocorrer entre
15 e 20 dias.

Benefício - Apesar da
imagem de destruição, as ge-
adas de grande intensidade como
a dos últimos dias também são,
de certa forma, benéficas. É
que o frio, explica Orquides,
contribui também para a elimi-
nação de pragas que atacam
as hortaliças como a mosca
branca, a cigarrinha, o pulgão,
a vaquinha e outras e ainda de
ervas daninhas de um modo
geral. "A geada ajuda no con-
trole das pragas o que no futu-
ro proporcionará economia ao
produtor quanto ao uso de pro-
dutos agrotóxicos", comenta o
extencionista da Emater-Pr.
As geadas atingiram também

lavouras de milho safrinha, tri-
go e café e ainda as pastagens
em toda região de Campo
Mourão. O volume de perdas
ainda não foi calculado mas já
é possível prever que as per-
das são irreversíveis. Agrônomo
e técnicos da Coamo, do
Departamento de Economia
Rural do Núcleo Regional da
Secretaria de Estado da Agri-
cultura e da Embrapa, estão
percorrendo lavouras da re-
gião para avaliar as perdas.
No caso do trigo as lavouras
plantadas antes do dia 10 de
maio devem ser as mais pre-
judicadas com perdas, em al-
guns casos, de 100%. Já as
perdas das lavouras de café
com a geada poderão ser me-
lhor avaliadas nos meses de
outubro e novembro, quando
aparecer a primeira florada da
próxima safra.

NOVO RECORDE

Termômetros marcam 5°C negativos

Desde a grande geada de 1975 a região não enfrentava um frio tão intenso. A temperatura de relva chegou a 11 graus negativos

Divulgação



Onde o sol demorou mais para chegar, a geada permaneceu na vegetação

Da Redação
Campo Mourão

Quem pensava que as temperaturas registradas na quinta e na sexta-feira da semana passada seriam as menores deste inverno teve uma desagradável surpresa na manhã de ontem. A nova frente fria que atingiu a região fez com que a temperatura caísse ainda mais. Em Campo Mourão por exemplo os termômetros da Fazenda Experimental da Coamo e da Estação Meteorológica da Fecilcam (Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão) marcaram na madrugada de ontem temperatura que variam entre 3,8 e até 5 graus negativos.

Já a temperatura de relva atingiu espantosos 11 graus negativos. Temperaturas como estas não eram registradas desde a grande geada de 1975. Na Fazenda Experimental por exemplo, comenta o engenheiro agrônomo, Joaquim Mariano

Costa, as baixas temperaturas registradas nos últimos dias são as menores em mais de 20 anos. A estação meteorológica da Fazenda Experimental funciona desde 1.978. Apesar do frio, muitas pessoas ainda aproveitaram a manhã de ontem para passear e fazer caminhadas no Parque do Lago e ver o gelo nas pontes.

Apesar de ter sido mais forte, agrônomos e técnicos agrícolas acreditam que a geada de ontem não deve ter aumentado muito as perdas na agropecuária regional. Isto porque, a maior parte das culturas de trigo, milho safrinha, café, pastagens e hortaliças que poderiam ser prejudicadas com o frio na região, já haviam sido atingidas pela geada de quinta-feira. A previsão do Simepar (Serviço de Meteorologia do Paraná) é de que uma nova frente fria vinda da Argentina chegue ao sul do Brasil nas próximas horas.

Essa nova frente fria

deve levar os termômetros a registrarem novamente temperaturas abaixo de zero e podem contribuir para agravar ainda mais os prejuízos agrícolas. O principal "indicativo" de geada é o céu aberto, sem nuvens e sem ventos. Na região ainda não há uma expectativa do volume total de perdas. Mas a nível de Paraná as estimativas são de que as geadas da semana passada tenham provocado quebra de 70% no milho safrinha e 35% no trigo. Os prejuízos com o café devem ser melhor conhecidos a partir da florada da próxima safra.

O que se comenta até o momento é que as geadas já teriam comprometido as duas próximas safras do café paranaense. Devido aos efeitos da geada a oferta desses e outros produtos deve diminuir e o preço aumentar. No caso das hortaliças por exemplo, a estimativa é de que o aumento dos produtos, de início, aumentem em 30%.

ÁGUA

Hidrômetros devem ser protegidos

Da Redação
Campo Mourão

As baixas temperaturas das geadas dos hidrômetros. Além dos vazamentos, o frio também pode prejudicar o funcionamento dos medidores

Região de Pitanga teve 6 graus negativos

Da Redação
Pitanga

A geada na região de Pitanga também surpreendeu

perdas na agricultura não devem ser significativas com as outras regiões do Paraná. Isto porque, o plantio de trigo na região de Pitanga

DIVULGAÇÃO
PO
VIC
COA
CO
a Rede
biratã
enpec
Bou
VIA

...HO E TRIGO

CM Geada já dá prejuízo de R\$ 139 milhões

...internacional... levantamento do Deral/Seab mostra que na região a quebra de produção do trigo já é de 79% e do milho safrinha de 81,4%.

...Língua Estrangeira...
...mã.

No período da tarde... realizadas oficinas... livros e uma conferên...
re "Os níveis de compe... na formação do pro...
de Língua Estrangeir... do professor José Ca...
Almeida Filho da Unica... noite de ontem foram...
adas apresentações art... e a conferência "Tea...
d Learner Cognitions: V...
ney Matter" com o pro...
r Devon Woods da Carle...
university do Canadá, t...
em com tradução simultã...

Para hoje, último dia... encontro, estão programa...
ara o período da manhã... mesa-redonda sobre "Polít...
educacionais e Ensino de...
uas Estrangeiras" que...
como debatedores: da lí...
portuguesa o professor...
Carlos de Almeida Filh...
Unicamp; do inglês, o r...
sentante do Conselho Br...
co, Christopher Palmer; o...
panhol a professora Sa...
Ruiz Elizalde, assessor...
Embaixada Espanhola...
Francês o professor...
Auand da Associação d...
fessores de Francês...
mão com o professor...
Schubert da Associaç...
Professores de Alemã...
Ainda ne o...
manhã esta programac...
lestra sobre "O papel

...ção...
...Mourão...
...prejuízos provoca...
...cultura pelas for...
...registradas na se...
...passada e no início des...
...na região de Cam...
...já somam - ape...
...culturas do milho...
...e do trigo - mais de...
...milhões. Os números...
...parte de um relatório...
...sobre as perdas di...
...o final da tarde de...
...pelo Departamento de...
...Rural (Deral) do...
...Regional da Secreta...
...Estado da Agricultura...
... (Seab).
...De acordo com Edilson...
...Silva, engenheiro...
...do Deral, somente...
...trigo a quebra de...
...já é de 79%. Esse...
...corresponde a uma...
...de 188.157 tonela...
...das 238.174 to...
...de trigo que deveri...
...colhidas este ano na...
...Previsão inicial do...
...verão ser produzi...
...mais de 50 mil to...
...A cotação atual do...
...milho com essa que...
...R\$ 45,4 milhões.
...- Já a quebra no...
...corresponde a...
...produção estimada...
...que era de...
...Isso signi...

fica que devido as geadas, a região deve deixar de produzir nesta safra cerca de 510.473 toneladas de milho. Também pela cotação atual, essa quebra de produtividade representa um prejuízo de aproximadamente R\$ 93,5 milhões. Segundo Silva, o levantamento foi realizado nos 25 municípios da região. Em alguns casos a quebra de produtividade chegou a 90% para o trigo e 93% para o milho.

O Deral está avaliando ainda outras culturas que também foram seriamente atingidas pela geada e continua realizando o levantamento por amostragem com as culturas do café, milho e trigo. O resultado final sobre o milho safrinha e o trigo deve ser divulgado ainda na próxima semana. O agrônomo do Deral informou ainda que os resultados são preliminares porém, dificilmente eles devem sofrer alterações referente a redução das perdas.

Ao contrário, se a previsão da meteorologia sobre a ocorrência de novas geadas até meados de agosto se confirmar, os prejuízos devem aumentar ainda mais. A geada registrada em Campo Mourão na segunda-feira passada, dia 17, foi a mais forte dos últimos 25 anos levando os termômetros a marcarem até 5 graus negativos.



Trigo: quebra de produtividade chegou a 90%

CULTURA

Arte Contemporânea no Teatro Municipal

Da Redação
Campo Mourão

Cento e quatro obras de 43 artistas plásticos estão expostas no 4º Salão de Arte Contemporânea de Campo Mourão, que acontece na sala de exposições do Teatro Municipal. A solenidade de abertura da mostra foi realizada na noite de sexta-feira e a promoção é resultado de parceria da Prefeitura, através da Fundação Cultural (Fundacam), com a Secretaria Estadual da Cultura, por intermédio da Coordenadoria do Sistema Estadual de Museus (Cosem).

O salão é realizado há cada dois anos e foram inscritas 305 obras, de 106 artistas, para a mostra que vai se estender até o dia 20 de agosto. A seleção e premiação foi realizada por um júri composto por Alice Varejão (indicada pela Associação Profissional dos Artistas Plásticos do Paraná), Ronald Simon e Walton Wisocki (representando a Coordenação do Sistema Estadual de Museus - Cosem).

Na solenidade de abertura aconteceu a entrega da premiação. Eda Coll Dias (de Londrina) foi contemplada com o prêmio aquisição Governador

Coube a José Roberto da Silva o prêmio aquisição Fundação Cultural de Campo Mourão, no valor de R\$ 500,00. Também foram concedidas menções honorosas a Maurício Vaisset Benega (de Curitiba) e Ricardo Laranjo Quadros (de Londrina).

