

SAZONALIDADE DA RELAÇÃO DE TROCA FERTILIZANTES E PRODUTOS AGRÍCOLAS, REGIÃO CENTRO-SUL, 1989-95¹

Célia Regina R.P. Tavares Ferreira²

Celso Luis Rodrigues Vegro³

1 - INTRODUÇÃO ¹

Dentro da abordagem de cadeias produtivas, a indústria de fertilizantes no Brasil compõe importante segmento fornecedor de insumos para a agropecuária. Em 1990, o conjunto dessa indústria realizou vendas da ordem de R\$2 bilhões (PUGGINA, 1994).

A utilização de fertilizantes é elemento decisivo na alavancagem da produtividade agrícola. Em função das dimensões continentais do País, aliado a outros fatores, observa-se baixo consumo médio de nutrientes por hectare (somente 53kg em 1991), sendo ultrapassado inclusive por países como a China, que utilizou no mesmo período 280kg/ha (PUGGINA, 1994).

O processo produtivo desse segmento industrial apresenta dinâmica orientada pelo calendário agrícola, sendo esse seu principal pilar. Portanto, trata-se de indústria submetida a sazonalidade de demanda tanto do ponto de vista regional como das especificidades dos produtos cultivados. Esse perfil de funcionamento torna complexa a logística de transporte e de distribuição dos fertilizantes (FERREIRA et al., 1994).

A participação média do custo de adubação na receita bruta da produção brasileira de culturas selecionadas, no período 1985-94, foi de: algodão (9,8%), arroz (12,6%), café (9,2%), cana-de-açúcar (13,3%), feijão (8,8%), milho (23,9%), soja (13,1%) e trigo (14,5%) (ANUÁRIO, 1995).

A existência de padrões sazonais na demanda de fertilizantes permite elaborar hipótese

de que o planejamento das aquisições antecipadas pelos produtores poderá resultar em redução dos custos dos fertilizantes nos custos totais.

Cresce na agricultura brasileira padrão empresarial de atuação. A exemplo de outros atores econômicos, os agricultores demandam indicadores setoriais para a tomada de decisões quanto às alternativas de investimentos. O relativo de preços insumo-produto (paridade) constituiu-se num indicador relevante nessas decisões (NOGUEIRA JUNIOR & NOGUEIRA, 1991).

Para o caso do feijão, TSUNECHIRO & FERREIRA (1994) analisaram o comportamento da relação de troca feijão-adubo, no período 1988-93, e constataram que essa relação é fator determinante da decisão de compra do produtor da leguminosa, cujo comportamento sazonal depende fundamentalmente do padrão estacional de preços.

FERREIRA & MORICOCCHI (1994), analisando o caso do café, no período 1988-93, concluíram que o contexto internacional de desregulamentação do mercado desse produto refletiu como era esperado sobre a relação de troca fertilizante-café.

O objetivo desse estudo é analisar o poder de compra dos agricultores para as aquisições de fertilizantes na Região Centro-Sul, no período 1989-95. Assim, pretende-se:

a) determinar os índices sazonais da relação de troca fertilizante-produto agrícola, apontando momento mais oportuno para a aquisição dos fertilizantes e

b) relacionar essa recomendação com evidências sobre estocagem de fertilizantes por parte dos produtores, preços médios pagos pelos fertilizantes e entregas efetuadas pela indústria.

¹Os autores agradecem o apoio do estagiário Antônio Marcos Raggi Bardy, do Técnico em Informática Mário Luiz Vasques Chagas e do Agente de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica Aparecida Joana da Silva.

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

³Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador Científico do IEA.

2 - METODOLOGIA

Os dados básicos sobre as quantida-

des de produto agrícola necessárias para adquirir uma tonelada de fertilizantes na Região Centro-Sul, no período 1989-95, foram obtidos da RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

Em âmbito nacional, as vendas de fertilizantes estimadas em 1995 foram de 10,782 milhões de toneladas de produto. A Região Centro-Sul participou com mais de 90,0% desse total.

As culturas analisadas nesse estudo foram: algodão herbáceo em caroço (arroba de 15kg), arroz em casca (saca de 60kg), batata (saca de 60kg), café beneficiado (saca de 60kg), cana-de-açúcar (tonelada), feijão (saca de 60kg), milho (saca de 60kg), soja (saca de 60kg) e trigo (saca de 60kg). Esse conjunto de culturas respondeu, em 1994, por 85,6% do consumo total de fertilizantes da agricultura brasileira.

