

RELAÇÕES DE PREÇO INSUMO/PRODUTO NA CULTURA DO MILHO DO CENTRO-SUL DO BRASIL

Elizabeth Christina Swenson Pontes¹

João Carlos Garcia²

RESUMO - Teve-se por objetivo estudar o comportamento dos preços de insumos utilizados na cultura do milho e o preço deste cereal, em três estados da região centro-sul do Brasil entre 1973 e 1981. Foram calculadas as relações dos preços insumo/produto em cada ano, e ajustadas equações para verificar a tendência das variações no período. Simularam-se, também, três sistemas de produção para avaliar as necessidades mínimas de produção de milho, de forma a cobrir os respectivos custos anuais de produção. Três insumos apresentaram preços crescentes com relação ao do milho: óleo diesel, cloreto de potássio e sementes de milho híbrido. Com base na avaliação do custo total de produção, existem indícios de que é necessária uma produtividade por área cada vez maior para cobrir os custos com a condução da lavoura. Entretanto, mais importante do que isto é a grande variação anual da quantidade de milho requerida para este fim, o que reflete uma situação de insegurança e desestímulo para o uso dos chamados insumos modernos.

INPUT/OUTPUT RATIOS FOR MAIZE CROP IN CENTRAL-SOUTHERN BRAZIL

ABSTRACT - The objective of the present assay was to study the maize crop input prices behavior and the price of this grain in three Central-Southern Brazilian States, during the 1973-1981 period. The input/output price ratios were calculated for each year, and equations were adjusted to evaluate the variation trends in the period. Three production systems were also simulated in order to verify the minimum maize yield necessities for covering production annual costs. Three inputs have showed increasing prices as related to maize price: diesel oil, potassium chloride and hybrid maize seeds. The total production cost indicates that increasingly higher yields will be necessary in order to cover such investment. More important, however, is the great annual variation on the maize yield requirements for that purpose, which creates an insecure and discouraging situation as concerned to the use of the so-called modern inputs.

INTRODUÇÃO

Os preços relativos de insumos e produtos desempenham uma função primordial na definição de tecnologias a serem utilizadas. A regra para maximização do lucro, que implica se tentar igualar o produto marginal do insumo à razão de preços insumo/produto (acrescida, logicamente, de outros custos de oportunidade e de compensações para o risco), ilustra bem esta afirmativa. Segundo ela, um

acréscimo (redução) na relação de preços insumo/produto constantemente conduziria à redução (acréscimo) no uso de fatores produtivos. Esta relação também é empregada para verificar as variações no poder de compra dos agricultores. Neste caso, procura-se avaliar como o resultado obtido pelo agricultor é capaz de financiar um próximo plantio.

Apesar de seu uso freqüente, uma série de vícios no cálculo das relações de preços pode ser apontada. O primeiro deles refere-se ao uso de médias anuais de preços de insumos e produtos. Com base nos estudos de sazonalidade disponíveis, sabe-se que os preços dos produtos fluem no correr dos meses do ano, geralmente apresentando seu valor mais baixo por ocasião da comercialização, a nível de agricultor, da maior parte da safra. Este é o preço relevante, do ponto de vis-

¹ Eng.^a-Agr.^a - BANESPA, Estagiária do Convênio EMBRAPA/CNPq por ocasião da realização deste trabalho. Rua Comendador Assad Abdlla, nº 25, CEP 01022 São Paulo, SP.

² Eng. - Agr., D.Sc., Pesquisador - CNPMilho e Sorgo/EMBRAPA, Caixa Postal 151, CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

ta do agricultor. O mesmo ocorre com os preços dos insumos que atingem seu valor máximo por ocasião do início da época de plantio, quando são adquiridos em maior quantidade pelos agricultores. Este seria, então, o preço relevante para os agricultores, e nada garante que a relação calculada com estes preços coincida com a relação das médias anuais. Seria, portanto, recomendável o uso de preços verificados em determinados meses críticos ou de um preço ponderado pela quantidade vendida ou adquirida em cada mês do ano.