O 4º Salão de Arte Contemporânea de Campo Mourão reúne trabalhos de Adrian Brzezinski, Alba Domingue Condessa, Aparecido Bertoldo da Silva, Armindo Leal Marques, Carolina de Andrade Cláudio Boczon, Cláudio Martins, Cristina de Souza Rezende, Daniela Carvalho Baumguertner, Daniel Tibúrcio Jacob, David Faustina da Silva, Débora Darós, Dirce Polli Bittencourt, Ede Umbelino Alves, Edina Col Dias, Enoé Lemos Pereira Cabral, Fabiano Villa Nova Geraldina Galléas, Gleyce Cruz da Silva, José Belmiro dos Santos, José Carlos Cunha, José Roberto da Silva, Juliano Barros Barbosa, Lahir Ramo Liz Sczepanski, Lúcia Heler Sandrine de Oliveira, Lucir Machado, Luiz Rodolfo Anne Malael José de Souza, Maria Aparecida Lemos, Maria Bassfeld Maceno Silva, Maurício Vaisset Benega, Nino Padua da Paula Sousa, Rui

DO CIDADÃO

...as contas recebem os uniformes

2000 foi o pior ano para agricultura

É o que mostra estudo do IBGE sobre as perdas registradas entre 1996 a 2002, quando o País deixou de colher 28 milhões de toneladas de grãos

Vânia Casado
Equipe da Folha

Curitiba - O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) constatou que 2000 foi o pior ano para a agricultura brasileira nos últimos anos. Naquele ano, principalmente os estados do Sul foram castigados pelas mais fortes geadas das últimas duas décadas, até então. A pesquisa, feita entre 1996 e 2002 com as culturas de arroz, feijão, milho, soja e trigo, apontou que nesse período as perdas no Brasil foram da ordem de 10% do potencial de produção. No Paraná, as perdas mais sig-

nificativas foram nas lavouras de milho e trigo. Em 2000, as culturas que mais registraram perdas foi o milho safrinha e o trigo em função de seca seguida de geada. As perdas do milho atingiram 20,96% do potencial anual de produção e 50,69% do potencial de produção do trigo. As perdas nas lavouras de soja, naquele ano, foram de 5,60%. Nos estados, a pesquisa foi restrita entre as fases de plantio até a pré-colheita.

Entre 1996 e 2002, o País deixou de colher cerca de 28 milhões de toneladas de grãos, sendo que somente em 2000 se deixou de colher 6,6 milhões de toneladas. Naquele

ano, o milho foi a cultura mais prejudicada, com perdas da ordem de 4,1 milhões de toneladas. Além do Paraná, estados produtores como São Paulo e Mato Grosso do Sul tiveram perdas de 16,93% e 36,15%, respectivamente.

Em 2000 havia a expectativa de produção de milho da ordem de 9,3 milhões de toneladas no Paraná, mas foram colhidas 7,3 milhões de toneladas. Entre 96 e 2002, o Estado deixou de colher 3,5 milhões de toneladas de milho somente na fase entre o plantio e a pré-colheita. As perdas com a soja foram menores. Nesse período, o Estado deixou de colher 1,1

milhão de toneladas do grão.

As lavouras de trigo também foram severamente castigadas pelas geadas em 2000 no Paraná. Naquele ano havia um potencial de produção de 1,41 milhão de toneladas e foram colhidas 700 mil toneladas, que correspondeu a uma perda de 50,69%. Mas quando o período é de fatura na colheita de trigo, o sistema de armazenagem nos Estados fica comprometido.

O IBGE constatou que no Paraná, algumas cooperativas tiveram que erguer barricadas nas laterais dos silos para colocar trigo até o teto, num procedimento que, além

de comprometer a infra-estrutura da construção, pode ter provocado maior incidência de pragas e doenças, por impedir a aeração adequada dos grãos.

Para o analista do IBGE, Roberto Augusto Duarte, a pesquisa aponta tendências de plantio nos estados e também a disponibilidade interna dos grãos cultivados no País. Segundo ele, com exceção ao ano 2000 as perdas no Paraná não são tão acentuadas porque os produtores costumam seguir o zoneamento agrícola que indica o melhor período recomendado para o plantio e obedecem as regras de cultivo regionais.

AGROPECUÁRIA

► Produção e perda de grãos

ANO	PRODUÇÃO REALIZADA*	PERDAS ATÉ A PRÉ-COLHEITA*	ÍNDICE (%)
1996	67,13	3,19	4,55
1997	73,02	3,38	4,43
1998	73,08	3,79	4,93
1999	80,22	3,90	4,64
2000	81,05	6,67	7,61
2001	95,84	2,06	2,11
2002	94,68	4,88	4,9

(*) Milhões de toneladas

► Maiores perdas

CULTIVO	ÍNDICE (%)	ANO
Arroz	12,71	1998
Feijão	16,83	1998
Milho	11,22	2000
Soja	3,99	2000
TRIGO	32,02	2000

Estudo "Indicadores Agropecuários 1996 - 2003" analisou e quantificou as perdas dos principais grãos da agricultura brasileira

Fonte: IBGE/GRAPFO

Folha Arte

Mauro Frasson

Inverno começa com 1,8 grau em CM

Para as madrugadas de hoje e amanhã, a previsão meteorológica é de um frio ainda mais intenso para o município

O inverno começou oficialmente na data de ontem, com temperaturas bem abaixo do previsto inicialmente pela meteorologia. Em Campo Mourão por exemplo, os termômetros marcaram na madrugada de ontem uma das temperaturas mais baixas do Paraná, 1,8 grau positivo. Essa queda brusca de temperatura causou uma geada consideravelmente forte. Em vários pontos da cidade até por volta das 10 horas ainda era possível observar o gelo em locais como telhados e gramados.

Apesar de ter sido a temperatura mais baixa do ano, o grau registrado ontem ainda está longe do recorde estabelecido em Campo Mourão, no dia 15 de julho do ano passado quando os termômetros marcaram 5 graus abaixo de zero. Já a temperatura de relva atingiu pontos de 11 graus negativos. As temperaturas como estas não são registradas na região desde a grande geada de 1.975.

O frio intenso, segundo o pesquisador Paulo Henrique Caramori, da Área de Agrometeorologia do IAPAR, ocorreu em virtude da velocidade de deslocamento da massa de ar frio ter sido muito maior do que a prevista. As menores temperaturas no estado foram registradas em Palmas e Guarapuava, com 0,6 graus negativos. Para as madrugadas de hoje e amanhã, a previsão é de um frio ainda mais intenso, com tendência de temperaturas próximas a zero grau e ocorrência de novas geadas em toda a região.

Agricultura - As geadas são sempre uma grande ameaça para o setor agrícola, principalmente com relação ao café e os produtos hortifrutigranjeiros. Ontem mesmo produtores da região começaram a contabilizar alguns prejuízos já sofridos em lavouras mais sensíveis como as hortaliças. Em muitos casos, mesmo que não destrua totalmente a planta, a queima provocada pela geada, mesmo que nas bordas, já é suficiente para reduzir o



A geada deixou sobre os carros uma camada de gelo

valor comercial do produto.

No ano passado as geadas causaram sérios prejuízos a agricultura, tanto em lavouras de café como também para o milho safrinha, trigo, hortaliças e outros produtos. Para se ter idéia as perdas sofridas nas principais culturas de inverno, cultivadas na região passaram de R\$ 150 milhões. Já a cultura do trigo apresentou quebra de 79%, o que em valores financeiros na época representou uma perda

de mais de R\$ 47 milhões.

Proteção - Para as hortaliças os dois sistemas mais indicados de proteção são a cobertura com lona plásticas e a produção de neblina artificial com a queima durante a noite de uma mistura de produtos como serragem, óleo diesel, salitre de chile e água em buracos feitos no meio da lavoura ou em latões. Já para o café com idade de até dois anos a melhor alternativa é o atterramento das mudas.

LAR PARANÁ

Entregador da TRIBUNA é assaltado e espancado

Clodoaldo Boneto
Campo Mourão

Dois assaltantes armados com um revólver, calibre 38 assaltaram e espancaram o entregador do jornal TRIBUNA, Mário Repula, 27 anos. O crime ocorreu na Rua Guarani, no Jardim Pio XII, região do Lar Paraná, por volta das 03h45 de ontem, quando Repula entregava jornais de bicicleta. Segundo Repula, os bandidos o agrediram a socos por cerca de cinco minutos. Em seguida roubaram R\$ 45,00 que ele carregava na carteira.

Repula conta que foi pego enganado pelos agressores. "Assim que me abordaram disseram que havia chegado o momento de acertar umas 'tretas' e só então fiquei sabendo que eles queriam acertar contas com um outro entregador. Mas nem tive tempo de explicar que eu não era a pes-

soa procurada. Nunca apanhei tanto em toda a minha vida", ele queixou Repula.

Enquanto um agredia a vítima a socos, o outro fazia ameaças com o revólver. "O bandido armado colocava o revólver na minha cabeça e perguntava ao companheiro se eu podia me queimar. Por sorte o outro dizia que ainda não era o momento, até que descobrimos que eu não era quem eles procuravam e me liberaram", relatou o funcionário da TRIBUNA. A dupla usava capuz e óculos escuros, segundo Repula.

Enquanto era ameaçado e esmurcado, Repula disse que só pensava na mulher e na filha menor de idade, que havia deixado em casa. "Fui hospitalizado hoje (ontem) de manhã e o médico constatou que tive três costelas trincadas", contou. Antes de fugirem, os bandidos ainda ameaçaram a vítima de morte, caso comunicasse a polícia.

