

ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA, 1980-86

Célia Regina R.P. Tavares Ferreira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Mario Antonio Margarido

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola





Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola

Governador do Estado
Orestes Quércia

Secretário da Agricultura
Antonio Tidei de Lima

Chefe de Gabinete
Paulo de Tarso Artêncio Muzy

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica
Sérgio Gomes Vassimon

Diretor do Instituto de Economia Agrícola
Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
19/88

**ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA, 1980-86**

Célia Regina R.P. Tavares Ferreira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Mario Antonio Margarido

São Paulo
1988

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - OBJETIVOS	2
3 - MATERIAL E MÉTODOS	2
3.1 - Material	2
3.2 - Metodologia	3
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4.1 - Variação Estacional do Preço de Transporte	6
4.2 - Variação Estacional do Volume de Vendas de Fatores de Produção	6
4.2.1 - Calcário agrícola	8
4.2.2 - Defensivos agrícolas	8
4.2.3 - Fertilizantes (N-P-K)	8
4.2.4 - Fertilizantes foliares	8
4.2.5 - Tratores	10
4.2.6 - Comparação entre os padrões estacionais dos insumos agrícolas e dos preços de transporte	10
4.2.7 - Considerações sobre os mercados de fatores de produção no período 1980-86	14
5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES	15
LITERATURA CITADA	16
RESUMO	17

ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA,
1980-86⁽¹⁾

Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira⁽²⁾

Maria de Lourdes do Canto Arruda⁽²⁾

Mario Antonio Margarido⁽³⁾

1 - INTRODUÇÃO

A produtividade agrícola pode ser postulada como função da tecnologia, do solo, do clima e das condições do tempo (15). No processo de modernização da agricultura, o emprego racional dos fatores de produção é indispensável ao aumento da produtividade que, por sua vez, é dependente de uma política agrícola bem orientada.

O setor de transportes constitui parte integrante dos processos produtivos, possibilitando o desenvolvimento das atividades da agricultura, da indústria e do comércio e o aproveitamento da força de trabalho que aciona esses processos (3).

A estacionalidade, ou seja, a concentração da produção, consumo, etc., em um determinado período do ano, é uma característica inerente à atividade agrícola. No Brasil, a maioria das culturas é plantada no segundo semestre, o que resultam uma demanda estacional muito concentrada dos fatores de produção; essa situação traz implicações sérias para o setor de transportes, em face do grande volume daqueles fatores que deve ser encaminhado aos agricultores no mais breve espaço de tempo possível, o que nem sempre acontece de maneira inteiramente satisfatória, obviamente aumentando o valor do frete e, conseqüentemente, dos custos finais para o agricultor.

Tendo em vista as dificuldades de alterar-se os ciclos da natureza para a maioria dos agricultores, em virtude dos elevados custos de implantação de novas tecnologias, as atividades agrícolas têm que ser efetuadas de acordo com os seus respectivos ciclos e justifica-se, portanto, um estudo de

⁽¹⁾ Recebido em 16/03/88. Liberado para publicação em 16/06/88.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

⁽³⁾ Economista do Instituto de Economia Agrícola.

talhado das características dessa estacionalidade e de medidas e providências específicas que amenizem os seus efeitos e possibilitem melhores serviços à agricultura.

Como hipótese de trabalho, espera-se que haja uma sincronização direta entre as flutuações estacionais de volumes de vendas dos fatores de produção e de preços dos transportes, poder-se-ia admitir que, em alguns casos, fosse obtida maior correlação quando um dos padrões estivesse atrasado em todas as fases de sua estacionalidade, em virtude da expectativa de aumento de volume de carga pela rede de transportes.

2 - OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é analisar a estacionalidade das vendas dos principais fatores de produção e o comportamento do setor, no período 1980-86.

Os objetivos específicos são:

a) relacionar a época de compra dos fatores de produção com a de plantio e da colheita dos principais produtos agrícolas, assim como com os valores dos fretes;

b) correlacionar os padrões estacionais que revelarem significância estatística das séries de volume de vendas dos insumos: calcário, defensivos agrícolas, fertilizantes (N-P-K) e fertilizantes foliares, com os de valores dos fretes;

c) estudar a interdependência das flutuações estacionais dos volumes de vendas dos insumos e de preços de transportes; e

d) analisar o desenvolvimento do volume de vendas dos fatores de produção e de seus respectivos preços, no período.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Material

Em virtude da dificuldade encontrada na obtenção de dados a nível nacional, utilizou-se as informações estatísticas tanto a nível estadual como da Região Centro-Sul, uma vez que essa região é responsável por cerca de 90% do consumo total de fertilizantes (N-P-K) no Brasil (11) e estima-se que 95% do consumo de fertilizantes foliares esteja concentrado nessa Região (9).

Os dados básicos utilizados para o calcário agrícola foram as ven

das mensais do "Complexo Embracal", que respondem por 60% a 70% da comercialização do calcário no Estado de São Paulo, no período 1980-86, fornecidos pela Associação dos Produtores de Calcário Agrícola do Estado de São Paulo (ASPRO-CAL).

O volume trimestral de vendas de defensivos agrícolas no Brasil foi obtido da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para o período 1983-86.

O volume de fertilizantes entregues ao consumidor final, na Região Centro-Sul, no período 1980-86, foi obtido da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA), assim como os referentes aos fertilizantes foliares sólidos e líquidos, no período 1982-86.

Para tratores, utilizou-se os dados de volume de vendas mensais ao mercado interno a nível de Brasil, para o período 1980-86, obtidos na Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA).

O transporte rodoviário responde por cerca de 60% do volume de carga total transportada no País (3).

Foram utilizados os dados de transporte obtidos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), disponíveis apenas para o período 1983-86, em forma de Índices, ou seja, Índices Nacionais de Preços de Transporte (INPT). Apurado pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviário de Cargas (NTC), o INPT reflete o preço mensal fidedigno dos fretes, antes de passarem pelo "crivo" do controle oficial de preços, sendo calculado para diferentes distâncias de transporte, tais como: muito curtas (50km), curtas (400km), médias (800km) e longas (2.400km) (7).

Tal apuração envolve um sistemático levantamento de preços e Índices, abrangendo desde equipamentos, insumos e serviços utilizados pelas transportadoras até os indicadores econômicos da conjuntura. Os cálculos têm quatro componentes principais: custos fixos mensais (transferência); custos variáveis/km (transferência); despesas administrativas e de terminais/t e o lucro. O INPT representa a relação entre o preço do frete da carga comum no mês do cálculo e o frete da mesma em janeiro de 1983 (7).

Os preços de defensivos agrícolas pagos pelos agricultores foram obtidos da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF) e dos demais fatores de produção do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

3.2 - Metodologia

O cálculo da determinação dos índices estacionais já foi descrito, detalhadamente, dentre outros, por ARRUDA (2), PEREIRA; JUNQUEIRA; CAMARGO

(13) e HOFFMANN (12).

As séries foram liberadas da tendência secular por meio de médias móveis de 12 meses, exceção da de defensivos, em que foram utilizadas médias móveis de 4 trimestres.

Como a série de índices de preços de transporte (1983-86) foi considerada relativamente curta para a medida da variação estacional por meio de médias móveis, o que levaria à perda dos seis primeiros e últimos dados, decidiu-se repetir o primeiro e último anos para a obtenção das mesmas.

Os índices estacionais médios foram calculados por médias geométricas de porcentagens dos dados originais sobre as respectivas médias, por mês. Foi feita uma correção posterior desses índices para uma média do período considerada igual a 100.

Os componentes estacionais foram analisados dentro de uma zona de variabilidade delimitada pelo índice de irregularidade que, tecnicamente, é um desvio padrão.

O coeficiente de amplitude de flutuação estacional média foi calculado pela relação percentual entre a diferença dos índices máximo e mínimo e a média dos mesmos.

O verdadeiro modelo estacional foi verificado pela análise de variância, comparando-se a variabilidade entre meses e média geral dos índices, através do teste "F".

Procurou-se verificar a existência de correspondência direta, sincronizada ou defasada, entre os padrões estacionais das séries cronológicas, formadas por dados de volume de vendas de insumos e de preços de frete (distâncias curtas).

Os padrões estacionais que se revelaram significativos foram comparados por meio do coeficiente de correlação.

$$\text{A correlação foi dada pela fórmula: } r = \frac{1}{n} \sum \left[\frac{x_i}{s_x} \cdot \frac{y_i}{s_y} \right]$$

onde r é o coeficiente de correlação, n o número de observações, x_i o desvio do índice estacional de uma série sobre a média móvel-tendência no i -ésimo mês, y_i idem para a outra série que foi comparada e s_x e s_y , os seus respectivos desvios padrões (4 e 8). A defasagem de um mês implicou a substituição de x_i por x_{i+1} , com exceção do mês 12, quando ao valor de x_{12} corresponde o de x_1 .

Na série de dados de defensivos agrícolas utilizou-se as vendas médias de cada trimestre para representar as vendas mensais dos seus respectivos meses.

Após ser verificada a existência de alguma relação de dependência (quando $r \geq 0,5$), os padrões do mesmo produto foram inter-relacionados por

meio de regressões e de erros dessas estimativas fornecendo o grau médio de oscilação de determinados padrões sob a influência de outros. Assim sendo, o vínculo funcional existente entre as variações foi expresso sob forma analítica; r foi considerado como sendo a inclinação da linha de estimação, quando cada série é expressa em termos de seu próprio desvio padrão, isto, é $s_y s_x$.

