
Variabilidade climática e o rendimento da cultura do milho no estado do Paraná: algumas implicações políticas e econômicas

Deise Fabiana Ely*
Ivan Rodrigues de Almeida**
João Lima Sant'Anna Neto***

Resumo

Este artigo estabelece uma comparação referente ao desempenho da cultura do milho no estado do Paraná, no período de 1990 a 2001, em relação à variabilidade climática; ainda considerando os fatores econômicos e políticos que, em conjunto, influenciaram ou causaram maior impacto no balanço de tal produção agrícola. O motivo de nossa escolha por determinada cultura reside no fato dessa ser uma das mais representativas no estado do Paraná, tanto em volume como em área ocupada. Assim sendo, chegamos às conclusões de que a vulnerabilidade da mesma se mostra diferenciada pela própria fisiologia e necessidade biótica da planta, pela tecnologia que os produtores aplicam, assim como, pela escala de produção e desempenho do mercado. A respeito dos momentos críticos, representados por rendimentos inferiores aos esperados, esses são decorrentes dos déficits hídricos identificados no período, das condições instáveis apresentadas pelo cenário político-econômico, além da distinção do nível tecnológico empregado na implantação e desenvolvimento da cultura.

Palavras-chaves: milho, Paraná, variabilidade climática, cenário político-econômico.

CLIMATIC VARIABILITY AND THE INCOME OF THE CULTIVATION OF MAIZE IN PARANÁ'S STATE: SOME POLITICAL AND ECONOMICAL IMPLICATIONS

Abstract

This paper determine a comparison concerning to performance of the cultivation of the maize in Paraná's state, in period among 1990 to 2001, in relation to the climatic variability; concerning also the economical and political factors that, together, influenced or caused a great impact in the balance of this agricultural production. The motive about our choice resides in the fact that this cultivation is the more representative in Paraná, as volume as in occupied area. In this sense, we concluded that the vulnerability of this cultivation is showed different in relation to the proper physiology and biotic necessity of the plant; for the technology applied by producers, such as, for the scale of production and the performance of the market. Regarding to the critical moments, represented for the inferior yields incomes that the waited ones, these were originated from deficits of water in the period, unstable conditions presented by the political and economical scene, besides technological level applied in implantation and development of this cultivation.

Key-words: maize, Paraná, climatic variability, political and economical scene.

* Professora Assistente do Departamento de Geociências – Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina-PR. UEL – Campus Universitário. Caixa Postal 6001. CEP 86051-990, Londrina, Pr. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Geografia, FCT / UNESP – Presidente Prudente, SP. E-mail: deise@uel.br

** Geógrafo, Assistente de Operações – Embrapa Soja, Caixa Postal 231. CEP 86001-970 Londrina – Pr. Doutorando do Programa de Pós-graduação em Geografia, FCT / UNESP – Presidente Prudente, SP. E-mail: ira@cnpso.embrapa.br

*** Professor Dr. do Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista / UNESP, Faculdade de Ciências e Tecnologia / FCT, Campus de Presidente Prudente. Rua Roberto Simonsen, 305, Caixa Postal 957. Cep 19060-900, Presidente Prudente, SP. E-mail: joalima@prudente.unesp.br

INTRODUÇÃO

O Brasil, nesse início de século, continua tendo sua inserção no mercado internacional ligada às atividades agrícolas. A agricultura brasileira, de modo geral, apresenta uma forte dependência do desencadeamento das condições climáticas, consideradas como um dos principais fatores responsáveis pelas oscilações na produção interanual das culturas.

Nos diversos trabalhos sobre a organização do espaço agrário brasileiro, destaca-se o papel do clima como condicionante do processo produtivo, nos quais procura-se desvendar o ritmo climático numa tentativa de entender sua dinâmica com o objetivo de otimizar as possibilidades de cultivo nos mais variados espaços. Tais estudos dedicam-se a análise da variabilidade climática enfatizando-a como a responsável pelas oscilações na produção agrícola.

Porém, sabe-se que não somente as condições climáticas interferem na produção de determinadas culturas, mas também as inovações biotecnológicas, as decisões político-econômicas, bem como o valor obtido pelo produto no mercado, associado às políticas subjacentes ao cenário econômico que contribuem para o resultado da produtividade agrícola.

Nesse contexto, se enfatiza o caráter variável e dinâmico do clima em sua constante correlação com a superfície terrestre e com as sociedades que, mutuamente, se modificam produzindo novas configurações da natureza. Assim, no processo de produção do espaço geográfico, o fato climático incessantemente se revela como um componente transformador.

A partir do momento que se considera a dinâmica do clima, entendemos que o seu desvendamento se dá através da análise constante de sua variabilidade. Roncato e Santos (2002) argumentam que “a variabilidade climática é melhor representada como sendo a maneira pela qual os parâmetros climáticos variam no interior de um determinado período de registro”. Nery e Sant’Anna Neto (2003) salientam que, “a extrema variabilidade dos fenômenos meteorológicos, antes de ser encarada como anormalidade, é a essência da própria irregularidade natural do clima”.

De acordo com esta afirmação, a sociedade é permanentemente levada a buscar soluções e análises do fenômeno climático, já que este foge a um padrão estabelecido e interage constantemente no desenvolvimento das atividades agropecuárias, propiciando (ou não) as condições ideais de temperatura e precipitação nos ritmos e momentos em que estas são necessárias.

Entretanto, devemos considerar que vivemos em uma sociedade repleta de desigualdades e, conforme Sant’Anna Neto (2001, p. 157), “a repercussão dos fenômenos atmosféricos na superfície terrestre se dá num território, transformado e produzido pela sociedade, de maneira desigual e apropriado segundo os interesses dos agentes sociais”, nos levando a entender que, dependendo do modo de apropriação do território, associado à variabilidade intrínseca do fenômeno climático, promove-se o desenvolvimento também desigual da agricultura.

Esse fato faz com que algumas áreas produtoras apresentem maior vulnerabilidade com relação à variabilidade climática do que outras, pois, dependendo de sua intensidade ao longo do tempo e do espaço, pode representar grandes perdas ao pequeno agricultor, descapitalizado, sem acesso às novas tecnologias e aos programas de seguro agrícola. Por outro lado, pode não atingir com a mesma magnitude os grandes agricultores, detentores de grande capital e de tecnologias. Assim, inseridos no modo de produção capitalista, os agricultores melhores servidos de capital e de sofisticação tecnológica apresentam menores níveis de dependência das condições climáticas e, conseqüentemente, sua produção se dá sob uma menor vulnerabilidade.

O estado do Paraná apresenta-se, perante a economia nacional, como essencialmente agrícola cujas práticas de produção vem sendo aprimoradas através da experiência e conhecimento que os agricultores possuem quanto a sazonalidade dos elementos climáticos e pela adaptabilidade de certas culturas para a produção de alimentos. Mas, atualmente, a agricultura desenvolve-se associada às inovações biotecnológicas com o intuito de uma produção voltada aos fins comerciais do que para os de subsistência, subjugando a produção às relações de mercado. Assim, os riscos apresentados pelo clima acabam ficando num segundo plano se as condições de mercado se mostrarem mais atraentes para o plantio de determinada cultura.

CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ANÁLISE: CLIMA E OCUPAÇÃO AGRÍCOLA

O estado do Paraná localiza-se na porção setentrional da Região Sul do Brasil. Em função dessa posição está sujeito ao caráter transicional do clima, submetido à variabilidade sazonal produzida pelos sistemas tropicais e polares como principais produtores dos tipos de tempo.