Optou-se pela análise das relações de troca fertilizante-produto agrícola pela vantagem de anular os efeitos da inflação (trata-se de razão das variações de preços agrícolas com as dos preços dos insumos) e pela simplicidade de construção. A relação de troca pode ainda evidenciar tendências (evolução da área plantada por exemplo) (NOGUEIRA JUNIOR & NOGUEIRA, 1991), como ainda o poder de compra do produtor em relação ao insumo analisado.

A relação de troca produto agrícola-fertilizante é obtida pelo quociente entre o preço de uma tonelada de fertilizante e o preço do produto agrícola recebido pelo produtor na unidade tradicional de comercialização. Portanto, quanto menor for essa relação maior será o poder de compra do produtor em relação ao fertilizante (TSUNECIRO & FERREIRA, 1994).

Para o cálculo dos índices sazonais utilizou-se o procedimento *X11* do módulo SAS/ETS^R, originalmente desenvolvido pelo U.S. Bureau of Census (ESTADOS UNIDOS, 1976). Basicamente esse método consiste na decomposição da série original em três componentes: sazonal, tendência-cíclica e aleatória, ou seja:

$$O = S \times C \times I$$

onde: O é a série original;

S é a componente sazonal;

C é a componente de ciclos e tendência; e

I é a componente irregular, residual ou aleatória.

Para o cálculo do teste "F", considerou-se nível de significância mínimo de 5%. Valores acima desse patamar foram considerados não

significantes para efeito de análise estatística.

A medida da amplitude sazonal (máximos e mínimos) foi expressa em termos percentuais. Para tanto, efetuou-se cálculo do Coeficiente de Amplitude (C.A.) estimado pela fórmula:

$$C.A.\% = \frac{(\text{Índice máximo} - \text{Índice mínimo})}{(\text{Índice máximo} + \text{Índice mínimo})} \times 2 \times 100$$

A consulta ao calendário agrícola das culturas estudadas foi recurso necessário para subsidiar as análises dos resultados. Dada a concentração do consumo de fertilizantes na Região Centro-Sul e sendo o Estado de São Paulo o principal mercado para fertilizantes, partiu-se do calendário agrícola paulista elaborado por JORGE; LOURENÇO; ARANHA (1990).

3 - RESULTADOS

Inicialmente são apresentados os resultados do teste de significância para mensuração da sazonalidade dos índices de relação de troca fertilizantes-produto. Em seguida, discutem-se as possibilidades de planejamento das aquisições de adubo, levando-se em conta as entregas das indústrias, preços dos fertilizantes, estocagem dos produtores e calendário agrícola.

3.1 - Sazonalidade das Relações de Troca

Na análise dos resultados para a cultura do algodão, constatou-se sazonalidade na relação de troca decorrente do nível de significância obtido (0,01%), isto é, rejeitou-se a hipótese de igualdade dos índices sazonais (Tabela 1). No período 1989-95, os índices apontam momento favorável para a aquisição do insumo entre março-agosto, sendo que o mínimo sazonal ocorre em abril, quando em média no referido mês foram necessárias 36,7@ para aquisição de uma tonelada de fertilizantes (Tabela 2).

Os meses mais desfavoráveis da relação de troca fertilizantes-algodão foram entre setembro-fevereiro, com pico no mês de janeiro, quando em média se necessitou de 47,1@ para compra de uma tonelada de adubo.

O coeficiente de amplitude entre máximos e mínimos, calculado para os índices de relação de troca fertilizantes-algodão, foi de 26,13% (Tabela 3), evidenciando a importância

do planejamento da aquisição do fertilizante,

TABELA 1 - Valor da Estatística "F", Intensidade da Sazonalidade das Relações de Troca entre Fertilizantes e Produtos Agrícolas, por Cultura, Região Centro-Sul, Brasil, 1989-95

Cultura	Valor de F	Nível de significância (%)
Algodão	5,044	0,01
Arroz em casca	1,861	n.s. ¹
Batata	3,175	0,15
Café beneficiado	1,104	n.s. ¹
Cana-de-açúcar	2,758	0,49
Feijão	1,977	4,34
Milho	4,862	0,01
Soja	0,399	n.s. ¹
Trigo	2,773	0,47