Outra ressalva a se fazer diz respeito às diferentes bases de preços mensais necessárias para diferentes finalidades, caso se decida pelo uso de preços em meses críticos. Para avaliar variações no poder de compra do setor agrícola, os períodos relevantes são os principais meses de venda de produto e compra de insumos, dentro de um mesmo ano civil. Para verificação do retorno ao investimento ou para guia na alocação de recursos, os períodos relevantes são os principais meses de venda do produto e compra de insumos, dentro de um mesmo ano agrícola.

Para finalizar, cabe assinalar um fator geralmente desconsiderado nestas análises, e que diz respeito à flutuação anual dos rendimentos agrícolas. Embora parte das variações, a longo prazo, do rendimento agrícola possa ser explicada pelo desenvolvimento tecnológico, as flutuações anuais são, em grande intensidade, determinadas pelas condições climáticas que vigoraram no ano agrícola. Estes dois movimentos afetam a remuneração do agricultor, portanto devem ser considerados em estudos para avaliar a tendência da relação de preços no tempo.

Estes aspectos serão empregados na análise do comportamento da relação de preços de insumos e de milho, no período 1972 a 1981, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Deve-se ressaltar que o interesse, aqui, está centrado no comportamento desta relação a longo prazo, fornecendo algumas indicações sobre como os agricultores estão sendo afetados em sua atividade pela tendência dos preços. Movimentos anuais, de curto prazo, possíveis de ser detectados, não serão objeto de estudo, embora reconheça-se sua importância para a implementação de certas políticas agrícolas. Neste caso,

apenas as informações mais recentes seriam relevantes, sendo as mais antigas de interesse apenas para a verificação da adequação de medidas que foram, ou não, adotadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Relações de preços

Os dados de preços pagos por milho (Cr\$/kg), calcário (Cr\$/t), fosfato natural (Cr\$/kg), cloreto de potássio (Cr\$/kg), superfosfato simples (Cr\$/kg), sulfato de amônia (Cr\$/kg), óleo diesel (Cr\$/l) e trator médio de pneus (Cr\$/unidade) foram obtidos em publicações da Fundação Getúlio Vargas (FGV 1973/83), o mesmo ocorrendo com os preços de milho (Cr\$/sc de 60 kg) pagos aos agricultores (Fundação Getúlio Vargas 1973/82). Os preços de insumos referem-se ao mês de outubro de cada ano e os preços pagos aos agricultores pelo milho foram os registrados nos meses de junho do período de 1972 a 1981.

Para eliminar as diferenças de inflação verificadas durante cada ano, os preços de milho foram deflacionados de junho até outubro do ano anterior, para avaliar o retorno aos investimentos, e inflacionados de junho até outubro do mesmo ano, para avaliar flutuações no poder de compra. Para isto, foi empregado o índice geral de preços, no conceito de disponibilidade interna (coluna 2), da Fundação Getúlio Vargas. Isto implica que as comparações foram feitas entre valores reais de preços, em períodos definidos de tempo.

Do ponto de vista de capacidade de compra, tem-se as relações entre preço dos insumos e preço corrigido do milho, ou seja, supondo-se que este valor no período junho-outubro foi aplicado de forma a evitar a perda do poder de compra provocado pela inflação. Raciocínio semelhante se aplica com relação à análise com vistas ao retorno ao investimento.

Com base nestas informações, foram calculadas as relações de preço insumo/produto para diferentes fatores de produção em cada Estado. Estas são as relações não corrigidas para as variações na produtividade.

A correção para produtividade foi efetuada

com base nos rendimentos de milho obtidos em cada Estado. As relações de preço não corrigidas foram, então, divididas pelos valores de produtividade referentes ao mesmo ano. Um resumo dos cálculos está nas equações 1 e 2.

$$R_i = \frac{I_i}{M_i} \quad (1)$$

$$R_{ci} = \frac{I_i}{M_i \cdot P_i} \quad (2)$$

onde:

R_i é a razão de preços entre insumos (I_i) e milho (M_i) para o ano i ; e R_{ci} é a razão de preços corrigida para a produtividade (P_i) obtida no ano i .