De forma geral, Monteiro (1963) e Nimer (1989) demonstram que a Região Sul do Brasil é o campo de ação das três principais massas de ar da vertente atlântica da América do Sul, sendo que: a massa Equatorial atlântica atua de forma mais direta no verão; a massa Tropical atlântica possui atividade na área durante o ano inteiro; bem como a massa Polar atlântica. Tarifa (1994) enfatiza que as chuvas dessa região possuem sua gênese associada às oscilações da Frente Polar atlântica, no verão apresenta um movimento constante devido ao aquecimento sazonal e, conseqüentemente, maior evaporação, associado ao posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) em latitudes mais altas e a presença marcante dos sistemas equatoriais e tropicais na maior parte do território brasileiro.

No inverno, devido à posição aparente do sol, todos os centros de ação estão deslocados para posições de latitudes mais baixas, mantendo a entrada da Frente Polar atlântica e da massa Polar atlântica, que irá permanecer durante um período maior sobre a Região Sul. Nesse período do ano o “input” de radiação solar é menor, resfriando a superfície e elevando os índices barométricos, diminuindo a evaporação e a ocorrência de chuvas. A Frente Polar atlântica adentra com maior facilidade pelo interior do continente, mantendo a ocorrência das chuvas na Região Sul, mas o norte do Paraná apresentará uma sensível queda em seus índices pluviométricos.

No outono a massa Tropical atlântica é mais ativa e as incursões da massa Equatorial continental são mais raras, com entradas flutuantes da Frente Polar atlântica e o aumento da permanência da massa Polar atlântica na região, anuncia a entrada do inverno e a redução dos índices pluviométricos.

Por fim, a primavera também é caracterizada por um período transicional, na qual ocorre

a diminuição gradual da intensidade frontogenética da Frente Polar Pacífica e a conseqüente redução na passagem de ar frio para a vertente atlântica refletem-se, também, como fator de diminuição naquela Frente Polar Atlântica. Conseqüentemente, o eixo reflexo da altura do trópico, em oposição, vai gradativamente aumentando de intensidade para atingir o máximo de atividade no verão. (MONTEIRO, 1963, p. 140).

Zavatini (1983) conclui que desde o extremo sul do Mato Grosso do Sul até o litoral paranaense ocorre uma faixa transicional limite do regime de chuvas concentradas na primavera e no verão e escassas no inverno e outono com o regime do Brasil Meridional, com chuvas distribuídas mais regularmente ao longo do ano em que o trimestre mais chuvoso é o que vai de dezembro a fevereiro e o menos chuvoso é aquele de junho a agosto.

Associado à essas nuances da climatologia dinâmica e conforme Maack (2002, p.219), o Paraná apresenta quatro tipos climáticos preponderantes: o centro-sul do estado desenvolve características de um clima temperado sempre úmido, podendo ocorrer mais de cinco geadas por ano, mas com chuvas suficientes em todos os meses (Cfb); a grande área compreendida pelo sudoeste, oeste, uma parte do centro e nordeste paranaense é caracterizada como subtropical úmida, com geadas noturnas periódicas e com chuvas em todos os meses (Cfa); a região norte e noroeste é apresentada como zona tropical marginal, com alguns anos periodicamente secos no inverno e de raras geadas noturnas (Cfa [h]) e o litoral é designado por um tipo climático tropical chuvoso marginal, sem geadas noturnas, com diferenças térmicas muito pequenas entre o verão e o inverno, devido a influência do contato com a massa oceânica (Af [t]).

Até meados do século XIX o Estado do Paraná apresentava uma ocupação incipiente. A sua ocupação estrangeira deu-se, inicialmente, a partir de sua porção oriental, seguindo a própria orientação da colonização do território brasileiro, estabelecendo-se do litoral em direção ao primeiro planalto, as atividades de pecuária, produção de açúcar e aguardente.

A atividade do tropeirismo impulsionou a ocupação do segundo planalto, pois a vegetação nativa formada de campos e pastagens naturais favoreceu o estabelecimento da pecuária.

O efetivo processo de ocupação do terceiro planalto paranaense pelas atividades produtivas deu-se no século XX, marcado pelas concessões de terras para companhias privadas de colonização e por empreendimentos governamentais, através de duas frentes conforme Almeida (2000, p. 44).

No norte e noroeste, a chegada da frente pioneira que vinha desbravando a região Sorocabana do Estado de São Paulo, expandia a fronteira agrícola trazendo a cafeicultura e ocupando vasta região. Esta frente, composta principalmente por paulistas e mineiros, bem como estrangeiros, sobretudo japoneses, dirigiu-se até os espigões entre os rios Ivaí e Piquiri (Planalto de Campo Mourão).

Na região sudoeste e oeste (vertentes dos planaltos de Palmas e Guarapuava), a outra frente era composta de pequenos agricultores catarinenses e gaúchos descendentes de europeus habituados ao cultivo do milho e trigo, e da criação de animais de pequeno porte. Essa segunda frente expandiu-se, sobretudo, devido ao esgotamento da fronteira agrícola dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Essas áreas foram, então, incorporadas ao processo produtivo, caracterizadas por pequenas propriedades familiares nas quais se estabelecia, na primeira frente, a monocultura do café e, na segunda frente, a diversificação com o cultivo de cereais, oleaginosas e a criação de suínos.

Atualmente não há mais a possibilidade de incorporação de novas áreas ao processo de ocupação do território. Portanto, as relações de produção vão sendo modificadas através da possibilidade de melhoria da produtividade, pela aplicação de capital e tecnologia, numa associação com os agentes políticos e econômicos, nacional e internacional, que coordenam o mercado de produtos agrícolas, promovendo uma reestruturação fundiária e a reorganização do uso da terra não somente por meio de sua aptidão, mas também pela maior possibilidade de obtenção de lucro.

Desde o início da introdução da cultura da soja no Brasil e no estado do Paraná (por volta da década de 1960), a mesma sempre esteve associada à cultura do trigo, ao que se convencionou chamar de binômio soja-trigo. Isto se deu pela integração e otimização de máquinas, insumos agrícolas, estrutura fundiária, de armazenagem e de comercialização destes grãos.

Porém, ao longo dos anos, uma política agrícola mais frágil sobre a cultura do trigo colocou-a num plano secundário em relação à soja e, nos últimos anos, em relação ao milho. A cultura do milho tem se destacado por uma mudança no calendário agrícola, deixando de ser uma cultura principal (normal) de verão, para uma secundária logo após a colheita da soja, sendo chamado de “milho safrinha” por ter um rendimento inferior ao de uma safra principal, porém sofrendo menos riscos de insucesso contra uma cultura de inverno que está sujeita a geadas e chuvas mais irregulares.

Como a safra de milho normal ocupa o mesmo período da safra de soja, a variação anual da área ocupada para cada uma dessas culturas se dava, em parte, pela substituição de uma pela outra. No entanto, nos últimos anos a safra de milho safrinha comparece com dois terços da área ocupada pela safra normal e com estimativas da metade da produção da safra 2002/03 (SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - SEAB, 2003), assegurando um aumento global da safra no ano agrícola.

