

FERTILIZANTES

FATOR DE PRODUTIVIDADE — TENDÊNCIA DO CONSUMO E MEDIDAS PARA ACELERAR O USO DE FERTILIZANTES NO BRASIL

OSCAR J. THOMAZINI ETTORI (*)
Engenheiro Agrônomo

INTRODUÇÃO

Na época em que vivemos sente-se, a cada dia, maior necessidade de se racionar o emprêgo dos recursos terra, mão-de-obra, capital e administração para enfrentar o crescente problema de maior produção e elevação da produtividade agrícola.

Produzir mais alimentos para satisfazer uma população crescente e gerar maior volume de matéria-prima para a indústria e maior quantidade de bens de exportação, é um desafio para a agricultura contemporânea.

Sentida a necessidade de se desenvolver a agricultura, isto é, expandir o volume de produção bem como a sua produtividade, surge logicamente uma questão. Como se pode conseguir uma expansão da produção e da produtividade na agricultura? Esse objetivo pode ser alcançado através de:

1 — elevação da eficiência da técnica e da capacidade de administração pela:

1.1 — adoção das inovações tecnológicas: melhores práticas agrícolas e/ou uso de fatores melhorados (sementes selecionadas de rendimento mais elevados, animais mais produtivos etc.);

2.1 — elevação da capacidade de administração: mais eficiente combinação de fatores e melhor organização da estrutura da empresa e melhor operação dos programas de exploração.

2 — Aumento no uso dos recursos:

2.1 — aumento no uso do fator mão-de-obra, o qual pode ser conseguido por uma utilização mais completa da mão-de-

(*) Divisão de Economia Rural da Secretaria da Agricultura de São Paulo.

obra existente no estabelecimento rural através de: elevação do número de horas de trabalho por dia ou pela utilização mais uniforme da mão-de-obra durante todos os meses do ano;

2.2 — aumento do fator terra: a) colocação de mais hectares de terra em produção, b) uso mais completo da terra disponível (2 colheitas em vez de uma) em culturas, preservando-a dos riscos de erosão e de perda da fertilidade; c) adoção de práticas de melhoria da terra que contribuem para elevar a produtividade: irrigação, conservação do solo e outras.

2.3 — elevação do fator capital: que pode ser tanto do capital circulante como de exploração ou fundiário.

Neste trabalho será discutido apenas o fator capital, e assim mesmo restringindo-o aos “Fertilizantes” que é o tema proposto para esta reunião.

ADUBOS E PRODUTIVIDADE

Espetaculares aumentos na produção agrícola por hectare, a partir de 1930, nos Estados Unidos e em outros países economicamente desenvolvidos, foram devido grandemente a:

1 — pesquisa agrônômica;

2 — melhoramento na qualidade dos fatores de capital denominados “químico — biológicos”, (fertilizantes, inseticidas, sementes e similares) bem como redução de seus preços.

— A obtenção de variedades de plantas mais produtivas através de pesquisas, constitui um grande potencial para a elevação da produção agrícola. Mas esse potencial se torna mais poderoso quando associado com uma crescente utilização de fatores de capital denominados “químico-biológicos”, e entre eles desejamos destacar os fertilizantes.

Os fertilizantes por si só possuem um potencial de grande magnitude para elevar a produção (produtividade e volume total) da agricultura. Contudo, esse potencial só pode atingir sua plenitude quando ao uso crescente de fertilizantes se associam outros melhoramentos que podemos denominar de insumos complementares como: variedades melhoradas de plantas com maior capacidade produtiva, conhecimentos científicos mais completos sobre as relações solo — fertilizantes, curvas de respostas de uso de fertilizantes com diversas plantas nos diversos tipos de solos, informações sobre o uso de fertilizantes em diversas condições locais, facilidades

comerciais (estoques, transporte, distribuição e fórmulas adequadas etc.) que garantam suprimentos imediatos aos agricultores e a preços razoáveis. Para se apreciar o aumento de produtividade que se pode alcançar com o uso de fertilizantes associados com um desses insumos complementares — melhor variedades de planta — é suficiente citarmos os resultados de experiências de adubação conduzidas com cultura de arroz na Índia e no estado de Arkansas nos Estados Unidos.

Essas experiências permitiram a obtenção de respostas do rendimento de arroz adubado com nitrogênio⁽¹⁾ que indicam a importância do potencial dos adubos.

Em West Bengal — Índia — a curva de resposta mostrou um aumento máximo de 600 quilos de arroz por hectare obtido com 40 quilos de nitrogênio; este rendimento adicional, embora substancial, está bem abaixo dos 1.600 quilos alcançados na estação experimental de Arkansas, sendo que aqui os rendimentos continuaram crescendo até atingir a dose de 120 quilos por hectare. Esta diferença pode ser atribuída em grande parte aos seguintes fatores: variedades capazes de darem melhores reações aos fertilizantes, época e lugar mais certo para aplicação dos fertilizantes, espaçamento e taxa populacional ótima para a cultura.

Assim, pois, quando se dispõe de melhores variedades de plantas e outras informações científicas sobre espaçamento, densidade populacional, épocas e lugares mais certos para aplicação do adubo etc., que permitam um aproveitamento mais eficiente dos adubos, os aumentos de produção e de produtividade podem alcançar índices mais expressivos. Infere-se daí a grande importância das pesquisas agronômicas visando obter mais dados e informações sobre esses tipos de insumos complementares que associados com o uso de adubos muito contribuem para elevar a produção e portanto determinar o desenvolvimento econômico da agricultura de uma região.

Ademais, quando se conjugam esses melhoramentos com um eficiente uso dos adubos químicos, as culturas suportam melhor uma relação desfavorável entre os preços do adubo e do produto que está sendo adubado. Isto quer dizer o seguinte: em condições idênticas de preços — preços para o produto e para o adubo — uma cultura de variedade mais produtiva tem capacidade econômica de receber maiores do-

(1) Roberto Herdt and John W. Mellor «The Contrasting Response of Nitrogen: India and United States» *Journal of Farm Economics*, XLVI (1964).

ses de adubação por hectare cultivado. Assim é que uma lavoura de milho híbrido que produz 66 sacas de 60 kg por hectare quando adubada com 30 kg de N, 35 kg de P_2O_5 e 30 kg de K_2O , necessita somente de 9,5 sacas ou 1/7 ou 14% de sua produção para cobrir o custo do adubo, enquanto outra de milho comum com rendimento de 42 sacas por hectare, quando adubada com aquela fórmula, necessita de 9,5 sacas ou 1/4 ou 22% de sua produção para cobrir os gastos com adubos(2).

PESQUISAS PARA OBTER-SE CURVAS DE RESPOSTA DA ADUBAÇÃO DAS PLANTAS

Experimentos agro-econômicos com fertilizantes vêm se difundindo intensamente nos Estados Unidos neste últimos 15 anos. Mas assim mesmo muitas idéias e procedimentos envolvidos em tais experimentos ainda não são aceitos por muitas pessoas.

Em nosso meio ainda não existem estudos sobre experimentos de adubação delineados e continuados com a participação de agrônomos e economistas rurais, que já permitam oferecer curvas e/ou superfícies de respostas e funções de produção que permitam uma análise econômica do problema. Alguns projetos de estudos dessa natureza estão agora sendo delineados em São Paulo e Viçosa.(3) Contudo, os mesmos carecem ainda de informações básicas que permitam o desenvolvimento de técnicas experimentais no campo de estatística para estimar as superfícies de respostas. Só com a intensificação de tais estudos pode-se obter as necessárias informações econômicas sobre adubações, principalmente aquelas que permitam determinar os níveis mais econômicos de adubação tendo em conta as relações de preços do produto e do insumo.

Características do Consumo de Fertilizantes

Efeitos dos adubos no aumento da produção — Estudos realizados nos Estados Unidos (4) indicam que 25% dos alimentos produzidos neste país durante a II Guerra Mundial

(2) Milho: NCr\$ 0,06 o quilo para^o produtor:

N: NCr\$ 0,90 o quilo; $P_2O_5 = NCr\$ 0,65$ e $K_2O = NCr\$ 0,30$.

3) Resultados de Experiência de Adubação e Sugestão para a Interpretação Baseada na Análise Química do Solo — Luiz Torres de Miranda — I.A.C. — 1966.

4) L.S. Robertson, S.L. Johnson and S. F. Davis — Problems in the Integration of Agronomic Methodologies in Economic Optima Experiments — Michigan Agricultural Experiment — Station, 1955.

deve-se ao uso eficiente dos fertilizantes. Esse insumo foi também responsável por mais de 50% da elevação de produtividade física ocorrida na agricultura no período de 1940/55 (5).

Estima-se também, que o uso dos adubos no período de 1955/60, feito concomitantemente com a redução de área cultivada devido à política do Banco do Solo, determinou um aumento de produção equivalente ao que seria obtido em 14 milhões de hectares.

Na Índia, os fertilizantes foram os responsáveis pelo aumento de 41% na produção de cereais no período de 2.º Plano Quinquenal de 1956/61.

A contribuição dos fertilizante na elevação da produtividade nos diversos países tem sido marcante como bem demonstram os gráficos 1, 2 e 3 a seguir apresentados. No gráfico 1 verifica-se que com um uso de 9 quilos de N P K por hectare arável no Brasil, obtém-se cerca de 930 quilos de

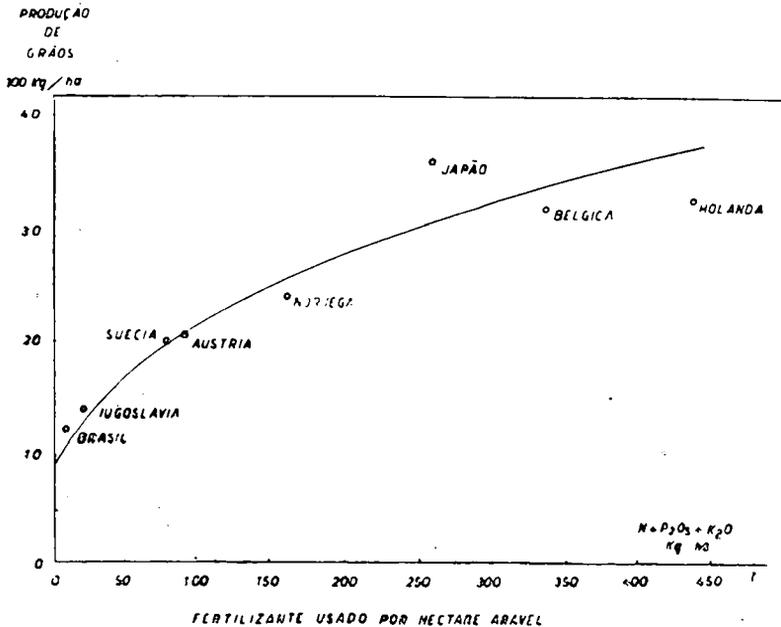


Gráfico 1

Variação nos rendimentos de cereais pelo efeito da aplicação de doses variáveis de adubos químicos

5) D. Durost — Farm Economics Research Division — U.S.D.A.

grãos (cereais) por hectare, enquanto na Austria com 100 quilos de N P K obtém-se 2.100 quilos/hectares e assim sucessivamente até a Holanda que obtém 3.200 quilos de grãos com 430 quilos de fertilizantes por hectare.

