

AGRICULTURA

EM SÃO PAULO

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

ANO XXI

TOMO II

1974

SUMÁRIO

ANÁLISE DOS MERCADOS INTERNACIONAL E BRASILEIRO DE FERTILIZANTES	1
Natanael Miranda dos Anjos e José Ferreira de Noronha	
PREÇO, QUALIDADE E A PROCURA DO CAFÉ	25
R. Gerald Saylor e Claus F. Trench de Freitas	
O MERCADO INTERNACIONAL DE CACAU EM 1980 — UMA COMPARAÇÃO DE POLÍTICAS ALTERNATIVAS	53
Fernando B. Homem de Melo	
ANÁLISE DA DEMANDA E DA OFERTA DE OLEAGINOSAS NO ESTADO SÃO PAULO	81
Maristela Simões do Carmo e Ralph Gerald Saylor	
SITUAÇÃO DO BRASIL NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CARNE BOVINA — IMPORTÂNCIA, TIPOS EXPORTADOS E MERCADOS POTENCIAIS	131
Everton Ramos de Lins	
UM ESTUDO SOBRE ALOCAÇÃO EFICIENTE DE RECURSOS AO NÍVEL DE EMPRESA RURAL NO SUL DO BRASIL	219
José F. Noronha	



INSTITUTO DE
ECONOMIA AGRÍCOLA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

CORPO TÉCNICO DO I.E.A.

— em exercício —

DIRETORIA GERAL:	Paulo Fernando Cidade de Araujo
ASSESSORIA DE PROGRAMAÇÃO:	Caio Takagaki Yamaguishi
ASSESSORIA ESPECIALIZADA:	Fernando Bento Homem de Melo
	Iby Arvatti Pedroso
	Natanael Miranda dos Anjos
	Ralph Gerald Saylor

COMUNICAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA: Antônio Augusto Botelho Junqueira
Devancyr Aparecido Romão (*)
Maria de Lourdes Barros Camargo

ECONOMIA DA PRODUÇÃO

Diretoria: Paul Frans Bemelmans
Abel de Lima Filho
Alfredo de Almeida Bessa Junior
Hermando Ferreira de Noronha
José Ferreira de Noronha
José Roberto Viana de Camargo
Laerte Pereira Rodrigues
Luiz Carlos Asséf
Minoru Matsunaga (*)
Nelson Batista Martin
Nelson Kazaki Toyama
Paulo Edgard Nascimento de Toledo
Richard Domingos Dullely
Yoshihiko Sugai
Zuleima Alleoni Pires

COMERCIALIZAÇÃO

Diretoria: Pêrsio de Carvalho Junqueira
Claus Floriano Trench de Freitas
Everton Ramos de Lins
Flávio Condé de Carvalho
Hirosigie Okawa
Irene José Einhorn Goldenberg
Joel Evaldo de Oliveira Kersten
José Diniz de Araujo (*)
Lidia Hatue Ueno
Mariã Celina Mauro Padovani
Mariã Elisa Benetton Junqueira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Mauro Souza Barros
Vicente de Paula Melo Figueiredo
Waldemar Pires de Camargo Filho

POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA

Diretoria: Antonio Ambósio Amaro
Alfredo Tsunehiro
Ana Perina Rabello Arruda
Antonio Carlos Furlan Gimenes
Arciley Alves Pinheiro (*)
Claudia Andreoli Galvão
Elcio Umberto Gatti
Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva
Ismar Florêncio Pereira
José Carlos Mollo Alarcon
José Ricardo Cardoso de Mello Junqueira
Luiz Flávio Barbosa Cancegliero
Luiz Moricochi (*)
Nelson Giulietti
Paulo Augusto Wiesel
Sebastião Nogueira Junior
Yoshio Namekata
Yuly Ivete Mizaki de Toledo

LEVANTAMENTOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Diretoria: Décio Sodrzieiski
Alceu de Arruda Veiga Filho
Ana Maria Montragio
Antonio Fernando Scheibel Padula
Fernando Antonio de Almeida Sever
Francisco Alberto Pino
José Francisco Coluço
Julio Humberto Jimenez Ossio
Lineu Bueno de Moraes
Luiz Henrique de Oliveira Piva
Manuel Joaquim Martins Falcão
Milton Nogueira de Camargo
Paulo Tomoo Morimoto
Rosa Maria Carmignani Pescarin
Tulio Teixeira de Oliveira
Wagner José de Barros (*)

BIBLIOTECA

Helena Souza e Silva de Oliveira
Cláudia Maria Spinelli Cintra
Edneuza Souza Póvoa
Gabriella Menni Ferreri
Maria Luiza Alexandre Peão

(*) Realizando programa de pós-graduação ou de aperfeiçoamento.

ANÁLISE DOS MERCADOS INTERNACIONAL E BRASILEIRO DE FERTILIZANTES (1)

Natanael Miranda dos Anjos
José Ferreira de Noronha

A análise do mercado mundial de fertilizantes evidencia que a partir de meados de 1973 esse mercado tem se caracterizado por grande desequilíbrio entre oferta e demanda, com déficit no suprimento em algumas regiões do mundo, mormente nas regiões em desenvolvimento que, em sua grande maioria depende de importações para a formação da sua oferta doméstica global.

No longo prazo o equilíbrio do mercado internacional de fertilizantes dependerá além do incremento da capacidade da indústria, da melhoria da taxa operacional das já existentes.

Os preços de fertilizantes no mercado internacional alcançaram em 1974 os mais altos níveis observados nos últimos vinte anos. A alta de preço no mercado brasileiro foi bem superior ao registrado no mercado norte-americano. Isto evidencia que em período de crise o país supridor atua preferencialmente no sentido de atender o seu mercado interno, causando como consequência alta especulativa de preço no mercado importador.

A dependência de ofertas externas torna-se tanto mais grave quanto maior for o grau de desequilíbrio na economia mundial. Um exemplo recente pode ser encontrado na crise do petróleo.