¹Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborada a partir de RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

TABELA 2 - Índices Sazonais das Relações de Troca entre Fertilizante e Produtos Agrícolas, por Cultura, Região Centro Sul, Brasil, 1989-95

Mês	Algodão	Arroz	Batata	Café	Cana	Feijão	Milho	Soja	Trigo
Jan.	114,04	91,59	121,68	99,21	109,11	110,81	94,16	97,12	101,13
Fev.	103,12	94,35	126,54	107,63	96,37	120,23	105,70	96,12	104,97
Mar.	90,85	99,75	109,54	93,48	97,62	105,14	109,82	99,91	101,22
Abr.	87,69	103,44	94,75	91,53	94,14	89,80	108,39	99,13	96,72
Mai	90,81	101,65	76,47	92,66	93,53	82,41	105,20	100,26	94,81
Jun.	93,74	104,05	69,28	97,60	96,36	86,61	101,73	98,25	95,12
Jul.	95,41	107,09	83,26	98,26	97,29	96,35	101,36	103,75	97,07
Ago.	97,20	105,23	95,24	102,32	102,32	102,24	98,73	100,90	98,49
Set.	101,24	101,26	97,92	96,15	100,91	103,51	96,67	101,75	101,04
Out.	104,48	100,53	96,33	101,20	99,09	102,37	96,65	102,29	101,82
Nov.	109,74	95,90	111,49	103,54	102,78	102,59	92,36	98,04	104,87
Dez.	112,83	92,75	122,44	111,42	108,76	101,11	89,48	100,92	102,56

Fonte: Elaborada a partir de RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

TABELA 3 - Coeficiente de Amplitude da Variação dos Índices Estacionais Médios das Relações de Troca entre Fertilizantes e Produtos Agrícolas, por Cultura, Região Centro-Sul, Brasil, 1989-95

Cultura	Índice máximo		Índice mínimo		Coeficiente de amplitude (%)
	Mês	Valor	Mês	Valor	
Algodão	Jan.	114,04	Abr.	87,69	26,13
Batata	Fev.	126,54	Jun.	69,28	58,48
Cana-de-açúcar	Jan.	109,11	Mai	93,53	15,38
Feijão	Fev.	120,23	Mai	82,41	37,33
Milho	Mar.	109,82	Dez.	89,48	20,42
Trigo	Fev.	104,97	Mai	94,81	10,18

Fonte: Elaborada a partir de RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

visando redução de custos, dada a variabilidade de preços recebidos e seu reflexo nas relações

de troca.

Para o caso do arroz em casca, não foi observada sazonalidade das relações de troca fertilizantes-produto ao nível de 5% de significância (Tabela 1). No período 1989-95, foram necessárias em média 22,2 sacas de arroz para a aquisição de uma tonelada de fertilizantes (Tabela 4).

A sazonalidade da relação de troca fertilizantes-batata foi significativa ao nível de 0,15% (Tabela 1). A relação de troca foi mais favorável aos bataticultores entre abril-outubro, com mínimo sazonal em junho que necessitou de 7,9 sacas para aquisição de uma tonelada de fertilizante (Tabela 2).

Ainda para a batata, a relação de troca mostra momento desfavorável para a aquisição do insumo entre os meses de novembro-março, pois constituem meses de máximo sazonal. O pico desse período foi dezembro, que necessitou de 13,8 sacas de batata para aquisição de uma tonelada de adubo. Em termos médios, no período 1989-95, a tonelada de adubo foi com-

prada comercializando-se 9,2 sacas de batata (Tabela 4).

O coeficiente de amplitude entre máximos e mínimos sazonais foi elevado, acima de 58% (Tabela 3). As fortes variações nos preços recebidos pelos produtores promoveram iguais oscilações na relação de troca e no coeficiente de amplitude. A otimização dos custos de produção da batata pode ser alcançada procedendo-se correta decisão do momento de aquisição dos fertilizantes.

Os índices sazonais para as relações de troca fertilizantes-café não foram significantes ao nível de 5% (Tabela 1). A inexistência de padrão sazonal para essa relação conduz a conclusão de que ocorre pouca variação ao longo do ano quanto ao momento para aquisição do insumo. A média da relação para o período 1989-95 foi de 3,0 sacas para uma tonelada de fertilizantes (Tabela 4).