ASSE

Aquiles assume hoje presidência da AEACM

Leon Mourão

O engenheiro agrônomo Aquiles de Oliveira Dias assumiu oficialmente hoje como o novo presidente da AEACM - Associação dos Engenheiros Agrônomos de Campo Mourão Região. Ele assumirá o lugar do também presidente João Carlos Fiorese, que se desfilou a entidade desde a cerimônia de trans-

ferência representativa da Confaeab - Confederação das Federações dos Engenheiros Agrônomos do Brasil, em que ele é vice-presidente da Confederação, Ricardo Calderari, o presidente das Federações dos Engenheiros Agrônomos do Paraná, Manoel Márcio Chaves; o presidente do CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, Luiz Antônio Rossafa e o prefeito de Campo Mourão Tauillo Tezelli. São esperados na

cerimônia representantes da Confaeab - Confederação das Federações dos Engenheiros Agrônomos do Brasil, em que ele é vice-presidente da Confederação, Ricardo Calderari, o presidente das Federações dos Engenheiros Agrônomos do Paraná, Manoel Márcio Chaves; o presidente do CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, Luiz Antônio Rossafa e o prefeito de Campo Mourão Tauillo Tezelli. São esperados na

parte ainda da diretoria executiva da AEACM os engenheiros agrônomos: Frederico Stellato Farias e Roberto Bueno Silva, como diretor e vice-diretor técnico respectivamente; João Batista da Silveira

Bognar como diretor e vice-diretor de esportes; João Batista da Silveira, como diretor executivo; Cleber Ronaldo de Vargas Castro e João do Amaral Giosa, como diretor e vice-diretor social respectivamente; Silvestre Dimas Staniszewski e Antônio Carlos Ostrowski, como diretor e vice diretor de política profissional; e Carlito Tonet e Nei Leocádio Cesconetto, como diretor

MAIS QUATRO

Furtos de veículos em CM aumenta a cada dia

Clodoaldo Boneto
Campo Mourão

Proprietários de veículos, principalmente de passeio, em Campo Mourão devem redobrar o cuidado e a segurança, no momento de deixar

ante que logo retorna, não se preocupa sem travar as portas e acaba tendo o veículo arrombado", comenta o tenente do 11º Batalhão da Polícia Militar, Christian Guilherme Goldoni. O primeiro furto em veículo, antontem, ocor-

cia defende to-juvenil

mais tarde, o rebarzaram a cidade penal. As 1122 será realizada a plenária... O encerramento com a leitura da ata, está previsto para antes das 18 horas.

A presidente da Ação Social, Maria Leonora Saqueti, especifica que a conferência terá como objetivo geral, promover uma ampla reflexão sobre a infância e adolescência, e sua relação com a violência. Afim de apontar caminhos, proposições que revertam a realidade vigente e contribuir para a melhoria da qualidade de vida infanto-juvenil. "As metas a serem atingidas são: melhorar a qualidade de vida infanto-juvenil; avaliar o sistema de garantia de Direitos; promover ampla reflexão e discussão sobre a violência; apontar caminhos que possam reverter a realidade de violência existente no município", relaciona Maria Leonora.

Além do tema, o evento terá como lemas: "Violência é covardia; marcas ficam na sociedade", com o pacto social "O Papel Social na Construção da Paz".

ção arrendamento de propriedade alternativa renda no campo

adual derança, cidadania, preservação meio ambiente, dentre outros. Município interesse da comunidade participante. Obcecendo à recomendação contida na legislação

Temporário hoje Temperatura chega a 0,5 grau em CM

de 1993

Produtores da região estão preocupados com o milho safrinha. No ano passado a cultura sofreu grandes perdas com a geada

Curso reuniu agentes culturais em C. Mourão

Da Redação
Campo Mourão

Representantes dos 26 municípios que integram a Regional 12 de Cultura participaram na quarta e quinta-feira em Campo Mourão, do primeiro curso promovido pelo Centro Regional de Arte-Educação. Outros nove cursos estão programados para acontecer até fevereiro de 2.002 com o objetivo de capacitar os agentes culturais da região.

O primeiro curso foi sobre "Cultura - Conceitos e Ações" e aconteceu nas dependências da Fecilecam, administrado por Sueli de Almeida, do Grupo Folclórico de Maringá. Todos os cursos programados pelo Centro Regional de Arte-Educação serão realizados em parceria entre os municípios do Vale do Piquiri, a Fecilecam e a Fundação Cultural de Campo Mourão. No dia 24 de maio próximo ano, no Teatro Municipal de Campo Mourão, haverá a solenidade de entrega dos certificados aos participantes dos 10 primeiros cursos promovidos pelo centro.

duo Leon
mpo Mourão

Como já era previsto pela meteorologia no dia de ontem, apesar de não ter aparecido, as temperaturas mínimas em Campo Mourão ficaram próximas a 0,5 grau. A tendência para hoje e amanhã é de que a temperatura caia ainda mais, esse queda acentuada tem preocupado o setor agrícola regional que teme sofrer os mesmos prejuízos registrados no ano passado. Para o setor, dizem os analistas, uma nova quebra seria inoportuna.

Segundo o Deral - Departamento de Economia Rural do Núcleo Regional da AB de Campo Mourão, no ano do milho safrinha, cultura que sofreu as maiores perdas em 2000, os prejuízos causados pelas geadas registradas em dezembro são mínimos, economicamente insignificantes. Porém, cerca de 65% dos 42 mil hectares cultivados com milho safrinha na região estão em fase de floração, período considerado de maior risco de sofrer danos devido a geada. Isso significa que se as temperaturas continuarem caindo, o produtor poderá amargar novos prejuízos no ano passado as geadas causaram uma quebra de safra regional de milho. A produção estimada oficialmente pelo Deral para a região que era de 116.789 toneladas, em uma área de 116.789 hectares, caiu para 48.148 toneladas. Na época esse total produziu cerca de 511.111 toneladas. Com isso a região deixou de produzir cerca de 511.111 toneladas. Na época esse total produziu cerca de 511.111 toneladas. Com isso a região deixou de produzir cerca de 511.111 toneladas. Na época esse total produziu cerca de 511.111 toneladas.



O prefeito Sena e o vice Calixto estarão presentes nas inaugurações

INFRA-ESTRUTURA

Goioerê inaugura obras hoje

Silvio César Walter
Goioerê

Embora tenha assumido a prefeitura com uma dívida que aproxima R\$ 21 milhões, o prefeito de Goioerê, Antônio Bernardino Sena Neto (PMDB), inaugura mais três obras hoje, depois de várias outras executadas já nos primeiros seis meses de mandato. Serão inaugurados somente hoje, o posto de saúde, de atendimento 24 horas, a sede do programa "Banco Social" e a cozinha industrial, da Vila Rural Nossa Senhora das Candeias.

A "maratona" de inaugurações começa às 10 horas com a inauguração do Posto de Saúde

número 618. A apresentação da sede para a comunidade, terá uma atenção especial da comitiva, em função do programa ter sido o carro-chefe do programa de Sena, durante a campanha eleitoral no ano passado. "Essa foi a minha principal promessa, visando o incentivo à comunidade em abrir seus negócios próprios", comenta Sena. Depois de aderir ao programa "Banco Social", em uma parceria com o governo do estado, o município de Goioerê vem se preparando para o início dos trabalhos, previstos para o próximo mês, e já capacitou os funcionários que coordenarão o programa que concluirá um curso de 10 dias em Londrina, ministrado pelo Sebrae. Também

amentos, e que quanto mais os beneficiários pagarem suas dívidas em dia, mais benefícios terão. "Um comitê formado por seis pessoas, fará a análise dos projetos, para a liberação do dinheiro", destaca Sena, relacionando, que o comitê foi formado por dois representantes do empregador, dois do empregado e outros dois do Poder Público. "Artexãos, prestadores de serviços, pequenos negócios familiares, agroindústrias artesanais, autônomos, microempresas formais, associações ou cooperativas poderão tomar empréstimos de R\$ 300 a R\$ 5 mil, com juros de 1,5% ao mês", explica

FIM DA LINHA

Estelionatário do RS é preso pela PM em CM

Clodoaldo Boneto
Campo Mourão

A Polícia Militar de Campo Mourão deteve na tarde de anteontem, um estelionatário do Rio Grande Sul, que estava com mandado de prisão decretado pela comarca da cidade de Tramandaí (RS). Getúlio José Rodrigues, 33 anos, foi detido por policiais do Serviço Reservado da PM, quando saía de sua residência, na Rua São José, acompanhado de Carlos de França da Silva, em um veículo Kadet, de cor branca. Os dois foram abordados e detidos na 16ª Subdivisão Policial de Campo Mourão. Silva é acusado de ser comparsa de Rodrigues.

A polícia investiga outros crimes da dupla na região de Campo Mourão. Rodrigues, ao ser abordado, confessou ter distribuído vários cheques sem fundos e de já ter aplicado golpes de financiamentos, usando documentos falsos. Em seguida admitiu que havia convidado Silva para participar dos esquemas. Com Rodrigues os policiais apreenderam documentos falsificados e cheques de várias pessoas, inclusive do comparsa.

Na delegacia o estelionatário foi atuado também por falsidade ideológica. Além da

dupla, foram encaminhados para a delegacia, todos os documentos apreendidos e dois veículos, os quais Rodrigues confessou ter adquirido através dos golpes.

Tentativa de roubo - Dois homens foram presos anteontem, após uma tentativa de assalto, na estação rodoviária de Campo Mourão. A dupla Joaquim de Souza, 47, e Ronaldo Teodoro Ribeiro Brito, 21, que portava facas, tentou tirar o dinheiro de uma mulher, mas foram descobertos e denunciados a tempo para a polícia. Quando os policiais chegaram no local eles haviam acabado de fugir, mas em poucos minutos de perseguição foram detidos. Com Souza, foram apreendidos US\$ 1.000,00 e com Brito, mais R\$ 600,00 em dinheiro. Os dois foram presos na delegacia local.

A PM de Campo Mourão evitou também um furto de veículo, na noite de anteontem, na Rua das Palmeiras, no Lar Paraná. Dois bandidos foram flagrados empurrando um veículo Caravan, placas ACA 3832. Antes da abordagem, porém, a dupla percebeu o movimento dos policiais e fugiu. Os policiais fizeram diligências, mas não tiveram êxito na captura.