Obteve-se, dessa forma, em média, por mês, a equação: $Y_i = r \frac{s_y}{s_x} X_i$

ou, no caso mencionado de defasagem, $Y_i = r \frac{s_y}{s_x} X_{i+1}$

O erro padrão da estimativa foi dado pela fórmula:

$$s_{Y_s} = \pm s_y \sqrt{(1-r^2)}$$

O comportamento do volume de vendas dos fatores de produção e de preços reais, no período em estudo, foi analisado através do cálculo da taxa geométrica média anual de crescimento (TGC). O cálculo da TGC é efetuado por meio de equação de regressão da forma $\ln y = a + bT$, sendo $\ln y$ o logaritmo natural do volume de venda do fator de produção; T a variável tendência; a e b, parâmetros da regressão.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da demanda por fatores de produção é necessário considerar o conjunto das culturas plantadas no Brasil, tendo em vista que as exigências nutricionais, tratamentos culturais e mecanização, são diferentes para as diversas culturas.

Na década de 80, os principais produtos agrícolas cultivados no País são: café, soja, laranja, cana-de-açúcar, cacau, fumo, algodão, amendoim, manga, arroz, feijão, milho, mandioca, batata, tomate e trigo. No triênio 1985-87, esse conjunto de culturas ocupou a área média de 49,0 milhões de hectares, com acréscimo de 37,0%, em relação ao triênio 1970-72 (1).

No período considerado, observa-se acentuado acréscimo na produção agrícola, tendo em vista o aumento da produtividade agrícola, explicado por uma série de fatores, como por exemplo o maior uso de insumos modernos por unidade de área (3). A produção agrícola média do triênio 1970-72 que era de 52,0 milhões de toneladas passou para 106,6 milhões de toneladas em 1985-87, com acréscimo de 105,0%; como a área plantada cresceu 37,0%, observa-se que foi evidente um aumento acentuado de produtividade (1).

Deve-se, também, levar-se em conta a estacionalidade existente nas práticas agrícolas. A nível de Brasil, conforme o Censo Agropecuário (5 e 6), com exceção da cana-de-açúcar, tomate e trigo, as demais culturas já assinala

das apresentam maior concentração de plantio nos meses do segundo semestre do ano. Semelhante comportamento é observado no Estado de São Paulo, salvo a batata, para a qual se verifica um maior volume de plantio no primeiro semestre (5 e 6).

Por outro lado, observa-se que o maior volume de colheita, no Brasil, se concentra no primeiro semestre do ano (5 e 6).

4.1 - Variação Estacional do Preço de Transporte

O Índice Nacional de Preços de Transporte (INPT), no caso de distância muito curta, apresentou no período maio-dezembro (exceto julho e agosto) índices estacionais acima da média. O máximo é em dezembro e o mínimo em janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 51% (quadros 1 e 4).

Para distâncias curtas, o período junho-dezembro (exceto julho) corresponde a índices de preços de transporte acima da média. O maior índice foi registrado em dezembro e o menor em janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 52% (quadros 1 e 4).

No período de agosto-dezembro, os índices estacionais de preço de transporte para distâncias médias (800km) apresentaram valores percentuais acima da média. O maior índice corresponde ao mês de dezembro e o menor, a janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 51% (quadros 1 e 4).

Quanto às distâncias longas, registraram-se índices acima da média em julho-dezembro (exceto agosto). Semelhantemente às demais distâncias, o máximo encontrado foi em dezembro e o mínimo em janeiro; o coeficiente de amplitude foi 51% (quadros 1 e 4).

4.2 - Variação Estacional do Volume de Vendas de Fatores de Produção

Observa-se que, de modo geral, as amplitudes dos índices estacionais do volume de vendas dos fatores de produção iniciam o acréscimo no segundo semestre. De acordo com FERREIRA; CARVALHO; CARMO (10), esse fato pode ser explicado em face da elevação da taxa de juros no financiamento de custeio e da perda de poder aquisitivo, fazendo com que o maior volume de compras de insumos seja feito na época próxima do plantio.

Na tomada de decisão do agricultor quanto ao que plantar, além da situação dos preços dos produtos agrícolas no mercado interno e externo, exercem grande influência os níveis dos preços mínimos e dos valores básicos de custeio fixados pelo Governo Federal, antes da safra. A demora na liberação dessas informações faz com que os agricultores retardem suas decisões de compras de insumos, como fertilizantes, que têm composições diferentes, dependen

QUADRO 1 - Índices Estacionais do Índice Nacional de Preços do Transporte, 1983-86⁽¹⁾

Distância e Mes	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Muito curtas (50km)			
Janeiro	77,99	101,53	59,90
Fevereiro	79,04	97,76	63,90
Março	78,61	92,81	66,58
Abril	84,06	100,40	70,38
Maio	102,77	110,69	95,41
Junho	101,89	105,99	97,95
Julho	99,07	105,31	93,20
Agosto	99,37	107,82	91,59
Setembro	102,20	118,29	88,30
Outubro	113,47	128,41	100,26
Novembro	130,52	167,06	101,97
Dezembro	130,96	173,60	98,79
Curtas (400km)			
Janeiro	77,10	100,09	59,39
Fevereiro	79,63	100,32	63,20
Março	80,50	95,52	67,84
Abril	85,32	99,30	73,30
Maio	99,58	107,17	92,53
Junho	100,27	102,52	98,07
Julho	99,09	103,90	94,51
Agosto	100,28	108,19	92,95
Setembro	105,28	121,39	91,31
Outubro	113,27	130,15	98,58
Novembro	128,97	164,51	101,10
Dezembro	130,73	173,26	98,64
Médias (800km)			
Janeiro	77,55	101,92	59,00
Fevereiro	79,80	101,19	62,93
Março	81,19	96,60	68,24
Abril	85,46	98,54	74,11
Maio	97,48	105,48	90,08
Junho	98,98	101,11	96,90
Julho	99,04	103,50	94,77
Agosto	100,47	108,33	93,18
Setembro	106,77	123,11	92,60
Outubro	114,29	132,10	98,88
Novembro	128,37	163,82	100,59
Dezembro	130,55	173,41	98,28
Longas (2.400km)			
Janeiro	77,01	101,72	58,30
Fevereiro	79,90	102,62	62,21
Março	82,08	98,32	68,52
Abril	85,50	98,01	74,59
Maio	95,10	103,65	87,25
Junho	97,74	100,06	95,48
Julho	104,28	113,83	95,53
Agosto	98,93	107,22	91,28
Setembro	107,73	124,03	93,57
Outubro	114,77	133,79	98,45
Novembro	127,17	162,24	99,68
Dezembro	129,80	172,74	97,53

(1) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

Fonte: Elaborado a partir de dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

do da cultura a que se destinam.

Essa situação traz implicações sérias para o setor de transportes, principalmente em relação ao de fertilizantes (N-P-K) e calcário agrícola, tendo-se em vista que um grande volume do produto deve ser encaminhado aos agricultores em curto espaço de tempo.

4.2.1 - Calcário agrícola

No Estado de São Paulo, o volume de vendas de calcário concentra-se no período junho-outubro próximo ao do plantio, quando os índices estacionais se apresentam acima da média. Entretanto, as recomendações técnicas são de aplicação de calcário agrícola de pelo menos três meses de antecedência do plantio, metade antes da aração e metade depois da gradagem, já que seu efeito praticamente não se difunde a curto prazo (14). O mês de agosto se destaca como o de maior índice e o de março, como o de menor; o coeficiente de amplitude desses índices foi superior aos demais, e igual a 132% seguindo-se o de adubos foliares sólidos (107), (quadros 2 e 4).

4.2.2 - Defensivos agrícolas

Os índices estacionais do volume de vendas de defensivos agrícolas, no Brasil, por trimestre e seus respectivos limites inferior e superior foram: 1º trimestre: 83,62 (73,58 - 95,03); 2º trimestre: 91,31 (84,11 - 99,13); 3º trimestre: 118,85 (109,02 - 129,57) e 4º trimestre: 106,22 (102,24 - 110,35). O teste F foi significativo ao nível de 1%.

O trimestre de maior índice estacional foi o terceiro e o menor índice foi observado no primeiro trimestre. O coeficiente de amplitude, inferior, foi de 35% (quadro 4).

4.2.3 - Fertilizantes (N-P-K)

Na Região Centro-Sul, o período julho-novembro corresponde a índices estacionais de volume de vendas acima da média. O maior índice corresponde ao mês de setembro e o menor, ao de abril; o coeficiente de amplitude foi de 63% (quadros 2 e 4).

4.2.4 - Fertilizantes foliares

Na análise do padrão estacional do volume de vendas de fertilizantes foliares líquidos registraram-se índices acima da média em julho - novem

QUADRO 2.- Índices Estacionais do Volume de Vendas de Fertilizantes Entregues ao Consumidor Final, de Calcário aos Agricultores e Cooperativas e de Tratores para o Mercado Interno, Brasil, 1980-86⁽¹⁾

Fator de produção e mês	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Fertilizantes⁽²⁾			
Janeiro	79,93	87,03	73,41
Fevereiro	75,99	90,22	64,00
Março	74,20	110,88	49,66
Abril	73,06	78,40	68,08
Maiο	83,17	100,24	69,00
Junho	95,35	123,72	73,49
Julho	112,34	129,60	97,38
Agosto	124,13	149,46	103,09
Setembro	141,00	168,21	118,19
Outubro	140,04	183,56	106,83
Novembro	111,13	132,59	93,14
Dezembro	89,67	121,86	65,98
Calcário⁽³⁾			
Janeiro	51,85	62,96	42,70
Fevereiro	41,57	51,21	33,74
Março	41,09	56,64	29,81
Abril	58,22	70,88	47,82
Maiο	101,40	122,92	83,65
Junho	132,30	177,94	98,36
Julho	168,62	180,58	157,46
Agosto	199,86	239,17	167,01
Setembro	169,78	208,49	138,26
Outubro	110,21	129,21	94,00
Novembro	77,78	91,28	66,27
Dezembro	47,33	59,77	37,48
Tratores			
Janeiro	59,42	70,82	49,86
Fevereiro	79,71	92,79	68,47
Março	92,11	100,04	84,81
Abril	99,69	110,99	89,54
Maiο	104,56	118,21	92,49
Junho	110,99	118,70	103,78
Julho	121,79	134,75	110,08
Agosto	117,66	142,31	97,28
Setembro	120,37	135,95	106,58
Outubro	115,83	130,25	103,00
Novembro	99,55	114,15	86,81
Dezembro	78,30	85,96	71,32

(¹) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

(²) Referem-se à Região Centro-Sul.

