

CULTURAS TEMPORÁRIAS E INTERFERÊNCIA DE FENÔMENOS CLIMÁTICOS NA MICRORREGIÃO DE CAMPO MOURÃO

NAIR G. MASSOQUIM¹, TARIK R. DE AZEVEDO²

¹Doutoranda na USP, Prof^a Auxília do Depto de Geografia da UNESPAR/FECILCAM, Campo Mourão, em Licença, nmassoquim@gmail.com.

²Or, Prof. Dr. do Departamento de Geografia da USP - SP.

XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 02 a 05 de julho de 2007 - Aracaju - SE

RESUMO: A microrregião geográfica de Campo Mourão, localizada na porção centro ocidental paranaense é uma área essencialmente agrícola, com produção *in-natura* e de processamento agroindustrial das culturas comerciais temporárias. O avanço das culturas agrícolas tem modificado intensivamente a paisagem regional, o forte aliado dessas mudanças é o clima que em consonância com o relevo e o solo transformou a morfologia da região. Contudo, apesar do clima considerado favorável, a variação dos elementos meteorológicos e a incidência de “anomalias”, fenômenos (El Niño e La Niña), tem interferido significativamente na econômica do setor agrícola. O objetivo do estudo é relacionar a distribuição pluviométrica e variações térmicas, entre 1989 e 2006, com a produção e produtividade das culturas da soja, trigo e milho safrinha na Microrregião. Para a elaboração da pesquisa, confecção de tabelas e análise de frequência de chuvas, utilizou-se de informações de bancos de dados meteorológicos e de produção e produtividade das culturas agrícolas (SEAB/DERAL). Resultados indicam que a variação de elementos climáticos têm provocado baixa na produtividade agrícola da microrregião.

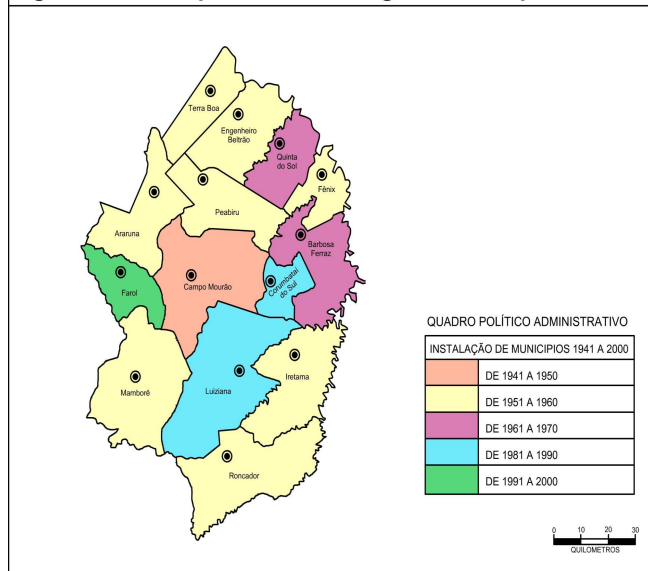
PALAVRAS-CHAVES: PRODUÇÃO AGRÍCOLA. PRECIPITAÇÃO. TEMPERATURA.

ABSTRACT: The geographic microregion of Campo Mourão, located in the central-occidental portion at the state of Parana, is an essentially agriculturist area, with "in-natura" production and agro-industrial processing of the temporary commercial cultures. The agriculture advance has modified intensively the regional landscape, the major ally in these changes is the climate that in accord with the relief and the ground, transformed the region morphology. However, despite the climate considered favorable, the variation of meteorological elements and the incidence of "anomalies", El Niño and La Niña phenomena, intervened significantly with the economy of the agricultural sector. The objective of the study is to relate the pluviometric distribution and thermal variations, between 1989 and 2006, and the production and productivity of the soy, wheat and corn "safrinha"(alternative production) cultures in the microregion. For the research elaboration, table confection and analysis of rain frequency, information of meteorological databases and production/productivity databases(SEAB/DERAL) of the cultures above have been used. Results indicate that the variation of climatic elements has provoked a fall in the agricultural productivity of the microregion.

KEYWORDS: AGRICULTURAL PRODUCTION. RAIN. TEMPERATURE.