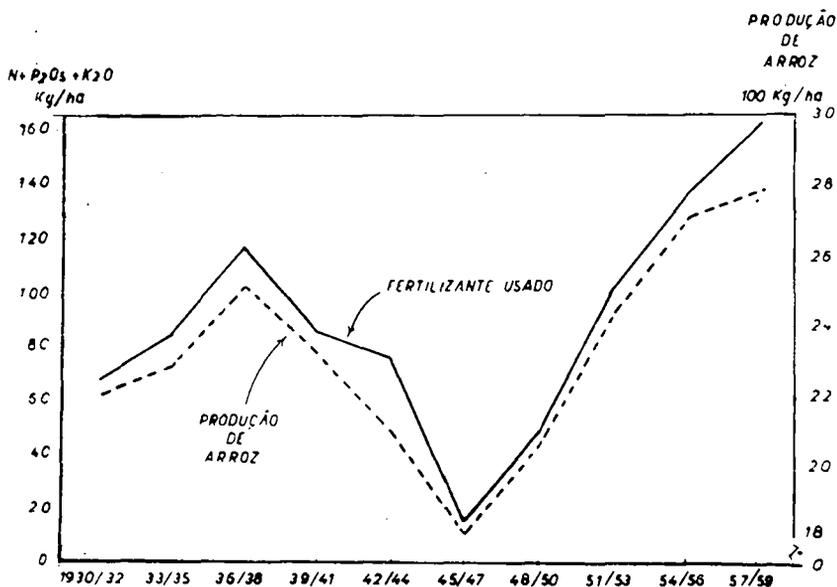


Gráfico 2

Variação na produção de arroz pelo uso de adubo

Por outro lado, no gráfico 2 nota-se como a produtividade da cultura de arroz varia sempre acompanhando a quantidade do fator adubo aplicado na cultura.

Ainda visando mostrar a influência dos adubos na produtividade agrícola apresentamos o gráfico 3.

No Brasil, porém, não se dispõe de informações que permitam determinar numericamente a influência dos adubos na produção global da agricultura. Todavia, para São Paulo, estado que consome 60% dos fertilizantes comerciais usados no Brasil, pode-se afirmar que a produtividade física de seus vinte principais produtos agrícolas cresceu do índice 100 em 1948/52 para 138 em 1966 (do índice 100 para 168 quando se exclui café), devido a vários fatores: fertilizantes, sementes melhoradas, defensivos e emprêgo de melhores técnicas agrícolas. Dêsses insumos deve-se destacar a influência dos fertilizantes, principalmente pelo fato de expansão

da área cultivada — de 4,4 para 5,5 milhões de hectares no período de 1948/52 a 1966, ter sido feito principalmente em terras “cansadas”. Nota-se ainda pelos ensaios e demonstrações feitas nas atuais condições de agricultura do Brasil, que o fertilizante é o insumo que tem determinado mais rapidamente elevações na produtividade das culturas. (6) No Brasil o índice de rendimento cresceu de 73 em 1953 para 125 em 1962.

Para a agricultura de São Paulo é inegável que os fertilizantes vêm se tornando um importante fator de produção.

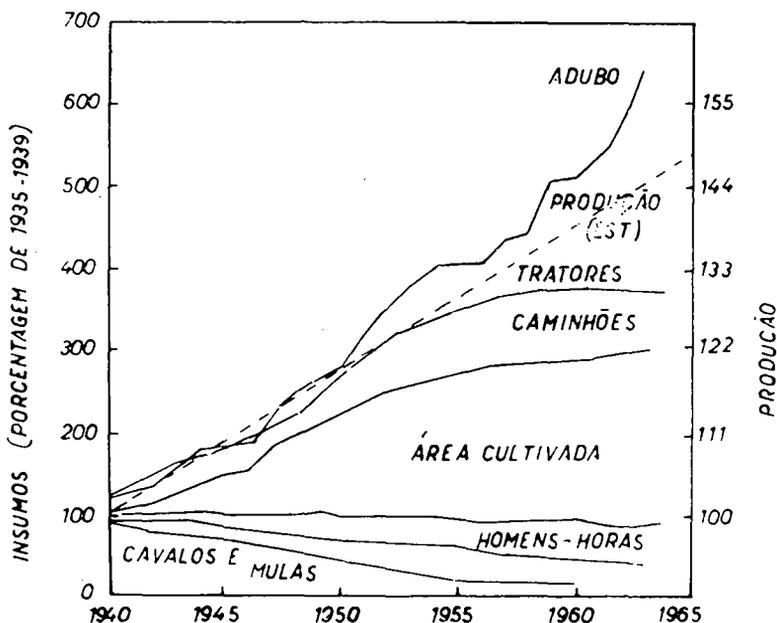


Gráfico 3
Papel desempenhado pelo uso de adubos na agricultura dos Estados Unidos

- 6) Café — 100 g de P_2O_5 por pé — 11% de aumento na produção
 Feijão — 100 kg de P_2O_5 por ha — 71% de aumento na produção
 Milho — 50 kg de P_2O_5 por ha — 50% de aumento na produção
 Linho — 120 kg de P_2O_5 por ha — 89% de aumento na produção
 35 kg de N
 Batata — 90 kg de P_2O_5 por ha — 71% de aumento na produção
 Cana — 80 kg de P_2O_5 por ha — 39% de aumento na produção
 Arroz — 70 kg de P_2O_5 por ha — 13% de aumento na produção.

Quadro 1

Relação Preços de Produto/Preço Fertilizantes em São Paulo
Quilos de N (Sulfato de Amônio) adquiridos por uma unidade de produto agrícola

Anos	Arroz em casca em 60 kg.	Feijão sc. 60 kg.	Algodão Arroba	Milho sc. 60 kg.	Mamona sc. 50 kg.	Batata sc. 60 kg.	Café be- neficiado sc. 60 kg	Amendoim sc. 25 kg.	Cana Ton.	Laranja ex. 40 kg.
55										
56	21	30	6	10	16	12	98	4	11	4
57	25	29	8	10	15	15	105	6	15	3,5
58	27	17	7	10	13	15	65	9	16	3,5
59	20	40	6	10	13	14	50	6	13	3,5
60	22	48	10	9	23	13	67	6	12	2,5
61	16	23	9	11	15	14	55	11	17	2,5
62	24	42	6	8	14	15	51	8	13	2,0
63	24	26	5,5	6	11	13	57	5	11	2,0
64	12	13	5	6	7	6	56	5	16	2,0
65	6	11	4	4	5	6	35	7	13	2,5
66 (1)	16	30	5	5	10	24	38	5	12	1,5

(1) Junho de 1966.

Quadro 2

Relação Preço de Produto/Preço de Fertilizantes
 Quilos de P₂O₅ (Superfosfato Simples) adquiridos por unidade de produto agrícola

Anos	Arroz em casca em 60 kg.	Feijão sc. 60 kg.	Algodão Arroba	Milho sc. 60 kg.	Mamona sc. 50 kg.	Batata sc. 60 kg.	Café beneficiado sc. 60	Amendoim sc. 25 kg.	Cana Ton.	Laranja ex. 40 kg.
54	42	23	11	12	15	30	244	12	22	6
55	30	45	11	17	17	19	170	7	19	6
56	34	48	10	15	26	18	156	10,7	23	6
57	36	42	11	14	22	22	149	13	22	5
58	40	25	11	15	19	23	97	9	19	5
59	35	72	12	19	23	25	39	10	21	4
60	37	80	17	16	38	22	113	19	29	4
61	17	25	10	12	17	15	59,500	9	14	2
62	33	59	8	11	19	20	70	7	16	3
63	33	35	7	8	16	18	C. 78	6	21	2,5
64	21	23	8	10	13	11	C. 99	12	22	4,5
65	11	18	7	7	8	11	59	8	20	2,5
66	25	46	7,5	7,5	15	36	57	—	—	—

Quadro 3

Relação Preço Produto/Preço Fertilizante

Quilos de K₂O (Cloreto de Potássio) adquiridos por unidade de produto agrícola

Anos	Arroz em casca em 60 kg.	Foiçãõ sc. 60 kg.	Algodão Arrôba	Milho sc. 60 kg.	Mamona sc. 50 kg.	Datata sc. 60 kg.	Café beneficiado sc. 60 kg.	Amendoim sc. 25 kg.	Cana Ton.	Laranja ex. 40 kg.
54	68	39	19	20	325	50	304	23	41	10,5
55	53	78	19	30	30	33	400	13	35	11,5
56	62	88	13	23	47	34	284	18	42	10
57	75	87	23	29	45	45	311	26	47	10
58	88	56	24	34	42	42	214	20	41	11,5
59	91	185	30	48	58	58	227	26	53	11,0
60	62	135	29	27	64	64	190	32	48	7
61	38	56	22	27	37	37	132	19	32	4
62	57	102	15	20	33	33	122	13	28	5
63	62	66	14	15	29	29	147	12	40	5
64	42	46	16	20	25	25	200	24	45	9
65	17	30	12	11	13	13	97	13	33	4
66	45	84	14	14	30	30	105	--	--	--