(³) Referem-se ao Estado de São Paulo.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA), Associação dos Produtores de Calcário Agrícola no Estado de São Paulo (ASPROCAL) e Associação Nacional de Veículos Automotores (ANFAVEA).

bro, com m̄nimo em março e m̄ximo em setembro e o coeficiente de amplitude de 89% (quadros 3 e 4).

Quanto aos fertilizantes foliares s̄olidos, o per̄odo setembro-janeiro corresponde a ĩndices de volume de vendas acima da m̄dia. O maior ĩndice foi registrado em janeiro e o menor, em março; o coeficiente de amplitude foi de 107% (quadros 3 e 4).

4.2.5 - Tratores

No Brasil, as vendas de tratores no mercado interno concentram-se no per̄odo maio-outubro, correspondendo a ĩndices estacionais acima da m̄dia. O maior ĩndice foi registrado no m̄s de julho e o menor, em janeiro, o coeficiente de amplitude foi de 63% (quadros 2 e 4).

4.2.6 - Comparação entre os padr̄oes estacionais dos insumos agr̄colas e dos preços de transporte

Os coeficientes de correlação encontrados indicaram uma sincronização direta entre os padr̄oes das s̄ries dos ĩndices de preços e de insumos agr̄colas, em geral, com defasagens m̄dias de dois meses dos primeiros.

A s̄rie de fertilizantes, fator de produçāo de maior expressāo em termos do volume transportado, apresentou maior coeficiente de correlação (0,74) quando comparada com a de ĩndices de preços, com defasagem de um m̄s. Essas s̄ries foram relacionadas analiticamente pela equaçāo $Y_1 = 1,04X_1$, sendo os ĩndices estacionais de volume de vendas a variável dependente. Tal equaçāo significa que uma unidade de desvio do ĩndice estacional do INPT acima do normal ($\bar{=}$ 100) corresponde, em m̄dia, um m̄s depois, um desvio de 1,04 unidade de vendas acima do mesmo; aproximadamente dois terços das estimativas estariam dentro do limite determinado pelo desvio padrāo que ĩ igual a + 16,88.

Os ĩndices estacionais de defensivos foram os ũnicos que apresentaram a maior correlação (0,61) quando comparados sincronizadamente com os de ĩndices de preços de frete, o que ĩ atribuído ā distribuiçāo regular que tem esse produto, durante o ano principalmente para culturas perenes, tal fato pode ser evidenciado pelo menor desvio padrāo apresentado (+ 11,24) para a relaçāo analítica estimada entre as duas s̄ries. O calcārio, que apresentou o mais alto valor em relaçāo ā medida da quantidade relativa de estacionalidade (2,30) e considerável correlação (0,67) para dois meses ap̄s, ĩ um exemplo do quanto poderia ser atenuada a concentraçāo na demanda desse produto, se a oferta de transporte fosse melhor distribuída durante todo o ano (quadro 5).

QUADRO 3 .- Índices Estacionais do Volume de Vendas de Fertilizantes Foliares Líquidos e Sólidos aos Agricultores, Região Centro-Sul, 1982-86⁽¹⁾

Mês	Líquidos			Sólidos		
	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Janeiro	95,23	128,64	70,50	165,89	236,66	116,28
Fevereiro	69,48	99,27	48,63	89,52	123,84	64,71
Março	59,79	79,73	44,84	50,46	73,50	34,64
Abril	78,20	94,11	64,98	60,02	79,50	45,31
Maiο	84,10	112,68	62,76	74,37	86,95	63,61
Junho	92,41	133,30	64,06	92,48	124,95	68,45
Julho	101,11	105,87	96,56	71,20	98,91	51,25
Agosto	133,48	166,74	106,85	92,95	118,36	72,99
Setembro	156,44	191,67	127,68	108,17	140,26	83,42
Outubro	119,83	159,50	90,02	143,60	189,64	108,74
Novembro	114,93	128,88	102,49	131,49	161,84	106,83
Dezembro	94,98	149,24	60,45	119,80	169,16	84,84

(¹) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA).

QUADRO 4 - Coeficientes de Amplitude da Variação dos Índices Estacionais Médios de Volume de Vendas de Fatores de Produção e do Índice Nacional de Preços do Transporte, Brasil⁽¹⁾, 1980-86⁽²⁾

Item	Índice máximo		Índice mínimo		Coeficiente de amplitude
	Mês ⁽³⁾	Valor	Mês ⁽³⁾	Valor	
Calcário	Ago.	199,86	Mar.	41,09	132
Defensivos	3º Trim.	118,85	1º Trim.	83,62	35
Fertilizantes (N-P-K)	Set.	141,00	Abr.	73,06	63
Fertilizantes foliares líquidos	Set.	156,44	Mar.	59,79	89
Fertilizantes foliares sólidos	Jan.	165,89	Mar.	50,46	107
Tratores	Jul.	121,79	Jan.	59,42	69
Índice Nacional de Preços de Transporte (INPT)					
Muito curtas	Dez.	130,96	Jan.	77,99	51
Curtas	Dez.	130,73	Jan.	77,10	52
Médias	Dez.	130,55	Jan.	77,55	51
Longas	Dez.	129,80	Jan.	77,01	51

⁽¹⁾ Os dados de calcário referem-se ao Estado de São Paulo e os de fertilizantes à Região Centro-Sul.

⁽²⁾ Os dados de defensivos referem-se ao período 1983-86.

⁽³⁾ Exceto para os índices de defensivos, cujo dados referem-se à média do trimestre.

QUADRO 5 .- Coeficientes de Correlação, Equações Estimativas e Desvios Padrões das Estimativas Relacionados à Comparação do Volume de Vendas de Fatores de Produção com o Índice Nacional de Preços do Transporte (Distâncias curtas), Brasil⁽¹⁾, 1980-86⁽²⁾

Fator de produção	Coeficiente de correlação entre os padrões estacionais			Estimativa da relação entre padrões ⁽⁴⁾		
	Sincronizados	Defasados ⁽³⁾			Equação estimada ⁽⁵⁾	Desvio padrão da estimativa
		1 mês	2 meses	3 meses		
Calcário	-	-	0,67	0,43	$Y_i = 2,30 X_i$	38,50
Defensivos	0,61	0,53	0,50	-	$Y_i = 0,48 X_i$	11,24
Fertilizantes	0,53	0,74	0,71	-	$Y_i = 1,04 X_i$	16,88
Fertilizantes foliares líquidos	-	0,62	0,56	-	$Y_i = 0,95 X_i$	21,56

⁽¹⁾ Os dados de calcário refere-se ao Estado de São Paulo e os de fertilizantes à Região Centro-Sul.

⁽²⁾ Os dados de defensivos referem-se ao período 1983-86.

⁽³⁾ São apresentados aqui apenas os coeficientes que apresentaram valores superiores a 0,5.

⁽⁴⁾ Calculada com o maior valor do coeficiente de correlação.

⁽⁵⁾ Sendo Y_i o volume de venda do respectivo fator de produção e X_i o Índice Nacional de Preços do Transporte.

4.2.7 - Considerações sobre os mercados de fatores de produção no período 1980-86

Após excelentes resultados obtidos em 1980, com as alterações das políticas econômicas, destacando-se, principalmente, a política de crédito rural, através da redução de volume de recursos e elevação das taxas de juros, o volume de vendas dos fatores de produção apresentou, de modo geral, retração no período 1981 à 1983; contudo, em 1984 houve uma reversão na tendência de queda, em função de diversos fatores como: reposição de estoques, melhoras nas relações de preços entre produto agrícola/insumo e reaquecimento na economia. Em 1985, as vendas situaram praticamente no mesmo nível do ano anterior. Com o Programa de Estabilização Econômica, em 1986, registrou-se expressivo aumento na demanda por fatores de produção, tendo em vista, principalmente, as baixas taxas de juros de crédito rural e expansão na área plantada de várias culturas no Brasil.

No período 1984-86, houve considerável acréscimo da taxa percentual do volume de vendas de todos os fatores de produção analisados.

O consumo efetivo de fertilizantes no Brasil que em 1980 era de 8,1 milhões de toneladas de produto, atingiu o nível recorde de 9,7 milhões de toneladas em 1986. Nesse período, a taxa geométrica média anual de crescimento do consumo efetivo de fertilizantes foi de 0,76% e, os preços médios reais pagos pelos agricultores por três dos principais fertilizantes no Estado de São Paulo apresentaram decréscimos anuais: o sulfato de amônio (-2,9%), superfosfato simples (-2,8%) e cloreto de potássio (-5,7%).

O consumo de fertilizantes está relativamente concentrado em poucas culturas, quase todas de exportação. Segundo a ANDA, as culturas que mais demandaram fertilizantes, em 1986, foram cana-de-açúcar (16,1%), soja (16,0%), milho (14,9%), café (10,6%), arroz (8,9%) e trigo (8,7%), perfazendo 75,2% do consumo total.

Portanto, verifica-se que cana-de-açúcar, soja, milho e café, juntos, totalizaram consumo de 5,6 milhões de toneladas de produto. Esse conjunto de culturas combina avanço tecnológico com representatividade de área cultivada, exceção feita ao milho, cultura que na Região Sul é desenvolvida ao nível de minifúndio para consumo doméstico (3).