INTRODUÇÃO: A considerável expansão das culturas agrícolas dos últimos anos, motivada pelos avanços tecnológicos, fazem com que o homem esqueça os percalços do clima e os efeitos do tempo

Figura 1 - Municípios da Microrregião de Campo Mourão



meteorológico, na produção e produtividade. Em razão de sua posição geográfica, a Microrregião possui clima e solos favoráveis ao desempenho de lavouras diversificadas. Contudo, como no estudo do clima trata-se de fenômenos adversos e esses são variáveis no tempo e no espaço, o mesmo torna-se tema de constantes discussões. Para Ayoade (1986), “o clima possui papel de regulador das atividades agrícolas, trazendo, tanto benefícios, quanto danos ao setor agropecuário”. A Microrregião geográfica (figura nº 1), compreende 14 municípios, polarizados por Campo Mourão. Sobre o aspecto da paisagem sócio-cultural e econômica, a mesma é bastante homogênea. Quanto ao Clima, é influenciada especialmente pelo tipo Subtropical Úmido, com uma pequena área de transição para Tropical, ao note, ambos influenciados pelas massas de ar Polar e

Tropical Atlântica (Strahler, 1965). As massas são grandes reguladoras dos tipos de tempo e de fenômenos do clima, El Niño e La Niña, sob sua influência estão elementos que controlam a produção e produtividade agrícola. O objetivo é relacionar a distribuição pluviométrica e variações térmicas, nos anos de 1989 a 2006, com a produção e produtividade das culturas da soja, trigo e milho safrinha na Microrregião Geográfica de Campo Mourão (1995 a 2006). Para a pesquisa elaborou-se, leituras e reflexões sobre o tema abordado por: (AYOADE, 1986), (ANGELOCCI, 2002), (MAACK, 2002), (MOLINA, 1999) (ARNTZ, 1996) dentre outros, tabulação e análise de dados, confecção de tabelas e trabalhos de campo. Averiguou-se que a agricultura na Microrregião vem sendo prejudicada por, déficit hídrico acompanhado de intenso calor (veranico), e atuação dos fenômenos, La Niña (1991 a 1994, 1999, 2005/2006) e El Niño (1997/1998, 2006/2007), com quebra na produção e produtividade agrícola.

MATERIAIS e METODOS: Na pesquisa utilizou-se de referencial teórico analítico, descritivo e dados empíricos. Os materiais foram selecionados a partir de coleta elaborada na forma visual e instrumental, considerando o acervo de dados da Estação Meteorológica de Campo Mourão, arquivos do IMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e setores afins. Como procedimento metodológico, utilizou-se de etapas já referenciadas em pesquisas anteriores: Na primeira etapa, selecionou-se dados de um banco de dados climático (1986/2006) elaborado (Massoquim/Andeade/Mailkute, 2005/06) a partir de fontes da ECPCM, INMET, SIMEPAR e Mapas Meteorológico 1010 “A”. Os indicadores da produção e produtividade agrícola foram extraídos da planilha fornecida pela SEAB (Secretaria Estadual da Agricultura e Abastecimento do Paraná) e DERAL (Departamento de Economia Rural). Na segunda etapa, confeccionaram-se tabelas contendo dados diários e mensais dos elementos meteorológicos. Na terceira, selecionou-se e (re)elaborou-se novas tabelas de onde extraiu-se as médias mensais de temperatura e total da precipitação pluviométrica, o que pode ser verificada nas Tabelas 1 e gráficos 1 e 2. Para obter-se a soma da produção (por tonelada) e média da produtividade (Kg/h.) da Microrregião, selecionou-se os 14 municípios, dentre os 25 utilizados pela SEAB, realizando-se a soma e média dos elementos, anexados à Tabela 2. A quarta etapa, efetivou-se a partir do resultado das análises da variabilidade térmica e pluviométrica e anomalias acarretadas pelos fenômenos El Niño e da La Niña na produção e produtividade agrícola. Foram determinados, nesta pesquisa, as