No caso da cana-de-açúcar, a relação de troca fertilizantes-produto apresentou sazonalidade significativa (0,49%) (Tabela 1). O período de melhor poder aquisitivo do insumo para os produtores foi observado entre fevereiro-julho

TABELA 4 - Unidades de Produto Agrícola Necessárias para Adquirir 1 Tonelada de Adubo, Região Centro-Sul, 1989-95

Ano	Algodão		Arroz		Batata		Cana-de-açúcar		Feijão	
	15kg	Índice ¹	60kg	Índice	60kg	Índice	t	Índice	60kg	Índice
1989	50,5	100	31,8	100	9,1	100	37,5	100	5,1	100
1990	47,0	93	26,1	82	11,4	125	28,7	77	6,0	118
1991	40,5	80	17,7	56	8,5	93	24,5	65	5,1	100
1992	44,8	89	24,1	76	11,9	131	23,1	62	6,4	125
1993	31,2	62	18,7	54	10,6	116	18,4	49	4,2	82
1994	27,1	54	17,1	54	5,9	65	15,8	42	3,2	63
1995 ²	28,4	56	20,2	64	7,3	80	16,6	44	4,8	94
Média	38,5	-	22,2	-	9,2	-	23,5	-	5,0	-

Ano	Café		Milho		Soja		Trigo	
	60kg	Índice ¹	60kg	Índice	60kg	Índice	60kg	Índice
1989	3,6	100	40,1	100	24,8	100	33,3	100
1990	3,7	103	37,7	94	31,8	128	39,2	118
1991	3,8	106	31,2	78	22,0	89	33,5	101
1992	4,2	117	33,8	84	19,7	79	26,7	80
1993	2,8	78	25,7	64	15,4	62	23,0	69
1994	1,4	39	26,5	66	15,7	63	24,1	72
1995 ²	1,6	44	30,7	77	18,6	75	22,1	66
Média	3,0	-	32,2	-	21,1	-	28,8	-

¹Índice simples, base 1989=100.

²Dados preliminares.

Fonte: ANUÁRIO ESTATÍSTICO (1990-95) e RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

(Tabela 2). O mês de maio apresentou a mais vantajosa relação de troca, pois demandou, em média, apenas 21,7 toneladas de cana para aquisição de uma tonelada de fertilizantes.

Em contrapartida, os meses de máximo sazonal situaram-se entre agosto-janeiro, com pico em janeiro, quando o produtor precisou, em média, de 26,7 toneladas de cana para compra de uma tonelada de fertilizantes. O coeficiente de amplitude, calculado para a cana-de-açúcar, foi de 15,38% (Tabela 3).

A relação de troca entre fertilizantes-feijão foi objeto de estudo anterior, quando observou-se favorecimento dos produtores entre os meses de abril-agosto, com menor índice em junho (TSUNECHIRO & FERREIRA, 1994). Os autores, analisando o período 1988-93, constataram tendência de diminuição no quociente da relação de troca confirmada pela análise atual. No período 1988-93 eram necessárias em média 5,7 sacas do produto para aquisição de uma tonelada do insumo. No presente estudo, constatou-se que esse patamar se reduziu para 5,0 sacas (queda de 12,3%), com mudança no padrão sazonal. Para o período 1989-95, observou-se comportamento sazonal significativo (Tabela 1), com mínimos no período abril-julho e máximos entre agosto-março (Tabela 2) (pico em fevereiro, quando foram necessárias 6,3 sacas para aquisição de uma tonelada de fertilizantes).

Apesar de o coeficiente de amplitude para a relação fertilizantes-feijão ter sido elevado, 37,33% (Tabela 3), evidenciando vantagem na antecipação da aquisição do insumo, os produtores não apresentam condições financeiras para tal em função do padrão tradicional do sistema de comercialização, que normalmente prejudica a rentabilidade dos produtores, impedindo-os de acumular recursos para adotar a estratégia sugerida nos casos em que se mostrou oportuna.