As vendas de defensivos agrícolas, no Brasil, em termos quantitativos, caíram de 198,6 mil toneladas em 1980 para 166,1 mil toneladas em 1986, apresentando taxa geométrica média anual de crescimento das vendas totais negativa (-3,4%), tendo em vista o decréscimo nas vendas de fungicidas (-1,1%) e inseticidas/formicidas/acaricidas (-7,8%). No referido período, a classe dos herbicidas foi a única que apresentou crescimento positivo (3,4%). A

maior utilização de herbicidas, nos últimos anos, além da eficiência desse insumo no controle de ervas daninhas, e da redução do manuseio do solo, deve-se a dificuldade de obtenção de mão-de-obra (qualidade, época adequada e salário). Os preços médios reais de vendas de defensivos apresentaram taxa de crescimento anual de 3,9%, em termos de produto formulado e 0,5%, em termos de ingrediente ativo.

As culturas que mais demandam defensivos são: soja, arroz, trigo, cana-de-açúcar, algodão e café.

As vendas da indústria brasileira de tratores de rodas que em 1980 eram de 61,0 mil unidades-decresceram para 26,4 mil unidades em 1983, aumentando para 55,2 mil unidades em 1986. A taxa de crescimento no período 1980-86 foi de 2,2%. Os preços reais dos tratores de 44CV e 61CV, segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA), para o Estado de São Paulo, apresentaram taxas de crescimento negativas nesse período de -1,7% e -0,2%, respectivamente.

As vendas de calcário agrícola, pelo Complexo Embracal, passaram de 1.496,5 mil toneladas em 1980 para 1.515,4 mil toneladas em 1986. No período 1980-86, a taxa média anual de crescimento das vendas foi de 2,8%, enquanto a taxa relativa ao preço médio no Estado foi de 1,5% a.a.

5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Na análise global de estacionalidade dos fatores de produção observou-se que ocorre concentração das vendas no segundo semestre do ano, na época do plantio das culturas de verão, fato que provoca sérios problemas de transporte, como falta de caminhões e fretes elevados, em face da pressão da demanda e demora no recebimento das mercadorias.

Por outro lado, existem algumas medidas que podem contribuir para diminuir o impacto da estacionalidade das vendas dos fatores de produção e otimizar as condições de transporte.

Dentre tais medidas podem ser destacadas: a) definição de divulgação em tempo hábil das medidas de políticas agrícolas, referentes aos Valores Básicos de Custeio (VBC), preços mínimos e linhas de crédito para investimento, com a finalidade de permitir aos agricultores o planejamento adequado de suas atividades, podendo antecipar as suas compras em pelo menos dois meses e gozar de eventuais descontos oferecidos pelas indústrias e maior segurança de receber o produto na época oportuna; b) desenvolvimento de estudos de logística que permitam o estabelecimento de um fluxo de transporte organizado (3), através da racionalização de sistema, como o aproveitamento do frete de retorno, pois ocorre intenso deslocamento de cargas, em geral, entre as várias re

giões do País, com os veículos retornando vazios (16). Portanto, uma das grandes preocupações é fazer coincidir o escoamento da produção agrícola para os principais centros consumidores com o retorno dos insumos agrícolas a serem utilizados na próxima safra.

LITERATURA CITADA

1. ARMELIN, Wilson. A distribuição de fertilizantes no Brasil. s.n.t. 39p. Trabalho apresentado no Congresso Internacional sobre Agricultura e Fertilizantes, Rio de Janeiro, 1988.
2. ARRUDA, Maria de L. do C. Uma análise cronológica dos abates de bovinos nos frigoríficos do Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 9(1):33-46; 1962.
3. ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS AGRÍCOLAS - ANDA. Plano Nacional de Fertilizantes. São Paulo, 1987. 235p.
4. CARVALHO, Flavio C. de & ARRUDA, Maria de L. do C. Comparação analítica de variação estacional no mercado pesqueiro do Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 27(1):13-117, 1980.
5. CENSO AGROPECUÁRIO: Brasil. Rio de Janeiro, FIBGE, 1980.
6. _____: São Paulo. Rio de Janeiro, FIBGE, 1980.
7. CONJUNTURA ECONÔMICA, Rio de Janeiro, v.38, n.2, fev. 1984.
8. CRISCUOLO, Paulo D.; ARRUDA, Maria de L. do C.; CARVALHO, Flavio C. de. Uma estratégia de estabilização de renda para os avicultores paulista. Agricultura em São Paulo, SP, (1/2): 57-82, 1977.
9. FERREIRA, Célia R.R.P.T. & CARVALHO, Flávio C. de. Utilização da adubação foliar na agricultura. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1988. (Relatório de Pesquisa no prelo).
10. _____; _____; CARMO, Antonio J.B. Evolução do setor de defensivos agrícolas no Brasil, 1964-83. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 51p. (Relatório de Pesquisa, 02/86).

11. ———; ———; MARGARIDO, Mario A. Estacionalidade e grande concentração das importações brasileiras de fertilizantes e matérias-primas. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 32p. (Relatório de Pesquisa, 34/87).
12. HOFFMANN, Rodolfo. Variação estacional dos preços de produtos agropecuários no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1969. 184p. (Tese - Mestrado).
13. PEREIRA, Ismar F; JUNQUEIRA, Pêrsio de C.; CAMARGO, Milton N. de. Varição estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 10(4):1-67, 1963.
14. RAIJ, Bernardo Van et alif. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Instituto Agrônômico, 1985. 107p. (Boletim Técnico, 100).
15. SILVA, Gabriel L.S.P. da. Contribuição da pesquisa e extensão rural para a produtividade agrícola: o caso de São Paulo. Estudos Econômicos, São Paulo, 14(2):315-353, maio/ago. 1984.
16. TOLEDO, Paulo E.N. de. Perspectivas do sistema hidroviário Tietê-Paraná no transporte de calcário agrícola no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1982. 119p. (Tese - Mestrado).

RESUMO

Analisou-se, neste trabalho, o comportamento dos fatores de produção no período 1980-86, com ênfase na variação estacional das séries de volume de vendas dos fatores de produção e de preços de transporte.

Correlacionou-se os padrões estacionais das séries de volume de vendas dos insumos sincronizadamente e com defasagens medindo-se a dependência existente entre os mesmos, por meio de equações e de desvios padrões dessas estimativas.

O padrão de fertilizantes, fator de produção de maior expressão em termos de volume transportado, foi o que apresentou estacionalidade de maior sensibilidade em relação ao de preços de transportes, com defasagem de um mês.

O de calcário, que apresentou o mais alto valor relativo da quantidade de estacionalidade em relação ao de preços de transportes para dois me

ses após, revela quanto poderia ser atenuada a concentração na demanda desse produto, se fosse melhor distribuída durante o ano a oferta de transporte.

O de defensivos agrícolas foi o único que evidenciou uma relação sincronizada com a de preços de transportes, o que é atribuído à distribuição regular que tem esse produto durante todo o ano e ao maior número de revendedores.

Com o objetivo de reduzir o impacto da estacionalidade das vendas dos fatores de produção e otimizar as condições de transporte foram feitas sugestões para desenvolver estudos de logística que permitam o estabelecimento de um fluxo organizado de transporte, com aproveitamento dos fretes de retorno e de uma definição e divulgação em tempo hábil de pelo menos dois meses das medidas de política agrícola, a fim de que as compras possam ser antecipadas pelos agricultores.

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

COMISSÃO EDITORIAL

Coordenador: Flávio Condé de Carvalho

Membros: Alfredo Tsunehiro, Elcio Umberto Gatti, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Samira Aoun Marques, Sônia Santana Martins

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

EQUIPE DE APOIO

Editoração: Celuta Moreira Cesar Machado

Revisão Gráfica: Maria Áurea Cassiano

Datilografia: Sandra Regina Pinheiro Ramos

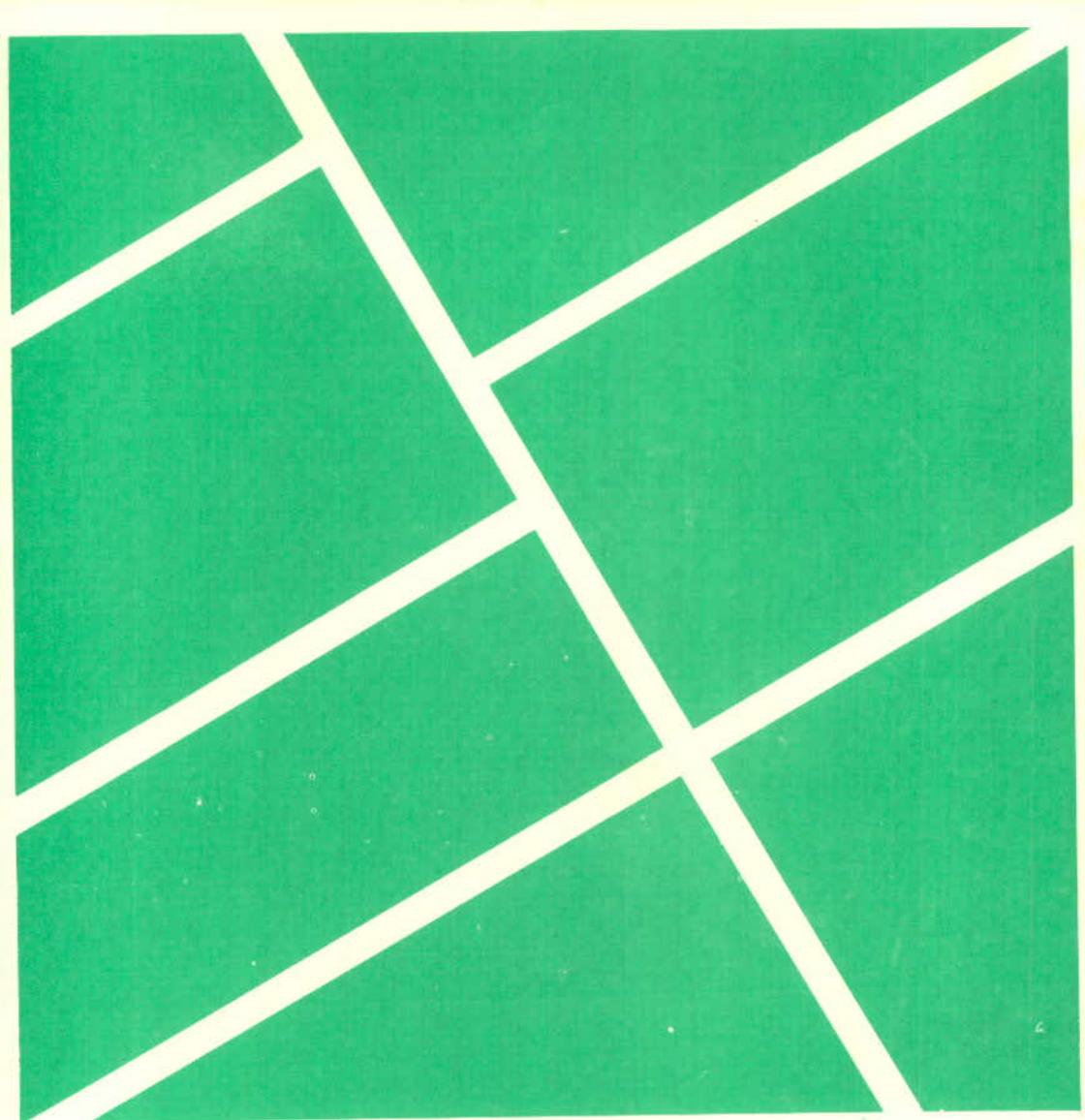
Gráfica: Affonso Celso Pinheiro, Geraldo Márcio de Almeida, João Soares dos Santos, João Renato C. Souza, José Ronaldo de Sousa, Laércio dos Reis, Paulo A. Haberbek Brandão, Roberto Magno M. Bezerra