Outra vantagem da cultura do milho, comparativamente ao trigo e a soja, é o que podemos denominar como uma cultura mais “popular”, mais adaptada (originária da América Central e de uso comum entre nossos indígenas), com possibilidades de cultivo desde o pequeno produtor familiar até o grande empresário agrícola, assim podendo-se aplicar diferentes níveis de capital e tecnologia.

O período de semeadura do milho pode ser mais extenso, compreendendo toda estação da primavera e verão (milho safra normal e safrinha), excluindo-se localidades com restrição térmica que possa afetar o desenvolvimento inicial ou final da cultura, provocando atraso no ciclo. O consumo total de água varia de 400 a 700 mm, para ciclos com duração de 100 a 145 dias (BRASIL, 1987).

A água comparece em todos os processos fisiológicos das plantas e, desse modo, é o principal elemento regulador da produção agrícola. No entanto, há fases do desenvolvimento em que a indisponibilidade de água é mais crítica quando se espera obter o máximo de produção, ou seja, o período reprodutivo (florescimento e polinização) e de maturação (formação dos grãos) quando as plantas demandam um maior consumo de água (kc – coeficiente de cultivo), conforme apresentado na figura 1.

Considerando-se variedades de ciclo intermediário (+/- 120 dias) e períodos de semeadura indicados pelos órgãos de pesquisa, percebe-se um intervalo maior de possibilidades de instalação de lavouras de milho. Entretanto, como a polinização no milho é cruzada, há necessidade que sua flor (pendão e espiga) tenha pólen e estigma (cabelos da espiga) viáveis num período muito curto (15 a 20 dias), fator que é altamente influenciado por veranicos ou excesso de chuvas.

Desse modo, fica bem caracterizado o período crítico para a cultura do milho para satisfazer a maior demanda de água pelas plantas, indicando que se houver deficiência hídrica no momento de maior necessidade, repercutirá sobre os resultados finais de produção. Um segundo período se mostra crítico sobre o milho safrinha quanto à temperatura, quando a partir do mês de maio em algumas regiões ao sul do estado ocorrem as primeiras geadas; enquanto regiões ao norte começam a apresentar maior irregularidade pluviométrica, podendo comprometer a maturação.

Assim, a integração de duas culturas em uma mesma estação (colheita da soja no início de março e semeadura do milho logo em seguida) tem se mostrado mais atraente aos agricultores, pela possibili-

dade de diversificação e obtenção de maior ganho econômico em menor tempo, mesmo considerando que a antecipação ou atraso do calendário agrícola possa reduzir o rendimento potencial máximo de cada cultura.

Apesar de grande a amplitude do total de água necessária para atender o consumo das plantas em todo o ciclo, variando desde um valor mínimo até quase o dobro, mesmo considerando a diversidade de ciclos (precoces a tardios), é a distribuição temporal das chuvas o fator preponderante que confere à agricultura uma atividade de alto risco.

A previsão climática disponível para um período de três meses se apresenta como um importante recurso para diminuição dessas incertezas, indicando as tendências do volume de precipitação sobre determinada região. Porém, ainda não adquiriu um grau de precisão confiável na determinação da distribuição temporal desse volume.

Nesse contexto, outros fatores de ordem local devem ser considerados numa análise geográfica do clima, como a estrutura fundiária, o número de estabelecimentos e pessoal empregado na agricultura, entre outros, para melhor entendimento dos processos de apropriação e produção da natureza, sendo o clima um dos insumos intervenientes na relação sociedade-natureza.

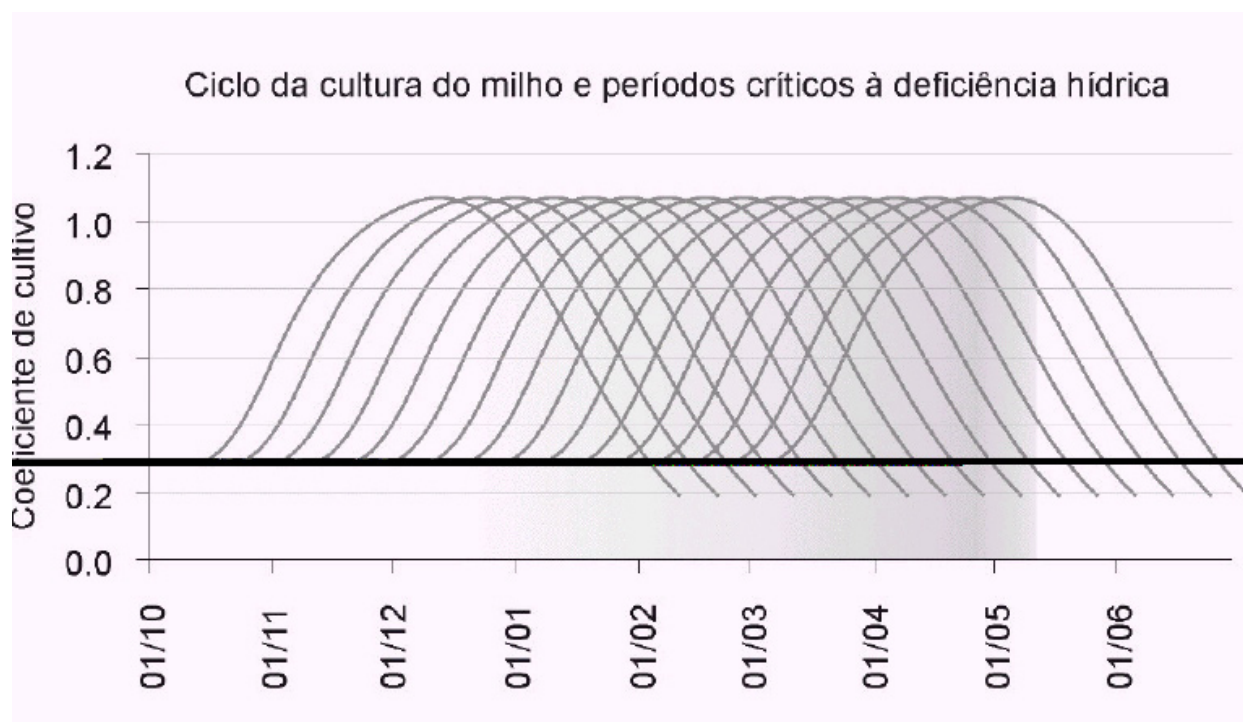


Figura 1. Consumo de água pela cultura do milho e períodos críticos à deficiência hídrica segundo as datas de semeadura.

METODOLOGIA

O presente trabalho constitui um ensaio de estudo do fenômeno climático sob a perspectiva da geografia do clima, conforme proposta de Sant'Anna Neto (2001). Procuramos associar o desenvolvimento da cultura do milho no estado do Paraná à variabilidade do clima e aos acontecimentos político–econômicos como fatores definidores do desempenho final da mesma.

Após o resgate teórico dessa temática, coletamos os dados de produção, de área plantada e colhida com milho para o estado do Paraná, junto ao Banco de Dados Agregados da página eletrônica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003), para o período de 1990 a 2001, os quais foram estruturados com o uso de planilha eletrônica.

Os dados climáticos do trimestre de dezembro de 1991 a fevereiro de 1992 foram obtidos junto a Embrapa Soja e, posteriormente, estruturados num Sistema de Informações Geográficas (SIG), os quais foram comparados com os mapas de climatologia de precipitação e precipitação acumulada do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE). Essa mesma fonte de dados serviu de base para as análises referentes ao período de 1999/2000.

