



**AgEcon** SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# **A POLÍTICA DE CONTINGENCIAMENTO DE FERTILIZANTES NO BRASIL: UMA ANÁLISE ESPACIAL<sup>1</sup>**

Antonio Jorge de Oliveira  
Yoshihiko Sugai  
Andrês Troncoso Vilas  
A. R. Teixeira Filho<sup>2</sup>

## **Sinopse**

O contingenciamento da importação de fertilizantes tem sido a política adotada por mais longo tempo no Brasil.

A principal razão para adoção do contingenciamento, tem sido a necessidade de reservar uma parte de mercado para a indústria nacional de fertilizantes. O fato de que o uso de fertilizantes no Brasil varia de região para região, induz a que as importações autorizadas a base de contingenciamento também variem entre regiões. Isto possibilita que importações autorizadas numa região sejam usadas noutras, alterando a relação de preços por mais esta via.

Os resultados da presente análise, evidenciam como proteção da indústria nacional onera os custos do setor agrícola, impondo-lhe uma série de ineficiências no uso dos recursos. Algumas das conclusões aqui alcançadas mostram que preços subsidiados aos agricultores têm o efeito de compensar imperfeições criadas por mecanismos como o contingenciamento de importações.

## **Summary**

The main reason for conditioned importation of fertilizer nutrient was the necessity to reserve part of the market for local production.

Since use of fertilizer varies in different parts of Brazil the importation<sup>3</sup> allowance also varies accordingly. Thus, the imports allowed for one region may be used in another, affecting price structure.

The results presented in this paper show how protection of local industry increases the cost of agricultural production and imposes economic inefficiencies in terms of resource allocation. They also show that subsidized prices of agricultural input mainly compensate market imperfection like the one created by conditioned importation system set up for fertilizers.

---

<sup>1</sup> O presente trabalho foi preparado Por solicitação da assessoria Técnica e Econômica do Ministério da Agricultura (ATE - MA) e do Grupo Executivo do Abastecimento de Fertilizantes (CEAF).

<sup>2</sup> Antônio Jorge de Oliveira, Yoshihiko Sugai e A. R. Teixeira Filho, são do Departamento de Diretrizes e Métodos de Planejamento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Andrês Troncoso Vilas, é Técnico da Assessoria Técnico-Econômica do Ministério da Agricultura.

<sup>3</sup> Fertilizer imports are conditioned to purchases of domestically produced fertilizer. At present the ration is: 1 to 0.2 P2 O5, 1 to 1 N, and unlimited K2O.

## **A POLÍTICA DE CONTINGENCIAMENTO DE FERTILIZANTES NO BRASIL: UMA ANÁLISE ESPACIAL**

Antonio Jorge de Oliveira  
Yoshihiko Sugai  
Andrês Troncoso Vilas  
A. R. Teixeira Filho

### **1. INTRODUÇÃO**

Os fertilizantes e os corretivos vêm há muito merecendo a atenção das autoridades governamentais brasileiras.

Uma lei de 1916, que buscava estipular controle de qualidade e de comércio para adubos e corretivos no Brasil, comprova que sempre houve a preocupação com o emprego desses insumos desde o início deste século.

Ao longo dos anos, várias medidas foram tomadas pelo governo, visando a esse setor. Várias dessas medidas tiveram impactos realmente notórios. Entre os principais, pode-se mencionar um conjunto de medidas fiscais, financeiras e creditícias implantadas depois de 1964/65, que foram a causa do substancial aumento na utilização de fertilizantes pela agricultura brasileira, passando seu consumo de 280 mil toneladas em 1966 para um milhão de toneladas em 1970.

Dos diversos mecanismos criados pelo Governo brasileiro para lidar com o problema, o contingenciamento das importações, com vistas a proteger a indústria nacional, nascido com a Lei 3.244 de 1957, é o que se tem mantido por mais longo período. Embora tenha sofrido algumas mudanças ao longo dos anos, e para as diferentes regiões, ainda é um esquema atuante e que altera substancialmente as relações de mercado de fertilizantes. Na presente década, o contingenciamento chegou a ser abolido de 1973 a 1975. Em 1975, as autoridades brasileiras voltaram a prevalecer-se dele, com o mesmo objetivo de proteger a indústria nacional.

Nos anos 73-74, possivelmente em função da crise de alimentos enfrentada pelos países do globo, os preços de fertilizantes no mercado internacional viram-se anormalmente elevados. Como os preços das matérias-primas não mostraram as mesmas tendências, a indústria nacional de fertilizantes adquiriu certa competitividade. Em decorrência dessas tendências, observou-se redução das tarifas, e o contingenciamento chegou a ser eliminado (de 16/10/73 a 19/06/75).

Em 1975, os preços internacionais de fertilizantes começaram a mostrar tendências para a normalização, e, em junho daquele ano, o contingenciamento voltou a ser restabelecido. Ao se retomar o contingenciamento nesta nova etapa, as limitações que este procedimento impõe passaram a ser definidas quantitativamente (Art. 49, D. L. n9 1427, de 02112/75).

Uma feição distinta nessa nova etapa de adoção do contingenciamento   a fixação de proporções variáveis entre as diversas regiões utilizadoras de fertilizantes. Há, inclusive, áreas de baixo consumo de fertilizantes onde não há contingenciamento.