CÂNCER

ÁRIA LEMBRANÇA

IAPAR tranquiliza produtores sobre clima

nesse mesmo período do ano passado a região sofreu o mais intenso frio dos últimos 20 anos

Laudo Leon
Campo Mourão

O mês de julho não traz recordações para os produtores agrícolas da região de Campo Mourão. É que nessa mesma época, no ano passado, a região foi duramente castigada pelo frio intenso que levou os termômetros a marcar temperaturas de até 5 graus negativos, provocando geadas causando grandes destruições nas lavouras. Incidentalmente essa mesma temperaturas, que até então vinham se mantendo numa média considerada alta para a estação, voltaram a cair fazendo a má recordação e o início de novos prejuízos.

Porém, de acordo com a alerta de geadas do IAPAR/Paraná e Sistema Meteorológico do Paraná, a previsão é de que não devem ocorrer geadas nos próximos dias. Ao contrário, a temperatura deve sofrer uma aumento gradativo e o céu deve permanecer nublado até meados da próxima semana. Normalmente as geadas ocorrem com temperaturas abaixo de quatro graus positivos e quando o céu está totalmente limpo.

No ano passado o frio começou a partir do dia 13 de maio. No dia 13 foi realizada a primeira grande reunião de produtores rurais da região para discutir as temperaturas baixas, que chegaram a 14 graus negativos. O evento gerou registros da "Experimental" da Estação Meteorológica da Estação Meteorológica Principal da Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão. Nesse mesmo dia a temperatura de relva, medida também na Estação Meteorológica



Chirolí lembra que as edições realizadas anteriormente foram de grande sucesso

COMÉRCIO

Convenção Lojista será em agosto

Laudo Leon
Campo Mourão

Está confirmada para o dia 25 de agosto a realização da 25ª Convenção Lojista do Paraná, evento que reúne representantes e lideranças do setor lojistas de todo o Estado. Segundo o presidente da CDL - Câmara de Dirigentes Lojistas de Campo Mourão, Márcio Alexandre Chirolí, além da confraternização, a Convenção tem como objetivo

traz. A primeira terá como tema "Recursos Tecnológicos do Século 21", e será ministrada por Carlos Alberto, da Microsoft Brasil. Em seguida o norte-americano George Höllmer falará sobre "Visual de Merchandising". O professor, Jacó Gimenes, apresentará o tema "Qualidade Se Faz com Pessoas".

Outra palestra que deve chamar a atenção do público será apresentada por Edmour Saiani e terá como tema "O Novo Profissional do Varejo - Conceitos Que Vão Fazer de

No domingo os participantes do encontro vão realizar ainda um passeio pelos pontos turísticos da cidade. Esta será a terceira vez que Campo Mourão irá sediar uma Convenção Lojista do Paraná. A primeira foi em 1985 e a segunda em 1996. Para esse ano a expectativa é de que mais de 500 pessoas estarão participando do evento. Chirolí lembra que as edições realizadas anteriormente foram de grande sucesso e que esse ano trará

GUARANI

Corpo de aposentado encontrado achado em microbacia

Clodoaldo Bonete
Mamborê

Um aposentado de 70 anos, foi encontrado morto ontem à tarde, em um reservatório de água de chuva (tipo microbacia), no patrimônio Guarani, em Mamborê. O cadáver, identificado como sendo de João Lourenço Farias, foi encontrado por populares, por volta das 13 horas, apenas com a cabeça e as mãos fora da água. Familiares do aposentado disseram que ele havia saído de casa por volta das 6 horas.

Até o final da tarde a polícia ainda não tinha nenhuma pista sobre a causa da morte. O que chamou a atenção dos investigadores é que os bolsos da calça de Farias estavam virados ao avesso e ele não usava sapatos. Não é

descartada a suspeita de homicídio. Aparentemente o corpo não apresentava nenhum sinal de ferimento. "Então, mandamos o cadáver para o IML de Campo Mourão para que seja apurada a causa da morte", disse um dos policiais da delegacia de Mamborê.

Até ontem a tarde o corpo ainda não havia sido encontrado pelo IML. De acordo com as informações, Farias morava na Rua Diogo Antonio Feijó, no distrito Guarani, com uma das filhas. O corpo foi achado a cerca de 900 metros da casa, na esquina da Rua Duque de Caxias com a Avenida Pedro Álvares Cabral. Nesse local foi construído uma espécie de reservatório para evitar que enxurradas de chuvas invadam a rua. Familiares contaram que o aposentado era alcoólatra.

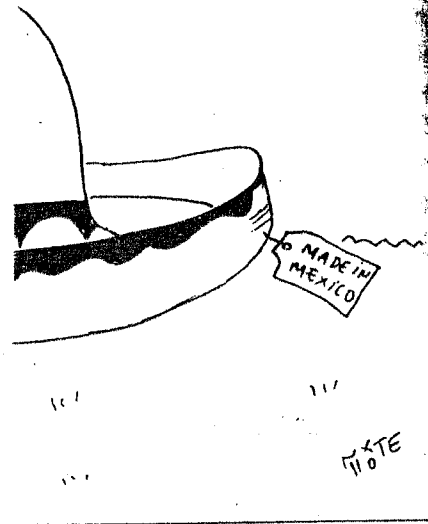
CONTENÇÃO

Câmara de CM vai fechar meio período

Da Redação
Campo Mourão

A exemplo da prefeitura de Campo Mourão, a partir do próximo dia 16, segunda-feira, a Câmara Municipal também irá funcionar em

dores, estão levando em conta o que determina a legislação municipal a respeito da garantia de acesso aos portadores de deficiências. Na nova bancada que está sendo construída, além da rampa de acesso, os banheiros foram



maioria desses prefeitos não deve ter feito nada a fazer no sentido de poder pagar os tais trabalhistas. Já convivem com a falta de recursos o desenvolvimento de seus municípios. Este é o problema que estão enfrentando, com riscos para as carreiras políticas. Então por que tanta gente quer?

MPPLICAR

o firmado agora entre o Tribunal de Contas do Ministério Público Estadual em relação às posições sobre aspectos da Lei de Responsabilidade Fiscal, um ingrediente nessa dificuldade para administrar. Ou seja, a fiscalização do uso dos recursos tornará mais rigorosa. Auditorias do TC nas a pedido do MP agora serão mais frequentes. O que se acautelem, então.

m TC, as contas dos governos Roberto Requena Jaime Lerner (PEL) que já tem relatório e parecerem votações pelos deputados estaduais. Cada narpaute de votação no final de junho, a previsão de retorno ao plenário. No caso de Roberto primeiro ano, teve as contas votadas e aprovadas.

três anos estão aguardando apreciação da ia. Mesmo caso de Lerner, que não teve uma urna de contas votada. Como são governos adversários, a coisa se complica. Dificilmente a votação em plenário terá uma conotação política, o que afeta a imparcialidade.

ção

SAFRA DE VERÃO

Região deve colher 1,6 mi de ton. de soja

Deral estima que a produtividade média regional deve ficar esse ano na casa dos três mil quilos por hectare

Laudo Leon
Campo Mourão

A região de Campo Mourão deve colher este ano algo próximo a 1,6 milhão de toneladas de soja. A estimativa é do Deral - Departamento de Economia Rural, do Núcleo Regional da SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento de Campo Mourão.

Essa média é praticamente a mesma obtida na safra 2001/2002, apesar da área plantada nessa safra, 530 mil hectares, ter sido 19% maior do que os 444 mil hectares plantados na safra passada.

O problema é que muitas lavouras podem ter sido seriamente afetadas por uma espécie de fungo que atacou as plantas logo após o plantio. Em muitos casos o fungo impediu o desenvolvimento inicial das plantas que, por este motivo, não devem chegar a sua capacidade máxima de produção.

Conforme as estimativas do Deral a produtividade média regional deve ficar esse ano na casa dos três mil quilos por hectare, o que corres-



Área plantada de soja na região de Campo Mourão este ano é de 530 mil hectares

ponde a aproximadamente 120 sacas por alqueire.

Clima - Depois da estiagem no período do plantio e o excesso de chuva no período de germinação das plantas (o que inclusive facilitou o surgimento do fungo) atualmente o clima tem sido favo-

rável às lavouras. Isso segundo o técnico agrícola do Deral, Gilberto Luiz Viana, tem favorecido a recuperação das lavouras.

Como o plantio na região é realizado em períodos diferentes, as lavouras se encontram também em estági-

os diferentes. Cerca de 60% da área plantada estaria na fase de floração enquanto que 40% entrou na fase de frutificação. Quem plantou mais cedo deve começar a colher no início de fevereiro. Já quem fez o plantio tardio só deve colher em abril.

PRIVILÉGIO

ProGAU contemplou apenas CM no Paraná

Da Redação
Campo Mourão

Campo Mourão foi o único município do Paraná que teve até agora ações ambientais inovadoras selecionadas pelo projeto Gestão Ambiental Urbana (GAU), desenvolvido através de parceria entre o Brasil e a Alemanha, para receber apoio técnico e gerencial. A nível nacional estão sendo contemplados apenas outros cinco projetos, desenvolvidos em Cabo de São Agostinho (Pernambuco), Alvorada (Rio Grande do Sul), Friburgo (Rio de Janeiro), São Paulo (SP) e na Bacia de Bereribe (composta por Recife, Olinda e Camarajibe).

O coordenador nacional do ProGAU/GTZ, Detlev Ullrich, esteve ontem

dada aos restos da poda, a ação resultou em economia, pois o município deixou de comprar adubo para a produção de mudas e a manutenção de praças, parques e canteiros localizados em vias públicas.

O ProGAU visa fortalecer e aperfeiçoar a capacidade técnica e gerencial dos órgãos municipais, competentes para que, em parceria com outros agentes locais, atuem com maior eficiência na melhoria da qualidade ambiental urbana. São apoiadas preferências na preparação e implementação de projetos demonstrativos, que devem servir de exemplo e modelo para outros municípios.

Serem criativos e inovadores - em termos tecnológicos, organizacionais e gerenciais - são

SAFRA DE VERÃO

PR deve colher 23 milhões de toneladas

Está estimada em 3,5 milhões de hectares a área cultivada de soja, um crescimento de 8,1% em relação a 2002.