Amparados na metodologia utilizada por Almeida (2000), aplicamos a mesma análise qualitativa sobre os dados estatísticos (agrícolas) e informações climatológicas (precipitação), integrando-os ao noticiário veiculado na imprensa.

Nossa análise deteve-se com maior atenção no período de 1990 a 1992, pois representou um momento político instável para o país e, também, foram anos com ocorrência dos fenômenos *El Niño* e *La Niña*, que muito influenciaram na produção do milho no estado do Paraná. Para o levantamento e caracterização desse período político, desenvolvemos um rigoroso resgate das notícias publicadas no Jornal Folha de Londrina e em revistas especializadas sobre o mercado agrícola (Revista Agroanalysis e Conjuntura Econômica, editadas pelo Instituto de Economia da Fundação Getúlio Vargas – FGV), para o período de janeiro de 1990 a janeiro de 1993 e da safra de 1999/2000.

PRODUÇÃO DE MILHO NO PARANÁ FACE AO CENÁRIO POLÍTICO E ECONÔMICO NACIONAL

Politicamente, no final de 1989 e início da década de 1990 configurava-se um momento de transição entre o governo de José Sarney e o governo de Fernando Collor de Mello. O setor agrícola vinha enfrentando diversas dificuldades com relação à obtenção de preços mais justos para sua produção, pois os agricultores estavam descapitalizados em função dos altos custos e do não retorno do investimento devido à defasagem dos preços praticados no mercado nacional e internacional, solicitando, através dos sindicatos rurais, a revisão dos índices de financiamento de custeio da safra, muito prejudicados pela alta inflação e pelas políticas econômicas para a agricultura.

As diversas medidas econômicas tomadas pelo governo Collor ampliaram a descapitalização dos agricultores, pois o dinheiro necessário à comercialização da safra de verão e aos investimentos para o plantio da safra de inverno ficou indisponível nos bancos por medida de “congelamento da economia”, além da extinção de algumas entidades bancárias, o que dificultava o acesso a esse montante de recursos. O mercado financeiro não reagia por causa da indefinição das políticas desse governo em relação ao setor agrícola, fazendo com que os preços praticados para as sacas de milho e soja não cobrissem os custos da produção recém colhida.

As ações do governo Collor tabelaram os preços de diversos produtos no comércio varejista objetivando conter a inflação, o que gerou uma reação em cadeia no processo produtivo. Houve a redução da comercialização da soja em grão, pois os produtores não concordavam com os preços praticados, conseqüentemente as indústrias de esmagamento de soja suspenderam suas atividades devido à disparidade entre o preço do grão e do óleo de soja nas prateleiras dos supermercados.

Nesse contexto, a comercialização do milho é que reagiu, houve um crescimento em sua demanda em função da necessidade de alimentação de frangos e suínos, mas a safra de milho havia sido modesta, pois a área plantada com esse cereal tinha sido diminuída em função de um preço de comercialização insatisfatório e pela falta de aplicação de

tecnologia para a produção, havendo depreciação do produto final. Devido a essas condições os agricultores vinham demonstrando intenções em aumentar a área plantada com milho para a safra seguinte (90/91).

Em agosto de 1990 o governo anunciou o novo valor básico de custeio (VBC) para o milho, estipulando 100% para o pequeno produtor, 80% para o médio e 60% para o grande (DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL – DERAL / SEAB, 1990, p. 10-11), essa medida visava reduzir os custos com a criação de frangos e suínos que abasteceriam o comércio varejista e promoveria a estabilização dos índices inflacionários, pelo estímulo e ampliação da produção desse cereal.

As previsões do DERAL / SEAB (Ibidem, p. 36) eram de que haveria um aumento de 12% a 14% na área plantada com milho para a safra de 90/91, devido ao aumento no valor básico de custeio do milho em relação à soja e a inserção da comercialização do milho no mercado financeiro mundial.

Conforme a tabela 1, os dados relativos à safra de verão de 90/91 demonstram que o milho rendeu aproximadamente 4,8 milhões de toneladas e a área indicou um incremento, confirmando a previsão do DERAL / SEAB, porém sofrendo redução no rendimento.

TABELA 1. Evolução da cultura do milho no estado do Paraná.

Ano	MILHO		
	Produção (ton. x 1000)	Área Colhida (ha x 1000)	Rendimento (kg/ha)
1990	5132	2066	2484
1991	4795	2344	2046
1992	7236	2541	2847
1993	8132	2709	3002
1994	8115	2494	3254
1995	8942	2682	3334
1996	7893	2433	3244
1997	7722	2402	3214
1998	7902	2218	3564
1999	8747	2508	3487
2000	7326	2219	3301
2001	12606	2805	4494

Fonte: IBGE.

Para a explicação desse cenário contribuíram, novamente, os atrasos na liberação dos empréstimos do governo federal para a colheita, armazenagem e transporte da produção, a falta de definição da política agrícola a ser adotada pelo governo e, também, devido a distribuição irregular de chuvas no trimestre de dezembro a fevereiro, momento em que o milho possui forte dependência de umidade no solo para o seu desenvolvimento.

A partir desses fatos os agricultores previam uma quebra de 15% na safra de milho, mas as perspectivas do DERAL / SEAB, em 13/03/1991 (JORNAL FOLHA DE LONDRINA), apontavam índices bem maiores (24,4%) de perdas na colheita desse produto, que acabou se confirmando em 17,6% considerando a expectativa de uma produção total de 5,8 milhões de toneladas.

Com relação ao desempenho do milho no mercado, internamente seu preço apresentou um aumento de 45% (JORNAL FOLHA DE LONDRINA, 01/05/1991), pois sua produtividade tinha sido reduzida pelos efeitos da estiagem e sua demanda aumentou devido às necessidades dos criadores de frangos e suínos.

O mercado internacional somente apresentou uma modesta reação em meados de agosto, pois se divulgava a quebra na safra norte-americana de milho e soja em função da estiagem que atingiu as zonas produtoras daquele país.

No mês de agosto de 1991, o DERAL / SEAB previa um incremento de 12% na área plantada com milho no estado do Paraná, devido à estagnação do mercado internacional da soja, o aumento pela demanda de milho e, principalmente, em função do valor básico de custeio e de preços mínimos mais atrativos para este cereal. Porém, conforme a tabela 1, esse incremento se concretizou somente em 6%.

Ao final de 1991 instalava-se um cenário mais animador para os agricultores do Paraná, pois mesmo os indicadores apontando que o custo de produção do milho era maior com relação à soja, a perspectiva de ganho com o primeiro produto ainda era melhor; promovendo uma expectativa de grande aumento na produção paranaense da safra de verão 91/92, que veio a se confirmar com o acréscimo de 50% na produção do milho.

No final de maio de 1992 o Brasil apresentou um excedente de cinco milhões de toneladas na

produção de milho, repercutindo negativamente em seu preço no mercado financeiro. Para tentar regular o mercado desse cereal o governo reduziu sua alíquota de imposto de ICMS, as tarifas portuárias e o seu frete visando a exportação para a África do Sul e para o Leste Europeu, além de adquirir parte dessa produção como estoque regulador para a manutenção dos preços internos.

Diante dessa realidade os conselheiros rurais do Banco do Brasil recomendavam aos agricultores uma observação mais apurada do comportamento das bolsas de valores antes de programarem o plantio da safra de 92/93.