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola

Relatório de Pesquisa
Nº 15



**ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA, 1980-86**

Célia Regina R.P. Tavares Ferreira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Mario Antonio Margarido

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola





Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola

Governador do Estado

Orestes Quércia

Secretário da Agricultura

Antonio Tidei de Lima

Chefe de Gabinete

Paulo de Tarso Artêncio Muzy

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica

Sérgio Gomes Vassimon

Diretor do Instituto de Economia Agrícola

Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
19/88

**ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA, 1980-86**

Célia Regina R.P. Tavares Ferreira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Mario Antonio Margarido

São Paulo
1988

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - OBJETIVOS	2
3 - MATERIAL E MÉTODOS	2
3.1 - Material	2
3.2 - Metodologia	3
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4.1 - Variação Estacional do Preço de Transporte	6
4.2 - Variação Estacional do Volume de Vendas de Fatores de Produção	6
4.2.1 - Calcário agrícola	8
4.2.2 - Defensivos agrícolas	8
4.2.3 - Fertilizantes (N-P-K)	8
4.2.4 - Fertilizantes foliares	8
4.2.5 - Tratores	10
4.2.6 - Comparação entre os padrões estacionais dos insumos agrícolas e dos preços de transporte	10
4.2.7 - Considerações sobre os mercados de fatores de produção no período 1980-86	14
5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES	15
LITERATURA CITADA	16
RESUMO	17

ESTUDO DA ESTACIONALIDADE DE VENDAS DOS FATORES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA,
1980-86⁽¹⁾

Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira⁽²⁾

Maria de Lourdes do Canto Arruda⁽²⁾

Mario Antonio Margarido⁽³⁾

1 - INTRODUÇÃO

A produtividade agrícola pode ser postulada como função da tecnologia, do solo, do clima e das condições do tempo (15). No processo de modernização da agricultura, o emprego racional dos fatores de produção é indispensável ao aumento da produtividade que, por sua vez, é dependente de uma política agrícola bem orientada.

O setor de transportes constitui parte integrante dos processos produtivos, possibilitando o desenvolvimento das atividades da agricultura, da indústria e do comércio e o aproveitamento da força de trabalho que aciona esses processos (3).

A estacionalidade, ou seja, a concentração da produção, consumo, etc., em um determinado período do ano, é uma característica inerente à atividade agrícola. No Brasil, a maioria das culturas é plantada no segundo semestre, o que resultam uma demanda estacional muito concentrada dos fatores de produção; essa situação traz implicações sérias para o setor de transportes, em face do grande volume daqueles fatores que deve ser encaminhado aos agricultores no mais breve espaço de tempo possível, o que nem sempre acontece de maneira inteiramente satisfatória, obviamente aumentando o valor do frete e, conseqüentemente, dos custos finais para o agricultor.

Tendo em vista as dificuldades de alterar-se os ciclos da natureza para a maioria dos agricultores, em virtude dos elevados custos de implantação de novas tecnologias, as atividades agrícolas têm que ser efetuadas de acordo com os seus respectivos ciclos e justifica-se, portanto, um estudo de

⁽¹⁾ Recebido em 16/03/88. Liberado para publicação em 16/06/88.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

⁽³⁾ Economista do Instituto de Economia Agrícola.

talhado das características dessa estacionalidade e de medidas e providências específicas que amenizem os seus efeitos e possibilitem melhores serviços à agricultura.

Como hipótese de trabalho, espera-se que haja uma sincronização direta entre as flutuações estacionais de volumes de vendas dos fatores de produção e de preços dos transportes, poder-se-ia admitir que, em alguns casos, fosse obtida maior correlação quando um dos padrões estivesse atrasado em todas as fases de sua estacionalidade, em virtude da expectativa de aumento de volume de carga pela rede de transportes.

2 - OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é analisar a estacionalidade das vendas dos principais fatores de produção e o comportamento do setor, no período 1980-86.

Os objetivos específicos são:

a) relacionar a época de compra dos fatores de produção com a de plantio e da colheita dos principais produtos agrícolas, assim como com os valores dos fretes;

b) correlacionar os padrões estacionais que revelarem significância estatística das séries de volume de vendas dos insumos: calcário, defensivos agrícolas, fertilizantes (N-P-K) e fertilizantes foliares, com os de valores dos fretes;

c) estudar a interdependência das flutuações estacionais dos volumes de vendas dos insumos e de preços de transportes; e

d) analisar o desenvolvimento do volume de vendas dos fatores de produção e de seus respectivos preços, no período.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Material

Em virtude da dificuldade encontrada na obtenção de dados a nível nacional, utilizou-se as informações estatísticas tanto a nível estadual como da Região Centro-Sul, uma vez que essa região é responsável por cerca de 90% do consumo total de fertilizantes (N-P-K) no Brasil (11) e estima-se que 95% do consumo de fertilizantes foliares esteja concentrado nessa Região (9).

Os dados básicos utilizados para o calcário agrícola foram as ven

das mensais do "Complexo Embracal", que respondem por 60% a 70% da comercialização do calcário no Estado de São Paulo, no período 1980-86, fornecidos pela Associação dos Produtores de Calcário Agrícola do Estado de São Paulo (ASPRO-CAL).

O volume trimestral de vendas de defensivos agrícolas no Brasil foi obtido da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para o período 1983-86.

O volume de fertilizantes entregues ao consumidor final, na Região Centro-Sul, no período 1980-86, foi obtido da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA), assim como os referentes aos fertilizantes foliares sólidos e líquidos, no período 1982-86.

Para tratores, utilizou-se os dados de volume de vendas mensais ao mercado interno a nível de Brasil, para o período 1980-86, obtidos na Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA).

O transporte rodoviário responde por cerca de 60% do volume de carga total transportada no País (3).

Foram utilizados os dados de transporte obtidos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), disponíveis apenas para o período 1983-86, em forma de Índices, ou seja, Índices Nacionais de Preços de Transporte (INPT). Apurado pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviário de Cargas (NTC), o INPT reflete o preço mensal fidedigno dos fretes, antes de passarem pelo "crivo" do controle oficial de preços, sendo calculado para diferentes distâncias de transporte, tais como: muito curtas (50km), curtas (400km), médias (800km) e longas (2.400km) (7).

Tal apuração envolve um sistemático levantamento de preços e Índices, abrangendo desde equipamentos, insumos e serviços utilizados pelas transportadoras até os indicadores econômicos da conjuntura. Os cálculos têm quatro componentes principais: custos fixos mensais (transferência); custos variáveis/km (transferência); despesas administrativas e de terminais/t e o lucro. O INPT representa a relação entre o preço do frete da carga comum no mês do cálculo e o frete da mesma em janeiro de 1983 (7).

Os preços de defensivos agrícolas pagos pelos agricultores foram obtidos da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF) e dos demais fatores de produção do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

3.2 - Metodologia

O cálculo da determinação dos índices estacionais já foi descrito, detalhadamente, dentre outros, por ARRUDA (2), PEREIRA; JUNQUEIRA; CAMARGO

(13) e HOFFMANN (12).

As séries foram liberadas da tendência secular por meio de médias móveis de 12 meses, exceção da de defensivos, em que foram utilizadas médias móveis de 4 trimestres.

Como a série de índices de preços de transporte (1983-86) foi considerada relativamente curta para a medida da variação estacional por meio de médias móveis, o que levaria à perda dos seis primeiros e últimos dados, decidiu-se repetir o primeiro e último anos para a obtenção das mesmas.

Os índices estacionais médios foram calculados por médias geométricas de porcentagens dos dados originais sobre as respectivas médias, por mês. Foi feita uma correção posterior desses índices para uma média do período considerada igual a 100.

Os componentes estacionais foram analisados dentro de uma zona de variabilidade delimitada pelo índice de irregularidade que, tecnicamente, é um desvio padrão.

O coeficiente de amplitude de flutuação estacional média foi calculado pela relação percentual entre a diferença dos índices máximo e mínimo e a média dos mesmos.

O verdadeiro modelo estacional foi verificado pela análise de variância, comparando-se a variabilidade entre meses e média geral dos índices, através do teste "F".