variações mensais da precipitação pluviométrica, em razão do total de precipitação em mm (milímetros) e as variações de temperatura °C (em grau Celsius).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: O clima da Microrregião de Campo Mourão e do tipo “Cfa e Cfa-h. - temperado chuvosos - nenhuma estação seca definida, úmido o tempo todo, inverno com geadas esporádicas e verões quente [...], médias superior a 22°C (h - média **anual** e superior a 18°C)” (KOOPEN, 1938, apud AYOADE, 1986, p. 233, 234). Para Strahler 1965, apud Maack (2002), o clima Subtropical Úmido, com área de transição para Tropical ao norte, ambos influenciados pelas Massas de Ar Polar e Tropical Atlântica. Com raras exceções, no outono, a região sofre influência da massa Tropical Continental (da região do Chaco X Pantanal). Quanto a análise da variação térmica e pluviométrica, o maior índice ocorre no verão e déficit hídrico outono/inverno. Contudo, nos anos de atuação do fenômeno El Niño, o alto índice pluviométrico vai da primavera ao outono (Tabela 1), no ano de 1997/98, atuou de setembro a abril, registrando, 2100 mm anual. Outros El Niños que antecederam a este, entre os anos de 1991 a 1994, e se sucederam em 2006/2007, não se compara a intensidade do de 1997/98. Este fenômeno é responsável por quebras na produtividade, por acarretar altos índices de precipitação, especialmente quando da colheita, do trigo (setembro de 1998, com 392 mm.) e da soja convencional (março e abril com 441 mm.). A influência do fenômeno no mês de dezembro e janeiro, acarreta incidência de alto índice de nebulosidade, interferindo no fotoperíodo.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
1989	385	137	144	90	67	87	126	152	180	138	80	145	1731
1990	424	37	176	121	146	115	143	146	316	207	75	137	2043
1991	159	108	109	43	25	150	7	165	164	86	146	221	1435
1992	32	114	202	253	379	35	94	103	120	221	210	71	1834
1993	252	127	132	54	129	118	117	2	198	151	124	289	1693
1994	178	253	197	86	142	157	153	1	21	243	97	189	1667
1995	355	82	168	96	61	101	59	43	150	240	64	120	1539
1996	392	110	91	45	39	46	7	46	152	220	134	388	1670
1997	255	246	43	56	71	328	56	46	237	245	138	148	1869
1998	180	151	176	441	91	115	28	160	382	195	37	144	2100
1999	202	274	128	115	146	164	61	0	72	39	49	131	1381
2000	121	353	96	11	44	155	106	209	252	138	154	187	1826
2001	184	159	109	66	89	92	55	80	112	79	161	151	1337
2002	281	92	14	30	377	1	62	104	152	151	236	128	1628
2003	226	262	218	111	76	68	92	39	110	119	214	187	1702
2004	129	123	54	168	287	86	120	3	67	311	233	150	1731
2005	319	0	64	84	102	142	63	36	146	374	68	51	1449
2006	144	196	137	128	20	49	60	40	175	100	149	191	1389
Média	234	157	125	111	127	112	78	76	167	181	132	168	1668

TABELA 01- MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS DO PERÍODO DE 1989 a 2006. Fonte: ECPCM/INMET.Org. Massoquim (2007).

A soja é uma cultura termo e fotossensível, sujeita a uma gama de alterações fisiológicas e morfológicas, como por exemplo, a falta de luz solar em sua fase de desenvolvimento. Ademais, o elevado índice pluviométrico no verão, leva ao desenvolvimento exagerado das ramas levando-a ao acamamento. Em razão de sua sensibilidade ao fotoperíodo, as variedades devem ser selecionadas a cada região, bem como, sua época de plantio e colheita. Entre as variedades introduzidas na Microrregião, encontra-se as, de ciclo curto (precoce), sementes das variedades Vemax e spring (SYNGENTA) e variedade codetec 215 (CODETEC), as mesmas possuem, época de plantio entre 01 a 20 de outubro e colheita estipulada a partir de 10 de janeiro. Essa variedade é selecionada por alguns agricultores da região, em razão do ciclo fenológico, permitindo a implantação de outro cultivar como o milho safrinha. O inconveniente quanto à variedade precoce é nos anos de forte El Niño. Mas, apesar da variedade precoce e convencional,