É provável que uma política de longo prazo, objetivando diminuir o grau de dependência dos fornecedores internacionais, aliada a um programa de pesquisa de novos métodos de tecnologia industrial, possa surtir maiores efeitos sobre o declínio dos preços reais de fertilizantes, que a política de preços subsidiados.

1 — INTRODUÇÃO

Ao longo de 1973 e no primeiro semestre de 1974 assistiu-se a fatos econômicos que, por sua natureza instável, têm gerado problemas os mais complexos, desde a crise monetária, especulações de estoques e res-

trições de comércio até a escassez generalizada de matérias-primas (8). Em consequência os preços alcançaram níveis jamais verificados. Por outro lado, a variação na oferta de alimentos tem afetado sensivelmente as nossas relações de troca.

(1) Ensaio apresentado à XII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais (SOBER). Liberado para publicação em 20 de agosto de 1974.

É reconhecido que a política atual do Governo é de aumentar a taxa de crescimento do setor agrícola para a manutenção do crescimento do PIB brasileiro nos níveis alcançados nos últimos anos.

Nesse contexto os fertilizantes constituem uma das mais sérias limitações ao processo de aumentos contínuos da produção, projetando-se na atualidade como um desafio aos órgãos do Governo responsáveis pela política agrícola.

Dentre as metas do Governo, um dos objetivos perseguidos é o aumento da produção, usando-se das duas opções de que dispõe: de um lado, aumentando a fronteira agrícola e, de outro, elevando os níveis de produtividade na agricultura através do incremento do uso de insumos modernos.

Para determinadas regiões onde a fronteira agrícola quase inexistente, acréscimos substanciais na produção só serão conseguidos mediante o deslocamento da curva de função de produção.

O incremento no uso de fatores de produção dependerá, entre outras coisas, da relação de preços insumo/produto. Se se considerar constante o preço real do produto, a intensifi-

cação do uso de fertilizantes poderá ser conseguida através da diminuição do preço real desse insumo. Contudo há evidência em países de tecnologia avançada que o decréscimo no preço de fertilizantes, no longo prazo, está mais em função de novas descobertas de métodos mais racionais de produção desse insumo do que propriamente de políticas internas de suprimento.

GRILICHES (6) usando o termo mudança tecnológica para exprimir "descoberta de técnicas de produção realmente novas", interpreta o tremendo aumento ocorrido no uso de fertilizantes nos Estados Unidos como "um movimento ao longo de uma dada função de produção em resposta a mudanças nos preços relativos". O autor enfatiza que o decréscimo secular, e substancial, nos preços reais de fertilizantes foi o resultado da descoberta de novos processos de produção industrial de fertilizantes. Isto não quer dizer, entretanto, que novos conhecimentos adquiridos no setor agrícola quanto ao uso de fertilizantes sejam desprezíveis. Mas sim, que tais conhecimentos adquiridos constituem uma inovação "induzida", em resposta ao grande decréscimo nos preços reais dos fertilizantes.

HEADY e YEH (9) destacam, também, a importância dos conhecimentos adquiridos nas mudanças em técnicas, levadas aos agricultores ao longo dos anos, e dos preços relativos como causas do aumento na demanda por fertilizantes.

Face ao exposto e, dada a conjuntura presente do mercado de fertilizantes, este trabalho tem como objetivo geral analisar o mercado internacional de fertilizantes e seus efeitos no mercado interno brasileiro, com alguns comentários sobre os procedimentos usados em estudos de demanda por insumos.

2 — ANÁLISE DO MERCADO INTERNACIONAL

A situação mundial de fertilizantes a partir de 1973 tem se caracterizado por evidente desequilíbrio entre oferta e demanda, com déficit no suprimento em algumas regiões do mundo, mormente nas regiões em desenvolvimento que, em sua grande maioria, dependem de importações para a formação de sua oferta doméstica global.

Essas regiões, para um consumo estimado para 1974 em 7.429 mil toneladas de N, produzirão apenas 5.073 mil toneladas. O déficit é, portanto, de

2.356 mil toneladas o que representa 31,7% do consumo. O déficit de P_2O_5 é estimado em 30,1%. Para um consumo de 3.488 mil toneladas, serão produzidas 2.437 mil toneladas. O K_2O é o que apresenta maior desequilíbrio regional, visto que a sua produção participa com apenas 18% do total consumido; seu déficit é de 82%.

No contexto mundial o balanço da produção e consumo de fertilizantes apresenta saldo de 2,2% para os nitrogenados, 4,2% para os fosfatados e 12,4% para os potássicos. Tal conjuntura favorável para os potássicos resulta da potencialidade de produção desse nutriente ser bem superior à demanda efetiva, face às grandes reservas existentes nos países produtores, especialmente no Canadá.

Ao analisar o período de 1960-73, nota-se que produção e consumo de fertilizantes fosfatados tiveram evoluções semelhantes, com variação inferior a 1%. Os nitrogenados tiveram incremento de produção superior em 14% ao verificado para o consumo, enquanto nos potássicos esse incremento de produção sobre o consumo foi de 22%.

Tais incrementos evidenciam as condições em que se deram

o suprimento desses nutrientes no período, com uma longa margem para os potássicos, menor para o nitrogenados e quase nula para os fosfatados.

Com a eclosão da crise do petróleo, a produção dos nitrogenados foi reduzida a níveis inferiores à demanda efetiva, em virtude principalmente da diminuição da oferta da nafta e do gás natural, causando como consequência diminuição nos estoques e déficit temporário no suprimento em algumas regiões do mundo.

Em 1972, Europa Oriental e União Soviética apresentaram o maior volume de produção de adubos nitrogenados com uma participação no total mundial de 28,2%, seguida pela América do Norte com 25,8% e Europa Ocidental com 23,9%. As demais regiões produtoras tomadas isoladamente tiveram participação inferior a 7%.

Relativamente às transações internacionais a Europa Ocidental apresentou maior participação tanto nas exportações como nas importações. A América do Norte situou-se em segundo lugar no volume exportado e o Japão em terceiro. Quanto às importações o segundo lugar coube à América Latina e o terceiro à América do Norte (quadro 1).

