

*Política*

## SUBSÍDIOS AOS PREÇOS DE FERTILIZANTES: CUSTO SOCIAL E BENEFÍCIOS

Natanael Miranda dos Anjos e Afonso Negri Neto

Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria da Agricultura

Instituto de Economia Agrícola



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

SUBSÍDIOS AOS PREÇOS DE FERTILIZANTES: CUSTO SOCIAL E BENEFÍCIOS

Natanael Miranda dos Anjos  
Afonso Negri Neto

São Paulo  
1980

## ÍNDICE

1 - IMPORTÂNCIA DO PROBLEMA .....	1
2 - METODOLOGIA .....	3
2.1 - Variáveis Explicativas .....	3
3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES .....	4
LITERATURA CITADA .....	7
RESUMO .....	8
SUMMARY .....	8

## SUBSÍDIOS AOS PREÇOS DE FERTILIZANTES: CUSTO SOCIAL E BENEFÍCIOS

Natanael Miranda dos Anjos  
Afonso Negri Neto

### 1 - IMPORTÂNCIA DO PROBLEMA

As flutuações na oferta mundial de fertilizantes, em 1974, fizeram com que os seus preços reais apresentassem, nesse ano, o nível mais alto registrado nos últimos 10 anos, com forte reflexo em 1975 (4). Tal impacto refletiu-se mais drasticamente nos países com grande dependência das importações para a formação da oferta doméstica global, caso do Brasil (1).

Do lado da oferta, a normalização do mercado interno foi conseguida através da política de contingenciamento regionalizado, do Governo Federal, ajustado periodicamente, de acordo com os interesses do País, ou mesmo a sua eliminação total, como acontecera em 1974.

Tendo em vista a capacidade do empresário agrícola de reagir a variações nos preços, essa política governamental objetivava proporcionar à agricultura níveis semelhantes aos de 1973, já que em 1974 houve um arrefecimento na quantidade demandada desse insumo, face à alta incomum ocorrida, de cerca de 160%, em termos correntes.

O uso de determinado insumo na produção só tem sentido econômico caso ele permita ao agricultor a minimização de custo, através de melhores rendimentos obtidos, e, conseqüentemente, maior renda líquida. Essa decisão resulta, diretamente, da disponibilidade do insumo a preço competitivo.

No caso específico de fertilizantes, vários estudos de função de demanda, realizados no Brasil, têm comprovado a existência de uma relação funcional lógica entre preço e quantidade consumida. No estudo mais recente elaborado para São Paulo por HOMEM DE MELLO(3), a elasticidade-preço a curto prazo foi estimada em -0,41, significando que para cada 10% de variação no preço, a quantidade demandada varia no sentido contrário em 4,1%. Com base neste parâmetro, pode-se esperar que a política de subsídio proporcione um incremento no consumo de fertilizantes face à redução nos níveis de preços a

Se, por um lado, o incremento no uso de fertilizantes representa um custo social (dispêndio no programa de subsídio), por outro, os benefícios advindos do aumento da produção ou da renda gerada pela quantidade adicional de fertilizantes incorporada ao solo podem, eventualmente, justificar aquele custo, sobretudo quando se consideram os efeitos de médio prazo, não interrompendo a tendência de tecnificação da agricultura.

Ademais, do ponto de vista social, o que importa nessas políticas é o comportamento da produtividade física, com o deslocamento da curva de oferta para a direita (maior produção), enquanto do ponto de vista privado o objetivo perseguido é a lucratividade das alternativas de produção, que obviamente são conseguidas a custos mais baixos. Dessa forma, a política de subsídio, contribuindo para o declínio nos preços de fertilizantes, deve beneficiar tanto os produtores quanto, num contexto global, a sociedade. O que se propõe neste trabalho é quantificar, com base nas informações disponíveis, os custos e os benefícios de tal política.

O custo social dessa política, em 1975, é estimado em cerca de 4,5 bilhões de cruzeiros <sup>(1)</sup>, considerando que todo adubo faturado pela indústria tenha sido subsidiado a um preço médio de 2.200 cruzeiros por tonelada. Admitindo apenas o valor adicionado à política, face à incidência dos 15% de juros pagos pelos produtores agrícolas, esse valor seria de 3,375 bilhões de cruzeiros.

Quanto aos benefícios, é mais difícil uma estimativa e - o que é mais importante - eles são imperceptíveis a muitos dos seus beneficiários. Se o valor da cesta de mercado da família paulistana média sofreu um acréscimo de 35% em 1975, esse incremento, caso não tivesse havido a política de subsídio a fertilizantes poderia ter alcançado, por hipótese, 38%, ou a renda agrícola teria sido comprimida na mesma proporção desse incremento. Mas esses eventuais benefícios não são captados, quer pelos consumidores quer pelos produtores agrícolas.