o agricultor em geral, implanta a variedade de ciclo médio, BRS 48 e BRS 184 (EMBRAPA). Contudo, a época de plantio da soja, esta condicionada a distribuição da chuva, às vezes, em razão de percalços climáticos o agricultor sujeita-se a implantar variedades pouco recomendadas. Para ganho de produtividade, a distribuição da chuva e as médias térmicas, devem corresponder a época de plantio, ramificação, floração e desenvolvimento dos grãos. Para não prejudicar a germinação a temperatura do solo deve estar acima de 20°C, na época de plantio e acima de 13°C, para a floração. “As temperaturas a que a soja melhor se adapta, estão entre 20°C e 30°C. A temperatura ideal para seu desenvolvimento é em torno de 30°C” (EMBRAPA, 1999, p.25). As médias térmicas de verão na Microrregião, fica em torno de 24.8°C. Assim como o El Niño, a La Niña, também marcou sua presença na região (Climate Prediction Center (CPC)/NCEP/NOAA – Estados Unidos, 2007), em 1989, 1991 a 1994, fraca em 1995/1996 e bem mais severa, nos anos de 1999, com estiagem de julho a novembro (Gráfico 1). Em 2000 o fenômeno marcou a região pela falta de chuvas em abril e maio e, maior queda de temperatura no mês de julho. Na Microrregião os termômetros marcaram 5.4 °C negativos, chegando a 10 °C negativos, em regiões limítrofes. As baixas temperaturas, foram responsáveis pela maior quebra na produção agropecuária em toda a região, atingindo mesmo, a produção de feijão no norte do estado do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul. Para a Microrregião, houve quebra na produtividade do trigo e milho safrinha (Tabela 2), que registrou uma média de 501 e 664 Kg por hectare, respectivamente. O ano de 2001, sob o rastro da La Niña, a falta de chuva continuou de abril a outubro, registrando o menor índice pluviométrico dos últimos 18 anos, 1337 mm. anuais. Em 2005/06, o fenômeno prejudicou as lavouras de inverno e de verão de toda a Região Sul. No mês de fevereiro de 2005, não houve registros de precipitação nos postos meteorológicos, os índices mantiveram-se baixos nos meses de março, abril e maio (tabela 1), em 80% dos municípios da Microrregião, impossibilitando, em alguns, a semeadura do milho safrinha.

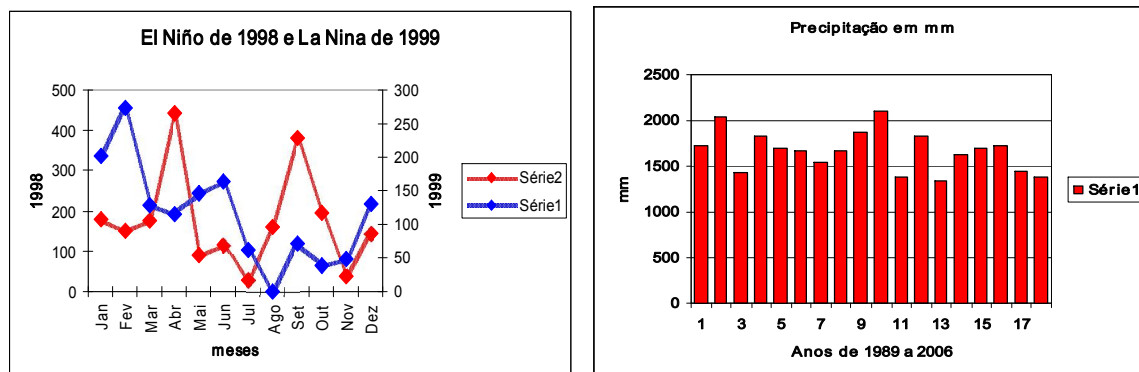
TABELA 2 - Trigo e Milho Safrinha na Microrregião de Campo Mourão 1986 a 2004

CULTURAS	TRIGO			MILHO SAFRINHA			
	ANO	Área (há) plantada	Produção (ton)	Rend (Kg/ha)	Área (ha) plantada	Produção (ton)	Rend(Kg/ha)
	1995	68.530	113.916	2.479			
	1996	95.950	210.181	2.898	19.940	41.617	2.007
	1997	80.700	150.728	2.539	45.000	53.875	1.660
	1998	86.600	153.244	2.568	43.900	123.350	2.642
	1999	70.500	148.525	3.031	60.375	167.218	2.706
	2000	74.256	36.381	501	74.000	49.095	664
	2001	82.450	234.831	1.614	59.060	185.617	2.926
	2002	101.132	134.373	1.876	78.419	151.214	1.825
	2003	92.300	188.860	2.978	111.150	484.825	4.267
	2004	100.555	223.625	2.217	132.560	362.790	2.736
	2005	75.500	167.993	2.379	65.100	192.082	2.869
	2006	19.333	22.310	1.154	*20.100	22.120	1.181