Procurou-se verificar a existência de correspondência direta, sincronizada ou defasada, entre os padrões estacionais das séries cronológicas, formadas por dados de volume de vendas de insumos e de preços de frete (distâncias curtas).

Os padrões estacionais que se revelaram significativos foram comparados por meio do coeficiente de correlação.

$$\text{A correlação foi dada pela fórmula: } r = \frac{1}{n} \sum \left[\frac{x_i}{s_x} \cdot \frac{y_i}{s_y} \right]$$

onde r é o coeficiente de correlação, n o número de observações, x_i o desvio do índice estacional de uma série sobre a média móvel-tendência no i -ésimo mês, y_i idem para a outra série que foi comparada e s_x e s_y , os seus respectivos desvios padrões (4 e 8). A defasagem de um mês implicou a substituição de x_i por x_{i+1} , com exceção do mês 12, quando ao valor de x_{12} corresponde o de x_1 .

Na série de dados de defensivos agrícolas utilizou-se as vendas médias de cada trimestre para representar as vendas mensais dos seus respectivos meses.

Após ser verificada a existência de alguma relação de dependência (quando $r \geq 0,5$), os padrões do mesmo produto foram inter-relacionados por

meio de regressões e de erros dessas estimativas fornecendo o grau médio de oscilação de determinados padrões sob a influência de outros. Assim sendo, o vínculo funcional existente entre as variações foi expresso sob forma analítica; r foi considerado como sendo a inclinação da linha de estimação, quando cada série é expressa em termos de seu próprio desvio padrão, isto, é s_y/s_x .

Obteve-se, dessa forma, em média, por mês, a equação: $Y_i = r \frac{s_y}{s_x} X_i$

ou, no caso mencionado de defasagem, $Y_i = r \frac{s_y}{s_x} X_{i+1}$

O erro padrão da estimativa foi dado pela fórmula:

$$s_{Y_s} = \pm s_y \sqrt{(1-r^2)}$$

O comportamento do volume de vendas dos fatores de produção e de preços reais, no período em estudo, foi analisado através do cálculo da taxa geométrica média anual de crescimento (TGC). O cálculo da TGC é efetuado por meio de equação de regressão da forma $\ln y = a + bT$, sendo $\ln y$ o logaritmo natural do volume de venda do fator de produção; T a variável tendência; a e b , parâmetros da regressão.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise da demanda por fatores de produção é necessário considerar o conjunto das culturas plantadas no Brasil, tendo em vista que as exigências nutricionais, tratamentos culturais e mecanização, são diferentes para as diversas culturas.

Na década de 80, os principais produtos agrícolas cultivados no País são: café, soja, laranja, cana-de-açúcar, cacau, fumo, algodão, amendoim, manga, arroz, feijão, milho, mandioca, batata, tomate e trigo. No triênio 1985-87, esse conjunto de culturas ocupou a área média de 49,0 milhões de hectares, com acréscimo de 37,0%, em relação ao triênio 1970-72 (1).

No período considerado, observa-se acentuado acréscimo na produção agrícola, tendo em vista o aumento da produtividade agrícola, explicado por uma série de fatores, como por exemplo o maior uso de insumos modernos por unidade de área (3). A produção agrícola média do triênio 1970-72 que era de 52,0 milhões de toneladas passou para 106,6 milhões de toneladas em 1985-87, com acréscimo de 105,0%; como a área plantada cresceu 37,0%, observa-se que foi evidente um aumento acentuado de produtividade (1).

Deve-se, também, levar-se em conta a estacionalidade existente nas práticas agrícolas. A nível de Brasil, conforme o Censo Agropecuário (5 e 6), com exceção da cana-de-açúcar, tomate e trigo, as demais culturas já assinala

das apresentam maior concentração de plantio nos meses do segundo semestre do ano. Semelhante comportamento é observado no Estado de São Paulo, salvo a batata, para a qual se verifica um maior volume de plantio no primeiro semestre (5 e 6).

Por outro lado, observa-se que o maior volume de colheita, no Brasil, se concentra no primeiro semestre do ano (5 e 6).

4.1 - Variação Estacional do Preço de Transporte

O Índice Nacional de Preços de Transporte (INPT), no caso de distância muito curta, apresentou no período maio-dezembro (exceto julho e agosto) índices estacionais acima da média. O máximo é em dezembro e o mínimo em janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 51% (quadros 1 e 4).

Para distâncias curtas, o período junho-dezembro (exceto julho) corresponde a índices de preços de transporte acima da média. O maior índice foi registrado em dezembro e o menor em janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 52% (quadros 1 e 4).

No período de agosto-dezembro, os índices estacionais de preço de transporte para distâncias médias (800km) apresentaram valores percentuais acima da média. O maior índice corresponde ao mês de dezembro e o menor, a janeiro; o coeficiente de amplitude foi de 51% (quadros 1 e 4).

Quanto às distâncias longas, registraram-se índices acima da média em julho-dezembro (exceto agosto). Semelhantemente às demais distâncias, o máximo encontrado foi em dezembro e o mínimo em janeiro; o coeficiente de amplitude foi 51% (quadros 1 e 4).

4.2 - Variação Estacional do Volume de Vendas de Fatores de Produção

Observa-se que, de modo geral, as amplitudes dos índices estacionais do volume de vendas dos fatores de produção iniciam o acréscimo no segundo semestre. De acordo com FERREIRA; CARVALHO; CARMO (10), esse fato pode ser explicado em face da elevação da taxa de juros no financiamento de custeio e da perda de poder aquisitivo, fazendo com que o maior volume de compras de insumos seja feito na época próxima do plantio.

Na tomada de decisão do agricultor quanto ao que plantar, além da situação dos preços dos produtos agrícolas no mercado interno e externo, exercem grande influência os níveis dos preços mínimos e dos valores básicos de custeio fixados pelo Governo Federal, antes da safra. A demora na liberação dessas informações faz com que os agricultores retardem suas decisões de compras de insumos, como fertilizantes, que têm composições diferentes, dependen

QUADRO 1 - Índices Estacionais do Índice Nacional de Preços do Transporte, 1983-86⁽¹⁾

Distância e Mes	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Muito curtas (50km)			
Janeiro	77,99	101,53	59,90
Fevereiro	79,04	97,76	63,90
Março	78,61	92,81	66,58
Abril	84,06	100,40	70,38
Maio	102,77	110,69	95,41
Junho	101,89	105,99	97,95
Julho	99,07	105,31	93,20
Agosto	99,37	107,82	91,59
Setembro	102,20	118,29	88,30
Outubro	113,47	128,41	100,26
Novembro	130,52	167,06	101,97
Dezembro	130,96	173,60	98,79
Curtas (400km)			
Janeiro	77,10	100,09	59,39
Fevereiro	79,63	100,32	63,20
Março	80,50	95,52	67,84
Abril	85,32	99,30	73,30
Maio	99,58	107,17	92,53
Junho	100,27	102,52	98,07
Julho	99,09	103,90	94,51
Agosto	100,28	108,19	92,95
Setembro	105,28	121,39	91,31
Outubro	113,27	130,15	98,58
Novembro	128,97	164,51	101,10
Dezembro	130,73	173,26	98,64
Médias (800km)			
Janeiro	77,55	101,92	59,00
Fevereiro	79,80	101,19	62,93
Março	81,19	96,60	68,24
Abril	85,46	98,54	74,11
Maio	97,48	105,48	90,08
Junho	98,98	101,11	96,90
Julho	99,04	103,50	94,77
Agosto	100,47	108,33	93,18
Setembro	106,77	123,11	92,60
Outubro	114,29	132,10	98,88
Novembro	128,37	163,82	100,59
Dezembro	130,55	173,41	98,28
Longas (2.400km)			
Janeiro	77,01	101,72	58,30
Fevereiro	79,90	102,62	62,21
Março	82,08	98,32	68,52
Abril	85,50	98,01	74,59
Maio	95,10	103,65	87,25
Junho	97,74	100,06	95,48
Julho	104,28	113,83	95,53
Agosto	98,93	107,22	91,28
Setembro	107,73	124,03	93,57
Outubro	114,77	133,79	98,45
Novembro	127,17	162,24	99,68
Dezembro	129,80	172,74	97,53

(1) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

Fonte: Elaborado a partir de dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

do da cultura a que se destinam.

Essa situação traz implicações sérias para o setor de transportes, principalmente em relação ao de fertilizantes (N-P-K) e calcário agrícola, tendo-se em vista que um grande volume do produto deve ser encaminhado aos agricultores em curto espaço de tempo.

4.2.1 - Calcário agrícola

No Estado de São Paulo, o volume de vendas de calcário concentra-se no período junho-outubro próximo ao do plantio, quando os índices estacionais se apresentam acima da média. Entretanto, as recomendações técnicas são de aplicação de calcário agrícola de pelo menos três meses de antecedência do plantio, metade antes da aração e metade depois da gradagem, já que seu efeito praticamente não se difunde a curto prazo (14). O mês de agosto se destaca como o de maior índice e o de março, como o de menor; o coeficiente de amplitude desses índices foi superior aos demais, e igual a 132% seguindo-se o de adubos foliares sólidos (107), (quadros 2 e 4).

4.2.2 - Defensivos agrícolas

Os índices estacionais do volume de vendas de defensivos agrícolas, no Brasil, por trimestre e seus respectivos limites inferior e superior foram: 1º trimestre: 83,62 (73,58 - 95,03); 2º trimestre: 91,31 (84,11 - 99,13); 3º trimestre: 118,85 (109,02 - 129,57) e 4º trimestre: 106,22 (102,24 - 110,35). O teste F foi significativo ao nível de 1%.

O trimestre de maior índice estacional foi o terceiro e o menor índice foi observado no primeiro trimestre. O coeficiente de amplitude, inferior, foi de 35% (quadro 4).