Da Redação
Curitiba

A safra de verão do Paraná 2002/2003 deverá registrar um crescimento de 14,5% em relação à safra anterior, chegando a 23 milhões de toneladas. A área plantada é de 6,9 milhões de hectares. Na safra 2001/2002, a produção foi de 20 milhões de toneladas em 6,5 milhões de hectares. A estimativa é do Departamento de Economia Rural (Deral), que divulgou o relatório semanal de acompanhamento de safra na semana passada.

A área cultivada com soja no Paraná está estimada em 3,5 milhões de hectares apresentou um crescimento de 8,1% em relação à safra anterior. A produção prevista é de 10,5 milhões de toneladas, 11,7% mais do que no ano passado. Cerca de 90% das lavouras de soja estão em boas condições. De acordo com o Deral, as lavouras mais adiantadas são as do Oeste, onde foi iniciada a colheita, que deve

se intensificar a partir de meados de fevereiro.

Para o milho a estimativa de plantio é de 1,4 milhão de hectares, uma redução de 4,4% em relação à safra passada. A produção está estimada em 7,3 milhões de toneladas, menos 2,6%. A colheita começou na primeira quinzena de janeiro. As lavouras mais adiantadas estão nas regiões de Apucarana, Cascavel, Francisco Beltrão e Umuarama. O milho safrinha tem uma estimativa de crescimento de 9% na área, com uma produção estimada em 4,1 milhões de toneladas.

A cultura do feijão foi a mais prejudicada pelos problemas climáticos. Geadas, chuvas excessivas, baixas temperaturas e estiagem no Norte do Estado, afetaram as lavouras, provocando uma quebra de 15 a 20% na produção. A área plantada aumentou 5,8%. São 410 mil hectares, com previsão de produção de 404 a 429 mil toneladas.



Colheita da safra de verão 2002/2003 deverá registrar um crescimento de 14,5%

Dólar fechou praticamente estável ontem

Da Redação
São Paulo

O dólar encerrou a segunda-feira de negócios em cassos praticamente estável em relação ao fechamento de sexta-feira, a R\$ 3,51 para compra e a R\$ 3,52 para venda, depois de desacelerar o movimento mais forte de que da exibido pela manhã.

No final das transações, a moeda norte-americana apurou alta de 0,14%. Na mínima do dia, depois de cair 1,70%, o dólar chegou a ser cotado abaixo de R\$ 3,50.

“O dólar caiu pela manhã aproveitando as boas notícias da sexta-feira, mas depois do almoço o mercado micou”, disse o diretor de câmbio da Novação Corretora, Mario Battistel, acrescentando que o dia foi “tranquilo”.

Um outro profissional, de uma corretora paulista de grande porte, comentou que o fluxo no dia foi ligeiramente negativo, já que “alguns apro-

Luz sobe no interior de SP.

ECONOMIA

Chuvas atrasam colheita de milho e soja

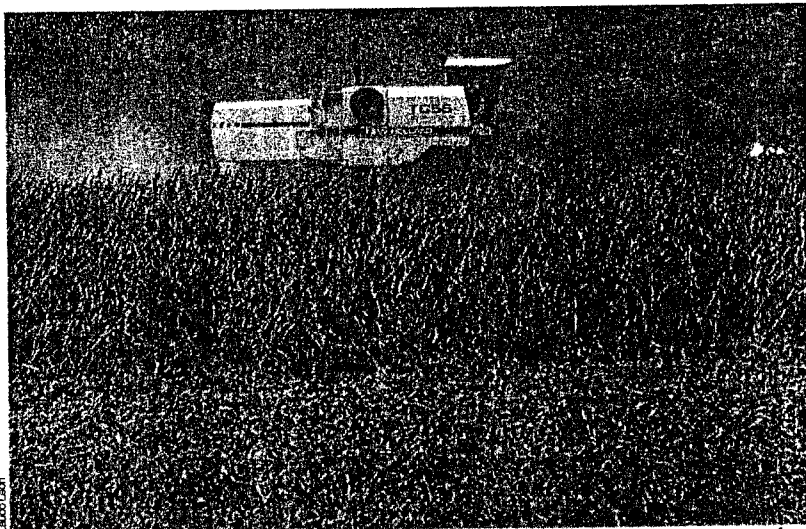
Cerca de 98% do milho cultivado na região já está na fase de maturação, praticamente pronto para ser colhido

Laudo Leon
Campo Mourão

As constantes chuvas registradas neste mês provocaram um considerável atraso na colheita do milho e da soja na região de Campo Mourão. De acordo com o Deral (Departamento de Economia Rural do Núcleo Regional), da SEAB (Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento), se o tempo estivesse normal para o período, cerca de 50% dos 41 mil hectares cultivados com o milho na região já deveriam ter sido colhidos.

Porém, em função da chuva, o último levantamento feito pelo Departamento mostra que a colheita atingiu no máximo 30% da área. De acordo com o técnico agrícola do Deral, Gilberto Luiz Viana, cerca de 98% do milho cultivado na região já está na fase de maturação. Isso significa que praticamente toda a área está pronta para ser colhida. Mas para isso, é preciso que pare de chover.

A soja também necessita da estiagem. A colheita do produto de ciclo precoce já está sendo realizada em algumas áreas. Pelas estimativas do Deral, pelo menos 10% dos 532 mil hectares plantados na região já deveriam ter sido colhidos. Mas o índice registrado é de apenas 5%. Do total plantado na região, 30% da área está em fase de maturação, 2% em floração e 78% em frutificação. Apesar do atraso na colheita, Viana diz que no geral não há registro de grandes perdas.



Colheita de milho na região atingiu 30% da área plantada em função da chuva

“Podem ter ocorrido perdas em uma ou outra área, mas no geral a situação é considerada normal”, comenta. Prejuízos maiores devem acontecer se as chuvas continuarem nos próximos dias. É que quanto maior for a umidade, menor será a produtividade e a qualidade do produto, principalmente no caso da soja que tem uma resistência menor do que a do milho.

Dependendo do caso, é possível haver perdas maiores. Por esse motivo, os produtores torcem para que as chuvas dêem um tempo. Em alguns casos, os produtores precisam de pelo menos um dia completo de sol apenas para que o solo fique firme. Somente assim, as máquinas poderão entrar no campo para a colheita.

O dia de ontem, pelo

menos até o período da tarde, foi de sol com pouca nebulosidade como os produtores desejam. Por isso, era grande o número de máquinas em campo fazendo a colheita, tanto da soja como do milho. Segundo o Simepar (Sistema Meteorológico do Paraná), uma frente fria que atingiu o extremo sul do país não evoluiu em direção ao Paraná, por isso não houve chuva.

Contudo, o calor que persiste sobre o Estado, associado às demais variáveis meteorológicas (umidade, regime dos ventos, pressão atmosférica...), possibilitam a evolução de núcleos isolados de nuvens com chuvas de curta duração.

Sendo assim, a má notícia para os produtores é que para os próximos dias, a tendência, segundo o Simepar e

o boletim meteorológico da CNN, é de que o tempo continue instável com pancadas de chuva durante o dia. A esperança do produtor é de que essa tendência não se concretize. Até sexta-feira, a temperatura máxima na região deve ficar entre 34 e 36 graus e a mínima entre 19 e 21 graus.

Se em 2002 a média de chuva na região em fevereiro foi fraca - apenas 65 milímetros, conforme dados da Fazenda Experimental da Coamo - este ano as chuvas foram mais intensas. Só do dia 1º até ontem o volume registrado de chuva foi de 216 milímetros. Ou seja 3,3 vezes mais do que todo o mês de fevereiro de 2002. Em 2001, o total de chuva registrado no período foi de 148 milímetros.

Plantio da safrinha também está atrasado

Laudo Leon
Campo Mourão

Sem poder colher o milho ou a soja, muitos produtores da região também não estão podendo plantar o milho safrinha. Pelos dados do Deral - Departamento de Economia Rural do Núcleo Regional da SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, da área de quase 200 mil hectares prevista para ser cultivada com o produto na região, somente 30% foi plantada.

“Pelo menos 50% da área já deveria ter sido plantada”, comenta o técnico agrícola do Deral, Gilberto Luiz Viana. Se as estimativas de 200 mil hectares for confirmada, a região irá cultivar este ano a maior área já registrada de milho safrinha. Pelos registros do Deral, o maior plantio da safrinha foi de 182 mil hectares, registrado na safra de 2000.

Em 2001, devido a problemas climáticos, o plantio foi menor chegando, a 146 mil hectares. Mas no ano passado, o clima ajudou e a área coberta com o produto chegou aos 172 mil hectares. Desde 1997, o milho safrinha, ou milho 2ª safra, passou a ser, para muitos produtores, a melhor opção para cultura de inverno.

Os resultados favoráveis da cultura, os preços e o seu melhor rendimento em relação a outras culturas de inverno, são alguns dos motivos apontados para essa preferência cada vez maior pelo pro-

duto. Para se ter idéia, em 1997 a área cultivada na região foi de apenas 76,5 mil hectares. Já em 1998 a área plantada atingiu 96,6 mil hectares e em 1999, chegou a 140 mil hectares.

Se compararmos o total cultivado em 1997 com a previsão para este ano, o crescimento em área da safrinha na região chega a 161,4%. Além do aumento no plantio, os produtores investiram também em tecnologia o que tem permitido um considerável aumento da produtividade.

Em 1997, por exemplo, a produtividade média registrada foi de 1,7 mil quilos por hectare ou 72 sacas por alqueire. Em 2001, a média regional de produtividade chegou a 3,3 mil quilos por hectare o que daria 55 sacas por hectare ou 140 sacas por alqueire. Essa, inclusive, foi a maior média de produtividade já registrada na região. No ano passado, novamente as condições climáticas não ajudaram a cultura. Mesmo assim a produtividade foi de 1,8 mil quilos por hectare.