Para verificar a tendência das relações de preço, foram ajustadas equações de regressão do tipo da equação 3:

$$Y_i = a \cdot e^{bt} \quad (3)$$

onde:

Y_i é a relação de preços no ano i , e a é a base dos logaritmos neperianos, e t é uma variável de tendência, igual a 1 no primeiro ano da série. A taxa anual de variação (r) de Y é conseguida por meio da fórmula 4.

$$r = e^b - 1 \quad (4)$$

Flutuações do custo de produção

Para avaliar como as variações de preços têm afetado a rentabilidade e a capacidade de custeio da lavoura de milho como um todo, uma série de

custos de produção foram calculados para o período 1973/83, com base nos valores correntes no Estado de Minas Gerais. Em função da necessidade de se incluir custo de maquinaria, foram empregados os valores unitários de insumos e serviços levantados pela EPAMIG, PIPAEMG e Centro de Estudos Rurais da SA-MG (Estatística... 1975/1983, Preços... 1972/1974). Embora as fontes sejam diferentes, não há razões para se supor que exista discrepância entre os dados aqui utilizados e os empregados nas seções anteriores.

Com o fim de verificar possíveis diferenças entre sistemas de produção, os custos foram calculados para três sistemas hipotéticos. Um resumo destes sistemas está na Tabela 1.

A metodologia empregada no tratamento dos preços de insumos e produtos foi a mesma descrita na seção anterior. Com os preços de insumos e preços do milho corrigidos, foram calculadas as quantidades mínimas de milho necessárias para, a cada ano, cobrir os custos de produção. Também aqui a produção mínima de milho foi corrigida com base nos rendimentos obtidos no Estado de Minas Gerais, para se levar em conta os possíveis efeitos climáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relações de preço e retorno econômico

Na Tabela 2 estão as relações de preços nos três Estados, sob a ótica de retorno ao investimento. Os valores representam a quantidade de sacos de 60 kg de milho necessários para pagar uma unidade de insumo que foi empregada na produção.

TABELA 1. Sistemas de produção hipotéticos utilizados para os cálculos.

Sistemas	I	II	III
Fertiliz. plantio	0	150	250
Fertiliz. cobertura	0	0	100
Força de trabalho ^a	humana/animal	animal/mecânica	mecânica

^a Nos três sistemas, a colheita é manual, sendo a debulha, nos sistemas II e III, efetuada por debulhadeira acoplada à tomada de força de um trator.

TABELA 2. Médias trienais de relações de preço de insumos/milho em Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Primeiro e último triênio e último ano.

Estados	Milho híbrido (kg)	Calcário moído (t)	Fosfato natural (kg)	Cloreto de potássio (kg)	Sulfato de Amônia (kg)	Superfosfato Simples (kg)	Óleo diesel (ℓ)	Trator médio
Minas Gerais								
1973/75 ^a	0,086	3,554	0,012	0,044	0,051	0,037	0,053 ^b	1897
1979/81	0,135	2,216	0,013	0,068	0,054	0,040	0,080	—
1981	0,167	2,316	0,013	0,068	0,063	0,040	0,095	2643
São Paulo								
1973/75	—	—	0,023	0,042	0,054	0,036	0,040	1604
1979/81	—	3,212	0,042	0,078	0,060	0,043	0,093	—
1981	—	4,323	0,050	0,093	0,079	0,049	0,113	—
Paraná								
1973/75	0,107	4,995	0,048	0,050	0,062	0,046	0,047	2097
1979/81	0,172	7,441	0,038	0,080	0,063	0,052	0,099	2625
1981	0,211	7,930	0,037	0,086	0,074	0,057	0,118	2994

^a Média do período. O ano refere-se ao da colheita (p.ex.: 1973 refere-se ao ano agrícola 1972/73).

^b 1976/78.

— Indica dado não disponível.