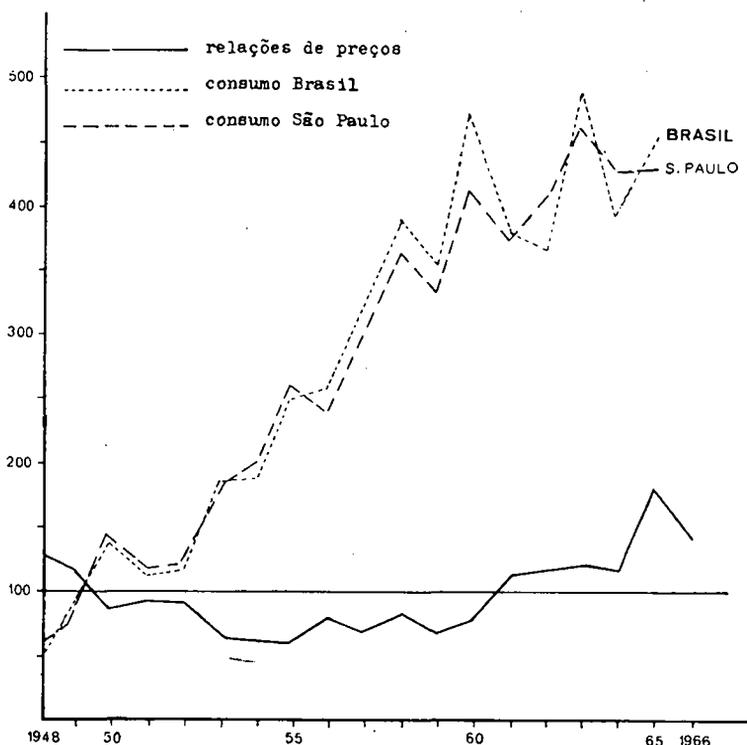


Gráfico 4

Relação — Preços Fertilizantes — Preços Agrícolas e Consumo Fertilizantes — São Paulo e Brasil, 1948-1966
1948/52 = 100

CARACTERÍSTICAS DO INSUMO

Um fato marcante mas também significativo é que a revolução agrícola caracterizada pelo grande incremento no uso de adubos químicos, iniciada por volta de 1945, têm-se confinado aos países economicamente evoluídos. Nos cinquenta anos que precederam a 2.^a Guerra Mundial o uso de adubos se desenvolveu lentamente, mas de 1945 a 1961 o consumo mundial de fertilizantes se elevou de 7,5 milhões de toneladas para 28,5 milhões, e de 1961 para 1964, de 36,4 milhões de toneladas, sendo que 89% desse total ficou nos países desenvolvidos e 11% para os países em desenvolvimento, conforme se vê no quadro 4.

Quadro 4

Consumo Mundial de Fertilizantes — 1963/64 (1)

Consumo de N, P₂O₅ e K₂O por Hectare Arável.

Regiões	(1.000 ton)	Quilos
Europa Ocidental	12,5	120
Europa Oriental e Rússia	6,6	24
América do Norte	10,0	44
Oceania	1,2	36
Japão	1,8	298
Países Desenvolvidos	32,2	50
América Latina	1,3	12
Brasil	0,25	9
São Paulo	0,18	40
Oriente (—Japão e China)	1,8	7
Oriente Médio	0,5	6
África	0,6	3
Países em Desenvolvimento	4,2	6
Total Mundial	36,4	27

1) El Uso de Fertilizantes en América Latina — ONU — 1966.

VOLUME DE ADUBOS APLICADOS NAS CULTURAS

No Brasil, e mesmo em São Paulo que é o maior consumidor de adubos (atualmente consome 60 a 64% do consumido no Brasil), as culturas que recebem maior quantidade de fertilizantes são aquelas que se destinam à exportação, como café, e laranja e algumas que constituem matéria-prima para a indústria: cana, algodão e mandioca. No grupo dos produtos alimentícios, as hortaliças e tubérculos consomem 50% do que é aplicado nos cereais e feijão, apesar destas usarem área muitíssimo superior à daquelas. (veja quadro 5).

Para o Brasil, pode-se afirmar que é muito reduzida (menos de 8%) a área adubada que recebe adubação adequada, por hectare cultivado, tanto na fórmula como na quantidade aplicada.

Quando se distribui o volume total de N P K consumido no período de 1962 a 1964 por toda a área arável do Brasil, chega-se a um consumo de 9 quilos de N P K por hectare.

Quadro 5

Consumo de Fertilizantes por Culturas, Brasil — 1963 (1).

Produtos	Volume em % do Consumido	Total (1.000 ton)
Cana	26	67
Café	22	57
Cereais e Feijões	17	43
Algodão	11	28
Hortaliças, Legumes e Tubérculos	8	20
Outros	16	40
Todos	100	255

1) Estimativas fornecidas por determinadas pessoas diretamente relacionadas com o comércio de adubos.

TENDÊNCIA DO CONSUMO

No Mundo — O consumo de adubos (elementos N P K) cresceu de 2,5 milhões em 1906 para 7,5 milhões em 1945, 28,5 milhões em 1961 e 36,4 milhões em 1964.

Antes da II Guerra Mundial o maior aumento mundial anual do consumo de NPK, não passou de 7%, mas em 1962/63 atingiu 10% ao ano. Dêste ano para cá a taxa de crescimento não tem paralelo no passado. Assim é que as taxas anuais para N, P₂O₅ e K₂O, em 1965, atingiram 15,6%, 13,4% e 10,9%. Essas taxas mostram uma expansão inusitada, a partir de 1963, bem acima da faixa da tendência histórica.

Análises estatísticas procedidas no trabalho de C.F. Davan e C.T. Houseman (7) indicam uma tendência para o crescimento do consumo de N P K, à taxa anual 10 a 12%, a partir de 1965. Essa tendência será observada não só para os 3 nutrientes básicos individualmente como também para o conjunto deles.

No Brasil — Os fertilizantes têm-se tornado muito importantes como fator de produção na agricultura dos países economicamente evoluídos. No Brasil, embora o consumo de fertilizantes (N P K) tenha crecido de 88 mil toneladas para 290 mil no período de 1950 a 1965, seu uso ainda não se desenvolveu de modo a fazer sentir uma importância semelhante à

7) Plant Food Minerals A Forecast to 1980 — Mining Engineering Vol. 17 — n.º 12 — New York — Dezembro 1965.

alcançada naqueles países, a não ser no caso isolado de São Paulo. (veja quadro 6).

Quadro 6

Evolução do Consumo Aparente de Fertilizantes —
Brasil e São Paulo — 1950/65 (1)

(1.000 ton de N P K e índice 1948/52 = 100)

Ano	Brasil 1.000 ton	São Paulo 1.000 ton	Brasil (índices)	São Paulo
1948	36	24	—	—
1949	54	33	—	—
1950	88	57	—	—
1951	120	73	—	—
1952	73	47	—	—
1953	117	74	181	180
1954	123	82	190	200
1955	161	106	249	259
1956	165	98	255	239
1957	207	121	320	295
1958	250	148	387	361
1959	226	136	350	332
1960	304	169	471	412
1961	245	154	379	376
1962	237	168	367	410
1963	314	192	486	468
1964	255	175	395	427
1965	290	176	449	429

1) Sindicato da Indústria de Adubos e Colas de São Paulo.

É interessante notar que ao mesmo tempo que vem crescendo o consumo global dos fertilizantes no Brasil, tem ocorrido uma variação no consumo de fósforo e potassa em relação ao nitrogênio, isto é, tem decrescido a proporção do fósforo e potassa em relação ao nitrogênio, como se vê no quadro 7, isto porque a taxa de crescimento no uso de N vem sendo maior que a do P_2O_5 e K_2O .

Quadro 7

Proporção do Consumo de P₂O₅ e K₂O Em Relação ao N
1957 e 1964 (1) (N = 1)

	1957/59	1964
Argentina	1:0,60:0,29	1:0,31:0,15
Brasil	1:3,37:1,59	1:2,66:1,37
México	1:0,37:0,14	1:0,26:0,05
Venezuela	1:0,41:0,66	1:0,57:0,83
Total 13 países da América Latina	1:1,25:0,50	1:0,72:0,30
Total da Europa	1:0,11:1,18	1:0,98:0,99

1) El Uso de Fertilizantes em América Latina — FAO — 1966.

Taxas de incremento de consumo — Embora o consumo de adubos venha crescendo no Brasil, essa expansão não tem sido uniforme através dos anos. Isso é o que mostram as taxas anuais de incremento do consumo apresentadas no quadro 8 para o Brasil e São Paulo.

Quadro 8

Taxas Anuais do Incremento no Consumo de Adubos —
Brasil e São Paulo, 1955/75

Períodos	Brasil	São Paulo (1)
1955/60	12,8 (1)	10,5
1961/65	2,5 a 3 (2)	2
1966/70	3 a 6 (2)	5
1971	3,5 a 4,5 (2)	4

1) Dv. E. R.

2) EPEA e Ministério da Agricultura, respectivamente.

Evidentemente as taxas de 1966/70 e 1971/75 foram calculadas com base na tendência histórica do consumo aparente.

Observando-se essas taxas de crescimento do uso de fertilizantes, nota-se que o período 1955/60 foi o mais favorável em relação aos demais. Nesse período (1955/60) predominou no mercado uma relação mais favorável entre os preços dos produtos agrícolas e dos fertilizantes, como pode ser observado no Gráfico 4 traçado com base nas relações dos índices dos preços entre produtos e fertilizantes para o caso de São Paulo, bem como nos números dos quadros 6 a 8 que expressam o poder aquisitivo dos produtos em relação

aos fertilizantes. Esse mesmo gráfico mostra o desenvolvimento do consumo em relação aos preços produto-fator.

Consumo por hectare cultivado — O consumo por hectare cultivado cresceu de 1950 a 1964 como mostra o quadro 9.

Quadro 9

Consumo por Hectare Cultivado — 1950/64 (Quilos de N P K)

Anos	Brasil	São Paulo
1950/52	5,2	13
1954/56	6,8	58
1958/60	10,3	29
1963/64	13,1	40

Todavia, quando se compara esse consumo com o de outros países do mundo — veja quadro 10 — verifica-se quão baixo é o uso de fertilizantes no Brasil.