Para este ano, se correr tudo bem, a estimativa do Deral é de que a produtividade média fique também acima dos 3,3 mil quilos por hectare. Porém, para se atingir uma média como essa, é necessário que o produtor siga corretamente as recomendações agrônomicas, invista em tecnologia, escolha sementes mais adequadas para a sua região e faça o plantio no período recomendado.

ALÍVIO

Chuva anima produtores para o plantio

O longo período de estiagem que vinha se arrastando desde o mês de julho preocupava os produtores

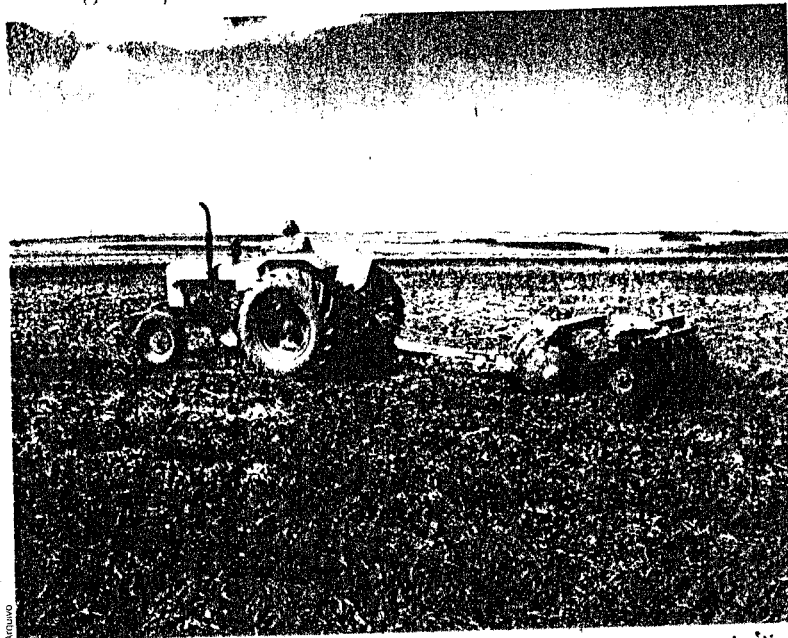
Laudo Leon
Campo Mourão

As chuvas que caem na região desde a noite de segunda-feira trouxeram um novo ânimo para os agricultores que preparam o plantio para a safra de verão. O longo período de estiagem (com poucas chuvas) que vinha se arrastando desde o mês de julho preocupava os produtores. Isto porque, em muitas áreas o solo já apresentava um déficit hídrico que poderia colocar em risco o plantio.

Com a chuva, a expectativa é de que esse déficit seja corrigido o que beneficiará grandemente o desenvolvimento das sementes que foram plantadas. De acordo com o Simepar – Sistema Meteorológico do Paraná, as precipitações dessa semana são decorrentes de uma frente fria e estão atingindo todas as regiões do Estado. Em algumas regiões especialmente entre os setores central, centro-oeste ao centro-sul, houve descargas atmosféricas e fortes rajadas de ventos.

Mas na região de Campo Mourão a chuva está sendo amena o que é ainda melhor para a agricultura, principalmente para as áreas que já foram cultivadas. Conforme o Simepar, da 0 hora até as 13 horas de ontem o volume de chuva em Campo Mourão já havia chegado aos 58 milímetros.

A última boa chuva na região, depois de quase 60 dias de uma forte estiagem, foi registrada em meados de setembro e chegou no máximo a 53 milímetros. Segundo o Simepar, o tempo



Após período de estiagem, chuvas animam agricultores que preparam plantio

deve continuar instável nos próximos dias. Se não houver mudanças nas correntes de vento, a chuva pode continuar na manhã de hoje. Mas, à tarde, o sol volta a brilhar entre nuvens.

Para sexta-feira a tendência é de tempo nublado. No sábado as nuvens aumentam e no domingo há possibilidade de ocorrerem mais chuvas. As temperaturas ficam mais amenas com mínimas variando entre 17°C e 21°C e máximas que vão de 25°C a 32° graus.

Plantio - Para a safra de verão 2004/2005 dados preliminares do Deral – Departamento de Economia Rural da SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento informam que

o crescimento de área na região deve ficar em 2,1%, o que elevaria a área cultivada para pouco mais de 591 mil hectares. Seriam 12 mil hectares em relação a safra 2003/2004. Mas há quem acredite que a área regional de soja em 2004/2005 vai ficar próxima dos 600 mil hectares.

É que muitos produtores ainda estão animados com o bom desempenho do produto na safra 2003/2004 e esperam que o mesmo se repita na safra que se inicia. Mesmo que não alcance os 600 mil hectares, a região de Campo Mourão deve continuar sendo a detentora da maior área de soja do Paraná. Na safra 2003/2004 a região plantou uma área 28,9% maior do que a área do segundo

colocado que foi a região de Toledo com 449.180 hectares.

Em comparação a safra 1993/1994, quando os produtores da região cultivaram aproximadamente 353 mil hectares, a área de soja na Comcam teve uma expansão de pouco mais de 64%. Conforme números do Deral/SEAB, durante esse período o cultivo da oleaginosa apresentou um crescimento gradual e constante. Da safra 95/96 para a safra 96/97, o aumento foi de 5,5%, cerca de 21 mil hectares. Já entre na safra 02/03, o incremento em área foi de 10,5%. Esse percentual significa que em toda região foram plantados na safra passada cerca de 53 mil hectares a mais de soja do que em 01/02.

RECORDE

Produção de soja será a maior da história no PR

Agência Brasil
Curitiba

O plantio de soja no Paraná começou na semana passada nas regiões oeste e sudoeste, com destaque para Cascavel (5% já plantados), Toledo (12%), Pato Branco e Francisco Beltrão (2% e 3%). As informações são do Departamento de Economia Rural (Deral), vinculado à Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento.

Na safra atual, a soja será cultivada em 4,095 milhões de hectares, área 4%

maior que a do ano passado. A produção deverá ser a maior da história: 12,45 milhões de toneladas, ou seja, 25,3% a mais do que a safra passada. Desse total, menos de 1% deverá ser de soja transgênica, conforme previsão do governo do Estado.

Segundo o economista de Previsão de Safras e Custos do Deral, Norberto Ortigara, a expectativa era fechar a safra 2003/2004 com 11,95 milhões de toneladas de soja colhidas, mas o resultado acabou sendo menor: 9,93 milhões.

PARANÁ

Safrinha do milho será a maior pela 1ª vez

Folhapress
Curitiba

A partir deste ano, o Paraná, líder nacional na produção de milho, deverá rever os conceitos de safra. O que era considerado só uma safrinha e uma complementação na produção de milho nos últimos anos - o cultivo no período de inverno - deverá passar a ser a principal safra do Estado.

Se confirmados os dados do Deral (Departamento de Economia Rural), será destinado à safra de verão, a que está sendo plantada agora, apenas 1,25 milhão de

boa aceitação no mercado externo, perde competitividade devido à valorização do real em relação ao dólar.

Outro fator que afasta os produtores do plantio do milho é a paralisação do mercado interno, segundo Zardo. Apesar do recorde nas exportações de carnes, a analista diz que o produtor ainda não se sente seguro em investir na produção de milho apenas para o consumo interno.

A conjugação desses fatores torna o cenário incerto e derruba os preços. No ano passado, os produtores chegaram a negociar a saca de mi-

ESTIAGEM

Falta de chuva pode prejudicar lavouras

Lavouras de soja e milho que estão em fase de granulação podem sentir as conseqüências da estiagem

Eleano Alves
Campo Mourão

O que choveu em janeiro está faltando em fevereiro. Em Campo Mourão e em alguns municípios da região já não chove há 17 dias. A última precipitação pluviométrica registrada pela Fazenda Experimental da Coamo foi no dia 28 de janeiro. As lavouras de soja e milho que ainda estão em fase de granulação podem sentir as conseqüências da estiagem.

Alguns agricultores já começaram a colheita. São os que plantaram mais cedo. Eles não terão problemas com a estiagem deste mês visto que os grãos de suas lavouras passaram pela fase de enchimento no mês de janeiro, quando as chuvas foram intensas.

Mas quem deixará para plantar mais tarde terá de pedir uma "mãozinha" a São Pedro para que a chuva venha logo. É que essas lavouras passam agora pela fase de granulação e se não chover nos próximos dias, os grãos poderão ficar murchos.

"As sementes que estiverem no ponto de serem colhidas até dia 25 de fevereiro não sofrerão a influência da estiagem. Mas aquelas que começarem a ser colhidas a partir de março poderão ser prejudicadas se não chover nos próximos dias", disse o técnico.

Em janeiro deste ano choveu 333 milímetros, mas neste mês, até ontem, a chuva não quis aparecer. Em fevereiro do ano passado a situação não foi muito diferente, mas um pouco melhor. Porém,



Falta de chuva pode prejudicar lavouras que ainda estão em fase de granulação

choveido 43 milímetros e voltou a cair apenas depois do dia 17, fechando o mês com um total de 137 milímetros.

Segundo o Simepar - Sistema de Meteorologia do Paraná, da tarde de ontem à manhã de hoje estavam sendo previstas chuvas rápidas, principalmente entre as regiões Central e Leste do Paraná.

Na região de Campo Mourão as previsões para esta semana não são animadoras para os agricultores que ainda dependem da chuva para garantir a colheita em março. De segunda à sexta-feira o Simepar prevê dias quentes (com máximas de 33° C e mínimas de 21° C) e céu com



CURSO TÉCNICO

Colégio Dom Bosco negocia mais turmas

Eleano Alves
Campo Mourão

O Colégio Estadual Dom Bosco, localizado no Jardim Lar Paraná, recebeu autorização para abrir apenas uma turma para o curso Técnico em Secretariado. A direção da instituição esperava poder abrir pelo menos duas. Mas o número de inscritos superou a expectativa e agora o colégio negocia com a Secretaria de Estado da Educação, através do Núcleo Regional de Educação, a abertura de cinco turmas.