Constatou-se padrão sazonal significativo para o comportamento da relação de troca fertilizante-milho, ao nível de significância de 0,01% (Tabela 1). Observaram-se mínimos sazonais entre agosto-janeiro, sendo que a melhor relação de troca foi constatada em dezembro. Neste mês, em média, foram necessárias 30,59 sacas de milho para aquisição de uma tonelada de fertilizantes. Máximos sazonais foram observados entre fevereiro-julho, com pico em março quando foram necessárias, em média, 35,77 sacas para a compra de uma tonelada do adubo. Destaca-se que o milho foi o único produto que apresentou padrão sazonal invertido frente aos

demais produtos analisados (Tabela 2).

O coeficiente de amplitude calculado para os índices sazonais das relações de troca foi de 20,42% (Tabela 3). Disperderam-se, em média, 32,2 de sacas de milho para compra de uma tonelada de fertilizante no período analisado (Tabela 4).

A sazonalidade das relações de troca para a soja não foi significativa ao nível de 5% (Tabela 1). A média da relação para o período 1989-95 foi de 21,1 sacas para aquisição de uma tonelada de fertilizantes (Tabela 4).

A soja, por ser produzida nos hemisférios Sul e Norte, permite que sempre haja melhor distribuição da oferta no mercado no decorrer do ano. Isso contribui para que os preços mensais do produto apresentem menores oscilações, respondendo pela não existência de padrão sazonal das relações de troca.

O trigo apresentou índices sazonais significantes para a relação de troca (Tabela 1). O mínimo sazonal foi observado entre abril-agosto e de máximo entre setembro-março (Tabela 2). Na média do período analisado, eram necessárias 29,17 sacas de trigo para a aquisição de uma tonelada de fertilizantes. Esse número de sacas aumenta para 32,6 sacas no máximo sazonal e baixa para 26,7 sacas no mês de mínimo sazonal.

De modo geral, as relações de troca entre fertilizante-produto agrícola para as culturas analisadas diminuíram no período 1989-94, melhorando o poder de compra dos agricultores. Com esse fenômeno, observou-se elevação substancial no consumo de fertilizantes por parte dos produtores, passando as entregas na Região Centro-Sul de 8,060 milhões de toneladas de insumo para 10,836 milhões de toneladas em 1994 (ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 1990-95). Porém, em 1995, as relações apresentaram pequena reversão, decorrente dos baixos preços recebidos pelos produtores na comercialização dessa safra e do acréscimo dos preços pagos pelos fertilizantes⁴.

O caso do trigo foi exceção, pois observou-se nesse último ano comportamento diferenciado, reduzindo-se de 24,1sc. de 60kg para adquirir uma tonelada de fertilizantes em 1994 para 22,1sc. 60kg em 1995.

⁴Destaca-se que, em 1995, reduziu-se o consumo de fertilizantes, em função principalmente da perda de poder aquisitivo dos agricultores. A redução foi de 10% em relação ao ano anterior.

Apesar dessa piora para os produtores nas relações de troca, observam-se exceções. Algodão e cana-de-açúcar mantiveram praticamente inalterados os índices observados entre 1994-95, enquanto o trigo reduz ainda mais a quantidade de produto para aquisição de uma tonelada de fertilizantes. Esse resultado deve-se à escalada de preços do trigo no mercado internacional após quebras de safras e aumento das importações de países como o Brasil e China (Tabela 4).

3.2 - Viabilidade da Estratégia da Aquisição Planejada dos Fertilizantes

As entregas de fertilizantes na Região Centro-Sul, no período 1989-95, apresentaram sazonalidade significativa ao nível de 0,1%. O período de entregas com índices acima da média ocorreu entre agosto-novembro, com pico em outubro. Período de índices mínimos foram observados entre dezembro-julho (Figura 1).

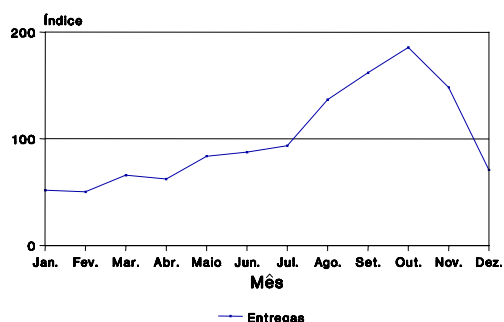


Figura 1 - Índices Sazonais de entregas de Fertilizantes, Região Centro-Sul, Brasil, 1989-95.
Fonte: Elaborada a partir de RELAÇÃO DE TROCA (1992-96).