Para estimar os benefícios da política, tomou-se por base os estudos de demanda e de função de produção agregada.

(1) De acordo com informação não oficial do Banco Central, este valor estaria superestimado.

## 2 - METODOLOGIA

A função de demanda utilizada foi ajustada para São Paulo, por HOMEM DE MELLO (3), indicando uma elasticidade-preço de -0,41, coeficiente que se considerou válido para o País em virtude da grande representatividade de São Paulo na demanda total, e por não se conhecer estimativas semelhantes para todo o Brasil.

### 2.1 - Variáveis Explicativas

As duas funções básicas utilizadas para explicar o consumo de fertilizantes no Estado de São Paulo foram, inicialmente, especificadas com as seguintes variáveis:

$$QT_t = f(\text{PRF}_t, \text{RA}_t, T_t, A_t, D_t, u) \quad (1)$$

$$QTH_{ti} = g(\text{PFV}_{ti}, \text{PTF}_{ti}, \text{PFL}_{ti}, \text{DIR}_i, e) \quad (2)$$

onde:

$QT_t$  = quantidade  $t_t$  total de nutrientes (N,P,K), no ano t;

$QTH_{ti}$  = quantidade total por hectare cultivado em 14 culturas, ano t, DIRA i;

$\text{PRF}_t$  = quociente do preço de fertilizantes pelo índice de preços recebidos pelos agricultores: preço "real" de fertilizantes;

$\text{RA}_t$  = renda agrícola em t;

$T_t$  = tempo (1951 = 1);

$A_t$  = área plantada com dezesseis culturas em t;

$D_t$  = variável binária para política governamental de crédito rural (1967-73, valores um);

$\text{PFV}_{ti}$  = preço de fertilizantes dividido pelo valor da produção por hectare ; ambos, ano t, DIRA i;

$\text{PFT}_{ti}$  = preço de fertilizantes dividido pelo salário agrícola, ambos, ano t, DIRA i;

$PFL_{ti}$  = preço de fertilizantes dividido pelo aluguel da terra; ambos, ano  $t$ , DIRA  $i$ ;

DIRA = Divisão Regional Agrícola; e

$u$ , e = termos de erro.

O modelo econômico selecionado foi o que se segue:

$$QT = 190,21 (PRF)^{-120,15} (RA)^{0,09} T^{8,14} A^{0,05} (QCR)^{0,74}$$

onde: QCR representa a quantidade corrigida retardada (variável instrumental).

Da mesma forma, face à inexistência de função de produção agregada para o Brasil em que a especificação das variáveis independentes incluisse o consumo de fertilizantes, adotou-se a ajustada por HAYAMI & RUTTAN (2) para 38 países do mundo, inclusive o Brasil. Nessa função, a elasticidade de produção para fertilizantes foi estimada entre 0,10 e 0,17, significando que para cada 10% de variação no uso de fertilizantes, a produção varia no mesmo sentido de 1,0% a 1,7%. As variáveis explicativas utilizadas por esses autores foram:

$Y$  = valor da produção agregada transformada em unidades físicas de trigo;

$X_1$  = trabalho-número de trabalhadores agrícolas (homem) em atividade em 1.000;

$X_2$  = área agricultável em 1.000ha;

$X_3$  = animais de criação na agricultura em 1.000;

$X_4$  = fertilizantes-soma de  $N, P_2O_5$  e  $K_2O$  em 1.000 toneladas métricas; e

$X_5$  = máquinas-tratores utilizados na agricultura em 1.000HP;

e o modelo matemático foi expresso pela fórmula:

$$Y = A \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4} \cdot X_5^{b_5}$$

### 3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

Com base nos parâmetros dessas funções, estimou-se que o incremento

mento no consumo de fertilizantes, em decorrência da política de subsídios, foi da ordem de 18% e que a produção respondeu com um aumento de 1,8% a 3,0%, dependendo se se considera o nível mais baixo (0,10) ou o mais alto (0,17). Esses percentuais, traduzidos em valor com a exclusão da produção animal, representam de 2,736 bilhões a 4,560 bilhões de cruzeiros, de um valor total da produção vegetal estimado em 152 bilhões de cruzeiros em 1975/76.

De acordo com a política em questão, a partir do segundo semestre de 1974, duas hipóteses podem ser aventadas: uma, em que se considera como custo social da política o total do subsídio direto nos preços, de 40% sobre o faturamento; outra, em que se relaciona a política de 40% de subsídio e a incidência de 15% de juros nos financiamentos.