Quadro 10

Consumo de Fertilizantes por Hectare Arável em Vários Países — 1963/64 (1)

Países	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Total
São Paulo	6,30	13,10	9,00	28,40
Brasil	2,15	3,65	3,30	9,10
Holanda	293,22	122,27	148,38	563,87
Estados Unidos	21,29	17,08	13,35	51,72
Espanha	15,99	15,06	4,78	35,83
Itália	24,33	23,72	8,49	56,54
Iugoslávia	18,21	17,85	17,07	53,13
Rússia	5,91	4,21	3,92	14,04
México	9,18	2,14	0,45	11,77
Chile	6,22	9,66	2,28	18,16
Taiwan	139,17	35,79	42,40	217,36
Israel	53,57	25,36	6,20	82,13
África do Sul	3,86	12,47	3,23	19,66
Nova Zelândia	8,75	373,40	91,11	475,26
Índia	2,65	0,80	0,31	3,76
América do Sul	3,52	3,77	2,55	9,84
América do Norte	17,46	14,00	10,55	42,01

1) Para São Paulo e Brasil são dados relativos, respectivamente, a média de 1961 a 1965 e 1962 a 1964. Para os demais países são dados de 1963/64, fornecidos pela «Fertilizer — An Annual Review of World Production, Consumption and Trade» — F. A), 1965. Terra arável = culturas anuais, semi=permanentes, permanentes, hortícolas em descanso temporário, pasto artificial temporário e capineiras.

Causas de Baixo Consumo — Esse baixo consumo de fertilizantes no Brasil encontra explicação em inúmeras causas já conhecidas e discutidas: incertezas de mercado para os produtos agrícolas, baixo nível de renda das empresas agrícolas, precário nível educacional dos agricultores, reduzido conhecimento tecnológico sobre os efeitos de adubação para as diferentes plantas e para as diversas condições de solo e clima na quase totalidade dos estados do Brasil, deficiente sistema de difusão de assistência técnica, precário e inoperante sistema de amparo financeiro da rede bancária à agricultura, inexistência de indústrias de nitrogenados e potássicos, falta de maiores unidades comerciais que possam não só operar com menor margem de comercialização como também centros de distribuição e aplicação de fertilizantes, relação desfavorável entre os preços dos produtos agrícolas e fertilizantes na maioria dos anos.

Fatôres que aceleram a demanda — Embora o consumo no Brasil seja baixo, não há dúvida de que esse consumo vem crescendo conforme mostram os números do quadro 3.

Existem vários fatores que podem acelerar o crescimento da demanda para os fertilizantes:

- 1 — agricultura mais intensiva e com tecnologia cada vez mais evoluída;
- 2 — aumento crescente do lucro proporcionado pelo emprego de fertilizantes aos agricultores em condições de suportar investimento com esse insumo;
- 3 — elevação do nível educacional dos agricultores;
- 4 — decréscimo do custo relativo dos fertilizantes (relação preço produto — preço fertilizantes mais favorável);
- 5 — aumento da população;
- 6 — redução dos fatores terra e mão de obra;
- 7 — incentivos governamentais cada vez mais evoluídos: assistência técnica e financeira, investimentos, melhoria da comercialização etc.
- 8 — aceleração do processo de esgotamento dos solos;
- 9 — elevação do padrão de vida da população.

A maior importância de um desses fatores sobre outro depende do grau de desenvolvimento da região em questão.

Projeções do Consumo Futuro — As projeções do consumo de fertilizantes no Brasil para os próximos 10 anos podem ser feitas dentro de 3 hipóteses:

1 — hipótese 1 — que o consumo dos macronutrientes se desenvolva de acôrdo com a tendência histórica até agora manifestada no período 1950/65 que é uma tendência linear dada pelas equações:

$$N \quad Y = 2,7078 + 4,2763 X$$

$$P_2O_5 \quad Y = 46,6488 + 7,0087 X$$

$$K_2O \quad Y = 10,465 + 5,614 X$$

Esta hipótese consiste em admitir que os atuais problemas que entravam uma expansão dos adubos continuarão a existir e que medidas de incentivos para incrementar o uso de adubos não sejam adotadas ou o sejam em caráter muito efêmero.

Dentro desta hipótese teremos que o consumo continuará a crescer, mas num ritmo inferior ao ocorrido no quinquênio 1955/60. A taxa média do incremento do consumo para o período 1966/70 é estimada em 8,4 e para 1971/75 é de 4,5% ao ano (1955/60 foi de 12,8%).

Aplicando-se aquelas equações lineares encontramos os consumos projetados para 1970 e 1975 que são 414 mil toneladas e 499 mil toneladas respectivamente (em 1965 foi 270 mil toneladas). (veja quadro 11-hipótese 1 e gráfico 5).

Os efeitos dessa tonelagem de adubos sôbre o volume de produto agropecuário nos próximos 9 anos (1967/75) será insuficiente para cobrir a expansão da demanda interna e externa para êsses produtos que deverá ocorrer nêsse período. Mesmo que admitissemos que a taxa de 8,4%, encontrada para o período 1966/70, perdurasse para 1971/75, em vêz dos 4,5% dado pela equação, chegaríamos a um consumo de 834 mil toneladas que também é insuficiente para elevar a oferta dos produtos agrícolas ao nível da demanda provável.

2 — Hipótese 2 — nesta hipótese é admitido que seriam tomadas medidas visando eliminar certos fatores que freiam o consumo de adubos, de modo que a utilização dos fertilizantes se processe novamente às taxas satisfatórias ocorridas no período 1955/60, as quais foram:

$$N \quad \text{—} \quad 21,9\%$$

$$P_2O_5 \quad \text{—} \quad 9,1\%$$

$$K_2O \quad \text{—} \quad 11,8\%$$

$$\text{Global} \quad \text{—} \quad 12,8\%$$

Essas taxas serão aplicadas para determinar a projeção no período de 1966/70. Para o período de 1971/75 usaremos uma taxa uniforme de 15% ao ano que é levemente superior à taxa global de 12,8% ocorrida de 1955/60.

Neste caso os prováveis consumos futuros em 1970 e 1975 alcançariam 548 mil toneladas e 1.100 mil toneladas, respectivamente. (veja hipótese 2 no quadro 11).

O EPEA e o Ministério da Agricultura projetaram o provável consumo futuro, estimando, respectivamente, 439 mil e 406 toneladas de N P K para 1970 e 550 mil e 483 toneladas para 1975. (veja itens 5 e 6 do quadro 11).

3 — Hipótese 3 — foi formulada pela F A O (8) baseando-se nas seguintes considerações:

- a) o produto bruto agrícola crescerá à razão de 4% ao ano no decênio 1965/75;
- b) a área cultivada continuaria expandindo mas num ritmo menor do que no passado de modo que um aumento de produção deveria prover, em maior proporção do que no passado, da elevação da produtividade da terra;
- c) um terço da elevação média dos rendimentos seria responsabilidade exclusiva da ação dos fertilizantes.

Adotando esses critérios chega-se a 645 mil toneladas de N P K em 1970 e 1,12 milhão de toneladas em 1975.

Este programa quase coincide com a hipótese 2, embora determinado por outro critério. O emprêgo de adubos de acordo com a hipótese 2 ou 3 — incremento máximo — permitiria uma expansão da produção agropecuária de modo a satisfazer a demanda do mercado interno como também permitir um desenvolvimento mais equilibrado da economia do país.

Das projeções apresentadas no quadro 11, acreditamos, que a mais provável de ocorrer será a da hipótese máxima (2 ou 3) porque:

- 1 — foi calculada com base numa taxa de incremento que ocorreu no passado (1955/60) graças prática-

8) El Uso de Fertilizantes en América Latina — FAO, 1966.

Quadro 11

Projetado de macronutrientes — Brasil, 1964/75

	1965			1970				1975			
	N	P	K	N	P	K	Total	N	P	K	Total
Milhares de Tonelada											
1. Dv. E. R. (projeção mínima)	—	—	—	92	194	128	414	114	229	156	499
2. Dv. E. R. (projeção máxima)	—	—	—	188	185	175	548	377	372	352	1.100
3. FAO (1) (projeção média)	—	—	—	91	198	127	416	191	377	266	834
4. (projeção máxima)	—	—	—	185	278	185	646	375	469	281	1.125
5. EPEA	81	159	97	122	195	123	—	171	229	150	—
6. Ministério da Agricultura	78	159	115	91	191	124	—	110	225	148	—
7. Realizado (2)	70	120	100	—	—	—	—	—	—	—	—

(1) El uso de Fertilizantes em America Latina — FAO — 1966

(2) Consumo Aparente Ocorrido

mente a dois fatores: relação favorável dos preços do produto-fator e programa de fomento;

- 2 — existe atualmente uma política oficial de incentivo bem mais objetiva e encorajadora do que no passado;
- 3 — preparam-se maiores ofertas de fertilizantes, importados e de fabricação nacional, para os próximos anos e isso implicará também em maior agressividade de vendas junto aos agricultores;
- 4 — o mercado está se tornando mais competitivo de modo a oferecer, provavelmente, preços mais favoráveis aos agricultores;
- 5 — os conhecimentos tecnológicos das instituições e dos agricultores, embora limitados, são mais amplos do que os existentes na última década;
- 6 — os solos brasileiros — salvo exceções — são pouco férteis e as áreas tradicionalmente cultivadas estão exauridas, necessitando de adubos e corretivos para produzir satisfatoriamente.

Apesar desses fatores favoráveis à aceleração do consumo no próximo decênio, precisamente lembrar que a projeção feita — hipótese 2 — é bastante ambiciosa e por isso urge que mudanças drásticas sejam introduzidas na política de adubos: importação, produção, distribuição, legislação, pesquisa, preço, crédito, fomento, educação, garantia de preços mínimos, armazenamento e comercialização para os produtos agrícolas.

Precisamos ainda ter em conta que existem condições já bem firmadas que implicam na adoção de uma política agrícola sem vacilação que determine o emprego acelerado de fertilizantes no Brasil:

- 1 — os fertilizantes constituem o melhor investimento econômico visando elevação de produtividade;
- 2 — a alta taxa de expansão demográfica;
- 3 — o baixo padrão de vida que precisa subir muito a fim de alcançar nível adequado.