Essa sazonalidade das entregas aponta concentração das aquisições de fertilizantes por parte dos produtores no segundo semestre do período analisado, 1989-95, em função das principais culturas demandadoras de fertilizantes serem plantadas durante esse período.

No primeiro semestre de 1989-95, as vendas de fertilizantes destinam-se especialmente para: milho safrinha; culturas de inverno, como o caso do trigo e cevada; adubação de cobertura para algumas culturas, por exemplo, o café; culturas da seca (tais como, batata e feijão); hortaliças e frutas. "A antecipação de compras no primeiro semestre de cada ano tem sido

relativamente pequena, sendo destinadas para diversas culturas, em especial a da soja⁵" FERREIRA et al. (1994), e o milho em menor escala.

Analisando-se os preços médios, em dólar por tonelada, dos fertilizantes na Região Centro-Sul, no período 1989-95, observou-se a existência de sazonalidade nos preços ao nível de 0,01% de probabilidade, com o valor da estatística "F" de 5,156. Os índices sazonais se situaram abaixo da média em fevereiro-julho, com mínimo em maio. Em contrapartida, os maiores índices ocorreram entre agosto-janeiro. Se fossem considerados os custos de frete, os índices sazonais teriam maior amplitude. Ressalte-se que, por apresentar mínimos sazonais mais acentuados entre abril-junho, coincidindo com a comercialização da safra, os produtores poderiam aproveitar esse momento para o transporte de fertilizantes através do frete de retorno.

Os estoques de fertilizantes iniciais e finais em posse dos agricultores têm se reduzido sensivelmente nos últimos anos. Em 1989, os agricultores fecharam o ano com estoques de 270 mil toneladas de adubos, reduzindo-se para 130 mil toneladas em 1995 (Figura 2). Segundo FERREIRA et al. (1994), esses estoques já foram superiores a 800 mil toneladas em 1985.

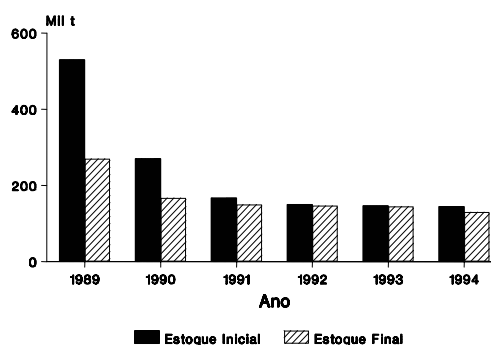


Figura 2 - Estoque Inicial e Final de Fertilizante em Nível de Agricultor, Brasil, 1989-95.
Fonte: ANUÁRIO ESTATÍSTICO (1990-95).

⁵Os produtores de soja antecipam as compras porque: a) trata-se de produto ligado ao mercado internacional, cultivado em modernas bases técnicas; b) existem compradores interessados no produto que antecipam recursos aos produtores; c) resultados da colheita são habitualmente destinados ao planejamento da safra seguinte e d) no passado a alta inflação favorecia a imobilização imediata dos recursos antecipando compras.

As informações sobre entregas e estoques mostram que os produtores estão retardando as aquisições de fertilizantes para período mais próximo ao plantio. Esse fenômeno se acentua a partir de 1990, quando a abertura comercial permitiu flexibilizar o mercado de fertilizante através de importações. Adicionalmente, a queda drástica da inflação também contribuiu para o retardamento das aquisições, pois as vantagens da estratégia de compras antecipadas ficaram menos aparentes.

As culturas para as quais não foram observadas significativas variações estacionais para os índices de relações de troca, o planejamento das aquisições dos insumos é medida de menor impacto sobre os custos totais. Esse foi o caso do arroz, café e soja.

Em função do calendário agrícola diferenciado, o trigo apresenta, coincidentemente, compatibilidade entre momento de utilização dos fertilizantes e mínimo sazonal da relação de troca. Essa cultura é das que mais restringiu área a partir dos termos dos mecanismos de regulação do setor e avanço da integração regional.

O planejamento das aquisições pode consistir em medida de grande impacto sobre os custos totais, sobretudo para os produtos cuja amplitude de variação dos índices sazonais das relações de troca foram elevados, como algodão, batata e feijão (Tabela 3).