Segundo o grau de desenvolvimento, as regiões desenvolvidas tiveram uma participação de 85,2% no total de nitrogenados produzidos, 93,0% no total exportado e 36,7% sobre o total importado, enquanto as regiões em desenvolvimento produziram apenas 9% do total, exportaram 6,6% e importaram 40,8%. As outras regiões da Ásia, tais como República Popular da China, Taiwan, Mongólia, Coréia do Norte e Vietnã do Norte, produziram 5,9% do total, exportaram 0,3% e importaram 22,5%.

Os fosfatos apresentam quadro semelhante ao dos nitrogenados: América do Norte liderando a produção com participação de 28,7% no total mundial; em segundo Europa Ocidental (27,6%) e, em terceiro, Europa Oriental mais União Soviética (22,0%). De acordo com o volume transacionado no mercado internacional, a Europa Ocidental apresentou a maior participação, tanto nas exportações como nas importações, a América do Norte foi o segundo grande exportador e a África em desenvolvimento, o terceiro. Nas importações a América Latina situou-se em segundo lugar e a Ásia em desenvolvimento, em terceiro (quadro 2).

QUADRO 1. — Produção, Exportação e Importação de Fertilizantes Nitrogenados, pelos Principais Países e Regiões do Mercado Mundial, 1972

Região ou país	Produção		Exportação		Importação	
	1.000t	%	1.000t	%	1.000t	%
América do Norte	9.078	25,8	1.373	19,7	794	11,4
Europa Ocidental	8.386	23,9	2.632	37,9	1.300	18,8
Europa Oriental e URSS	9.901	28,2	1.141	16,4	392	5,6
Japão	2.121	6,0	1.274	18,3	0	0
Israel	32	0,1	11	0,2	14	0,2
África do Sul	235	0,7	15	0,2	23	0,3
Oceania	170	0,5	26	0,4	21	0,3
Regiões desenvolvidas	29.923	85,2	6.472	93,1	2.544	36,7
América Latina	807	2,3	243	3,5	872	12,6
África em desenvolvimento	235	0,7	23	0,3	567	8,2
Ásia em desenvolvimento	2.104	5,9	197	2,8	1.390	20,1
Regiões em desenvolvimento	3.146	8,9	463	6,6	2.829	40,8
Outras regiões da Ásia (1)	2.060	5,9	20	0,3	1.557	22,5
Total mundial	35.129	100,0	6.955	100,0	6.930	100,0

(1) República Popular da China, Taiwan, Vietnã do Norte, Coreia do Norte e Mongólia.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

QUADRO 2. — Produção, Exportação e Importação de Fertilizantes Fosfatados, pelos Principais Países e Regiões do Mercado Mundial, 1972

Região ou país	Produção		Exportação		Importação	
	1.000t	%	1.000t	%	1.000t	%
América do Norte	6.454	28,7	1.329	40,3	320	11,1
Europa Ocidental	6.209	27,6	1.398	42,5	1.112	38,7
Europa Oriental e URSS	4.944	22,0	126	3,8	252	8,8
Japão	685	3,0	48	1,4	21	0,7
Israel	19	0,1	1	0	0	0
África do Sul	330	1,5	12	0,4	0	0
Oceania	1.103	4,9	0	0	9	0,3
Regiões desenvolvidas	19.744	87,8	2.914	88,4	1.714	59,6
América Latina	479	2,1	0	0	587	20,4
África em desenvolvimento	500	2,2	347	10,5	181	6,3
Ásia em desenvolvimento	669	3,0	35	1,1	395	13,7
Regiões em desenvolvimento	1.648	7,3	382	11,6	1.163	40,4
Outras regiões da Ásia (1)	1.110	4,9	0	0	1	0
Total mundial	22.502	100,0	3.296	100,0	2.878	100,0

(1) República Popular da China, Taiwan, Vietnã do Norte, Coreia do Norte e Mongólia.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

Segundo o grau de desenvolvimento, as regiões desenvolvidas detiveram 87,7% da produção dos fosfatados: participaram com 88,4% do total exportado, importando 59,6% do total. As regiões em desenvolvimento produziram apenas 7,3% do total mundial, exportaram 11,6% e importaram 40,4%. A região formada pelos outros países da Ásia produziu apenas 5% do total mundial, e as transações internacionais, tanto de exportação como de importação, podem ser consideradas nulas.

No grupo dos fertilizantes potássicos a supremacia dos países desenvolvidos torna-se mais evidente, quando se observa que 98,3% da produção mundial é gerada nessas regiões, e que ainda detêm 100% das exportações. A Europa Oriental mais a URSS apresentam-se como os primeiros grandes produtores de fertilizantes potássicos (37,6%), seguidas da América do Norte (31,8%) e Europa Ocidental (25,9%); os demais países e regiões considerados isoladamente, apresentam participação inferior a 3% (quadro 3).

O consumo aparente nas regiões desenvolvidas em termos agregados (NPK) foi superior a 80% do total consumido no mundo, com maior consumo

registrado para o nitrogênio; o potássio, porém, foi o que teve maior consumo entre os desenvolvidos (quadro 4).

Desse quadro geral infere-se que as regiões desenvolvidas caracterizam-se como supridoras de fertilizantes, enquanto que as demais regiões permanecem numa forte dependência dos excedentes exportáveis dos países desenvolvidos.

Estimativas de produção de fertilizantes, em função da capacidade produtiva e da taxa operacional das regiões produtoras, dão conta que em 1974, apesar das dificuldades presentes do setor industrial, a produção será suficiente para suprir o consumo esperado, com pequena folga. Em termos absolutos as margens estimadas de excesso da oferta são da ordem de 900 mil toneladas de N, 1.070 mil toneladas de P_2O_5 e 2.400 mil toneladas de K_2O (quadro 5).

Essas margens, relativamente pequenas para N e P_2O_5 , podem causar déficit temporário no suprimento, dada a estacionalidade da demanda por esses nutrientes.