No final do mês de junho o governo começava a delinear uma tentativa de planejamento para o setor, objetivando a redução nos custos de produção com a liberação de verbas federais para o pré-custeio da próxima safra de verão, os quais destinavam-se à compra de fertilizantes, defensivos, sementes e outros insumos num período em que seus preços eram mais baixos.

No início de julho o mercado respondia positivamente para a comercialização do milho com um preço melhor, o DERAL / SEAB (JORNAL FOLHA DE LONDRINA, 05/07/1992, p.4) atribuía essa alta à expansão da avicultura (12,3%) e da suinocultura (10%) e indicava que a safra de milho estava adequada a demanda de mercado. Mas, devido às inconstâncias do mercado em relação a esse produto, previa-se a redução de 200 mil hectares em sua área plantada no estado do Paraná.

Para a cultura do milho ocorreu a redução de seu preço mínimo, desestimulando os produtores para o plantio da próxima safra. No entanto os consultores do mercado agrícola orientavam os produtores para que não se deixassem influenciar pelo pacote governamental e que direcionassem sua atenção para o comportamento do mercado financeiro para optar pelo produto que apresentasse maior expectativa de lucro. Nesse sentido, para a safra de 92/93 ainda ocorreu um crescimento de 6% na área plantada e um ganho de produção de 12%.

No decorrer da década de 90 a área colhida de milho manteve-se estável, com um desvio oscilando em torno de 200 mil hectares; mas o rendimento continuou aumentando, atingindo ao final do período um crescimento médio em torno de 600 kg/ha.

O cenário exposto permite verificar a complexidade envolvida no setor produtivo nacional diante das expectativas econômicas, demonstrando que a dinâmica do mercado nem sempre corresponde às ações concretas que se processam no tempo. Nesse sentido, procuraremos confrontar ao referido cenário, os dados de efetivo registro climático e de produção, com o objetivo de esclarecer a relação entre as interfaces agrícola, climática e econômica.

ANÁLISE DA VARIAÇÃO DA ÁREA COLHIDA E DO RENDIMENTO DO MILHO NO ESTADO DO PARANÁ COM RELAÇÃO AOS FATORES ECONÔMICOS E CLIMÁTICOS

Na figura 2 (e tabela 1) apresenta-se a evolução da produção, da área colhida e do rendimento do milho no estado do Paraná. A evolução dessa cultura se mostrou relativamente estável na variação da área colhida, no entanto, com crescimento da produção e, de forma mais acentuada, do rendimento médio do estado, que dobrou nos últimos anos. Mas, registrou queda em 1991 devido às incertezas geradas pelas ações do governo Collor com relação à liberação dos financiamentos para a implantação da referida safra; as quais também prejudicaram a definição do preço mínimo do milho, levando a um menor investimento na utilização de sementes selecionadas que, numa associação com condições climáticas desfavoráveis, reduziu o rendimento

dessa cultura. Ainda no ano de 2000, a queda de produção foi a mais significativa do período, mesmo considerando a redução da área colhida, quando comparado à área da safra de 1999.

Outro parâmetro que pode exprimir a frustração de safras é a diferença entre os dados de área plantada e de área colhida. Enquanto um manifesta a expectativa global da produção, que se pode obter sobre uma determinada área, o outro denota efetivamente os resultados obtidos sobre a área. Isto quer dizer que, necessariamente, nem toda área plantada resulta em área colhida, sobretudo quando os custos de colheita ou de produção não indicam a possibilidade de lucro. Como exemplo, salienta-se o protesto de agricultores (em geral produtores de batata, cebola, alho, etc.) na mídia distribuindo produtos ou perdendo-os no campo, em reclamação por ações do Estado na regulação de preços, ou perdas causadas por intempéries climáticas como vendavais, geadas, secas, entre outros.

Nesse sentido, a figura 3 representa a redução de área cultivada com milho no estado do Paraná, no período estudado. Para essa cultura os anos de 1991, 1994, 1997 e 2000 acusaram redução de 3%, 12%, 4% e 16%, respectivamente; sendo que para esse último ano pode ser constatado que um longo período de estiagem concorreu para estes resultados, como veremos adiante.

A partir desta análise geral, em que as oscilações da produção, da área e do rendimento indicam alterações em alguns períodos que podem ter sido

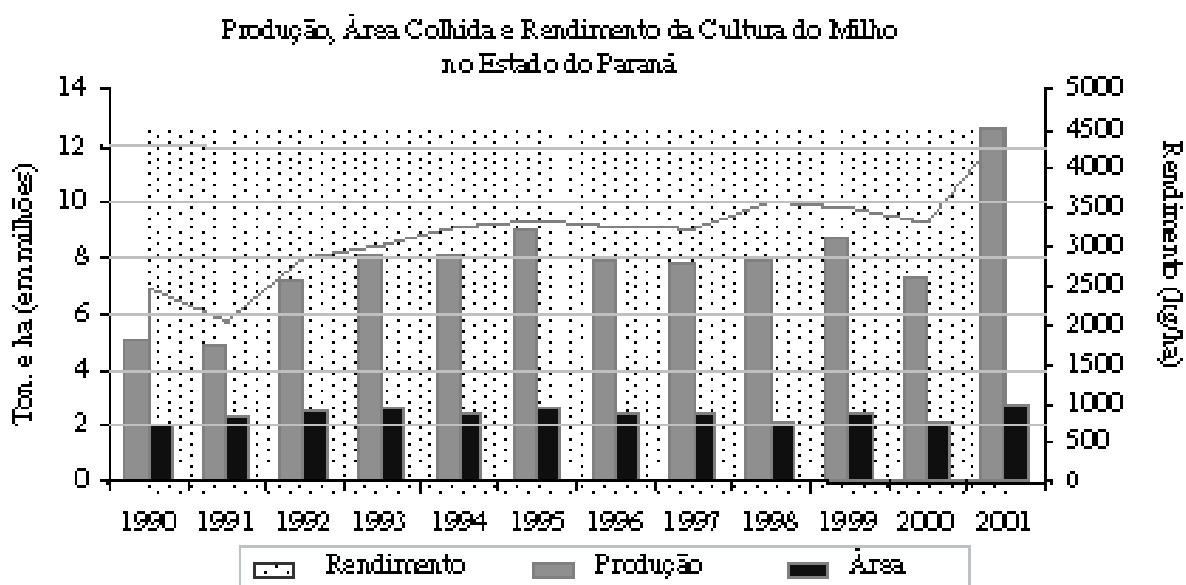


Figura 2. Produção, área colhida e rendimento da cultura do milho no estado do Paraná.

afetados por fatores externos, entre eles os econômicos e climáticos, procuramos verificar como esta mesma situação se apresentou espacialmente, configurando diferenças regionais representadas pelo rendimento.

Em geral, é no rendimento que se expressam os desvios da produção provocados por fatores econômicos ou climáticos. No primeiro, a descapitalização do produtor leva ao emprego de menor uso de tecnologia, pela redução da aplicação de insumos como adubação, uso de sementes melhoradas e, controle de pragas e ervas invasoras que comprometem o desenvolvimento adequado das lavouras. No segundo, qualquer condição ambiental que provoque estresse no desenvolvimento das plantas, como temperaturas extremas, estiagens ou chuvas excessivas, condições que favoreçam o desenvolvimento de pragas ou doenças, ou ainda, que comprometam as operações de colheita, havendo perda do produto no campo, também se reflete no rendimento final.