O calendário agrícola do algodão para o Estado de São Paulo prevê plantio de 20 de setembro até 20 de outubro e colheita entre março e meados de maio. Assim, para se beneficiar dos índices de mínimo sazonal das relações de troca fertilizantes-algodão, os cotonicultores poderiam efetuar o início das aquisições entre março e maio, dispendendo cerca de 10 arrobas a menos por tonelada de insumo.

Existem pelo menos três safras de batata em São Paulo: seca, águas e inverno. O plantio de inverno é beneficiado pela ocorrência de mínimos sazonais nas relações de troca, em face à adubação de plantio ocorrer no mesmo momento em que se verificam os mínimos sazonais. A batata da seca começa a ser colhida em abril terminando em julho. Procedendo-se a aquisição dos fertilizantes durante a colheita, o bataticultor tem condições de economizar mais de 2,5 sacas para cada tonelada de fertilizantes. Finalmente, a batata das águas que não apresenta condições favoráveis para as compras de fertilizantes, pois tanto o plantio como a colheita

ocorrem em momento de máximo sazonal da relação de troca. O planejamento das aquisições para esse cultivo é importante, uma vez que os impactos sobre os custos totais são maiores, sendo oportuna a disponibilidade de mecanismos facilitadores da condução dessa estratégia.

Também para o feijão, observam-se três momentos de plantio e colheita: seca, águas e inverno. O plantado no inverno desfruta de condições favoráveis para a aquisição de adubo devido ao perfeito encaixe com o período de mínimo sazonal. A colheita do feijão das secas também permite explorar a relação de troca favorável ao produtor. Somente os produtores de feijão das águas não encontram nem no período de plantio, nem no de colheita, o mínimo sazonal.

Os caso do milho e da cana-de-açúcar são similares, pois a menor amplitude de variação dos índices sazonais das relações de trocas (Tabela 3) aponta para menor impacto do planejamento das aquisições nos custos totais, comparativamente aos demais produtos analisados. Na cana-de-açúcar, cultura quase totalmente verticalizada, consegue-se obter maiores vantagens na escala das aquisições do que planejando as compras.

Finalizando, cabe destacar que o planejamento das aquisições de fertilizantes pode ser inviabilizada se os montantes de recursos necessários não estiverem disponíveis na época oportuna e se os custos de estocagem forem elevados. Face a atual rentabilidade do capital envolvendo aplicações financeiras e a orientação macroeconômica de redução das taxas de juros, pode-se inferir que a temporária imobilização desse capital em fertilizantes pode se tornar atraente, sobretudo para produtos com elevada amplitude de variação dos índices sazonais da relação de troca.

4 - CONCLUSÕES

No período 1989-95, constatou-se que existe sazonalidade nas relações de troca fertilizantes-produto agrícola estatisticamente significativa para as seguintes culturas: algodão, batata, cana-de-açúcar, feijão, milho e trigo. As culturas de arroz, café e soja não apresentaram comportamento sazonal significativo ao nível de 5% de probabilidade para as relações de troca.

Observa-se que o planejamento de aquisições de fertilizantes não tem sido usual entre os produtores, tendo esses preferido comprar adubos nas proximidades do plantio das culturas.

No período analisado, a tendência de menores quantidades médias de produto agrícola para aquisição de fertilizante apontava para decréscimo na importância de antecipar compras. Porém, a reversão desse quadro a partir de 1995 permite reinserir essa temática em âmbito da decisão empresarial. Ainda assim, o planejamento das compras de fertilizantes pode trazer benefícios substanciais aos produtores não apenas devido a melhoria do poder de compra mas, também, decorrente da menor pressão sobre fretes e garantia de recebimento nos prazos previstos.

O frete poderia ser melhor explorado por parte dos produtores interessados em antecipar compras de fertilizantes. Entre abril-junho, época de comercialização da safra das principais culturas, é comum observar caminhões trafegando vazios pelas estradas. Ressalte-se que é nessa época que se situam os índices de mínimo sazonais dos preços de fertilizantes e da relação de troca, ou seja, de melhor poder de compra dos produtores (exceção somente para o milho).

A estocagem entre os produtores

reduziu-se profundamente a partir do início dos anos 90. A adoção orientada tecnicamente para a aquisição de fertilizantes pode modificar essa tendência, contudo essa decisão somente pode ser tomada após aferimento do custo de oportunidade de imobilização do capital e das projeções de mercado para o produto a ser cultivado.