As relações apresentadas desta forma servem, basicamente, para ilustrar as diferenças que se verificam entre os Estados, motivadas, em alguns casos, principalmente pelo custo dos insumos (casos do calcário e do fosfato natural em Minas Gerais) e em outros pelo diferencial de preço de milho existente (caso típico da relação referente ao óleo diesel nos últimos anos). De uma maneira geral, as menores relações referem-se ao Estado de Minas Gerais, o que implicaria uma menor necessidade de produção para pagar os insumos utilizados.

As relações de preços, corrigidas para a produtividade obtida em cada ano (Tabela 3), apresentam um quadro levemente diferente. As diferenças entre os Estados são sensivelmente reduzidas e, em alguns casos, os valores para o triênio 1978/81 são até inferiores aos de 1973/75 (p.ex.: sulfato de amônia e superfosfato simples, no Paraná), invertendo uma situação verificada anteriormente.

As equações de tendência ajustadas permitem, uma análise de comportamento destas relações de preços, sem o viés motivado pela escolha de período

do inicial ou qualquer outro fator subjetivo (Tabela 4). A variação de algumas relações de preço, embora diferindo entre Estados, fornece algumas indicações interessantes, a começar pela redução provocada pela correção para produtividade, que se verifica em todos os insumos. Isto implica na existência de uma compensação entre preços e produtividades de milho nos diferentes anos. Produtividades mais altas (baixas) contribuiriam, então, para preços recebidos mais baixos (altos), o que, de certa forma, serviria para reduzir as oscilações da receita bruta dos agricultores.

Na análise de cada insumo isoladamente, chama atenção o aumento significativo da relação referente ao milho híbrido. Este insumo, apresentado geralmente como responsável por uma parcela pequena do custo total de produção, apresentou uma taxa de variação, com relação ao preço do milho, positiva e significativa. O mesmo não ocorreu com o sulfato de amônia e o superfosfato simples, cujas taxas de variação não foram significativas. Dos fertilizantes industrializados, apenas o KCl

TABELA 3. Médias trienais e relações de preço de insumos/milho corrigidas para produtividade obtida em Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Primeiro e último triênio e último ano.

Estados	Milho híbrido (kg)	Calcário moído (t)	Fosfato natural (kg)	Cloreto de potássio (kg)	Sulfato de Amônia (kg)	Superfosfato Simples (kg)	Óleo diesel (ℓ)	Trator médio
Minas Gerais								
1973/75a	0,057	2,379	0,008	0,028	0,033	0,024	0,036 ^b	—
1979/81	0,079	1,301	0,008	0,040	0,032	0,023	0,047	—
1981	0,096	1,369	0,007	0,040	0,036	0,023	0,055	—
São Paulo								
1973/75	—	—	0,011	0,021	0,027	0,018	0,020	—
1979/81	—	1,399	0,018	0,034	0,026	0,019	0,048	—
1981	—	1,847	0,021	0,040	0,034	0,021	0,048	—
Paraná								
1973/75	0,058	2,725	0,027	0,027	0,034	0,025	0,025	816
1979/81	0,073	3,170	0,016	0,033	0,027	0,022	0,042	1124
1981	0,085	3,191	0,015	0,034	0,030	0,023	0,047	1205

a Média do período. Os anos referem-se aos das colheitas (p.ex.: 1973 refere-se ao ano agrícola 1972/73).

b 1976/78.

— Indica dado não disponível.

TABELA 4. Taxa de variação das relações de preço insumos/milho no período 1973/81 em Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Insumos	Taxa sem correção para produtividade			Taxa com correção para produtividade		
	MG	SP	PR	MG	SP	PR
Milho híbrido	8,5 ^a	—	8,2 ^a	6,2 ^a	—	6,9 ^a
Calcário moído	-6,8 ^a	—	5,9 ^a	-8,8 ^a	—	4,7 ^a
Fosfato natural	2,5	10,9 ^a	2,3	0,6	9,0 ^a	-3,5
Cloreto de potássio	8,9 ^a	11,2 ^a	8,4 ^a	6,6 ^a	9,3 ^a	7,1 ^a
Sulfato de amônia	4,3	4,5	2,3	1,9	2,7	1,2
Superfosfato simples	2,7	4,2	3,5	0,6	2,4	2,2
Óleo diesel	15,4 ^a	14,9 ^a	12,6 ^a	10,5 ^a	12,8 ^a	11,2 ^a
Trator médio	—	—	3,9 ^a	—	—	—

a Significante a 10%.