No longo prazo, o equilíbrio do mercado de fertilizantes dependerá do incremento na capacidade atual da indústria e

QUADRO 3. — Produção, Exportação e Importação de Fertilizantes Potássicos, pelos Principais Países e Regiões do Mercado Mundial, 1972

Região ou país	Produção		Exportação		Importação	
	1.000t	%	1.000t	%	1.000t	%
América do Norte	6.000	31,8	4.464	43,0	2.854	27,9
Europa Ocidental	4.976	25,9	2.014	19,4	2.544	24,9
Europa Oriental e URSS	7.233	37,6	3.369	32,5	2.326	22,8
Japão	0	0	0	0	583	5,7
Israel	552	2,9	531	5,1	0	0
África do Sul	0	0	0	0	108	1,0
Oceania	0	0	0	0	193	1,9
Regiões desenvolvidas	18.872	98,2	10.378	100,0	8.608	84,2
América Latina	0	0	0	0	698	6,8
África em desenvolvimento	274	1,4	0	0	179	1,8
Ásia em desenvolvimento	0	0	0	0	610	6,0
Regiões em desenvolvimento	274	1,4	0	0	1.487	14,6
Outras regiões da Ásia (1)	75	0,4	0	0	122	1,2
Total mundial	19.221	100,0	10.378	100,0	10.217	100,0

(1) República Popular da China, Taiwan, Vietnã do Norte, Coreia do Norte e Mongólia.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

QUADRO 4. — Consumo Mundial Aparente de Fertilizantes, em Termos de Nutrientes, 1972

Região	Nitrogênio (N)		Fósforo (P ₂ O ₅)		Potássio (K ₂ O)		Total (NPK)	
	1.000t	%	1.000t	%	1.000t	%	1.000t	%
Desenvolvida (1)	25.995	74,1	18.544	84,0	17.102	89,7	61.641	80,8
Em desenvolvimento (2)	5.512	15,7	2.429	11,0	1.761	9,2	9.702	12,7
Outras (3)	3.597	10,2	1.111	5,0	197	1,1	4.905	6,5
Total	35.104	100,0	22.084	100,0	19.060	100,0	76.243	100,0

(1) América do Norte, Europa Ocidental, Europa Oriental, URSS, Japão, Israel, África do Sul e Oceania.

(2) América Latina, África em desenvolvimento, e Ásia em desenvolvimento.

(3) República Popular da China, Formosa, Vietnã do Norte, Coreia do Norte e Mongólia.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

QUADRO 5. — Estimativa da Produção e Consumo Mundial de Fertilizante, em Termos de Nutrientes, 1974
(1.000 t)

Região	Nitrogênio (N)		Fósforo (P ₂ O ₅)		Potássio (K ₂ O)	
	Produção	Consumo	Produção	Consumo	Produção	Consumo
Desenvolvida (1)	36.060	28.539	22.451	20.286	21.364	17.314
Em desenvolvimento (2)	5.073	7.429	2.437	3.488	335	1.848
Outras (3)	1.359	4.621	1.286	1.332	100	226
Total	41.494	40.589	26.174	25.106	21.799	19.388

(1) América do Norte, Europa Ocidental, Europa Oriental, URSS, Japão, Israel, África do Sul e Oceania.

(2) América Latina, África em desenvolvimento, e Ásia em desenvolvimento.

(3) República Popular da China, Formosa, Vietnã do Norte, Coreia do Norte e Mongólia.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

da melhoria da taxa operacional. Ao analisar os dados do quadro 6 verifica-se que o nutriente que experimentou maior incremento foi o N, enquanto P_2O_5 e K_2O mostraram níveis menores e semelhantes de crescimento. Isto significa que, na formação do consumo mundial de fertilizantes, os nitrogenados tiveram participação relativa crescente, enquanto fosfatados e potássicos mostraram participação relativa decrescente.

O Serviço de Pesquisas Econômicas do USDA estimou três níveis de oferta de nitrogenados para 1978, sendo a máxima de 56.352 mil toneladas e as outras de 50.010 mil e

44.472 mil toneladas (11). Confrontando-se esses resultados com os do quadro 6, infere-se que o suprimento naquele ano só estaria garantido caso a oferta viesse a situar-se no nível máximo esperado.

Para os fosfatados, a oferta máxima para 1978 foi estimada em 36.742 mil toneladas, a alta em 34.228 mil e a baixa em 31.632 mil. (11). Essas estimativas sugerem que a expansão da indústria de fosfatados não deve situar-se no seu nível máximo, uma vez que a hipótese pessimista (nível baixo de oferta) garantiria um suprimento normal desse nutriente.

QUADRO 6. — Consumo (1) Mundial de Fertilizantes, 1966-73, e Previsão, 1974-78 (1.000t)

Ano	Nitrogênio N	Fósforo P_2O_5	Potássio K_2O	Total (NPK)
1966	12.842	14.445	12.194	45.481
1967	21.778	16.129	12.979	50.886
1968	23.938	16.987	13.951	54.876
1969	26.618	18.198	14.632	59.448
1970	28.653	18.810	15.441	62.904
1971	31.720	19.868	16.505	68.093
1972	33.700	21.090	17.480	72.270
1973	36.476	22.422	18.433	77.331
1974	39.189	23.616	19.414	82.219
1975	41.975	24.826	20.409	87.210
1976	44.828	26.056	21.418	92.302
1977	47.750	27.307	22.443	97.500
1978	50.742	28.574	23.486	102.802

(1) Estimado para o ponto médio.

Fonte: Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate (11).

Para os potássicos, a estimativa de oferta para 1978 foi referida apenas para o nível alto e situou-se em 24.112 mil toneladas (11). Essa estimativa confrontada com a expansão do consumo no seu nível médio (23.486 mil toneladas) estaria em equilíbrio de mercado. Contudo, se o nível máximo de consumo for atingido, alguns déficits no suprimento poderão ocorrer a menos que os ajustamentos na capacidade instalada e na capacidade operacional da indústria sejam realizados concomitantemente com a evolução do consumo.