Além desses fatores favoráveis é preciso também considerar que uma relação de preços produto-fator favorável ocorra

nos anos vindouros para que os agricultores possam auferir vantagem econômica no emprêgo de fertilizantes.

Usando-se os dados das projeções feitas pelas hipóteses 1, 2 e 3 (quadro 12) das prováveis áreas a serem cultivadas e do consumo ideal de macronutrientes, pode-se organizar o quadro 12 que mostra o consumo futuro de fertilizantes por hectare cultivado bem como a relação entre o consumo projetado e o consumo ideal.

Mesmo que a previsão máxima venha a se concretizar, nota-se que em 1975 o Brasil usará apenas 27 quilos de NPK, por hectare cultivado (quase 3 vezes o atual). Este volume é apenas 67% do que se consome hoje em São Paulo, 54% da média consumida pelos países economicamente evoluídos e o dobro do consumo médio da América Latina e é igual a média do mundo. Convém ressaltar ainda que esse nível de consumo 27 quilos por hectares constitui tão-somente 13% do consumo ideal que seria 208 quilos por hectare cultivado.

Caso ocorra a hipótese de expansão mínima, os níveis de adubação para 1965/75 permanecerá estacionado ao redor dos 12/13 kg de NPK por hectare cultivado como 1963/64. Isso comprometerá qualquer programa de elevação de produtividade agrícola e como consequência surgirão sérios problemas de abastecimento com os produtos agropecuários no mercado interno e redução ou paralisação da exportação de tais produtos (exceção do café) nos anos vindouros.

Uma expansão do consumo de fertilizantes conforme a hipótese 3 (quadro 12) de incremento médio, deverá determinar elevação da produção agrícola no decênio vindouro, mas num ritmo não satisfatório para atender à elevação da demanda para os produtos agropecuários no período de 1965/1975.

OFERTA DOS FERTILIZANTES

Para se atender às demandas de NPK, projetadas de 1967 a 1975 (quadro 13), o Brasil contará com a produção interna e com a importação.

Os dados relativos à demanda projetada para os anos de 1966 a 1975, em milhares de toneladas de elemento NPK encontram-se no quadro 13, enquanto as estimativas da produção nacional estão no quadro 14.

Quadro 12

Níveis de Fertilização Atual e Projetado,
Brasil — 1964, 1970 e 1975.

Itens	1964	1970	1975
I. Área Cultivada			
1 milhão ha (1)	30,6	34,5	37,3
II. Consumo ideal			
1.000 ton NPK (2)	6.444,0	7.256,0	7.815,0
III. Consumo em kg por ha cultivado:			
Situação real	8,3	—	—
Hipótese 1 (mínimo)	—	12,0	13,4
Hipótese 3 (média) (1)	—	12,0	22,3
Hipótese 2 (máxima)	—	15,9	26,4
IV. Relação consumo projetado — consumo ideal (%)			
situação real	4,0	—	—
Hipótese 1 (mínima)	—	5,7	6,4
Hipótese 3 (média) (1)	—	5,7	10,6
Hipótese 2 (máxima)	—	7,6	14,1

1) Hipótese da FAO.

2) Calculadas de acordo com as recomendações do CIA para as diferentes culturas e condições de solo de São Paulo (208 kg de NPK por hectare).

Quadro 13

Demanda Projetada de Fertilizantes, Brasil — 1966/75

Anos	N	P ₂ O ₅ (1.000 toneladas)	K ₂ O
1966	85,3	130,9	111,8
1967	103,9	142,8	125,0
1968	126,6	155,8	139,7
1969	164,3	170,0	156,2
1970	188,1	185,5	174,6
1971	216,0	213,0	200,8
1972	248,0	244,9	230,9
1973	285,0	281,6	265,5
1974	327,7	323,8	305,3
1975	377,0	372,0	352,0

Quadro 14

Produção de Nitrogênio e Fósforo — Brasil — 1967/75

	1967 (1)	1968	1969	1970 (2)	1971 (3)	1972	1973	1974	1975
1.000 ton									
1 — Nitrogênio	14	14	56	134	154	156	156	156	183
2 — Fósforo	112	132	155	222	269	269	269	269	269

- 1) Desde que comecem a funcionar as fábricas INEASA, e ICISA, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina.
- 2) Fábrica de termofosfato da CAMIG em Araxá com 30.000 toneladas de P_2O_5 de termofosfato, PROSUL no Rio Grande do Sul.
- 3) A Ultra Fertil, a Quimbrasil em plena capacidade.
- 4) Veja apêndice 1 para se ter a origem dessa produção nacional.

Confrontando-se os dados da demanda com os da provável oferta, nota-se que deverá haver os seguintes "deficits" de N, P_2O_5 e K_2O que dependerão de importações ou de aumento de produção, conforme mostra o quadro 15.

Quadro 15

Deficits de N, P_2O_5 e K_2O do Brasil — 1967/75

	N	P_2O_5 1.000 ton	K_2O
1967	77	31	112
1968	90	24	125
1969	113	15	146
1970	51	—	156
1971	79	—	147
1972	111	—	201
1973	148	3	265
1974	190	45	305
1975	195	93	352

- 2 — Potássicos — Não há produção nacional de potássicos. Toda demanda projetada deverá ser atendida pela importação uma vez que não existem possibilidades firmes de produção nacional para o futuro próximo. Talvez possam a vir a ser aproveitados os depósitos de feldspato (RGN) e o de carnalita (SE) ou o subproduto das águas mães de salinas do Nordeste.

FREÇOS

A estrutura dos preços de fertilizantes no mercado nacional é formada pelos seguintes componentes:

	1 ton de Sulfato de Amônio (1)
Valor (CIF)	88.800
Descarga Navio	7.000
Gastos Portuários:	
Capatazias	5.000
Taxa Remuneração Marinha Mercante (5% s/frete)	1.100
Demourage	1.000
Gastos Financeiros e Bancários 7% s/valor CIF	6.250
Investimentos (adubos) n% s/NCr\$ 109	6.500
Movimentação	4.700
Sacaria	9.000
Frete até Armazém	6.400
Armazenagem (2 meses) 6% s/NCr\$ 137	8.200
Vendas (5% de 150.000)	7.500
Despesas Gerais (10% s/preços)	15.000
Total (2)	165.000

1) Dados de 1966.

2) Arredondados.

2 — Preços em outros países

		Sulfato de Amônio	Salitre	Cloreto Potássio	Super Simples
Brasil (Cr\$) (1)	1966	165.000	185.000	165.000	110.000
Brasil (US\$)	1966	72	85	72	50
Argentina	1964	90	98	102	—
Chile	1964	—	47 (2)	56 (3)	—
Venezuela	1965	52	—	31	39
México	1965	63	—	72	46
Estados Unidos	1966	50	—	59	44
França	1963	53	58	58	33

1) Preços em São Paulo para pagamento à vista.

2) Subsídios de US\$ 7.50 por tonelada.

3) Subsídios de US\$ 56 por tonelada.

3 — Poder aquisitivo dos produtos agrícolas:

Países		Milho		
		Quilos de NPK que podem ser adquiridos com 100 kg de milho		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Brasil	1966	8	12,5	23
México	1964	22	33	42
Estados Unidos	1963	16	22	45

O maior poder aquisitivo do milho nos Estados Unidos e México para os elementos NPK é devido em maior parte a uma relação mais favorável dos preços produto-fator do que as diferenças de preços do adubo nesses países e no Brasil.

POLÍTICA FEDERAL DOS ADUBOS

Até recentemente o governo federal não havia programado uma política firme visando determinar uma expansão no consumo de adubos para desenvolver não só a produtividade como também o aumento geral da produção agropecuária.

Todos os apelos da agricultura como as recomendações dos técnicos não ecoavam nas esferas governamentais. Nem mesmo a explosão demográfica reclamando esforços urgentes com vistas à elevação da produção se fazia sentir.

Agora em 1966 o governo federal decidiu tomar várias medidas visando estimular o uso de fertilizantes e corretivos. Entre estas destacam-se:

- 1 — Regulamentação da importação de fertilizantes mantendo a isenção de impostos de importação e despachos aduaneiros para os fertilizantes fosfatados com mais de 22% de P₂O₅, bem como para os potássicos e nitrogenados;
- 2 — Manutenção, na nova lei de tributação, a isenção do antigo imposto de consumo para os fertilizantes, e permissão para que os Estados isentem os adubos de I.C.M., desde que haja convênio entre os Estados que assim procedem.

É importante, pois, que os respectivos estados tomem as necessárias providências urgentemente caso desejem evitar nova elevação nos preços dos fertilizantes;

- 3 — Aprovação de projetos visando a instalação de indústrias de adubos nitrogenados concentrados;
- 4 — Difusão efetiva de crédito para financiar a importação de adubos pelas firmas e aquisição de fertilizantes e corretivos do solo pelos agricultores. Esta difusão mais ampla e efetiva de crédito deveu-se em essência a:
 - 4.1. ao Convênio AID, de duração anual, que proporciona US\$ 20 milhões para financiar a importação de fertilizantes pelas firmas tradicionais;
 - 4.2. a criação, pelo Decreto 58.193 de 14-4-66, da FUNFERTIL. Se o primeiro convênio AID pouco beneficiou o consumidor de adubos na questão de preços, o mesmo não ocorreu com a FUNFERTIL. Este órgão, com apenas 4 meses de vida, já iniciou sua firme atuação ainda na safra de 1966/67 contribuindo essencialmente para:
 1. que o agricultor adquirisse seu fertilizante a prazo pelo preço à vista⁹⁾; disto resultou para o lavrador, preços 9 a 20% mais baixos do normal no mercado;
 2. favoreceu a movimentação de maior volume de adubos pelas firmas;
 3. assegurou a aplicação nas culturas de mais 250 a 300 mil toneladas de adubos comerciais nas culturas;
 4. permitiu que a agricultura brasileira economizasse cerca de NCr\$ 6 a NCr\$ 9 milhões de cruzeiros novos pela redução dos preços dos fertilizantes;
 5. impulsionou o emprêgo dos fertilizantes num ano em que os agricultores encontravam-se desanimados sem recurso para investir em fertilizantes devido aos baixos preços dos produtos agrícolas na safra 65/66, contribuindo assim efetivamente para a elevação de produtividade das culturas;

9) Prazo de safra mais 45 dias.