"Temos salas de aulas que ficam ociosas à noite e podem ser ocupadas pelas turmas", ressaltou o diretor do colégio, professor Benedito Garcia Filho. De acordo com ele, 175 pessoas se inscreveram para frequentar o curso de Secretariado. "Mas se não conseguirmos autorização para abrir as cinco turmas, os inscritos terão de passar por um teste seletivo", destacou. Cada turma será composta de 35 estudantes.

As inscrições para o curso encerraram-se no início de janeiro. Ao contrário das aulas do Ensino Médio e Fundamental, as do Técnico em Secretariado deverá iniciar nos próximos dias, assim que o número de turmas a serem abertas esteja finalmente decidido.

objetivo da instituição de ensino é montar turmas direcionadas para estudantes que ainda não têm o Ensino Médio e para aqueles que já concluíram este grau, mas pretendem se profissionalizar na área de secretariado. Para quem ainda não fez o Ensino Médio, o curso técnico será mesclado com disciplinas básicas (matemática, biologia, física, química e etc.) e para quem já o tem, o curso se constituirá de apenas disciplinas técnicas.

"O objetivo do técnico em Secretariado é preparar o profissional para o mercado de trabalho, visto que as empresas estão cada vez mais exigentes na hora de realizar as contratações, principalmente na área de secretariado", frisou a secretária geral do Colégio, Rosimeire Aparecida de Caires.

Novo telhado - Depois de muita goteira dentro das salas de aula, o telhado dos pavilhões do Colégio Estadual Dom Bosco estão sendo trocados. O recurso é do Governo do Estado e a troca das telhas custará quase 52 mil reais.

O dinheiro foi liberado após a solicitação da direção do colégio à Secretária de Estado da Educação (SEED) há quase um ano. Estão sendo trocados dois mil metros quadrados de telhas.

SECA

Agricultores esperam ansiosos pela chuva

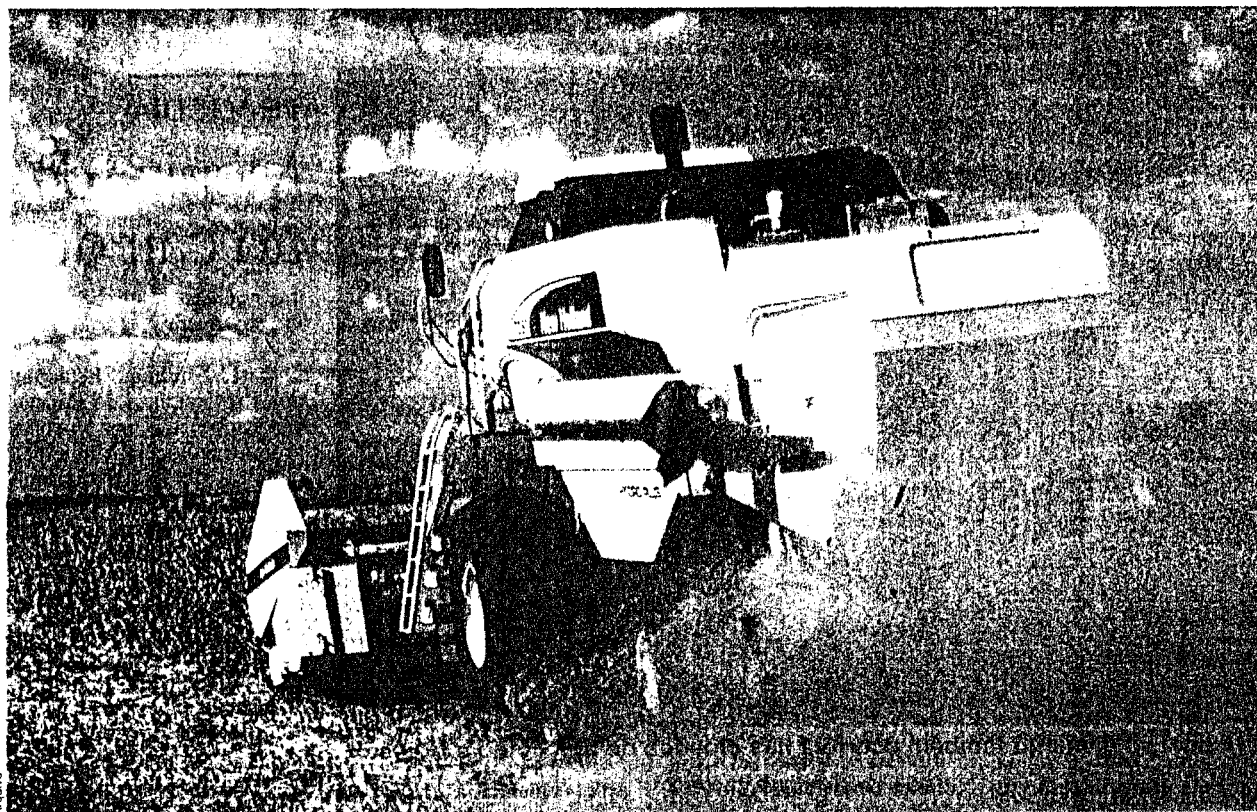
A última chuva considerada como boa aconteceu no dia 25 de janeiro e somou um total de apenas 27 milímetros

Laudo Leon
Campo Mourão

A cada dia de Sol a preocupação dos agricultores da região de Campo Mourão aumenta. É que além do baixo preço pago pela saca da soja (R\$ 27,00 conforme cotação agrícola regional) a estiagem que já dura quase um mês está castigando severamente muitas lavouras. A deficiência hídrica está afetando principalmente a cultura da soja que se encontra em estado de enchimento de grãos e as lavouras de milho com semeadura tardia.

O Deral - Departamento de Economia Rural da SEAB - Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento ainda não tem um levantamento completo sobre as perdas causadas pela estiagem no Estado. Ainda essa semana é possível que seja divulgado um levantamento parcial sobre a situação. Entretanto, informações mais precisas só devem ser divulgadas em março. Mas já é certo que em muitas regiões as perdas são significativas.

Na região de Campo Mourão a situação é mais amena, mas não deixa de ser preocupante. Conforme os índices medidos diariamente pela Fazenda Experimental da Coamo, a última chuva considerada como boa aconteceu no dia 25 de janeiro e somou um total de apenas 27 milí-



Produtores torcem para que a chuva venha logo para salvar a soja e garantir lucro na colheita

metros. Enquanto no mês de janeiro o volume de água registrado a 333 milímetros, até à tarde de ontem o mês de fevereiro continuava praticamente a zero.

Uma situação bem diferente do mesmo período do ano passado quando choveu 176 milímetros em janeiro e 137 em fevereiro. Já em 2003

os aparelhos da Fazenda Experimental Coamo mediram 304 milímetros de chuva em janeiro e 219 em fevereiro. Em 2002 houve o maior volume de precipitação em janeiro, 337. Já em fevereiro o total alcançado foi de 102 milímetros.

Por essas medidas é possível considerar que este

ano está sendo o pior período de estiagem para as lavouras de soja em quatro anos. Conforme os serviços de meteorologia a tendência é de que ainda a partir dessa semana as chuvas de curta duração devam atingir boa parte do Paraná.

A possibilidade de chuva para hoje é de 40%. Ama-

nhã o tempo deve ficar novamente firme. Na sexta-feira as chances de chover são de 60%, índice que permanece até o domingo. Como a estimativa é de chuva esparsa, em algumas áreas pode não chover. Por esse motivo os produtores deverão ficar atentos às nuvens que passarem por suas lavouras, rezando para a água cair.

Concurso de perdas na colheita de soja

Da Redação
Curitiba

Será realizado nesta quarta-feira, às 19h, no auditório da Cocamar, o lançamento da segunda edição do Concurso Regional de Perdas na Colheita de Soja - Safra 2004/05, promovido pela Secretaria da Agricultura e Emater/PR, com apoio de várias empresas e instituições.

A exemplo do que ocorreu em 2004, quando o concurso deixou de acontecer apenas em Maringá para dar oportunidade a operadores de colheitadeiras de outros 14 municípios da região, será entregue um trator Massey Ferguson ao primeiro colocado.

No ano passado, o ganhador foi Leandro Marques Ruiz, de Maringá, com perda de apenas 7,69 quilos de soja por hectare, o correspondente a 0,13 saca, quantidade bastante reduzida quando se leva em conta a realidade paranaense e brasileira, respectivamente de 1,2 e 2,1 sacas/hectare.