Na primeira hipótese, a relação custo/benefício (C/B) varia de 0,986 a 1,640, enquanto na segunda essa relação cai para o intervalo de 0,740 a 1,233.

À luz desses resultados, pode-se inferir que em ambas as hipóteses houve um retorno social maior que o custo da política (0,987 a 0,740) desde que prevaleça a elasticidade de produção de 0,17. Tal relação apresenta-se menos favorável (1,64 e 1,23) admitindo-se a elasticidade de produção de 0,10. Considerando que os benefícios medidos dizem respeito apenas aos diretamente ligados ao valor bruto da produção, não entrando em linha de conta os benefícios indiretos <sup>(2)</sup>, que podem ser inclusive superiores, os valores alcançados nesta linha de raciocínio parecem sugerir um retorno social suficiente para justificar a política.

O quadro I dá o resumo das relações estimadas e dos valores, em termo de custo, dos benefícios retornados da política.

---

(<sup>2</sup>) Dentre eles a manutenção do nível de emprego na agricultura, o controle relativo do aumento de preço de produtos agrícolas, aumento da capacidade competitiva do produto brasileiro no mercado mundial etc.



QUADRO 1. - Valores Estimativos dos Custos e Benefícios do Programa de Subsídios a Fertilizantes e as Relações Custos-Benefícios, Brasil, 1975

(em Cr\$ bilhão)

Hipótese	Custo (C)	Benefício <sup>(1)</sup> (B)	Relação (C/B)
1 <sup>a</sup>	4,500 <sup>(2)</sup>	2,736 <sup>(4)</sup>	1,645 <sup>(6)</sup>
1 <sup>a</sup>	4,500	4,560 <sup>(5)</sup>	0,987 <sup>(8)</sup>
2 <sup>a</sup>	3,375 <sup>(3)</sup>	2,736	1,233 <sup>(7)</sup>
2 <sup>a</sup>	3,375	4,560	0,740 <sup>(9)</sup>

(<sup>1</sup>) Elasticidade-preço da demanda por fertilizantes = -0,41.

(<sup>2</sup>) e (<sup>3</sup>) Subsídios de 40% e 25%, respectivamente.

(<sup>4</sup>) e (<sup>5</sup>) Elasticidade de produção ( $E_p$ ) igual 0,10 e 0,17, respectivamente.

(<sup>6</sup>) e (<sup>7</sup>)  $E_p = 0,10$  e subsídios de 25% e 40%, respectivamente.

(<sup>8</sup>) e (<sup>9</sup>)  $E_p = 0,17$  e subsídios de 25% e 40%, respectivamente.

## LITERATURA CITADA

1. ANJOS, Natanael M. dos & NORONHA, José F. de. Análise dos mercados in ternacional e brasileiro de fertilizantes. Agricultura em São Paulo, SP, 21 (2):1-23, 1974.
2. HAYAMI, Yuriko & RUTTAN, V.W. Agricultural productivity differences among countries. American Economic Review, Nashville, 60 (5):895-911, Dec. 1970.
3. HOMEM DE MELLO, Fernando B. A utilização de fertilizantes e a moderniza ção da agricultura paulista. In: CONFERÊNCIA SOBRE CRESCIMENTO, PRO DUTIVIDADE E EQUIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA. Columbus, Ohio State University, 1974.
4. PASTORE, Affonso C.; ARAUJO, Paulo F.C. de; ANJOS, Natanael M. dos. A crise do petróleo na agricultura brasileira. São Paulo, ANPES, 1974. 12p.

## RESUMO

O principal objetivo do presente estudo foi avaliar parcialmente a política de subsídio de 40,0% nos preços de fertilizantes adotada no Brasil em 1975.

Foram feitas duas hipóteses: na primeira, a relação custo e benefício variou entre 0,987 a 1,640; na segunda, a relação esteve entre 0,740 e 1,233.

O programa de subsídio não deve ser entendido como uma solução final, mas sim, como temporária, entre uma série de medidas possíveis que podem ser escolhidas.

## SUBSIDIES TO FERTILIZER PRICES - SOCIAL COSTS AND BENEFITS

### SUMMARY

The main objective of this present study was a partial evaluation of the fertilizer policy of subsidies adopted in Brazil in 1975.

Two hypothesis was done: in the first one the relation costs and benefits had been between .987 and 1.645; in the second, the relation had been between .740 and 1.233.

A subsidy program should not be understood as a final solution but a temporary component among a series of possible measures to be chosen.