— Significa dado não disponível.

apresentou variação positiva e significativa, motivada, talvez, pelo fato de ser um produto totalmente importado. Este mesmo fator explica a elevação da razão de preços óleo diesel/milho. O preço do fosfato natural cresceu significativamente com relação

ao do milho apenas em São Paulo, enquanto que o do calcário caiu em Minas Gerais (onde se localizam as maiores jazidas do Brasil) e se elevou no Paraná.

Estas taxas positivas de crescimento implicam

que geralmente tem sido necessária a produção de maiores quantidades de milho para pagar o investimento feito. Como dois dos produtos que apresentaram taxas positivas e significantes não representaram progresso tecnológico que justificasse este fato (o KCl e o óleo diesel), certamente os agricultores foram prejudicados. Quanto ao milho híbrido, embora esta informação não seja disponível na literatura, dificilmente se pode crer que o progresso tecnológico, expresso por maior potencial de produção, cresceu a taxas tão elevadas neste período, a ponto de anular o crescimento apresentado na Tabela 4. Deve-se assinalar que, mesmo com a correção para produtividade, os coeficientes das regressões ajustadas ainda permanecem positivas e significantes, embora sejam menores em valores absolutos.

Relações de preço e capacidade de compra

Com os preços relativos calculados a partir daqueles verificados nos meses de concentração da colheita e de compra para safra seguinte (Tabela 5), pode-se ter uma idéia de como o resultado finan-

ceiro obtido ao final de uma safra é capaz de cobrir os custos referentes à safra seguinte.

Como anteriormente, existem algumas diferenças entre os Estados, sendo que, geralmente, Minas Gerais apresenta as menores relações de preço quando elas não são corrigidas para produtividade. Quando isto é feito (Tabela 6), as diferenças estaduais praticamente desaparecem, com exceção do calcário e do fosfato natural, que apresentam ainda valores inferiores em Minas Gerais. Este comportamento é reflexo da menor produtividade de milho obtida em Minas Gerais, com relação aos dois outros Estados. A manutenção da vantagem no que diz respeito ao calcário e fosfatos naturais é, possivelmente, devida à ocorrência de grandes fontes destes produtos no Estado, o que reduziria o custo de transporte.

A tendência de crescimento das relações de preços (Tabela 7) apresenta poucos valores estatisticamente diferentes de zero (10 em 40) sendo que, destes, a maioria tem valor negativo. Com valor positivo, apenas as relações (com e sem correção para produtividade) referentes a óleo diesel no Estado de São Paulo. Isto significa que, durante os

TABELA 5. Médias trienais de relações de preço de insumos/milho em Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Estados	Milho híbrido (kg)	Calcário moído (t)	Fosfato natural (kg)	Cloreto de potássio (kg)	Sulfato de Amônia (kg)	Superfosfato Simples (kg)	Óleo diesel (ℓ)	Trator médio
Minas Gerais								
1972/74 ^a	0,067	3,022	0,009	0,030	0,034	0,026	0,033 ^b	—
1979/81	0,070	1,148	0,007	0,035	0,028	0,021	0,042	—
1981	0,082	1,164	0,006	0,034	0,031	0,020	0,047	—
São Paulo								
1972/74	—	—	0,017	0,031	0,038	0,027	0,032	—
1979/81	—	1,647	0,021	0,040	0,031	0,022	0,048	—
1981	—	2,124	0,025	0,045	0,039	0,024	0,056	—
Paraná								
1972/74	0,087	3,960	0,033	0,038	0,043	0,033	0,039	1882
1979/81	0,089	3,846	0,019	0,041	0,033	0,027	0,051	1364
1981	0,104	3,900	0,018	0,042	0,037	0,28	0,058	1472

^a Média do período, cada ano correspondendo ao ano civil.