2.1 — Níveis de Preços no Mercado Internacional e Tendências

Em 1974, os preços de fertilizantes já alcançaram os mais altos níveis observados nos últimos 20 anos e as perspectivas são ainda de acréscimos. Muitos especialistas acham que os preços dos fosfatos poderão atingir o pico no presente ano e se estabilizarem em 1975. Nos anos seguintes, 1976 e 1977, haveria tendência de decréscimo quando começarem a surgir as produções adicionais das novas indústrias e do incremento esperado nas já existentes. Essa predição é consistente com estimativas de produção e consumo, nos próximos quatro anos. Os preços dos nitrogenados apa-

rentemente não atingirão o pico a curto prazo. O período de 3 a 4 anos necessários para que os ajustamentos nesse setor industrial possam surtir efeitos apreciáveis, é uma evidência do comportamento de preço desse nutriente nos próximos 4 anos.

No contexto global, os ajustamentos nos preços de fertilizantes dependerão da capacidade de produção da indústria, do suprimento das matérias primas básicas, da taxa operacional da indústria e da taxa de crescimento da demanda por alimentos. De um lado a demanda crescente por alimentos no mercado mundial tenderá a deslocar a demanda por fertilizantes, alimentando assim a tendência altista nos preços desse insumo. De outro, a capacidade produtiva de fertilizantes continuará a se expandir nas regiões do mundo que gozam de vantagem comparativa, deslocando a oferta e, conseqüentemente, reduzindo os preços. O resultado final da atuação dessas duas fontes de variação nos preços é, naturalmente, desconhecido. Todavia, dada a análise anterior das perspectivas da oferta agregada, é de se esperar que os preços venham a declinar a partir de seus pontos altos atuais sem contudo atingir os níveis mínimos observados em 1969-71.

Tomando-se para base de análise o preço no mercado doméstico norte americano (preço pago pelo agricultor para o agregado NPK), no período 1967-73, houve uma tendência de decréscimo até 1969, quando atingiu o índice mínimo de todo período (89, 8). Em 1970, os preços começaram a reagir, porém, só conseguindo ultrapassar o nível de 1967 no ano de 1973, quando o índice médio se situou em torno de 119. Em 1974, embora os dados ainda sejam preliminares, o índice de preços pagos pelo agricultor norte americano deve se situar entre 170 e 180, já ultrapassando a 160 em junho de 1974 (figura 1).

As evoluções dos preços pagos no mercado interno norte-americano e no mercado interno brasileiro (referido nessa análise aos preços pagos pelo agricultor paulista) são apresentados na figura 1 onde se observa que o decréscimo nos preços verificado até 1969, e reação do mercado no período 1969-74, foi uma tendência comum nos dois mercados. Os níveis máximos foram alcançados no 1.º semestre de 1974.

Nota-se ainda que o acréscimo verificado no primeiro semestre de 1974 no mercado brasileiro foi bem superior ao registrado no mercado interno norte-americano.

Se se considerar que o confronto levado a efeito foi de preço real no mercado brasileiro e de preço corrente no mercado norte-americano, pode-se concluir que a diferença real entre os dois mercados é ainda superior à observada. Essa é uma evidência de que, em período de crise, o país supridor (exportador) atua preferencialmente no sentido de atender o mercado interno, causando, como consequência, alta especulativa de preços no mercado importador.

3 — ANÁLISE DO MERCADO BRASILEIRO

O mercado brasileiro de fertilizantes vem apresentando crescimento dos mais expressivos, mormente nos últimos 7 anos, cuja taxa geométrica de crescimento no período foi de 27% a.a (figura 2).

Dentre os fatores que contribuíram para o incremento da demanda de fertilizantes, podem ser citados:

- a) intensificação de uso visando maior produtividade;
- b) expansão da área cultivada e incremento de uso em áreas com pastagem;
- c) incentivos ligados a programas oficiais do Governo Federal;

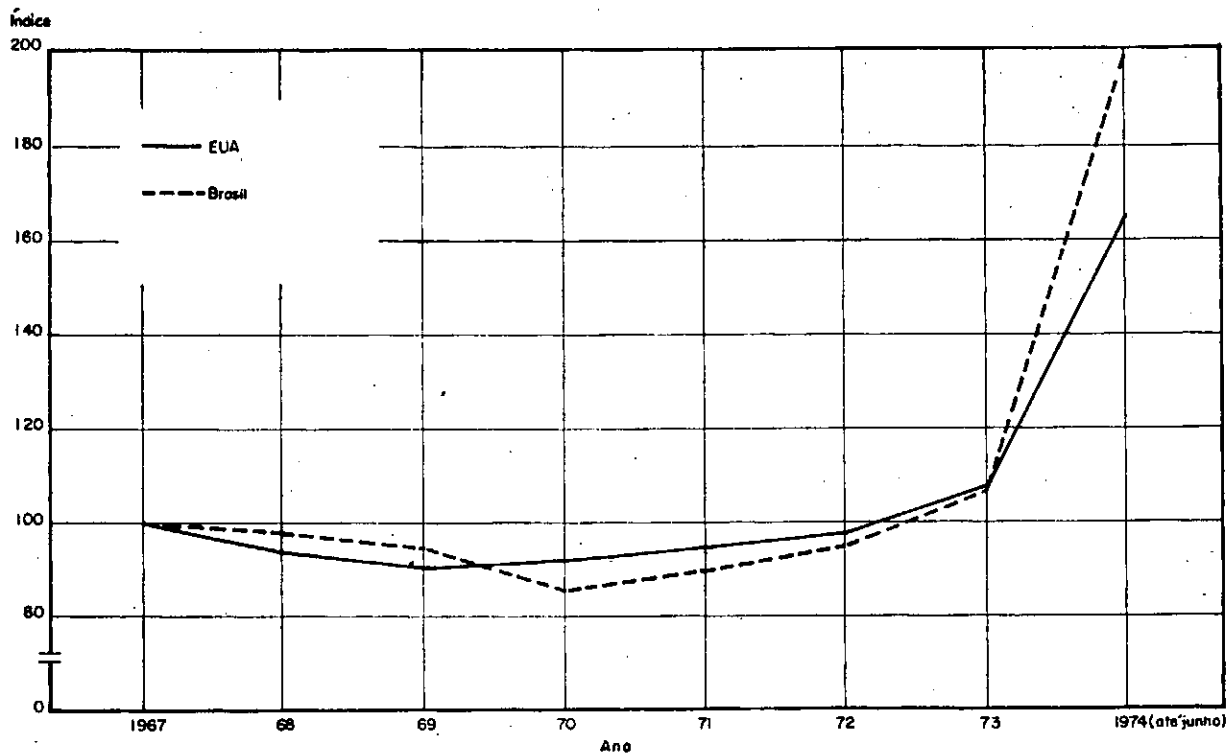


FIGURA 1. — Evolução dos Preços Pagos pelo Agricultor Norte-Americano e pelo Agricultor Brasileiro, 1967-Junho 1974.