SECRETARIA DA AGRICULTURA  
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Comissão Editorial:

Coordenador: Ismar Florêncio Pereira

Membros: Paulo David Criscuolo

Paul Frans Bemelmans

Antônio Augusto Botelho Junqueira

Paulo Edgard Nascimento de Toledo

Francisco Alberto Pino

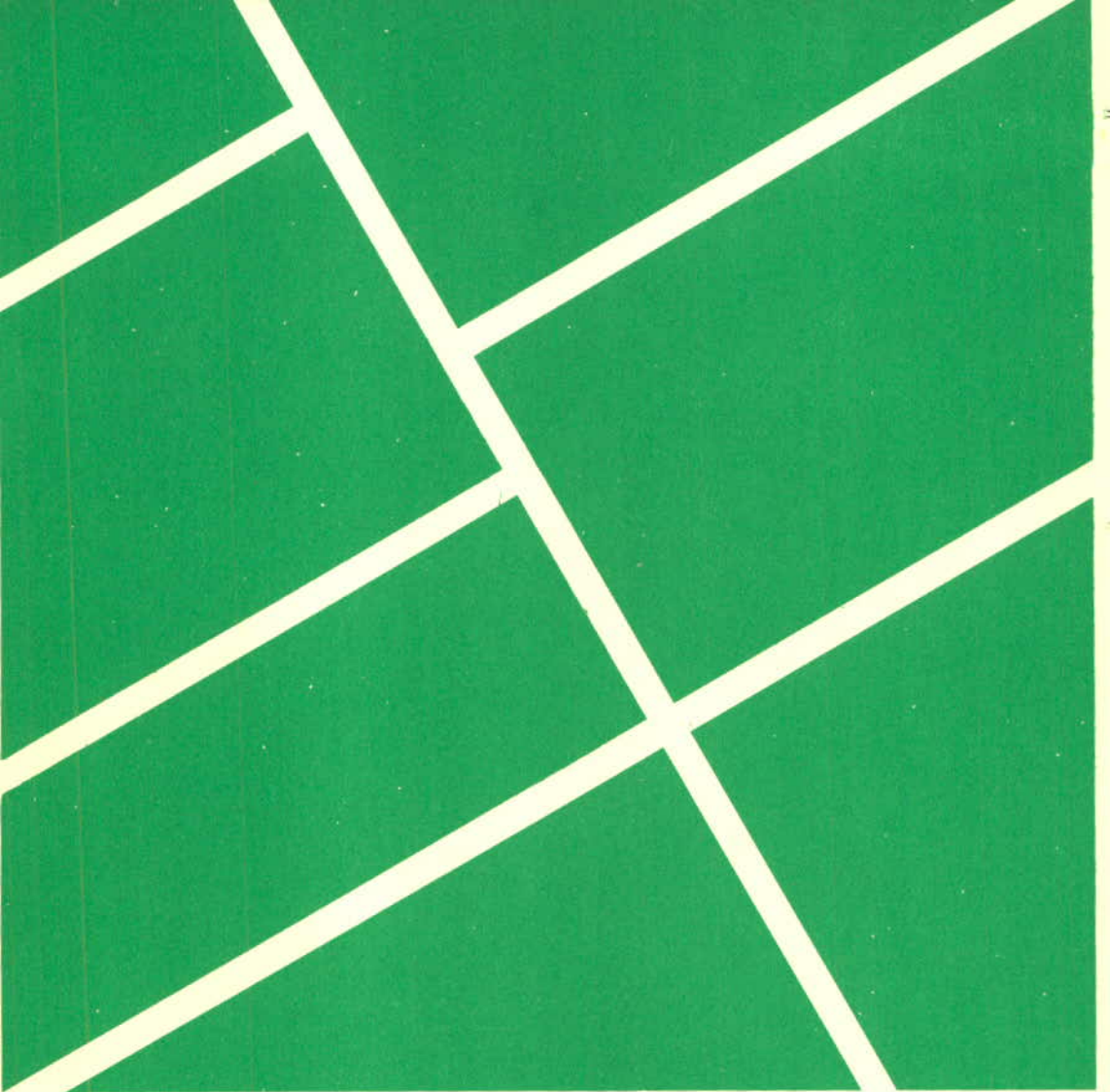
Sebastião Nogueira Junior

Centro Estadual da Agricultura  
Av. Miguel Estefano, 3900  
04301 - São Paulo - SP

Caixa Postal, 8114  
01000 - São Paulo - SP  
Tel: 275-3433 R. 257



Impresso no Setor Gráfico do IEA  
Av. Miguel Stefano, 3900 - São Paulo - SP



**Relatório de Pesquisa**  
**Nº 12/80**

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

CAPA IMPRESSA NA  
IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO S/A - IMESP