O objetivo da iniciativa é justamente despertar a atenção dos agricultores para que evitem desperdícios na colhei-

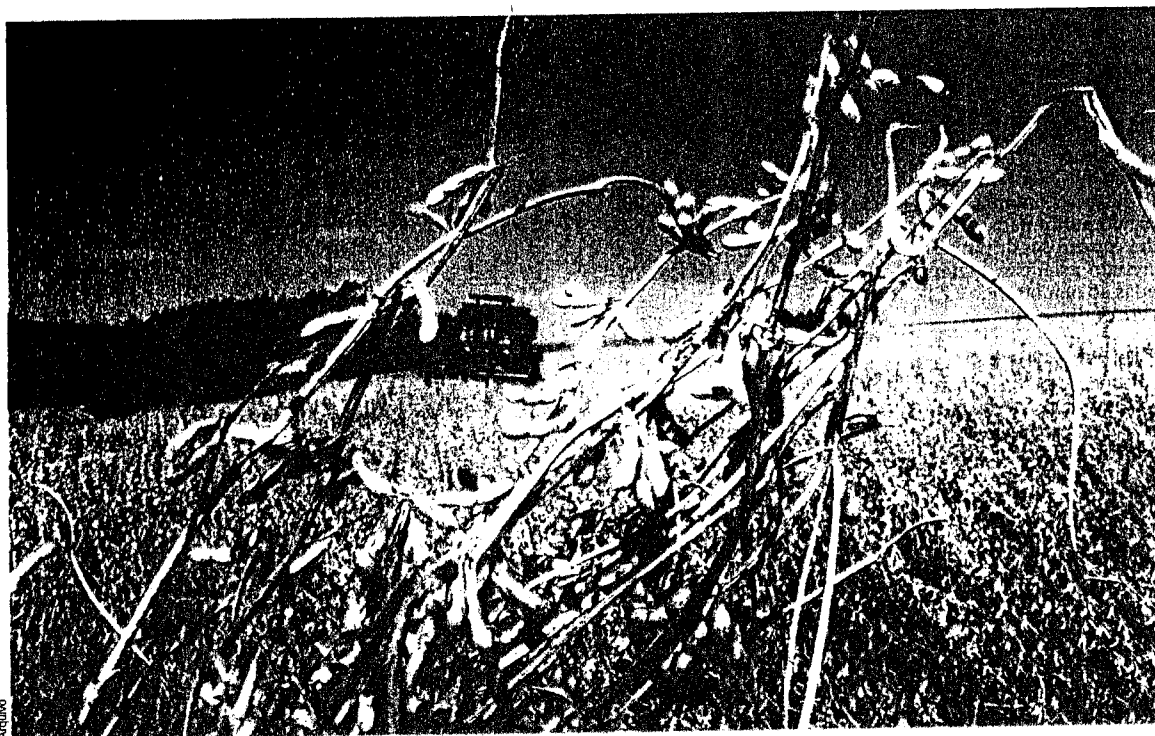
No máximo 20% da soja a ser colhida na região ainda está em boas condições

Luís Carlos
Campo Mourão

O levantamento mais recente divulgado pelo Setor de Prevenção de Safras da Secretaria de Estado da Agricultura (SEAB) mostra que da área de soja que ainda resta a ser colhida na região de Campo Mourão somente entre 5% e 20% ainda estão em condições consideradas como boas. O problema é que quando esse relatório foi elaborado (no início dessa semana), o volume máximo de soja colhida na região era de 20%. Isso significa que dos quase 590 mil hectares cultivados com soja na safra 2004/2005 pelos agricultores da região, apenas cerca de 120 mil foram colhidos.

Dos 470 mil hectares que ainda restavam para serem colhidos, somente algo em torno de 95 mil hectares deveriam apresentar uma boa produtividade. Nos quase 375 mil hectares restantes as perdas são confirmadas sendo algumas em maior e outras em menor proporção. Enquanto existem produtores que não tiveram praticamente perda nenhuma em suas lavouras, outros calculam que os prejuízos podem passar de 80%.

Até o início de março os prejuízos causados pelo longo período de estiagem na região já passavam dos R\$ 210 milhões. Conforme o último relatório oficial de perdas di-



Arquivo

A estimativa inicial de produtividade regional era de pouco mais de 1,795 milhão de toneladas

vilgado pela SEAB na semana passada, a maior registrada, 31,42%, era na cultura do algodão. Em segundo lugar aparecia a soja com uma quebra de 22,23%. Com esse índice já era prevista uma redução de quase 400 mil toneladas de soja na região. Entretanto, o produtor já sabe que a cada dia sem chuva o prejuízo nas lavouras cresce. A estimativa inicial de produtivi-

de regional era de pouco mais de 1,795 milhão de toneladas.

Mais seca – A estiagem atípica registrada no primeiro trimestre desse ano pode ser prolongada por muito mais tempo. É que normalmente o outono, estação que terá início no próximo dia 21, é um período de poucas chuvas. Para piorar a situação o inverno é um período de seca. Conforme o Simepar – Siste-

ma Meteorológico do Paraná, dois foram os principais motivos dessa seca no verão de 2005: a presença de uma forte massa de ar seco sobre o Estado e as frentes frias fracas que não conseguiram romper essa barreira.

Para os próximos dias, a previsão de ocorrerem somente pancadas de chuva. Se o intervalo entre essas precipitações for longo, elas prati-

camente não surtirão muito efeito e a estiagem não terminará. Para que a situação se normalize o ideal seria não a ocorrência de chuvas de grande intensidade, mas sim de chuvas periódicas, acima da média normal para o período, com melhores condições de infiltração para que possam, gradativamente, contribuir para a correção do déficit hídrico do solo.

Defesa Civil alerta para temporais e granizo no Sul

Da Redação
Curitiba

A Secretaria Nacional de Defesa Civil enviou nesta sexta-feira alertas meteorológicos para os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná prevenindo sobre a ocorrência de chuva forte e temporais entre sábado e segunda-feira.

A previsão indica que, entre a tarde deste sábado e o domingo, as chuvas na Região Sul serão acompanhadas de raios e ventos de até 60 km/h. É possível também, nesse período, a queda de granizo em áreas isoladas. O nível de precipitação pluvial esperado amenizará os efeitos da estiagem que afeta o Rio Grande do Sul o oeste e meio-oeste de Santa Catarina e o sudoeste do Paraná.

Os temporais poderão atingir, entre hoje e amanhã, o oeste e o meio-oeste catarinenses; o oeste, o sudeste e o centro gaúchos; e o oeste e o sudoeste paranaenses. Na segunda-feira, é provável que chova no leste do Rio Grande do Sul; do planalto ao litoral de Santa Catarina; no centro-leste e no litoral do Paraná.

Chuva veio tarde para muitos produtores

Antes do início da semana, a última chuva considerada como boa, aconteceu no dia 25/01 e somou apenas 27 mm

Luís F. Lobo
Campo Mourão

Depois de quase 45 dias de uma severa seca, algumas cidades da região de Campo Mourão foram agraciadas neste início de semana com a volta das chuvas. Infelizmente, para muitos produtores, a água tão esperada chegou tarde e não será suficiente para reverter os prejuízos em lavouras de soja, milho, algodão, feijão e outras. Para evitar a perda de milhares de toneladas de grãos e de milhões de reais, chuvas como essas deveriam ter ocorrido com maior frequência, principalmente durante a primeira quinzena de fevereiro.

Conforme o serviço de acompanhamento climático da Fazenda Experimental da Coamo Agroindustrial Cooperativa, naquela região o volume registrado de chuva foi de apenas 43 milímetros. Em outras áreas da região a precipitação pode ter sido menor ou maior. Mas qualquer que seja, o volume de água ainda não foi suficiente para corrigir o déficit hídrico do solo causado pela falta da chuva e pelo forte calor com temperaturas de mais de 35 graus.

Antes do início da semana, a última chuva considerada como boa em Campo Mourão, conforme dados da Fazenda Experimental, aconteceu no dia 25 de janeiro e somou apenas 27 milímetros. Enquanto no mês de janeiro o volume de água registrado foi de 333 milímetros. Durante o mês de fevereiro o índice foi

zero. Uma situação bem diferente do mesmo período do ano passado quando choveu 176 milímetros em janeiro e 137 em fevereiro. Em 2003 foram 304 milímetros em janeiro e 219 em fevereiro. Em 2002 choveram 337 milímetros em janeiro e 102 milímetros em fevereiro.

Perdas - O levantamento mais recente divulgado pelo Setor de Previsão de Safras da Secretaria de Estado da Agricultura (SEAB), da área de soja que ainda resta a ser colhida na região de Campo Mourão somente entre 5% e 20% está em condições consideradas como boas.

Dos quase 590 mil hectares cultivados com soja na safra 2004/2005 na região, apenas cerca de 120 mil foram colhidos e dos 470 mil hectares que ainda restam, somente algo em torno de 95 mil hectares devem apresentar uma boa produtividade. Nos quase 375 mil hectares restantes as perdas são confirmadas sendo algumas em maior e outras em menor proporção.

Há lavouras onde as perdas foram mínimas e há lavouras onde as perdas foram quase totais. Até o início de março os prejuízos causados pelo longo período de estiagem na região já passavam dos R\$ 210 milhões. Entretanto, com o preço da soja em elevação e os prejuízos ainda não contabilizados, há quem acredite que financeiramente a seca vai provocar nesta safra perdas que podem passar dos R\$ 350 milhões.

Mais chuva - Até o dia 22 de março, terça-feira da próxima semana, quando terá início o outono, as possibilidades de chuva na região de acordo com o Weather Channel variam entre 40% e 60%. O Simepar - sistema Meteorológico do Paraná indica que as maiores possibilidades de chuva para a região começam a partir da próxima quinta-feira. O tempo instável é decorrente de uma frente fria vinda do Sul.

Entretanto, a estiagem atípica registrada no primeiro bimestre desse ano pode ser prolongada por muito mais tempo. É que uma das principais características do outono é a baixa incidência de chuva. Para piorar a situação o inverno é um período de seca. Conforme o Simepar - Sistema Meteorológico do Paraná, dois foram os principais motivos dessa seca no verão de 2005: a presença de uma forte massa de ar seco sobre o Estado e as frentes frias fracas que não conseguiram romper essa barreira.

Vendaval - As chuvas do início da semana ainda são insuficientes para recuperar os estragos da seca. Entretanto, o forte vento que antecedeu as precipitações causou grandes estragos no município de Araruna. O vendaval destelhou dezenas de casas e derrubou barracões em fase de construção no Parque Industrial da cidade. A prefeitura local está fazendo um levantamento e deve divulgar até amanhã um relatório completo sobre os estragos.



Para a aluna Jéssica, a prática matemática é mais atraente que a teoria

RONCADOR

Alunos aprendem operações matemáticas com "panquecas"

Eleano Alves
Roncador

Quando em sala de aula o assunto é matemática, muita gente faz cara feia. Afinal, as operações matemáticas servem para

Com a receita ao lado, todo mundo viu e anotou a quantidade de cada ingrediente usado pela professora. Alguns alunos se arriscaram a preparar a massa da panqueca. O desafio veio em seguida: aumentar e reduzir a quan-

atraente que a teoria, "Achei interessante as aulas. Elas se tornam mais criativas e envolventes, além de possibilitar melhor a assimilação do conteúdo", comentou.

A tendência das con-