4.2.3 - Fertilizantes (N-P-K)

Na Região Centro-Sul, o período julho-novembro corresponde a índices estacionais de volume de vendas acima da média. O maior índice corresponde ao mês de setembro e o menor, ao de abril; o coeficiente de amplitude foi de 63% (quadros 2 e 4).

4.2.4 - Fertilizantes foliares

Na análise do padrão estacional do volume de vendas de fertilizantes foliares líquidos registraram-se índices acima da média em julho - novem

QUADRO 2.- Índices Estacionais do Volume de Vendas de Fertilizantes Entregues ao Consumidor Final, de Calcário aos Agricultores e Cooperativas e de Tratores para o Mercado Interno, Brasil, 1980-86⁽¹⁾

Fator de produção e mês	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Fertilizantes⁽²⁾			
Janeiro	79,93	87,03	73,41
Fevereiro	75,99	90,22	64,00
Março	74,20	110,88	49,66
Abril	73,06	78,40	68,08
Maiο	83,17	100,24	69,00
Junho	95,35	123,72	73,49
Julho	112,34	129,60	97,38
Agosto	124,13	149,46	103,09
Setembro	141,00	168,21	118,19
Outubro	140,04	183,56	106,83
Novembro	111,13	132,59	93,14
Dezembro	89,67	121,86	65,98
Calcário⁽³⁾			
Janeiro	51,85	62,96	42,70
Fevereiro	41,57	51,21	33,74
Março	41,09	56,64	29,81
Abril	58,22	70,88	47,82
Maiο	101,40	122,92	83,65
Junho	132,30	177,94	98,36
Julho	168,62	180,58	157,46
Agosto	199,86	239,17	167,01
Setembro	169,78	208,49	138,26
Outubro	110,21	129,21	94,00
Novembro	77,78	91,28	66,27
Dezembro	47,33	59,77	37,48
Tratores			
Janeiro	59,42	70,82	49,86
Fevereiro	79,71	92,79	68,47
Março	92,11	100,04	84,81
Abril	99,69	110,99	89,54
Maiο	104,56	118,21	92,49
Junho	110,99	118,70	103,78
Julho	121,79	134,75	110,08
Agosto	117,66	142,31	97,28
Setembro	120,37	135,95	106,58
Outubro	115,83	130,25	103,00
Novembro	99,55	114,15	86,81
Dezembro	78,30	85,96	71,32

(¹) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

(²) Referem-se à Região Centro-Sul.

(³) Referem-se ao Estado de São Paulo.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA), Associação dos Produtores de Calcário Agrícola no Estado de São Paulo (ASPROCAL) e Associação Nacional de Veículos Automotores (ANFAVEA).

bro, com m̄nimo em março e m̄ximo em setembro e o coeficiente de amplitude de 89% (quadros 3 e 4).

Quanto aos fertilizantes foliares s̄olidos, o per̄odo setembro-janeiro corresponde a ĩndices de volume de vendas acima da m̄dia. O maior ĩndice foi registrado em janeiro e o menor, em março; o coeficiente de amplitude foi de 107% (quadros 3 e 4).

4.2.5 - Tratores

No Brasil, as vendas de tratores no mercado interno concentram-se no per̄odo maio-outubro, correspondendo a ĩndices estacionais acima da m̄dia. O maior ĩndice foi registrado no m̄s de julho e o menor, em janeiro, o coeficiente de amplitude foi de 63% (quadros 2 e 4).

4.2.6 - Comparação entre os padr̄oes estacionais dos insumos agr̄colas e dos preços de transporte

Os coeficientes de correlação encontrados indicaram uma sincronização direta entre os padr̄oes das s̄ries dos ĩndices de preços e de insumos agr̄colas, em geral, com defasagens m̄dias de dois meses dos primeiros.

A s̄rie de fertilizantes, fator de produçāo de maior expressāo em termos do volume transportado, apresentou maior coeficiente de correlação (0,74) quando comparada com a de ĩndices de preços, com defasagem de um m̄s. Essas s̄ries foram relacionadas analiticamente pela equaçāo $Y_1 = 1,04X_1$, sendo os ĩndices estacionais de volume de vendas a variável dependente. Tal equaçāo significa que uma unidade de desvio do ĩndice estacional do INPT acima do normal ($\bar{=}$ 100) corresponde, em m̄dia, um m̄s depois, um desvio de 1,04 unidade de vendas acima do mesmo; aproximadamente dois terços das estimativas estariam dentro do limite determinado pelo desvio padrāo que ĩ igual a + 16,88.

Os ĩndices estacionais de defensivos foram os ũnicos que apresentaram a maior correlação (0,61) quando comparados sincronizadamente com os de ĩndices de preços de frete, o que ĩ atribuído ā distribuiçāo regular que tem esse produto, durante o ano principalmente para culturas perenes, tal fato pode ser evidenciado pelo menor desvio padrāo apresentado (+ 11,24) para a relaçāo analítica estimada entre as duas s̄ries. O calcário, que apresentou o mais alto valor em relaçāo ā medida da quantidade relativa de estacionalidade (2,30) e considerável correlação (0,67) para dois meses ap̄s, ĩ um exemplo do quanto poderia ser atenuada a concentraçāo na demanda desse produto, se a oferta de transporte fosse melhor distribuída durante todo o ano (quadro 5).

QUADRO 3 .- Índices Estacionais do Volume de Vendas de Fertilizantes Foliares Líquidos e Sólidos aos Agricultores, Região Centro-Sul, 1982-86⁽¹⁾

Mês	Líquidos			Sólidos		
	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior	Índice estacional	Limite superior	Limite inferior
Janeiro	95,23	128,64	70,50	165,89	236,66	116,28
Fevereiro	69,48	99,27	48,63	89,52	123,84	64,71
Março	59,79	79,73	44,84	50,46	73,50	34,64
Abril	78,20	94,11	64,98	60,02	79,50	45,31
Mai	84,10	112,68	62,76	74,37	86,95	63,61
Junho	92,41	133,30	64,06	92,48	124,95	68,45
Julho	101,11	105,87	96,56	71,20	98,91	51,25
Agosto	133,48	166,74	106,85	92,95	118,36	72,99
Setembro	156,44	191,67	127,68	108,17	140,26	83,42
Outubro	119,83	159,50	90,02	143,60	189,64	108,74
Novembro	114,93	128,88	102,49	131,49	161,84	106,83
Dezembro	94,98	149,24	60,45	119,80	169,16	84,84

(¹) Teste "F" significativo ao nível de 1%.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA).

QUADRO 4 - Coeficientes de Amplitude da Variação dos Índices Estacionais Médios de Volume de Vendas de Fatores de Produção e do Índice Nacional de Preços do Transporte, Brasil⁽¹⁾, 1980-86⁽²⁾

Item	Índice máximo		Índice mínimo		Coeficiente de amplitude
	Mês ⁽³⁾	Valor	Mês ⁽³⁾	Valor	
Calcário	Ago.	199,86	Mar.	41,09	132
Defensivos	3º Trim.	118,85	1º Trim.	83,62	35
Fertilizantes (N-P-K)	Set.	141,00	Abr.	73,06	63
Fertilizantes foliares líquidos	Set.	156,44	Mar.	59,79	89
Fertilizantes foliares sólidos	Jan.	165,89	Mar.	50,46	107
Tratores	Jul.	121,79	Jan.	59,42	69
Índice Nacional de Preços de Transporte (INPT)					
Muito curtas	Dez.	130,96	Jan.	77,99	51
Curtas	Dez.	130,73	Jan.	77,10	52
Médias	Dez.	130,55	Jan.	77,55	51
Longas	Dez.	129,80	Jan.	77,01	51

⁽¹⁾ Os dados de calcário referem-se ao Estado de São Paulo e os de fertilizantes à Região Centro-Sul.

⁽²⁾ Os dados de defensivos referem-se ao período 1983-86.

⁽³⁾ Exceto para os índices de defensivos, cujo dados referem-se à média do trimestre.

QUADRO 5 .- Coeficientes de Correlação, Equações Estimativas e Desvios Padrões das Estimativas Relacionados à Comparação do Volume de Vendas de Fatores de Produção com o Índice Nacional de Preços do Transporte (Distâncias curtas), Brasil⁽¹⁾, 1980-86⁽²⁾

Fator de produção	Coeficiente de correlação entre os padrões estacionais			Estimativa da relação entre padrões ⁽⁴⁾		
	Sincronizados	Defasados ⁽³⁾			Equação estimada ⁽⁵⁾	Desvio padrão da estimativa
		1 mês	2 meses	3 meses		
Calcário	-	-	0,67	0,43	$Y_i = 2,30 X_i$	38,50
Defensivos	0,61	0,53	0,50	-	$Y_i = 0,48 X_i$	11,24
Fertilizantes	0,53	0,74	0,71	-	$Y_i = 1,04 X_i$	16,88
Fertilizantes foliares líquidos	-	0,62	0,56	-	$Y_i = 0,95 X_i$	21,56

⁽¹⁾ Os dados de calcário refere-se ao Estado de São Paulo e os de fertilizantes à Região Centro-Sul.

⁽²⁾ Os dados de defensivos referem-se ao período 1983-86.

⁽³⁾ São apresentados aqui apenas os coeficientes que apresentaram valores superiores a 0,5.

⁽⁴⁾ Calculada com o maior valor do coeficiente de correlação.

⁽⁵⁾ Sendo Y_i o volume de venda do respectivo fator de produção e X_i o Índice Nacional de Preços do Transporte.

4.2.7 - Considerações sobre os mercados de fatores de produção no período 1980-86

Após excelentes resultados obtidos em 1980, com as alterações das políticas econômicas, destacando-se, principalmente, a política de crédito rural, através da redução de volume de recursos e elevação das taxas de juros, o volume de vendas dos fatores de produção apresentou, de modo geral, retração no período 1981 à 1983; contudo, em 1984 houve uma reversão na tendência de queda, em função de diversos fatores como: reposição de estoques, melhoras nas relações de preços entre produto agrícola/insumo e reaquecimento na economia. Em 1985, as vendas situaram praticamente no mesmo nível do ano anterior. Com o Programa de Estabilização Econômica, em 1986, registrou-se expressivo aumento na demanda por fatores de produção, tendo em vista, principalmente, as baixas taxas de juros de crédito rural e expansão na área plantada de várias culturas no Brasil.