6. iniciou a concessão de estímulos na forma de subsídios para incrementar a produção de apatita e fosforita moída(10).

MEDIDAS AINDA NECESSÁRIAS PARA ACELERAR O USO DE FERTILIZANTES

- 1 — Crédito — continuação da operação da FUNFERTIL mas com algumas alterações:
 - 1.1. elevação de suas dotações para permitir, em 1967, aplicações relativas a pelo menos 50% do consumo previsto de adubos (500.000 t × NCr\$ 0,16 = NCr\$ 80 milhões de cruzeiros novos);
 - 1.2. expansão do número de Agentes Financeiros da FUNFERTIL para atendimento mais amplo a todas as regiões;
 - 1.3. aumento das operações nas modalidades de notas promissórias, cédulas de crédito rural e ambas, isto é, do financiamento diretamente dos bancos aos produtores e às cooperativas e produtores a fim de aliviar parcialmente as firmas da co-responsabilidade dos débitos. Isto permitiria que maior número de agricultores fôsse beneficiado com os créditos da FUNFERTIL;
 - 1.4. oferecimento de subsídios aos agricultores pelo NPK aplicado, nos anos em que a relação preço produto-fator estiver desfavorável, de modo a permitir que a agricultura tenha vantagem econômica na aplicação dos adubos e se mantenha estimulada para o consumo dos fertilizantes
 - 1.5. extensão do financiamento aos produtores de algodão às culturas racionais de café e as lavouras de cana possuidoras de cota nas usinas.
- 2 — Transporte — redução das tarifas ferroviárias em 80% na pauta dos adubos para estimular os transportes por via férrea. Isto reduziria o custo dos adubos de 5 a 15% para o produtor;
- 3 — Distribuição — não intervenção do governo nos mercados com companhias oficiais, órgãos governamentais e ou autarquias atuando como agentes distribuidores,

10) 40% do preço FAS por tonelada de fosforita e NCr\$ 6.66 por tonelada de apatita vendida.

pois, essas soluções só servem para desestimular e desorganizar as firmas responsáveis pelo suprimento do mercado, sem resolver o problema de “preços baixos” para o agricultor;

4 — Produção Nacional:

- 4.1. propiciar condições para o desenvolvimento de fontes de matéria-prima de adubos e corretivos;
- 4.2. estimular a implantação de fábricas de produtos concentrados: amônia, ácido fosfórico e outros fertilizantes concentrados, pois, estes concorrem para baratear o uso dos adubos. A produção de corretivos do solo também precisa e deve ser incentivada;
- 4.3. estimular o incremento da produção de fosfato tricálcio para suprir a demanda das indústrias de superfosfatos e dos agricultores com a matéria-prima nacional, de modo a dispensar a importação desse tipo de fosfato;

5 — Importações de enxôfre — procurar garantir um suprimento mais abundante de enxôfre para a indústria de superfosfatos, pois algumas delas estão operando com capacidade ociosa por falta desse produto;

6 — Pesquisas — precisam ser estimuladas de modo a se intensificar:

- 6.1. as pesquisas agronômicas sobre adubação de culturas e fertilidade do solo, levantamento de solos e reações das culturas ao uso de calcário;
- 6.2. pesquisa agronômica sobre emprêgo de nitrogênio de aplicação direta, isto é, de amônia anidra ou em soluções. Este processo tem se mostrado mais econômico e prático. Seus resultados sobre a produtividade são semelhantes aos adubos em forma de sais;
- 6.3. pesquisas de aplicação foliar dos fertilizantes;
- 6.4. pesquisas de adaptação dos resultados e técnicas de adubação dos estados mais evoluídos do Brasil, que já dispõem dessas informações, para outras áreas do Brasil. Isto, até que estas áreas disponham de seus próprios acervos científicos. Este mesmo critério deve prevalecer para transferir os dados de certos países americanos para o Brasil;

- 6.5. pesquisas de caráter agro-econômico para obter conhecimentos científicos das respostas às adubações pelas diferentes plantas e solos para permitir a determinação dos níveis mais econômicos de adubação e da substituição entre os elementos face aos preços do produto e do fator no mercado;
- 7 — Extensão — programa de extensão para levar os resultados da pesquisa aos agricultores através de boletins, palestras, campos de demonstração e outros meios de comunicação;
- 8 — Educação — programa de educação visando dar maiores conhecimentos elementares de agricultura e adubação aos produtores rurais e aos seus filhos;
- 9 — Conservação do solo — difusão das práticas de conservação do solo em âmbito nacional, pois, adubar o solo sem conservá-lo é política contraproducente.

Apêndice 1

Produção de Nitrogênio e Fósforo — por Fábricas — Brasil — 1963/75

1 — Nitrogênio	Produção (1.000 ton de N)					
	1965	1967	1968	1969	1970	1975
Firmas						
Petrobrás	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Siderúrgica						
Volta Redonda	1,6	1,6	1,6	1,6	3,0	3,0
Usiminas	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5
Cosipa	—	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5
Ultrafertil	—	—	—	42,6	65,0	107,0
Quimbrasil	—	—	—	—	—	5,5
Petrobrás Bahia	—	—	—	—	54,0	54,0
Total	13,6	14	14	56	134,0	183,0

2 — Fósforo — Fábricas em operação em: (1.000 toneladas)

1966

Quimbrasil (SP)	30	P ₂ O ₅	(Super)
Superfosfato (SP)	8	"	"
Elekeiroz (SP)	6	"	"
Copebraz (SP)	6	"	"
Feticap (SP)	6	"	"
CRA (RGS)	4	"	"
ICISA (RGS)	9	"	"
Profertil (PE)	3,2	"	"
Fosforita (PE)	15	"	(Tricálcio)
Araxá (MG)			

1967

Ineasa (SC)	12	"	(Super)
Icisa (RGS)	6	"	"

1970

Prosul (RGS)	14	"	"
Quimbrasil (SP)	30	"	(triplo)
Quimbrasil (SP)	50	"	(fosfato diamônio)
Copebraz (SP)	67	"	"
Ultrafertil (SP)	96	"	"
Camig (MG)	30	"	(bicálcio)

Comentador: *José Ribamar de Mello*

Meus amigos: Como comentador do trabalho apresentado pelo Dr. Tromazini Etori, eu me sinto sinceramente envaidecido, lisonjeado, porquanto pelo que os senhores ouviram, trata-se de um trabalho de um autor que demonstrou suficientemente conhecimento do assunto, apontou detalhadamente todos os problemas que envolvem a produção e a produtividade alcançada pelo maior uso de corretivos e adubos. Eu nada poderia portanto acrescentar ao trabalho que foi apresentado pelo Dr. Thomazini Etori, senão apenas tecer considerações, aqui e acolá, no âmbito restrito do tempo que não é concedido.

A questão da produção e da produtividade agrícola, e aqui eu envolvo também a produtividade pecuária, é fundamental para o nosso país. Como alcançá-la em menor tempo? Naturalmente que há vários caminhos a seguir, mas o que nos parece mais racional, porque considero a nossa agricultura como na 25.ª hora, e não podemos perder mais tempo, e rápido, é o uso de corretivos e adubos no solo. E por que se escolheu êste caminho? Porque talvez seja o que mais se adapta às nossas condições de estrutura de distribuição de terras, estrutura social etc. Ao se analisar a produção e a produtividade na agricultura, é preciso que as relações com outros fatores que deverão estar presentes a um processo de desenvolvimento agrícola, fatores êsses que são muitos, mas que vale a pena situá-los e enumerá-los a fim de que possamos trazer a ênfase do tema que nos foi dado a comentar.

A agricultura, para se tornar um setor economicamente forte no Brasil e conseqüentemente acompanhar pelo menos o crescimento dos demais setores, é preciso que seja cercada de uma série de fatores que nós resumidamente denominaremos como fatores políticos em 1.º lugar, e em 2.º lugar os fatores técnicos, econômicos financeiros e sociais. Não vou, evidentemente, enumerar um por um,

porque isso seria objeto de um tratado, mas entre os fatores técnicos nós podemos assinalar assim de momento, produção e produtividade, que são uma consequência não há dúvida, do emprêgo dos fatores técnicos através de métodos racionais de administração, dos quais o professor Thomazini é mestre, porquanto tive a oportunidade de receber aulas suas de administração rural, quando tive a felicidade de estar em Campinas num curso de crédito rural, informações de mercados, adoção de novas técnicas, assistência técnica, experimentação agrícola e a sua divulgação, sementes melhoradas, animais de maior desfrute, adubos e corretivos, combate às pragas e doenças, inseticidas, fungicidas e pesticidas ao nível do produtor, educação do homem do campo e, finalmente, uma combinação sábia e feliz de todos êstes fatores, ao nível daqueles que administram as propriedades rurais. Como fatores econômicos, nós podemos mencionar armazenamento, câmaras de espurgo, frigoríficos, comunicações e transporte, eletrificação rural, açudagem, drenagem, irrigação, comercialização, talvez um dos temas mais importantes da agricultura. Os problemas do mercado exterior, exportação, preços mínimos para o produtor, e finalmente o mercado de fertilizantes, de corretivos, inseticidas etc. Como aspectos financeiros, presentes a uma agricultura que se preza deverão estar: o crédito sôbre as suas diferentes modalidades, a atuação dos bancos responsáveis pela chegada do dinheiro ao homem do campo, a educação dos homens que trabalham nesses bancos, a educação, a instrução, o treinamento, a formação de técnicos em crédito rural e o treinamento do pessoal de um modo geral. Como fatores sociais, nós mencionaremos estabilidade da empresa e da comunidade, tanto econômico como social, parceria, meação, exploração da terra e outras formas de posse da terra; organização social, cooperativas, sindicatos rurais, associações rurais, a liderança rural, organização da comunidade rural, tudo isso tem uma importância tremenda na agricultura. Então, aí está um quadro traçado a largas tintas de um panorama de uma agricultura que deve ser implantada nêste país. Não discuto por que deve ser implantada pois me parece evidente para todos os senhores. A condição da agricultura brasileira, relativamente à nossa imensidade territorial, é de um país portanto essencialmente agrícola. Mas o tema do Dr. Thomazini, corretivos e fertilizantes, se enquadra naturalmente dentro dêste contexto que acabei de mencionar como um dos fatores técnicos e