^b Ano de 1972 apenas.

— Significa dado não disponível.

TABELA 6. Médias trienais de relações de preço de insumos/milho corrigidas para produtividade em Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Estados	Milho híbrido (kg)	Calcário moído (t)	Fosfato natural (kg)	Cloreto de potássio (kg)	Sulfato de amônia (kg)	Superfosfato simples (kg)	Óleo diesel (ℓ)	Trator médio
Minas Gerais								
1972/74 ^a	0,046	2,099	0,006	0,020	0,022	0,017	0,025 ^b	—
1979/81	0,041	0,676	0,004	0,021	0,016	0,012	0,024	—
1981	0,047	0,673	0,003	0,019	0,018	0,011	0,027	—
São Paulo								
1972/74	—	—	0,008	0,015	0,019	0,013	0,016	—
1979/81	—	0,720	0,009	0,017	0,013	0,019	0,021	—
1981	—	0,907	0,011	0,019	0,017	0,010	0,024	—
Paraná								
1972/74	0,047	2,176	0,018	0,021	0,024	0,018	0,021	1025
1979/81	0,038	1,658	0,008	0,018	0,014	0,012	0,022	591
1981	0,042	1,569	0,007	0,017	0,015	0,011	0,023	592

^a Média do período, cada ano correspondendo ao ano civil:

^b Ano de 1972, apenas.

— Dado não disponível.

TABELA 7. Taxa de variação das relações de preço insumos/milho sob a ótica de capacidade de compra, no período 1973/81, em Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Insumos	Taxa sem correção para produtividade			Taxa com correção para produtividade		
	MG	SP	PR	MG	SP	PR
Milho híbrido	0,9	—	0,4	-1,4	—	-1,8
Calcário moído	-11,9	—	-0,3	-1,4 ^a	—	-2,6
Fosfato natural	-3,1	4,0	-6,6 ^a	-6,6 ^a	2,5	-8,6 ^a
Cloreto de potássio	2,8	3,5	1,3	0,53	2,0	-0,9
Sulfato de amônia	-1,0	3,3	-2,7	-3,3	-2,4	-5,0
Superfosfato simples	-2,3	-2,0	-2,0	-4,4 ^a	-3,2	-4,4
Óleo diesel	3,7	5,1 ^a	3,6	0,4	3,5 ^a	1,2
Trator médio	—	—	-3,8 ^a	—	—	-6,0 ^a

^a Significante a 5%.

anos analisados, as flutuações nas relações de preço foram, na maioria dos casos, aleatórias, ora beneficiando ora prejudicando os agricultores. Apenas em alguns casos, estabeleceu-se uma tendência ní-

tida, sendo que dentre elas a maioria foi no sentido de beneficiar os agricultores. Isto significa que, geralmente, os preços recebidos têm sido suficientes para custear os insumos para a safra seguinte, des-

de que corrigidos de forma a compensar a inflação do período junho-outubro, com uma única exceção: óleo diesel em São Paulo.

Custo de produção e retorno econômico

Na Tabela 8, encontra-se um resumo dos cálculos efetuados para os três sistemas em dois períodos, distintos de tempo e, com base em regressões lineares, a variação anual média em todo o período estudado.

As quantidades mínimas de milho necessárias tanto para cobrir o custo de produção (retorno) como para custear a safra seguinte (custo) cresceram, em todos os sistemas, nos períodos considerados, embora em apenas dois casos este crescimento tenha sido estatisticamente significativo. Isto pode ser verificado por meio dos valores obtidos nas regressões utilizadas para o cálculo do crescimento médio anual.

O sistema I necessitou, em média, de cerca de 29 kg de milho por hectare por ano para fornecer

TABELA 8. Produções mínimas de milho para cobrir o custo de produção ou fornecer retorno sobre os gastos em três sistemas de produção. Períodos selecionados e variação média anual no período analisado.