FIGURA 2. — Evolução do Preço Real e do Consumo Aparente de Fertilizantes, Brasil, 1953-73.

- d) melhoria do sistema de crédito rural através de um carreamento maior de recursos destinados ao setor;
- e) mais recentemente, a modificação na concessão de crédito ao longo do ano, permitindo que os empréstimos não fiquem restritos aos 3 meses de início de safra;
- f) programas oficiais de financiamento a insumos modernos, sendo o mais recente o FUNDAG; e
- g) promoção de uso pelos setores privado e público.

Ao se tentar analisar os reflexos da política do Governo nos últimos vinte anos, através do incremento no consumo relacionado com a variação do preço real, nota-se que em determinados períodos a relação funcional entre preço e quantidade é bastante evidente.

Assim, no período de 1953-60, quando a política do Governo foi bastante favorável ao comércio e à produção doméstica de fertilizantes, notou-se uma queda nos preços, acompanhada de incremento no consumo.

De 1953 e 1957 o setor de fertilizantes tinha a seu favor um sistema de taxa diferenciada

de câmbio. De 1957 a 1961 os privilégios foram aumentados, pois além da taxa diferenciada de câmbio, houve a isenção do imposto de importação.

E ainda, a fim de proteger a indústria nacional de fertilizantes o Governo concedeu-lhe um subsídio que aproximadamente correspondia à isenção da tarifa e à redução cambial em favor dos fertilizantes importados.

Em 1961, iniciou-se uma reação altista face à alta de preço no mercado internacional, aliada à sustação do privilégio cambial (em junho de 1961) para a importação de fertilizantes. Como consequência, o consumo aparente que subira de 207,5 mil toneladas em 1957 para 298,7 mil em 1960, caiu para 247,2 mil em 1961. Tal política perdurou até 1965, com os preços reais em ascensão (de 1961 a 1965) e o consumo oscilando, sem apresentar, contudo, variações significativas.

De 1966 até a presente data várias leis, resoluções e portarias se sucederam, sendo mais marcante a lei n.º 5.067 que: a) revogou o regime de subsídio da produção nacional; b) revigorou o imposto de importação; c) aplicou o princípio do imposto de importação para quantidades complementares de fertilizantes e suas matérias-

primas; d) estabeleceu que o imposto e a taxa sobre a produção nacional não seriam maiores que os vigentes para produtos importados; e e) determinou ainda o sistema de contingenciamento para fertilizantes e matérias-primas utilizadas em suas fabricações.

Nesse mesmo ano iniciou-se a aplicação desse sistema para os fosfatados. O estímulo à indústria nacional ficou então caracterizada pelo contingenciamento que, além de garantir a demanda para a produção nacional, criou melhores condições para o consumo.

Em 1969 iniciou-se o contingenciamento dos fertilizantes nitrogenados, através de um sistema flexível que visava atender as necessidades regionais.

Os potássicos não tiveram contingenciamento face a inexistência de produção nacional.

Paralelamente a essas políticas relativas a importações e a produção nacional, o Governo estabeleceu uma política de crédito para aquisição de fertilizantes, objetivando estimular o seu uso e, conseqüentemente, aumentar a produção e a produtividade do setor agrícola.

O FUNFERTIL, instituído em abril de 1966, tinha como

objetivo básico incrementar o uso de insumos modernos, através da absorção, por parte do Governo, de parcela do custo do produto, mediante subsídio de valor correspondente às despesas de juros e comissões (2). A parcela subsidiada equivalia a todas as despesas bancárias do agricultor na compra de fertilizantes, isto é, 12% de juros, 2% de comissão e 3% para remunerar o aval. Tal programa funcionou até 1970 quando foi substituído pelo FUNDAG (Fundo de Desenvolvimento da Agricultura). Nesse novo programa o agricultor paga uma taxa de 7% sobre o valor do empréstimo para aquisição de fertilizantes e o FUNDAG subsidia as demais taxas que incidem sobre esse empréstimo.

Tentou-se, até aqui, focalizar os aspectos da política adotada pelo Governo, que mais atuaram no sentido de incentivar o consumo de fertilizantes. Contudo, em todo período analisado (1953-73) houve várias transformações que dificultam a mensuração dos efeitos de tais políticas. Os poucos estudos econométricos da demanda de fertilizantes não têm conseguido captar os efeitos dessas políticas, diretamente. Uma das dificuldades encontradas tem sido a falta de variáveis mensuráveis que possam medir os efeitos de tais variações na

política agrícola de incentivo ao uso desse insumo.

Pela análise da figura 2 pode-se observar que outras variáveis, além do preço, devem estar afetando o consumo de fertilizantes. Com efeito, nota-se que nos períodos de 1965-70 e 1956-60, houve uma relação inversa entre preço e quantidade consumida, enquanto que nos períodos de 1960-65 e 1970-73, preço e quantidade variaram no mesmo sentido. Especialmente nesse último período, nota-se uma nítida tendência de incremento nos preços acompanhada por um aumento substancial no consumo. Uma das explicações para o fenômeno observado nestes dois últimos períodos poderia ser encontrada em deslocamentos contínuos no valor do produto físico marginal (VPF_{Ma}) mais rapidamente que na oferta desse fator.