Fonte: SEAB/DERAL, Dimas. Or. e elaboração: Massoquim, 2006. *estimativas

Mesmo com uma média anual de 1668 mm, (Tabela 1 e gráfico 2) a variabilidade condiciona a região a déficit hídrico, especialmente nos meses de outono/inverno, quando são registrados períodos de 15 a 30 dias sem chuvas. Em razão da distribuição pluviométrica as temperaturas também oscilam. Enquanto as médias de temperatura ficam em torno de 21 a 22°C, as médias das extremas de máxima e de mínima dos últimos 18 anos, são respectivamente, 26,5°C e 15,4°C a extrema, ocorreu em março de 2005 com 37 °C, e julho de 2000 com, - 5.4°C (negativos). Observou-se que nos últimos anos, a região apresentou menor numero de dias frios e, as temperaturas de outono, equipararam-se, ou ultrapassando as de verão, a ex. do ano de 2005, em que registrou-se, máximas de 33,2°C em dezembro, 32.4°C em janeiro e 35.8°C em fevereiro, enquanto que no outono, registrou-se 37.0°C no mês de março e 34.2°C no mês de abril. Não

fosse o veranico que se instalou nos meses de fevereiro, março e abril, favorecido pela La Niña, as temperatura média de 25.6, 25.5 e 23.9 °C, respectivamente, teriam sido excelentes para o desenvolvimento e produtividade da cultura do milho safrinha e da soja de ciclo médio.



FONTE: ECPCM/INMET. Or. Massoquim

Quanto à influência do clima sobre a paisagem agrícola, observou-se que as culturas de inverno têm sofrido mais com as estiagens, do que com as geadas. A produtividade da soja com média de 3000 Kg/h., caiu para 2000 Kg/h, idem as com as culturas alternativas, trigo e milho safrinha. Embora o setor agrícola possa contar com avanços tecnológicos (melhorias genética, variedades mais resistentes, sementes selecionadas), o clima ainda é um fator de interferência na produção e produtividade agrícola. Tendo o país um alto potencial na produção de grãos o desafio ainda é, criar variedades de elevado potencial, para ciclos que coincida o mais próximo possível com períodos em que os elementos climáticos favoreçam a produção e ganhos de produtividade, diminuindo os prejuízos da economia ligada ao setor agropecuário e do agro negócio.

CONCLUSÃO: Apesar de enfatizar-se o clima da região como bastante favorável ao desenvolvimento agrícola, observou-se que a atuação dos fenômenos, El Niño e La Niña são intensos e condicionantes dos elementos do tempo meteorológicos. Detectou-se que, em pelo menos 9, dos 18 anos observados, a La Niña atuou na região, num regime moderado a forte (1991 a 1994, 1999 a 2001 e 2005/06), desses, 6 com veranicos de outono. O El Niño atuou em 5 ocasiões (1994/95, 1997/98, 2006/07), 3 das quais com prejuízos moderados. Dos 18 anos analisados, houve interferência dos fenômenos em 14, dos quais 9 interferiram na produtividade das culturas comerciais da região. Para o agricultor, o prejuízo foi tanto com a perda de produtividade, quanto com o preço do produto o que pode ser atribuído também, à falta de melhor planejamento dos cultivares, especialmente do milho safrinha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- ARNTZ Wolf e FAHRBACH, Eberhard. El Niño: Experimento climático de la naturaleza - Causas físicas y efetos biológicos. México: Fundo de Cultura Econômica, 1996.
- ANGELOCCI et al. Agrometeorologia - fundamentos e aplicações prática. São Paulo: Livraria e Ed. Agropecuária, 2002.
- AYOADE, J. O. Introdução à Climatologia dos Trópicos. São Paulo: Difel, 1986.
- KÖPPEN, W., Climatologia. Con un estudio de los climas de la tierra. México: FCE, 1948.
- MOLINA, José. J. C. "El Niño" Y el sistema climático terrestre. Barcelona: Ariel. S. A. 1999.

MAACK, R. Geografia Física do Estado do Paraná. 3ª ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.
MOTA, F.S., Meteorologia Agrícola. 4ª ed. São Paulo: Biblioteca Rural, Nobel, 1979.
NOAA. Climate Prediction Center (CPC)/NCEP/NOAA - Estados Unidos.(março de 2007).