	Sistema I	Sistema II	Sistema III
1973/75			
Retorno	774	1293	1843
Custo	771	1284	1828
Retorno corrigido	0,52	0,88	1,25
Custo corrigido	0,53	0,88	1,24
1980/83			
Retorno	980	1623	2257
Custo	880	1461	2030
Retorno corrigido	0,53	0,88	1,23
Custo corrigido	0,49	0,82	1,14
Crescimento médio anual 1973/1983			
Retorno (kg/ano)	29 ^a (46)	44 ^a (33)	56 (23)
Custo	15 (22)	22 (13)	25 (7)
Retorno corrigido	0,02 (0,0)	0,01 (0,0)	-0,02 (0,0)
Custo corrigido	-0,04 (5)	-0,10 (8)	-0,16 (11)

^a Significante a 10%. Entre parênteses, o R² da equação ajustada.

um retorno que cobrisse o custo de produção. Esta quantidade foi igual a 44 kg/ha e 56 kg/ha nos sistemas II e III, respectivamente. Sob o ponto de vista da quantidade necessária para cobrir os custos da safra seguinte, os incrementos foram de 15, 22 e 25 kg de milho/ha/ano.

Entretanto, um aspecto deve ser ressaltado, e refere-se ao baixo R² obtido nas equações de ajustamento, o que reflete um alto grau de instabilidade nestes anos considerados. As quantidades míni-

mas de milho necessárias para assegurar o retorno no sistema III, por exemplo, variaram entre 1.498 kg/ha (safra 1973/74) e 2.531 kg/ha (safra 1981/82). Isto, talvez mais do que o crescimento em si da quantidade necessária, prejudica qualquer planejamento a nível de propriedade agrícola e coloca uma constante dúvida acerca da remuneração a ser obtida na condução das lavouras.

Os resultados corrigidos pela produtividade média do Estado mostram valores mais próximos

no início e fim do ciclo. Longe de indicar estabilidade, isto reflete, apenas, ausência de tendência definida (vide R^2 das equações ajustadas).

Estes valores refletem a percentagem da produtividade média obtida no Estado que seria suficiente para cobrir o custo de produção, de acordo com os diferentes enfoques. Como o rendimento médio do milho em Minas Gerais tem crescido a uma taxa ao redor de 24% a.a. (Vencovsky & Garcia 1983), esta seria a taxa de crescimento de rendimento médio de cada um destes sistemas, necessária para cobrir os custos de produção. Isto indica uma situação negativa para o produtor, visto serem estes sistemas compostos por elementos que não incorporam melhorias tecnológicas com o passar dos anos, com exceção das sementes de milho híbrido, cujo aumento do potencial produtivo nestes anos necessita ser avaliado. Desta forma, ou o agricultor organiza o seu sistema de forma a obter o máximo possível dele (via melhorias no modo de utilizar os insumos de produção) — ou verá sua margem de rentabilidade diminuir, a longo prazo, sujeita, ainda, às já mencionadas grandes variações anuais — ou, em última instância, modifica alguns componentes de seu sistema de produção de forma a reduzir seu custo unitário de produção.

Comentários adicionais

Com base nos resultados das relações de preços, calculados sob o ponto de vista do retorno ao investimento, nota-se uma situação que poderá afetar a adoção de certas práticas agrícolas. O aumento nas relações referentes a milho híbrido, cloreto de potássio e óleo diesel indicam que, cada vez mais, é necessária a produção de maior quantidade de milho para pagar o uso destes insumos. Desta forma, para satisfazer as condições de maximização de lucros, os produtores deveriam usar menos unidades destes insumos. Dois destes insumos tem grande importância no estabelecimento das lavou- ras de milho: as sementes e o óleo diesel. Como reflexo pode ocorrer a substituição de sementes por material próprio e a diminuição nos serviços de preparo de solo e cultivos mecanizados, a menos que o potencial produtivo das sementes se eleve.

Para os agricultores com acesso ao crédito ru-

ral subsidiado, esta situação torna-se mais grave, em função da progressiva e recente retirada deste subsídio. O custo efetivo dos insumos (como fertilizantes, cujos juros subiram de zero até 30% a.a. nos últimos anos estudados) para o agricultor pode ter crescido mais do que nas séries anuais de preços não subsidiados. Neste caso, a taxa de crescimento das relações de preço se elevaria e poderia se tornar até estatisticamente diferente de zero.