4 — COMENTÁRIOS DE ORDEM METODOLÓGICA SOBRE DEMANDA DE INSUMOS

A demanda por um fator de produção é, em última análise, derivada da demanda pelo produto onde se utiliza esse fator.

Dessa forma, conhecidas as condições de produção, as estruturas dos mercados dos outros insumos e do mercado do pro-

duto, é possível chegar-se à derivação teórica da demanda por um determinado fator de produção (1). A teoria da firma oferece o instrumental necessário à derivação da demanda individual. Porém dificuldades surgem de imediato quando se tenta agregar as demandas individuais para chegar-se à análise de mercado. Duas dificuldades básicas são: a) “a agregação de funções para firmas de características diferentes em uma função única para a indústria”; e b) “alguns valores, que são fixos para a firma individual, tornam-se variáveis para a indústria como um todo” (1). Esse procedimento envolve o uso de funções de produção de firmas individuais, agregadas para a indústria.

A partir dessas funções individuais e agregada, e dos princípios de maximização de lucro das empresas, forma-se um sistema de equações simultâneas cuja solução leva à obtenção das funções de demanda por qualquer dos insumos especificados na função de produção. A aplicação desse procedimento a um nível puramente teórico é essencial ao entendimento das relações funcionais entre preço e quantidade demandada do insumo, bem como das variações que deslocam a curva de demanda.

Porém, foge ao objetivo deste trabalho estender-se à discussão dos aspectos teóricos da demanda derivada.

Do ponto de vista da política agrícola, entretanto, é de interesse primordial conhecer estimativas empíricas dos parâmetros estruturais das funções de demanda por insumos. Estas estimativas são obtidas, naturalmente, através de estudos econométricos de demanda por determinado insumo. O procedimento geralmente utilizado nesses estudos consiste em se estimar modelos de equação única onde se reconhece os seguintes fatores como relevantes na explicação da quantidade demandada:

- a) preço real do fator de produção considerado;
- b) preço real do produto em cuja produção esse fator é usado;
- c) preços reais de outros insumos tecnicamente relacionados;
- d) características da função de produção;
- e) sistema de exploração de terra;
- f) quantidade de capital da empresa;

- g) expectativas e liquidez;
- h) taxa de juros, no caso de fatores que duram mais que um período produtivo; e
- i) área cultivada, crédito, administração, grau de mecanização etc.

Dadas as dificuldades de mensuração e de disponibilidade de dados estatísticos sobre algumas variáveis, as mais comuns nos modelos usados para estimar a demanda por insumos são preço do fator, preços do produto (ou índice de preços recebidos), preço de outros insumos (ou índice de preços pagos) e área cultivada.

A variável renda, normalmente usada em função de demanda por produto, tem sido inadequadamente especificada em funções de demanda por insumos. Estudos nessa linha foram realizados por HEADY e YEH, (9) e CIBANTOS (2), sem resultados satisfatórios, do ponto de vista estatístico.

Há casos porém, em que a inadequada especificação da variável renda na demanda por insumos (*) leva a resultado estatisticamente satisfatório

(*) A inclusão da variável renda na função demanda por fertilizantes pela SEITEC (10) é um exemplo recente, em que se obteve resultados estatisticamente significantes mas de interpretação econômica questionável.

mas de difícil explicação econômica. A "elasticidade-renda" derivada para uma função de demanda por insumo não tem o mesmo sentido preciso da elasticidade-renda da demanda pelo produto. Todavia, é comum dar-se à primeira a mesma interpretação da última.

GRILICHES (7) sugere que a variável renda é geralmente utilizada como uma "proxy" para as variáveis "expectativa" e "liquidez". "Preços seguramente são mais relevantes para mensurar expectativas, e renda da maneira como é convencionalmente medida pode ter muito pouco a ver com liquidez".

Outras variáveis relevantes, geralmente negligenciadas, são a disponibilidade de crédito e o nível de educação do empresário. A primeira afeta a disponibilidade de dinheiro para a empresa que teria mais flexibilidade no uso eficiente dos recursos e a segunda pode afetar a capacidade administrativa e o acesso a inovações tecnológicas.

Outro procedimento usado na derivação da demanda por fatores de produção é através das estimativas de funções de produção. Neste caso, demanda por determinado fator é ob-

tida igualando-se o valor da produtividade marginal do insumo ao respectivo preço. Esse procedimento possui sérias limitações decorrentes das estruturas de mercado do número de insumos e está sujeito, de qualquer modo, às dificuldades de agregação anteriormente mencionadas (7, 9, 3, 1)

Estudos empíricos de demanda por fatores de produção nos Estados Unidos praticamente não existiam no final da década de 1950. Surgiram, então, quase que simultaneamente, vários trabalhos focalizando a demanda por fertilizantes, tratores, máquinas e caminhões.

No que concerne a estudos empíricos de demanda por fertilizantes no Brasil, pode-se afirmar que eles são ainda bastante escassos. Embora a dificuldade de comunicação entre os pesquisadores no Brasil seja notória a revisão da literatura apresentada por CIBANTOS (2) parece bem completa. A tese de PESCARIN (12), ainda em andamento, acrescenta à revisão feita por aquele autor apenas um estudo da SEITEC (10) realizado em 1973.

De um modo geral os trabalhos no Brasil têm se justificado com base na necessidade de

se conhecer melhor os parâmetros estruturais da função de demanda por fertilizantes. Com base nas estimativas empíricas das funções determinam-se as elasticidades da demanda a curto e a longo prazo. Em geral, tem-se usado o modelo tradicional (estático) e o modelo de retardamentos distribuídos (dinâmico) como um exercício metodológico em que se comprova a preferência pelo segundo. Esta preferência é geralmente baseada na obtenção de estimativas "melhores" do ponto de vista estatístico e na característica do modelo que permite estimar elasticidades de curto e longo prazo, bem como o coeficiente de ajustamento entre as quantidades demandadas observadas e desejadas (3).