Considerando a sazonalidade das entregas, a indústria de fertilizantes juntamente com o setor agrícola deveriam atuar visando criar tradição de antecipação das compras pelos produtores. Tal medida permitiria melhor ocupação da capacidade instalada e redução de preços para os agricultores, sendo portanto mutuamente vantajosa. Esse tipo de concerto entre os agentes é típico da atuação de uma câmara setorial, por exemplo.

A viabilidade das compras antecipadas de fertilizantes é possível desde que haja disponibilidade de recursos para os agricultores, para isso são necessários alguns mecanismos facilitadores, como, por exemplo, estímulo ao crédito de pré-custeio e aos contratos de "soja-verde".

LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO: setor de fertilizantes 1989-94. São Paulo: ANDA, 1990-95.

ESTADOS UNIDOS. Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis. **The X-11 variant of the census method II seasonal adjustment program**. Washington, USDC/BEA, 1976. (BEA-R, 1).

FERREIRA, Célia R.R.P.T. et al. Sazonalidade das importações e das entregas mensais de fertilizantes no Brasil, 1985-92. **Informações Econômicas**, SP, v.24, n.10, p.59-71, out. 1994.

_____. & MORICOCCHI, Luiz. O impacto da suspensão das cláusulas econômicas do AIC no uso de fertilizantes. _____, SP, v.24, n.1, p.39-45, jan. 1994.

JORGE, José A.; LOURENÇO, André L.; ARANHA, Condorcet (Eds.). **Instruções agrícolas para o estado de São Paulo**. 5.ed. Campinas: IAC, 1990. 233p. (Boletim 200).

NOGUEIRA JUNIOR, Sebastião & NOGUEIRA, Elizabeth A. Relativos de preços como indicadores de tendência e rentabilidade na agricultura. **Informações Econômicas**, SP, v.21, n.5, p.59-64, maio 1991.

PUGGINA, Wladimir A. A indústria de fertilizantes no Brasil: situação presente e perspectivas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO SETOR DE FERTILIZANTES, 1. **Anais...** São Paulo: ANDA, 1994. 365p.

RELAÇÃO DE TROCA: Região Centro-Sul. São Paulo: SIACESP, 1992-96.

SAS INSTITUTE. SAS/ETS user's guide. Cary, NC, 1988. Versão 6.

TSUNECHIRO, Alfredo & FERREIRA, Célia R.R.P.T. O poder aquisitivo dos produtores de feijão para compra de fertilizantes. **Informações Econômicas**, SP, v.24, n.6, p.51-60, jun. 1994

SAZONALIDADE DA RELAÇÃO DE TROCA FERTILIZANTES E PRODUTOS AGRÍCOLAS,

REGIÃO CENTRO-SUL, 1989-95

SINOPSE: Estudaram-se os padrões sazonais das relações de troca entre fertilizantes-produto agrícola e das entregas de fertilizantes, na Região Centro-Sul, no período 1989-95, através da versão X-11 do método II do Bureau do Censo dos Estados Unidos da América. Detectou-se sazonalidade das relações de troca para algodão, batata, cana-de-açúcar, feijão, milho e trigo. Não se observou sazonalidade significativa para arroz, café e soja. As entregas apresentaram sazonalidade, tendo diminuído as quantidades estocadas de fertilizantes ao longo do período por parte dos produtores.

Palavras-chave: fertilizantes, relações de troca fertilizante-produto agrícola, X-11.

SEASONALITY OF THE RELATIONS OF EXCHANGE BETWEEN FERTILIZERS AND AGRICULTURAL PRODUCTS, CENTRE-SOUTH REGION, 1989-95

ABSTRACT: The seasonal patterns of exchange relations between fertilizers and agricultural products were studied, as well as the fertilizers distribution in Centre-South Region, for 1989-92 period. The X-11 version of the Method II of the US Census Bureau was utilized. A seasonality of exchange relations was detected on cotton, potatoes, sugar-cane, beans, corn and wheat, but not on rice, coffee and soy-bean. The fertilizers distribution showed seasonality, having the stock quantities of fertilizers decreased in the period.

Key-words: fertilizers, fertilizers x agricultural products exchange relations, X-11.

Parte integrante do projeto SPTC 16-037/90. Recebido em 16/05/96. Liberado para publicação em 14/06/96.