como um dos fatores econômicos presentes a uma agricultura desenvolvida. Eu acho que não valeria a pena mencionarmos, apenas por mencionar, porque nada de novo poderia acrescentar aos tópicos informativos do Dr. Thomazini, porque êle foi muito feliz quando abordou o problema do emprêgo de fertilizantes em vários pontos *principais*, como o que o fertilizante representa na produção e no aumento da produtividade; citou as experiências dos Estados Unidos, os fatores técnicos presentes ao melhor uso do adubo, experiências de adubação feitas na Índia, no estado de Arkansas, nos Estados Unidos; salientou o que nós devemos ter em matéria de informações científicas no sentido de tirar do fertilizante o melhor uso, como espaçamento, a densidade populacional das plantas, a época e lugares mais certos à aplicação dos adubos, enfim, êle exibiu e como exigência apontou como uso do adubo a conjugação de boas variedades de plantas. Êle considera imprescindível o desenvolvimento eficaz de um setor de pesquisas e a divulgação dessas pesquisas junto aos nossos homens do campo. Parece-me mais do que pacífico e todos nós sentimos na pele essa necessidade. Teceu comentários a propósito das características de fertilizantes, efeitos dos adubos no aumento da produção, a exemplo de alguns países como os Estados Unidos, que conseguiram aumentar 25% da sua produção após a II Guerra Mundial e 50% de sua produtividade. Citou um caso muito interessante que vem testemunhar, que vem evidenciar o que é o adubo no aumento da produtividade, o do "banco do solo" dos Estados Unidos, quando o Govêrno, ante êstes excedentes agrícolas tremendos, quis pôr um freio à maior exploração da terra e êste banco, através de uma limitação de 14 milhões de hectares de área. Acho o trabalho do Dr. Thomazini ótimo, fantástico, e eu não vou recapitulá-lo vou aproveitar para comentar as medidas ainda necessárias para incrementar o uso de fertilizantes. Entre estas, o Dr. Thomazini citou o crédito rural, agentes financeiros, instrumentos de crédito rural subsídios etc.

A preocupação do Govêrno brasileiro pelo uso de fertilizantes começou em 1964, quando nós assinamos o 1.º convênio com a AID, pelo qual teríamos que importar mais 15 milhões de dólares de fertilizantes, ou seja, aproximadamente umas 400 mil toneladas. Êste programa foi totalmente executado com uma certa delonga. Acabamos de firmar outro com a AID no valor de 20 milhões de dólares com o mesmo propósito, isto é, aumentar o consumo de

fertilizantes no país, mas o que é importante disso é que em consequência desse acôrdo, nós conseguimos mobilizar cruzeiros para que financiássemos a aquisição do adubo pelo produtor, quando até então o produtor era relegado a um plano secundário pelos órgãos financiadores de um modo geral,

Para os senhores terem uma idéia do quanto representou em 1965 o percentual de crédito dado para a aquisição de adubos em relação ao crédito geral concedido à agricultura, eu menciono que apenas 2,5% de todo o crédito rural concedido no país se destinou especificamente ao uso de adubos, e vejam bem que nesta ocasião já o acôrdo de fertilizantes estava em funcionamento. Fizemos o 2.º acôrdo e destinamos substancial parcela desse crédito ao Funfertil, que no ano pasado inaugurou uma política nova de subsídio ao uso de adubos. Por razões que todos conhecem, da negatividade entre a relação de preços do produto agrícola e preços de aquisição de fertilizantes, o Govêrno se viu na iminência de subsidiar o uso de fertilizantes e assim fêz. Mas eu deveria fazer alguns comentários a propósito do Funfertil e sua atuação. Parece-me que nesta fase atual êle está cometendo algumas injustiças porque financia juros, despesas bancárias apenas para aquêles que vão obter crédito para aquisição de adubos nas agências bancárias. Então aquêle que obtém crédito através de outros agentes financeiros, de outros bancos, ou aquêles que compram o adubo através de recursos próprios ou tomados a amigos agiotas, êstes não têm nenhum benefício do Funfertil. Então nos entraves de um mecanismo defeituoso, conseguimos pressionar os cofres públicos num montante equivalente a 120 milhões de cruzeiros novos quando podíamos fazer isso muito mais barato. Nós financiamos essas despesas bancárias, subsidiamos a fosforita e a apatita de Olinda, e agora vamos financiar parte da produção do trigo. Evidentemente que êste programa deve ser modificado, precisa ser mais justo. A nossa idéia é que todo aquêle que comprasse adubo por qualquer via, fôsse financiamento por recursos próprios ou que não fizesse jus ao subsídio, poderia inclusive funcionar em razão do maior ou menor consumo de NPK. Isso é uma idéia que está em processo de evolução, e acredito mesmo que na 1.ª etapa o programa do Funfertil foi saudável, mas é preciso lembrar que êle não financia adubo. O financiamento é feito pelos agentes financeiros do Banco Central e do Banco do Brasil. Então, se não existiu finan-

ciamento não existiu subsídio, pois uma coisa está em função da outra. É preciso que se deixe bem claro, porque parece que o Funfertil é para financiar mas não, o Funfertil é só para conceder subsídios a financiamentos feitos, quando devia ser para conceder subsídios a todos os agricultores que adquirem adubo, seja por que via fôr. Esse é que é o ideal. Muito obrigado a todos vocês.

Comentador: *Hermindo Antunes Filho*

O trabalho apresentado pelo Dr. Thomazini, como já foi dito aqui, se enquadra no padrão de outros estudos análogos feitos na última década pelo B.N.D.E., pelo GRUPO EXECUTIVO DAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS, pelo AGRI — RESEARCH e outros trabalhos semelhantes.

Mas este apresenta características próprias. No meu modo de ver, é talvez o mais agrônomo de todos os estudos econômicos feitos sobre adubação. Acredito que com a correção de algumas imperfeições e caso o autor aceite as críticas que eu vou ter oportunidade de fazer, se torne futuramente um bom manual de subsídios para o estudo dos aspectos econômicos, aspectos agrônômicos que influem diretamente sobre as tendências do consumo dos adubos no Brasil, e sobre as medidas que devem ser tomadas para acelerar este consumo. O Dr. Thomazini parte de um princípio que é acássiano para todos nós ou para a maioria dos economistas e agrônomos, qual seja de que os adubos são de fato um fator de elevação da produtividade, e talvez o mais poderoso destes fatores. É evidente que com isto se apóia em outro, de que a produtividade é também necessária, principalmente na agricultura. Também é um ponto pacífico, sobretudo quando se trata de encarar a agricultura como um "agribusiness" como ele tende a ser em todas as partes do mundo. Mas, naturalmente não se pode esperar que a resposta das plantas à adubação ou que a rentabilidade do uso de adubos sejam sempre as mesmas em todos os lugares, épocas e circunstâncias. As plantas variam quanto às suas exigências nutricionais e ecológicas, os solos variam, mais ainda os climas; os fertilizantes são também produtos diversos, variam os agricultores no seu grau de aceitação de técnicas, variam os preços pagos ao agricultor, variam as condições econômicas de cada lugar. Todos são elementos que tornam complicada e tremendamente complexa a questão de incremento do uso de adubos. Acredito que por isso foi muito feliz a aproximação feita

pelo Dr. Thomazini, considerando como básicas as pesquisas sobre todos os aspectos envolvidos na adubação, e mais do que isso, que é necessária e desejável a aproximação de íntima colaboração de agrônomos e economistas. É indispensável ainda que o Governo se preocupe tanto com o amparo à pesquisa como se tem preocupado com os problemas da produção de mercado, porque sendo viável, necessário e possível, nós podemos comprar o "know how" do uso do adubo nas nossas culturas, nas nossas terras, nos nossos climas, para beneficiar a nossa agricultura. Isso é um trabalho que tem que ser feito aqui, em escala muito maior do que a atual. Nossas instituições de experimentação e pesquisa agrônômica dão hoje grande importância aos trabalhos básicos e aplicados sobre a adubação.

A título de ilustração, eu tenho uma recente estatística feita sobre os trabalhos publicados por Bragância, que é o órgão oficial dos técnicos do Instituto Agrônômico de Campinas. Nos 25 anos de existência da revista foram publicados 959 trabalhos, num total de 310 tratando de solo, adubos, fertilidade e assuntos correlatos, mas é curioso notar que dividindo este período em quinquênios, nota-se que a proporção de trabalhos sobre adubos cresceu num período de cinco anos 13%, 19%, 24%, 36% e 46% nos últimos cinco anos, isto é, 72% dos trabalhos publicados pelo Agrônômico em 25 anos, foram reportados nos últimos cinco.

Farei algumas observações ligeiras sobre certos detalhes do trabalho do Dr. Thomazini: Ele menciona na página 11 que as culturas que talvez recebam maior quantidade de fertilizantes são as de exportação e de matéria-prima para indústria. Isso talvez seja verdade em relação às quantidades totais absorvidas, porém o maior consumo em kg por hectare, como bem disse, cabe às hortaliças e alguns produtos específicos como a batata por exemplo, que em S. Paulo possivelmente recebe uma adubação total de 400 a 500 kg por hectare, o que é uma adubação que pode se considerar holandesa, belga ou japonesa num nível bem alto, mas é uma área restrita e pesa pouco na média. Um outro aspecto do trabalho do Dr. Thomazini é que ele aparentemente deixou de considerar a nítida regionalização do consumo de adubos no Brasil.