De um modo geral as elasticidades preço da demanda por fertilizantes no curto prazo estimadas por CIBANTOS (2), têm flutuado entre 0,25 e 1,61 e as de longo prazo entre 1,74 e 4,85 dependendo do período analisado. Infelizmente não se dispõe de estimativas da elasticidade da demanda do insumo em relação ao preço do produto e preços de outros fatores de produção.

A importância dos mercados de fatores de produção para melhor entendimento da oferta de produtos agrícolas é por demais evidente. Entretanto, o número de pesquisas sobre esses mercados é insignificante. Os reflexos da crise do petróleo sobre os preços de fertilizantes e, conseqüentemente, sobre os custos da produção agrícola são um exemplo de que é necessário melhores informações acerca do comportamento do mercado de insumos. Tais conhecimentos tornam-se essenciais quando se reconhece que há uma inter-relação muito estreita não só entre o uso de insumos modernos e a produção final mas também entre aqueles e os serviços de extensão agrícola, pesquisas agrônômicas e políticas de distribuição da produção que incentivam a absorção de novas tecnologias.

5 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 — Os países em desenvolvimento, cuja produção tem sido inferior ao consumo, estão a depender dos excedentes exportáveis dos países de tecnologia mais avançada. Os períodos de crise se refletem com maior intensidade nos países importadores.

(3) Os modelos de retardamento distribuído, nas vantagens e limitações

(3) Os modelos de retardamento distribuídos, nas vantagens e limitações podem ser encontrados em vários textos de econometria, dentre eles DHRYMES (4) e POWLING e GLANHE (5).

5.2 — A demanda efetiva atual está estimulando o desenvolvimento de novas unidades produtoras de fertilizantes, porém deverá ocorrer uma deflagração de dois a três anos para que o suprimento adicional venha reequilibrar o mercado.

5.3 — Sempre que possível deverão ser minimizadas as despesas de transporte, através da utilização de fertilizantes concentrados, bem como pela preferência pelos adubos de baixa solubilidade ou de ação controlada para reduzir as perdas por lixiviação.

5.4 — Na medida em que o Brasil depender de importações em alta escala para satisfazer a demanda interna, os reflexos positivos da política de Governo tendem a ser de curto prazo e sujeitos às vicissitudes do mercado internacional. O custo social da política, a longo prazo, poderá tornar-se bastante alto, relativamente aos benefícios esperados.

5.5 — A dependência do suprimento externo torna-se tanto mais delicada quanto maior for o grau de desequilíbrio na economia mundial. Um exemplo recente pode ser encontrado na crise do petróleo.

5.6 — Os atuais níveis de preços de fertilizantes poderão dificultar a manutenção das taxas de crescimento da produtividade agrícola na região Centro-Sul do País.

5.7 — Dada a característica positiva no curto prazo os ajustes na política de fertilizantes tendem a ser frequentes, para atender novas situações do mercado desse insumo. É provável que uma política de longo prazo, objetivando diminuir nosso grau de dependência aos fornecedores internacionais, aliada a um programa de pesquisa de novos métodos de tecnologia industrial, possa surtir maiores efeitos sobre o declínio nos preços reais de fertilizantes do que a política de crédito subsidiado.

AN ANALYSIS OF THE INTERNATIONAL AND BRASÍLIAN FERTILIZER MARKETS

SUMMARY

The analysis of the world fertilizer market shows a substantial disequilibrium between supply and demand since the middle of 1973. Some regions of the world have experienced actual deficits primarily in the LDC's which are dependent upon imports to meet domestic needs.

In the long run, maintenance of equilibrium in the world market will depend not only on greater industrial capacity but also on improved operational efficiency of existing plants.

Fertilizer price in international markets reached in 1974 their highest level in the last twenty years. Price increases in Brazil were much greater than those observed in the United States. This provides evidence that during crisis periods, the supplying nation will give preferential treatment to its own internal markets provoking speculative price increases in importing countries.

Dependence upon external supplies becomes even more critical during periods when the international market is greatly out of equilibrium. The recent petroleum crisis is a good recent example.

It is probable that a long run policy seeking to reduce dependence on international trade plus a research program in new industrial processes could provide a greater impact on fertilizer prices than a price subsidy program.

LITERATURA CITADA

1. BRANDOW, G. E. Demand for factors and supply of output in a perfectly competitive industry. *Jour. Farm Econ.*, 44 (3):895-889, aug. 1962.
2. CIBANTOS, Jubert S. Demanda de fertilizantes no Estado de São Paulo. Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1972. (Tese de M.S.)
3. CROMARTY, W. A. The farm demand for tractors, machinery and trucks. *Jour. Farm Econ.*, 41 (2):323-331, may 1959.
4. DHRYMES, Phoebus J. Distributed lags problems of estimation and formulations. San Francisco, Cal., Holden-Day, 1971.
5. DOWLING, J. N. & GLANHE, F. R., eds. *Econometric theory*. Boulder, Colorado, Colorado Associated Univ., 1970.
6. GRILICHES, Zvi. The demand for fertilizer: an economic interpretation of a technical change. *Jour. Farm Econ.*, 40 (3):591-606, aug. 1958.
7. GRILICHES, Zvi. Distributed lags, disaggregation, and regional demand functions for fertilizer. *Jour. Farm Econ.*, 41 (1):90-102 fev. 1959.
8. PASTORE, A. C.; ARAUJO, P. F. C. de; ANJOS, N. M. dos. A crise do petróleo na agricultura brasileira. São Paulo, ANPES, 1974.
9. HEADY, E. O. & YEH, M. H. National and regional demand functions for fertilizer. *Jour. Farm Econ.*, 41 (2):332-348, may 1959.
10. SEITEC S/A. São Paulo. Estudo nacional de fertilizantes. São Paulo, BNDE, IPEA, ANDA, 1973.
11. U. S. AND WORLD fertilizer outlook. Washington, D. C. Committee on Agriculture and Forestry, United States Senate, 1974.
12. PESCARIN, R. M. C. Demanda por fertilizantes no Estado de São Paulo. (Tese em andamento, 1974).