No período 1984-86, houve considerável acréscimo da taxa percentual do volume de vendas de todos os fatores de produção analisados.

O consumo efetivo de fertilizantes no Brasil que em 1980 era de 8,1 milhões de toneladas de produto, atingiu o nível recorde de 9,7 milhões de toneladas em 1986. Nesse período, a taxa geométrica média anual de crescimento do consumo efetivo de fertilizantes foi de 0,76% e, os preços médios reais pagos pelos agricultores por três dos principais fertilizantes no Estado de São Paulo apresentaram decréscimos anuais: o sulfato de amônio (-2,9%), superfosfato simples (-2,8%) e cloreto de potássio (-5,7%).

O consumo de fertilizantes está relativamente concentrado em poucas culturas, quase todas de exportação. Segundo a ANDA, as culturas que mais demandaram fertilizantes, em 1986, foram cana-de-açúcar (16,1%), soja (16,0%), milho (14,9%), café (10,6%), arroz (8,9%) e trigo (8,7%), perfazendo 75,2% do consumo total.

Portanto, verifica-se que cana-de-açúcar, soja, milho e café, juntos, totalizaram consumo de 5,6 milhões de toneladas de produto. Esse conjunto de culturas combina avanço tecnológico com representatividade de área cultivada, exceção feita ao milho, cultura que na Região Sul é desenvolvida ao nível de minifúndio para consumo doméstico (3).

As vendas de defensivos agrícolas, no Brasil, em termos quantitativos, caíram de 198,6 mil toneladas em 1980 para 166,1 mil toneladas em 1986, apresentando taxa geométrica média anual de crescimento das vendas totais negativa (-3,4%), tendo em vista o decréscimo nas vendas de fungicidas (-1,1%) e inseticidas/formicidas/acaricidas (-7,8%). No referido período, a classe dos herbicidas foi a única que apresentou crescimento positivo (3,4%). A

maior utilização de herbicidas, nos últimos anos, além da eficiência desse insumo no controle de ervas daninhas, e da redução do manuseio do solo, deve-se a dificuldade de obtenção de mão-de-obra (qualidade, época adequada e salário). Os preços médios reais de vendas de defensivos apresentaram taxa de crescimento anual de 3,9%, em termos de produto formulado e 0,5%, em termos de ingrediente ativo.

As culturas que mais demandam defensivos são: soja, arroz, trigo, cana-de-açúcar, algodão e café.

As vendas da indústria brasileira de tratores de rodas que em 1980 eram de 61,0 mil unidades-decresceram para 26,4 mil unidades em 1983, aumentando para 55,2 mil unidades em 1986. A taxa de crescimento no período 1980-86 foi de 2,2%. Os preços reais dos tratores de 44CV e 61CV, segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA), para o Estado de São Paulo, apresentaram taxas de crescimento negativas nesse período de -1,7% e -0,2%, respectivamente.

As vendas de calcário agrícola, pelo Complexo Embracal, passaram de 1.496,5 mil toneladas em 1980 para 1.515,4 mil toneladas em 1986. No período 1980-86, a taxa média anual de crescimento das vendas foi de 2,8%, enquanto a taxa relativa ao preço médio no Estado foi de 1,5% a.a.

5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Na análise global de estacionalidade dos fatores de produção observou-se que ocorre concentração das vendas no segundo semestre do ano, na época do plantio das culturas de verão, fato que provoca sérios problemas de transporte, como falta de caminhões e fretes elevados, em face da pressão da demanda e demora no recebimento das mercadorias.

Por outro lado, existem algumas medidas que podem contribuir para diminuir o impacto da estacionalidade das vendas dos fatores de produção e otimizar as condições de transporte.

Dentre tais medidas podem ser destacadas: a) definição de divulgação em tempo hábil das medidas de políticas agrícolas, referentes ao Valores Básicos de Custeio (VBC), preços mínimos e linhas de crédito para investimento, com a finalidade de permitir aos agricultores o planejamento adequado de suas atividades, podendo antecipar as suas compras em pelo menos dois meses e gozar de eventuais descontos oferecidos pelas indústrias e maior segurança de receber o produto na época oportuna; b) desenvolvimento de estudos de logística que permitam o estabelecimento de um fluxo de transporte organizado (3), através da racionalização de sistema, como o aproveitamento do frete de retorno, pois ocorre intenso deslocamento de cargas, em geral, entre as várias re

giões do País, com os veículos retornando vazios (16). Portanto, uma das grandes preocupações é fazer coincidir o escoamento da produção agrícola para os principais centros consumidores com o retorno dos insumos agrícolas a serem utilizados na próxima safra.

LITERATURA CITADA

1. ARMELIN, Wilson. A distribuição de fertilizantes no Brasil. s.n.t. 39p. Trabalho apresentado no Congresso Internacional sobre Agricultura e Fertilizantes, Rio de Janeiro, 1988.
2. ARRUDA, Maria de L. do C. Uma análise cronológica dos abates de bovinos nos frigoríficos do Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 9(1):33-46; 1962.
3. ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS AGRÍCOLAS - ANDA. Plano Nacional de Fertilizantes. São Paulo, 1987. 235p.
4. CARVALHO, Flavio C. de & ARRUDA, Maria de L. do C. Comparação analítica de variação estacional no mercado pesqueiro do Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 27(1):13-117, 1980.
5. CENSO AGROPECUÁRIO: Brasil. Rio de Janeiro, FIBGE, 1980.
6. _____: São Paulo. Rio de Janeiro, FIBGE, 1980.
7. CONJUNTURA ECONÔMICA, Rio de Janeiro, v.38, n.2, fev. 1984.
8. CRISCUOLO, Paulo D.; ARRUDA, Maria de L. do C.; CARVALHO, Flavio C. de. Uma estratégia de estabilização de renda para os avicultores paulista. Agricultura em São Paulo, SP, (1/2): 57-82, 1977.
9. FERREIRA, Célia R.R.P.T. & CARVALHO, Flávio C. de. Utilização da adubação foliar na agricultura. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1988. (Relatório de Pesquisa no prelo).
10. _____; _____; CARMO, Antonio J.B. Evolução do setor de defensivos agrícolas no Brasil, 1964-83. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 51p. (Relatório de Pesquisa, 02/86).

11. ———; ———; MARGARIDO, Mario A. Estacionalidade e grande concentração das importações brasileiras de fertilizantes e matérias-primas. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 32p. (Relatório de Pesquisa, 34/87).
12. HOFFMANN, Rodolfo. Variação estacional dos preços de produtos agropecuários no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1969. 184p. (Tese - Mestrado).
13. PEREIRA, Ismar F; JUNQUEIRA, Pêrsio de C.; CAMARGO, Milton N. de. Varição estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 10(4):1-67, 1963.
14. RAIJ, Bernardo Van et alif. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Instituto Agrônômico, 1985. 107p. (Boletim Técnico, 100).
15. SILVA, Gabriel L.S.P. da. Contribuição da pesquisa e extensão rural para a produtividade agrícola: o caso de São Paulo. Estudos Econômicos, São Paulo, 14(2):315-353, maio/ago. 1984.
16. TOLEDO, Paulo E.N. de. Perspectivas do sistema hidroviário Tietê-Paraná no transporte de calcário agrícola no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1982. 119p. (Tese - Mestrado).

RESUMO

Analisou-se, neste trabalho, o comportamento dos fatores de produção no período 1980-86, com ênfase na variação estacional das séries de volume de vendas dos fatores de produção e de preços de transporte.

Correlacionou-se os padrões estacionais das séries de volume de vendas dos insumos sincronizadamente e com defasagens medindo-se a dependência existente entre os mesmos, por meio de equações e de desvios padrões dessas estimativas.

O padrão de fertilizantes, fator de produção de maior expressão em termos de volume transportado, foi o que apresentou estacionalidade de maior sensibilidade em relação ao de preços de transportes, com defasagem de um mês.

O de calcário, que apresentou o mais alto valor relativo da quantidade de estacionalidade em relação ao de preços de transportes para dois me

ses após, revela quanto poderia ser atenuada a concentração na demanda desse produto, se fosse melhor distribuída durante o ano a oferta de transporte.

O de defensivos agrícolas foi o único que evidenciou uma relação sincronizada com a de preços de transportes, o que é atribuído à distribuição regular que tem esse produto durante todo o ano e ao maior número de revendedores.

Com o objetivo de reduzir o impacto da estacionalidade das vendas dos fatores de produção e otimizar as condições de transporte foram feitas sugestões para desenvolver estudos de logística que permitam o estabelecimento de um fluxo organizado de transporte, com aproveitamento dos fretes de retorno e de uma definição e divulgação em tempo hábil de pelo menos dois meses das medidas de política agrícola, a fim de que as compras possam ser antecipadas pelos agricultores.

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

COMISSÃO EDITORIAL

Coordenador: Flavio Condé de Carvalho

Membros: Alfredo Tsunehiro, Elcio Umberto Gatti, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Samira Aoun Marques, Sônia Santana Martins

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

EQUIPE DE APOIO

Editoração: Celuta Moreira Cesar Machado

Revisão Gráfica: Maria Áurea Cassiano

Datilografia: Sandra Regina Pinheiro Ramos

Gráfica: Affonso Celso Pinheiro, Geraldo Márcio de Almeida, João Soares dos Santos, João Renato C. Souza, José Ronaldo de Sousa, Laércio dos Reis, Paulo A. Haberbek Brandão, Roberto Magno M. Bezerra



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola

Relatório de Pesquisa
Nº 15