Várias vezes argumenta com uma média global de 9 kg de nutrientes consumidos por hectare. Seria interessante tentar pelo menos uma estimativa das médias regionais, fazendo cálculo para cada uma das três regiões mais caracte-

rísticas de consumo, que são: o sul, a região centro, e o norte. Além de levar em conta esta existência da regionalização característica, eu acho que seria preciso também considerar as diferenças qualitativas, não apenas as quantitativas, porque não só as regiões consomem quantidades diferentes, como apresentam aspectos diferentes na qualidade do adubo consumido, isto é, as proporções de nitrogênio para fósforo e para potássio são diferentes em cada uma das três regiões do Brasil que mostram tendências históricas diversas. Isso é uma coisa sabida e que está diretamente associada ao grau de evolução de aceitação da técnica de adubação nas várias regiões, e também depende muito das exigências nutritivas das culturas principais de cada lugar. No sul por exemplo, para cada kg de nitrogênio consumido consome-se 4,6 de fósforo; já na região centro, onde predomina o consumo de São Paulo, esta proporção é de 1,9 kg de fósforo para cada kg de nitrogênio consumido. São proporções completamente diferentes. Esta média geral do Brasil, portanto, calculada assim, com fatores que têm pesos de ponderação tão diferentes, dá uma imagem errônea em relação àquelas regiões que têm o menor peso de ponderação. Eu acredito portanto que as projeções de consumo possam ser feitas com um pouco mais de segurança, se forem levadas em conta estas séries históricas da tendência do consumo regionalizado no Brasil. Quando o autor menciona as causas do baixo consumo, eu creio que ele deve dar um pouco mais de ênfase. Onde ele disse no trabalho original “a existência de dificuldades de importação”, eu acreditei que seja mais correto falar em futuras dificuldades portuárias para o manuseio e descargas de tanto adubo quanto nós vamos precisar. O que se nota hoje no Porto de Santos, que é o que recebe a maior descarga de adubos, é que ele está trabalhando no limite de capacidade. Todas as projeções pessimistas ou otimistas mostram que este volume deve aumentar sensivelmente nos próximos anos, e se não for feita uma ampliação na capacidade dos portos, o problema pode ser sério no futuro. Acredito também que ele deva definir adiante na página 18 o que ele diz como causa de baixo consumo, a inexistência de maiores unidades comerciais. Essa definição de unidades comerciais grandes ou pequenas deve ser feita, acredito, em relação ao tamanho do nosso mercado, e não pelos padrões usados em outros países. Quanto às medidas necessárias para o aumento do uso, o autor menciona diversas, com as quais eu concordo plenamente e quero dar ênfase es-

pecial à necessidade de estimular a produção de corretivos, principalmente no Estado do Paraná, que dispõe de imensas jazidas de calcário, algumas delas de 1 bilhão de toneladas, ao lado de outras de 700 milhões de toneladas prontas para serem exploradas. As pesquisas sôbre aplicação de amônia, anidra ou em soluções, são altamente desejáveis no momento, particularmente nos solos leves e arenosos que predominam pelo menos no Estado de São Paulo e que são plantados quando têm baixo teor de umidade. Menciona ainda uma revisão da fiscalização. Eu creio que está em andamento o decreto 50.146, que é o que regulamenta o uso e o comércio de adubos no Brasil. Uma das sugestões úteis para essa revisão seria que os órgãos fiscalizadores publicassem não só os desvios encontrados, mas todos os resultados encontrados, porque os desvios são exceções e a regra é o bom resultado, e o público só tomar conhecimento hoje dos pequenos desvios e de uma ou outra fraude que ainda acontece, em porcentagem pequena, causa uma falsa imagem sôbre o comércio de adubos e em si mesmo um fator de desestímulo muitas vêzes enganador para o agricultor. Acho também fundamental que se considere que campanhas, estudos e medidas para incrementar o uso de adubos não podem ser separados de campanhas de conservação do solo; é um contra-senso adubar sem conservação do solo. Em linhas gerais era isso que tinha que comentar, agradeço o privilégio que me foi concedido pela S.O.B.E.R.

DEBATES

Dr. Antônio Rodrigues Coutinho

É apenas uma contribuição ao magnífico trabalho do nosso colega e amigo Thomazini. Entre as causas que êle relacionou para a baixa aplicação de adubos no Brasil, êle esqueceu a meu ver, uma de importância fundamental, que é o desmembramento extraordinário da propriedade agrícola brasileira entre os Censos de 50 e 60. Pelo Censo de 50, nós tínhamos 2.064.642 propriedades e que em 60 atingiram 3.349.484, das quais 2.994.093 eram propriedades agrícolas de menos de 100 hectares. Ora, essas, propriedades, embora sejam as que trabalham a maior área de lavoura no Brasil, são infelizmente as que recebem menor crédito da Carteira de Crédito Agrícola no Brasil e êsse número extraordinariamente grande representa 92% do acréscimo de novas propriedades e recebe apenas 1,10% do total de crédito agrícola concedido pela Carteira do Banco do Brasil. De modo que esta tendência do desmembramento das propriedades para o minifúndio, e êsses pequenos proprietários não tendo crédito de natureza alguma, não poderão contribuir para o aumento do volume de fertilizantes utilizados.

* * *

Dr. Oscar J. Thomazini Etori

Com relação ao 1.º comentador, Dr. Ribamar, eu quero apenas agradecer os comentários que êle fêz, pois talvez tenha elucidado com mais detalhes algum ponto que eu deixei de mencionar. Os comentários que êle fêz ao meu trabalho deixaram bem claro os diferentes aspectos que eu havia abordado no mesmo, e além disso êle fêz algumas considerações sôbre a Funfertil que eu omiti, de modo que trouxe esclarecimentos adicionais que vêm enriquecê-lo.

Com relação ao 2.º comentador, o colega Dr. Hermindo levantou vários pontos e eu gostaria apenas de esclarecer dois, pois os demais apenas contribuíram para melhorar o trabalho. A questão que para todos os agrônomos é acassiana é que o fertilizante aumenta a produtividade, de fato é, mas quando eu fiz esta observação é que existem vários fatores na agricultura que aumentam a produção, apenas aí é uma questão de decidir como o agricultor deve investir, em que fator deve fazer o uso alternativo do capital limitado de que êle dispõe. Evidentemente que dêste capital limitado êle deve investir naquele fator que traz maior retôrno, e é mais com êste sentido que destaquei a questão da elevação de produtividade pelo efeito dos adubos. Com relação ao que eu entendo por capacidade que maiores unidades produtivas contribuíram para reduzir o preço dos adubos, quero dizer evidentemente, que existe um dimensionamento mais econômico para cada firma e, no caso das firmas de adubo, aquelas que operam com uma determinada capacidade. Isto quer dizer que ainda não foi feito nenhum estudo para se saber qual o dimensionamento mais econômico. Evidentemente, as firmas que existem, algumas destas no Estado de São Paulo, que operam com 35, 40, 50 mil toneladas de adubos, devem ter um custo operacional mais baixo e, portanto, pelo volume de venda e por êste menor custo, elas podem proporcionar preços inferiores. Finalmente, o comentário do colega Dr. Coutinho, eu agradeço e acho que de fato pode ser apontado como uma das causas que contribuem para um menor consumo de adubo no Brasil.

* * *

Dr. Constantino C. Fraga

Eu tinha feito hoje pela manhã uma proposta redigida, uma proposição que fôsse submetida a plenário e para tema da próxima reunião da SOBER. Pelo regulamento da Sociedade ou pelas normas, isto deveria ser apresentado no último dia, mas como ela se prende diretamente ao assunto que está sendo focalizado, eu me permitiria então solicitar antecipar esta proposição, mesmo porque amanhã eu terei que estar em São Paulo e não poderei estar aqui no último dia. Então eu vou ler rápido o que se prende diretamente a êste assunto. *Avaliação da ajuda externa ao desenvolvimento do setor agrícola de um país em desenvolvimento — Brasil.*

O título acima condensa o assunto que propomos como tema para a próxima reunião da SOBER e em linhas muito rápidas poderíamos assim justificar tal proposição: Após o término da II Guerra Mundial intensificou-se extraordinariamente o movimento de cooperação internacional em todos os setores da atividade humana, o cultural, o técnico, o assistencial, o econômico etc.. Multiplicam-se os organismos destinados a atender especificamente a um desses setores, além daqueles com atribuições mais amplas. Uma das resultantes mais características dessa atividade foi a solidificação do movimento de ajuda dos países adiantados em favor dos menos desenvolvidos. Criou-se uma verdadeira mentalidade neste sentido, largos setores constituem já uma obrigação moral, e com isso, os governos de muitos países avançados além de apoio aos organismos especializados ampliam por conta própria esta ação de ajuda. Até mesmo muitas entidades privadas destinam hoje importantes recursos para esses fins. Nosso país tem sido um daqueles que vêm recebendo ajuda e pelas proporções da sua área geográfica, dos recursos de que dispõe e da sua população, deve naturalmente ser objeto de particular interesse. Parece ainda ter sido o setor agrícola aquele que mais substanciais recursos técnicos e econômicos vem recebendo, coisa também natural dada a importância do mesmo na vida do país. Entretanto, o auxílio que vem sendo emprestado à nossa agricultura tem sido objeto de uma crescente série de observações, restrições e mesmo críticas, as quais vão desde considerações de detalhes aos resultados globais, e desde as mais serenas às mais carregadas de escusa xenofobia.

Dêste complexo de comentários brota forçosamente uma série de indagações importantes, relacionadas com a efetividade e/ou melhoria dêste auxílio internacional ao nosso setor agrícola, como por exemplo as seguintes: Por que a ajuda externa à nossa agricultura não mostra melhores resultados? Tem sido demasiadamente pequena em recursos financeiros e/ou no fornecimento de especialistas? Estes não têm encontrado ambiente propício de trabalho ou não procuram melhor entender os nossos problemas? As deficiências observadas são devidas a certa inadequacidade dos planos ou há alguma incapacidade nossa para melhor aproveitá-los? Para nós tem sido demasiado oneroso o custo dos diversos programas de auxílio? Essas e outras indagações conduzem de imediato à conclusão de que seria sumamente importante a realização de um balanço desta ajuda no pró-

prio interêsse do aperfeiçoamento da mesma, e até da manutenção do amistoso clima de recíproco entendimento entre os nossos e os meios dos países que nos prestam auxílio. Em defesa portanto dêste movimento de colaboração externa aos nossos esforços para o progresso, é que consideramos da mais alta importância para nós, desde que bem conduzido, é que submetemos à apreciação dêste plenário o assunto acima, como tema central da próxima reunião da SOBER. Era esta a minha proposição que naturalmente deverá ser apresentada, creio, no último dia de reunião.