O contrário ocorreu para as relações de preço sob a ótica de capacidade de compra. Aqui, poucos produtos apresentaram tendência significativa em termos estatísticos. Aparentemente, os preços dos insumos sofreriam influência do resultado financeiro obtido na safra anterior, e se manteriam mais a par com o preço do milho. Assim, baixos resultados reduziram a demanda por insumos a serem utilizados na safra seguinte e, aparentemente, também seus preços, de forma a manter uma relação quase constante. Esta explicação peca pelo fato de que alguns insumos (óleo diesel e tratores p. ex.) têm seu mercado muito pouco influenciado pelo consumo referente à utilização no processo de produção de milho. Isto é verdade, apenas em menores graus de relacionamento, com os outros insumos, à exceção óbvia do milho híbrido (cujos preços são em grande parte determinados em função dos preços de milho da safra anterior). O que pode estar ocorrendo é que, novamente com exceção dos casos extremos (óleo diesel, trator e milho híbrido), o milho refletiria uma situação que estaria ocorrendo no setor rural, sendo o seu preço bastante correlacionado com o de outros produtos. Desta forma, a explicação acima seria válida apenas com a ressalva de que o que afetaria o preço dos insumos seriam os preços de todo ou parte do setor agrícola, que por sua vez estariam correlacionados com o preço do milho.

A avaliação com base no custo total de produção indicou, para sistemas hipotéticos, a necessidade de elevação da produtividade, com vistas a remunerar o capital empregado na lavoura do milho. Entretanto, mais importante do que isto é a grande variação, de ano a ano, da quantidade mínima de milho requerida para este fim, o que reflete uma situação de insegurança para o agricultor e desestí-

mulo no que diz respeito ao uso dos chamados insumos modernos.

CONCLUSÕES

1. No período 1973/81, o preço do óleo diesel, do cloreto de potássio e das sementes cresceram mais do que o preço pago aos produtores pelo milho em um mesmo ano agrícola. O mesmo ocorreu com calcário e trator médio, no Paraná, e fosfato natural, em São Paulo. Em Minas Gerais, o preço do calcário caiu em relação ao do milho. Os preços do sulfato de amônia e superfosfato simples não apresentaram variações significantes com relação ao do milho.

2. Do ponto de vista da capacidade real de compra, apenas o preço do óleo diesel em São Paulo cresceu com relação ao preço do milho, enquanto o preço do fosfato natural e do trator médio no Paraná se reduziu com relação ao preço do milho. Os outros insumos não apresentaram tendência definida.

3. A análise com relação a três sistemas de produção hipotéticos, no período de 1973/1983, em Minas Gerais, indicou a necessidade de um acréscimo de 29 kg/ha, 44 kg/ha e 56 kg/ha por ano na produção de milho para cobrir os aumentos nos custos totais de produção.

4. Os valores das relações de preço e das produtividades mínimas necessárias para cobrir os custos de produção variam consideravelmente de ano a ano, indicando uma situação de insegurança e de estímulo para o uso dos chamados insumos modernos.

REFERÊNCIAS

ESTATÍSTICA. *Inf. agropec.*, 1/7, 1975/1983.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, Rio de Janeiro, RJ. *Preços pagos pelos agricultores - 1973/1981*. Rio de Janeiro, 1973/1982.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, Rio de Janeiro, RJ. *Preços recebidos pelos agricultores - 1972/81*. Rio de Janeiro, 1973/1982.

PREÇOS agropecuários em Minas Gerais. *Inf. Estat. M. Gerais*, 7/9, 1972/1974.

VENCOVSKY, R. & GARCIA, J.C. Situação e distribuição da cultura do milho no país. In: *SIMPÓSIO SOBRE PRODUTIVIDADE DO MILHO*, Londrina, PR, 1983. *Anais...* Londrina, IAPAR, 1983. p.5-20.