Desse modo, o conjunto de figuras (4a, 4b, 4c) a seguir representa um panorama da evolução do rendimento da cultura do milho no estado do Paraná e um exemplo de como as adversidades climáticas afetam diferentemente as regiões. Praticamente em todas as safras, a cultura do milho comparece como produto básico da atividade agrícola em quase todos os municípios, confirmando a alegação anterior quanto a sua maior disseminação e adaptação a diversos ambientes e graus tecnológicos de produção. Porém, fica caracterizado um padrão espacial de regiões contíguas com alto rendimento ao longo dos anos, em especial num eixo sudoeste-nordeste.

A safra de 90/91, representada pela figura 4a, demonstrou que a maioria dos municípios obteve rendimentos com valores variando de 1000 a 2500 kg/ha, considerados baixos para os padrões paranaenses; somente o norte e o extremo oeste obtiveram rendimentos superiores a 2500 kg/ha e os

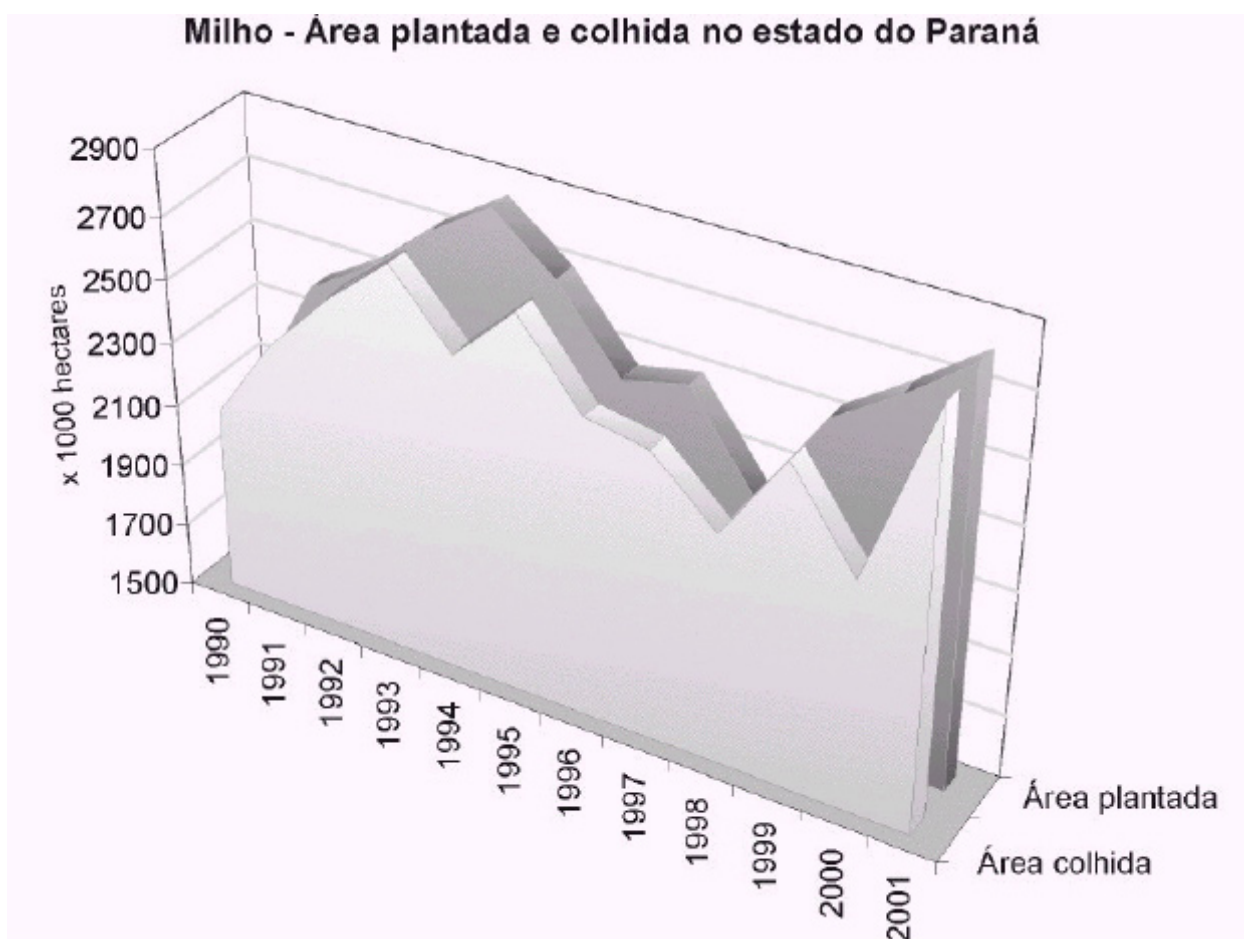


Figura 3. Variação entre área plantada e colhida com a cultura do milho no estado do Paraná.

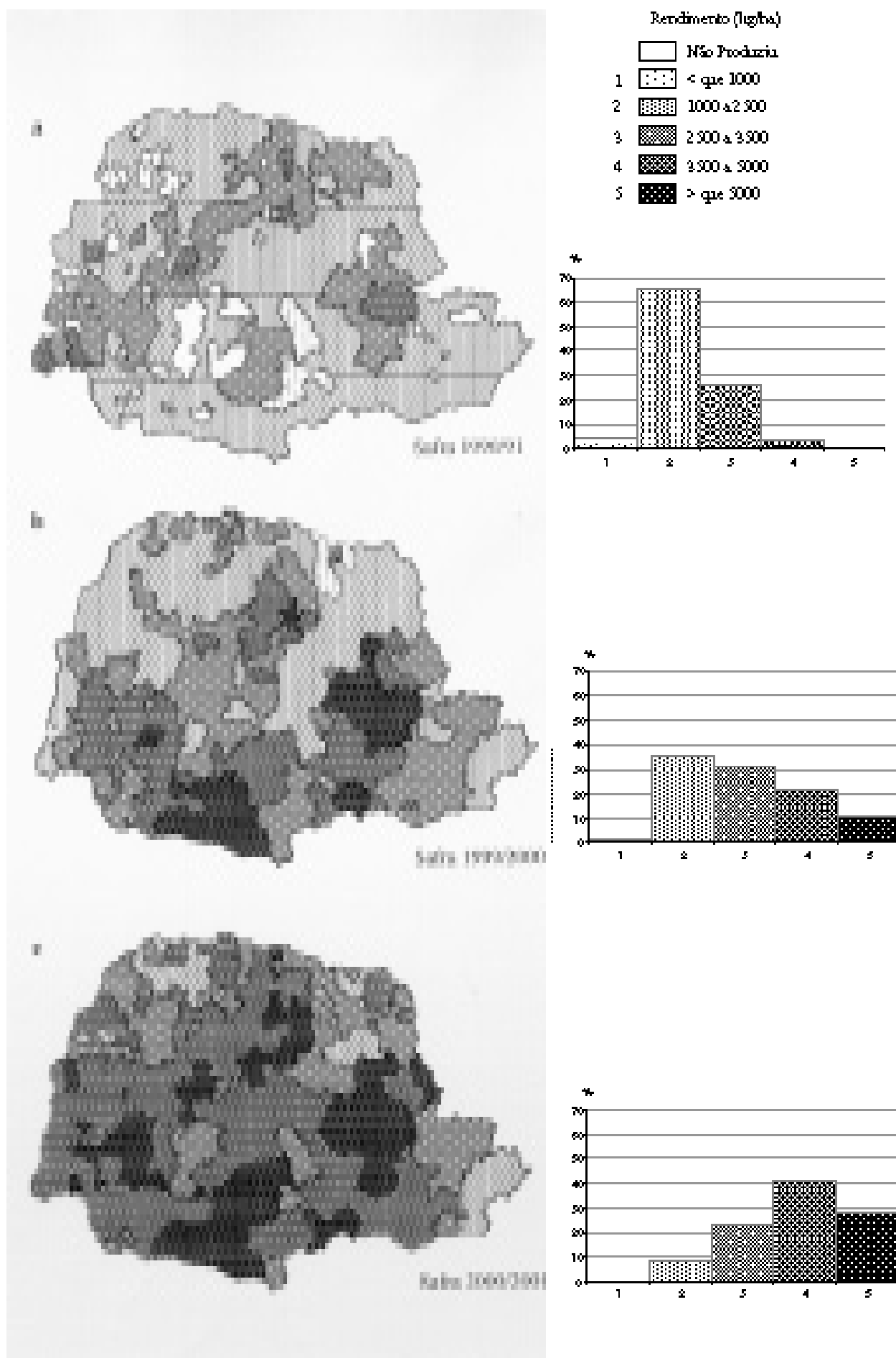


Figura 4. Distribuição espacial de rendimentos da cultura do milho no estado do Paraná.

municípios localizados no segundo planalto (região centro-leste) atingiram cifras maiores que 3500 kg/ha devido à característica dos produtores dessa região desenvolverem uma agricultura empresarial e serem altamente capitalizados (YU e SEREIA, 1993). Nesta safra, o histograma indica que mais de 60% da área do estado foi afetada posicionando o rendimento dos municípios abaixo da média.

Porém, na figura 4b que representa a safra de 1999/2000, a abrangência de rendimento inferior a 2500 kg atingiu a região norte até os municípios da região oeste, lindeiros ao Rio Paraná. Além de demonstrar regiões afetadas de modo distinto, também denota uma distribuição de rendimentos mais equilibrada, superando a média.

Verifica-se o aumento geral do rendimento na figura 4c, atingindo com a frequência de 30% na última classe na safra de 2000/2001, bem como a maior distribuição de alto rendimento por quase todos os municípios. Isto é um indicador, em especial no caso do milho, que apresenta um crescimento de área menos significativo, que o aumento da produção tem se dado efetivamente por ganhos de produtividade (tabela 1).

A simples observação destes padrões não nos permite afirmar que a variabilidade dos rendimentos se deve exclusivamente a um fator econômico ou climático. Entretanto, comparando-se ao padrão de distribuição da precipitação pluviométrica, é possível apontar indícios mais consistentes de quando e onde essa variabilidade, em sentido negativo, seja consequência de adversidades climáticas.

Complementamos a análise dos dados normais de precipitação no Brasil para o trimestre de dezembro a fevereiro (BRASIL, 1992), por meio da consulta dos mapeamentos de climatologia de precipitação disponíveis na página eletrônica do CPTEC/INPE¹, e dos mapas de precipitação acumulada mensal.

A figura 5 foi elaborada utilizando-se um Sistema de Informações Geográficas para interpolação dos totais de chuva de oitenta e uma estações pluviométricas, com o intuito de se detalhar a distribuição da pluviosidade no trimestre de dezembro/1990 a fevereiro/1991 e comparar com os mapas apresentados pelo CPTEC para verificação de discrepâncias.

Identificou-se que a pluviosidade registrada nesse trimestre correspondeu a totais abaixo da

climatologia de precipitação; dezembro e fevereiro apresentaram pluviosidade reduzida abaixo de 100 mm e janeiro apresentou excedente. Esta configuração demonstra que, mesmo sob a atuação do fenômeno *El Niño*, quando se espera uma pluviosidade acima da média, os padrões de distribuição temporal da precipitação não apresentam um comportamento definido.

Na análise sequencial dos mapeamentos disponibilizados pelo CPTEC / INPE, ocorreu uma estiagem prolongada no período de dezembro/1999 a julho/2000 na região centro-sul do Brasil, repercutindo em grande impacto na safra paranaense de milho, com redução de rendimento e perda de área. Considerando-se a média dos últimos cinco anos, houve a redução de 8,6% no rendimento do milho, bem como a perda de 436 mil hectares desse cereal que não puderam ser colhidos.

Outro fator que afetou a cultura do milho safrinha neste período foram geadas intensas no mês de julho, confirmadas pelo Ministro da Agricultura, Marcus Vinícius Pratini de Moraes em entrevista sobre a expectativa de crescimento de área e de produção para a próxima safra dizendo que “...se não se repetirem aqueles problemas climáticos registrados em São Paulo e no Paraná, que foi seca seguida de geada e que acabou com o trigo e o milho – principalmente o milho que foi o mais atingido –, nós podemos colher aí 90 milhões de toneladas...” (REVISTA CONJUNTURA ECONÔMICA, 2000, p. 39).

Comparando-se estes resultados às figuras de precipitação do período, percebe-se que, apesar da precipitação no trimestre mais crítico para a cultura da soja ter sido próximo à normal climatológica, somente no mês de fevereiro é que favoreceu a instalação das lavouras; nos meses seguintes permaneceu a condição de estiagem, afetando, neste caso, especialmente o milho safrinha.

Desse modo, conclui-se que quando sob o efeito do fenômeno *La Niña*, como o ocorrido no hemisfério sul entre os anos de 1998 a 2001, a agricultura de verão praticada em todo centro-sul do país fica mais vulnerável às irregularidades da precipitação, afetando de algum modo todas as lavouras cultivadas neste período. E que, quando sob o efeito do fenômeno *El Niño*, excedentes de precipitação acima da média não são garantia de bons resultados agrícolas devido à irregularidade na distribuição temporal das chuvas.

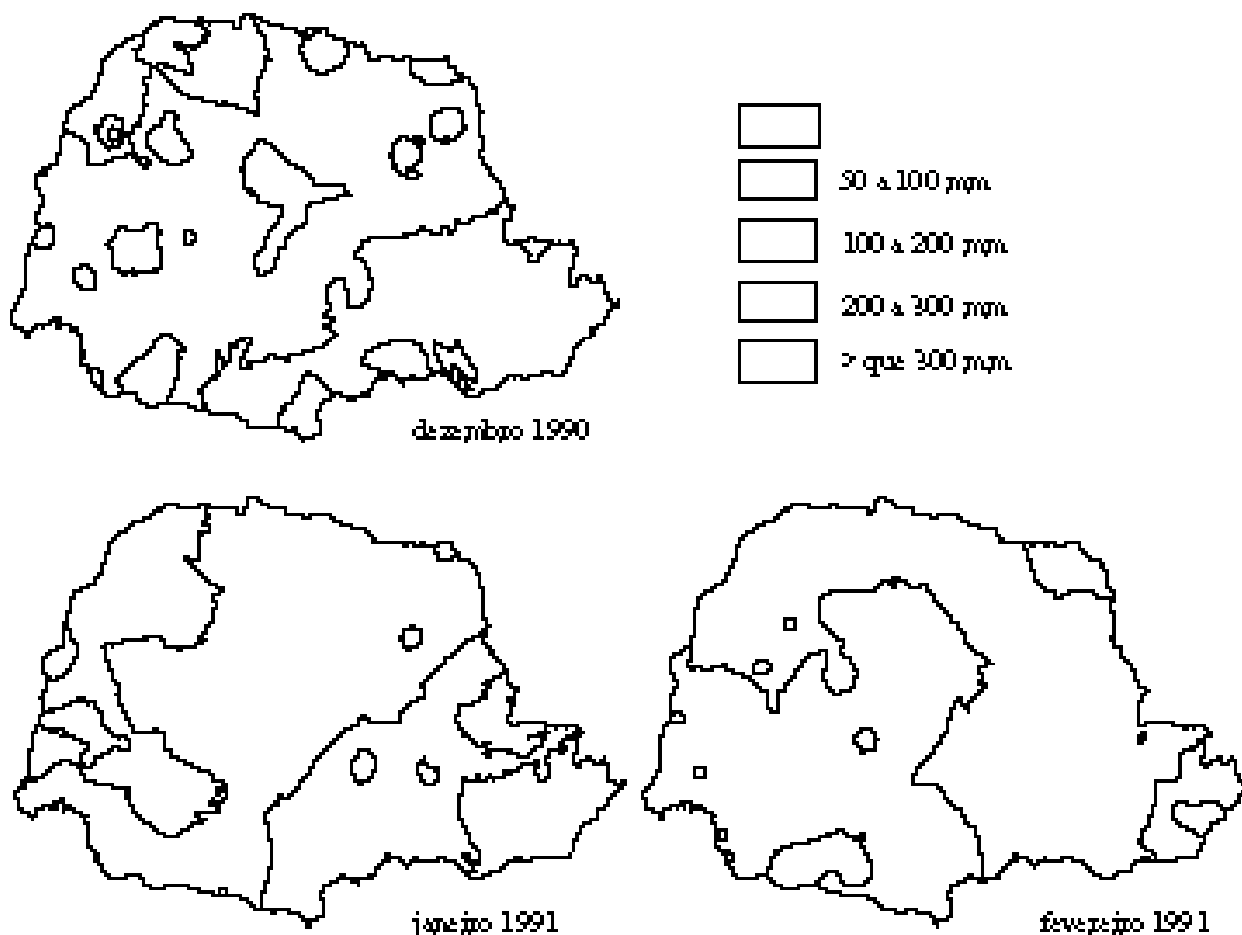


Figura. 5. Precipitação acumulada no trimestre de dezembro/1990 a fevereiro/1991 no estado do Paraná.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho contribuiu no sentido de associar os fatores político-econômicos às análises climáticas, integrando esses elementos na dinâmica de produção e dos mercados. Isto leva ao entendimento de que não só a variabilidade climática afeta de modo diferenciado a inserção dos produtores agrícolas no conjunto global dos resultados de produção e rendimento, mas também a classe econômica em que estes se encontram e a capacidade de incorporar novas tecnologias, aliado a competência destes grupos em perceber a evolução dos mercados no momento de escolher a melhor opção que lhes dará a maior possibilidade de obter lucros ou diminuir custos.

Grosso modo, a região norte do estado do Paraná apresenta-se mais vulnerável em termos climáticos que a região centro-sul, salientando que essas diferenças também são evidentes na própria classificação climática, além da importância relativa que a cultura do milho tem para cada município, considerando-se a tipificação entre agricultores empresariais e produtores familiares.

As análises elaboradas no presente ensaio atenderam de modo preliminar a proposta de estudos em climatologia sob uma perspectiva geográfica do clima, pois apontaram as desigualdades intrínsecas a todo processo produtivo, incluindo as interfaces político-econômicas, climáticas e tecnológicas.

Não objetivamos encerrar as discussões tão profícuas do presente trabalho, pois o mesmo suscita diversos encaminhamentos para uma análise mais profunda do fenômeno climático, indicando a necessidade de ampliar o estudo referente à condição dos produtores e da estrutura fundiária das regiões envolvidas, de investigar com maior profundidade o período de 1993 a 2001 no tocante aos cenários políticos e econômicos, bem como a incorporação de outras ferramentas de representação e análise quantitativa, disponíveis em Sistemas de Informação Geográfica.

Ressalta-se ainda, a necessidade de desenvolvermos explicações de caráter genético e dinâmico para o esclarecimento do comportamento rítmico das precipitações para o período enfatizado, procurando explicitar de modo mais efetivo a variabilidade intrínseca do fenômeno climático.

NOTA

¹ Devido ao fato dessas figuras serem coloridas e a limitação gráfica de reprodução no presente artigo, indicamos a consulta na internet no seguinte endereço: <http://www.cptec.inpe.br>.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. R. *Variabilidade Pluviométrica Interanual e Produção de Soja no Estado do Paraná*. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

BRASIL. Programa Nacional de Irrigação, PRONI. Tempo de irrigar: manual do irrigante. São Paulo: Mater, 1987.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. *Normais Climatológicas (1961-1990)*. Brasília. 1992.

IBGE. Banco de Dados Agregados. Sistema IBGE de recuperação Automática – SIDRA. Tabela n. 1612. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 03 mar. 2003.

INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: http://www.cptec.inpe.br/clima/monit/monitor_brasil.shtml. Acesso em: 03 mar. 2003.

ENTREVISTA. Tarifa Neles!. *Revista conjuntura Econômica*. Rio de Janeiro: FGV, v. 54, n. 12, 2000. p. 39.

MAACK, R. *Geografia Física do Estado do Paraná*. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MONTEIRO, C. A. F., Clima. In: *Geografia do Brasil: Grande Região Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, 2 ed. v.4, Tomo I, 1963. p.114-166.

JORNAL FOLHA DE LONDRINA. Londrina, janeiro de 1990 a janeiro de 1993.

NIMER, E., *Climatologia do Brasil*, Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

RONCATO, R. A. e SANTOS, M. J. Z. dos. Variabilidade e Tendência Climática na Região de Campinas (SP) e sua Relação com o Uso do Solo. In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, V, 2002, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Mídia Curitibana, 2002. 1 CD-ROM.

SANT'ANNA NETO, J. L. *História da Climatologia no Brasil – Gênese e Paradigmas do Clima como Fenômeno Geográfico*. 2001. Tese (Livre Docência em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

SANT'ANNA NETO, J. L. e NERY, J. Variabilidade e Mudanças Climáticas no Brasil e seus Impactos Regionais. In: SOUZA, C. R. de G. (Org.) *O Quaternário do Brasil*. São Paulo : ABEQUA, 2003. (No prelo)

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO E DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL. *Acompanhamento da Situação Agropecuária do Paraná*. Curitiba, v. 16, n. 9, 1990.

SEAB/DERAL/DEB. *Acompanhamento de situação de plantio/colheita-Paraná*. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/seab>. Acesso em: 20 mar. 2003.

TARIFA, J. R. Alterações Climáticas Resultantes da Ocupação Agrícola no Brasil. *Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo: FFLCH / USP, n.8, 1994. p. 15-27

YU, C. M.; SEREIA, V. J. Tipificação e caracterização dos produtores rurais do Estado do Paraná - 1980. Londrina, IAPAR, 1993. 169p.(Boletim Técnico, 39)

ZAVATINI, J. A. *Variações do Ritmo Pluvial no Oeste de São Paulo e Norte do Paraná (Eixo Araçatuba – Presidente Prudente – Londrina)*. 1983. 223f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.