Este fato pode vir a ser especialmente importante, na medida em que cria possibilidade de o fertilizante ser importado dessas regiões, para ser usado noutras, aumentando substancialmente o custo do elemento, em função dos custos adicionais de transporte no chamado passeio de fertilizantes.

Na presente década, os movimentos que mais se fizeram notar no mercado brasileiro de fertilizantes relacionaram-se com seus preços.

A alta observada nos anos de 1973 e 1974 passou a onerar substancialmente os custos da agropecuária, em que fertilizantes representam de 20 a 40% dos custos de produção. Custos de produção mais altos, obviamente induzem preços de produtos agrícolas mais altos. Estes, além de todos os reflexos indesejáveis junto ao consumidor, v o também contra a política antiinflacionária do Governo Federal.

Ainda do ponto de vista do setor agrícola, preços altos de fertilizantes dificultam sua utilização, limitando, assim, a modernização da agricultura brasileira.

Tendo em vista minimizar tais efeitos indesejáveis, criou-se um subsídio temporário aos preços de fertilizantes. A partir de 19 de janeiro de 1977 foi eliminado o referido subsídio, o que suscitou a proposição de uma série de medidas com vistas a amenizar seus efeitos, em termos de desempenho do setor agrícola. Pelo menos uma medida compensatória teria sido acanhada pelo setor primário, ao se constatar que o Conselho Monetário Nacional estabeleceu a isenção de juros de financiamentos para aquisição de fertilizantes. Tal isenção teve seu efeito a contar da data em que se eliminou o subsídio aos preços.

### **1.1. O Problema**

O problema que envolve o setor de fertilizantes na economia brasileira pode ser desdobrado em algumas componentes distintas. A longo prazo,   conveniente

que a indústria nacional de fertilizantes se desenvolva. Este seria um meio de o país utilizar os recursos naturais de que dispõe, e representaria também uma proteção ao setor agrícola contra os efeitos de distúrbios nas economias de seus fornecedores estrangeiros tradicionais.

Com vistas ao desenvolvimento desta indústria, algumas medidas vêm sendo tomadas, entre as quais realça o regime de importação contingenciada.

A curto prazo, as medidas tendentes a proteger a indústria nacional de fertilizantes redundam em preços altos para o setor agrícola, com as preocupações daí deriváveis.

Consideráveis esforços são desenvolvidos no sentido de compatibilizar os interesses industriais e agrícolas. A fim de que os principais aspectos do problema fossem tomados na devida conta, verificou-se a necessidade de um trabalho conjunto entre assessorias econômicas de vários Ministérios para tratar do assunto.

Diante dos vários aspectos envolvidos e pela necessidade de análises contínuas do assunto, a Presidência da República resolveu criar o Grupo Executivo do Abastecimento de Fertilizantes (GEAF). Participam do aludido grupo a Secretaria do Planejamento da Presidência da República e representantes dos Ministérios da Agricultura, Fazenda, Indústria e Comércio e dos Transportes.

Com vistas a fornecer aos representantes do Ministério da Agricultura os subsídios necessários à sua participação nas reuniões do GEAF, nas decisões de órgãos como o CIP e em outras de que possam participar, resolveu-se desenvolver o presente estudo.

Trata-se de um esforço conjunto, que congrega técnicos da EMBRAPA, da Assessoria Técnico-Econômica do Ministério da Agricultura, do GEAF e da SUPLAN. Por se tratar de um esforço de atendimento às necessidades de análises que se prolongarão enquanto existir o GEAF, admite-se que o grupo que ora se dedica aos trabalhos terá sempre alguns resultados a reportar. No presente documento, após algumas considerações iniciais, relatam-se alguns desses resultados.

A proposição de estudos, conforme registrada nos objetivos do trabalho, é ampla. Nesta primeira etapa, foram considerados apenas aspectos ligados à distribuição de fertilizantes no país, e os efeitos que podem ser gerados pelo contingenciamento das importações.

Caracterizados os polos de oferta e os de procura de fertilizantes, parte-se de um conjunto de produtos nacionais e importados, que podem ser usados para

produzir NPK. Ao considerar a op o de importa o, estabeleceu-se a condi o do contingenciamento. O contingenciamento pode ser diferenciado entre regiões que criam condi es que possibilitam o passeio de fertilizantes. Uma região com boas possibilidades de importa o e reduzido padrão de consumo de fertilizantes pode comprar matéria-prima nacional de outra e, com isto, aumentar sua possibilidade de importa o.

Uma vez realizada a importa o, aquela região vender  o fertilizante misturado para outras regiões brasileiras.

Na presente etapa, considerou-se que o contingenciamento   imposto aos elementos N e P. A fun o-objetivo proposta visa   minimiza o dos custos de distribui o de fertilizantes, considerando os diversos componentes de transporte, o preparo de fórmula, o custo da matéria-prima, etc.

A descri o do modelo empregado nesta primeira etapa fornecer  os pormenores pertinentes.

## **1.2. Objetivos**

Os objetivos a serem alcançados pelo presente estudo são:

1. Análise comparativa dos efeitos de política de:
  - 1.1. contingenciamento;
  - 1.2. subsídios;
  - 1.3. crédito;
  - 1.4. preços;
  - 1.5. transportes;
  - 1.6. tarifas;
  - 1.7. margens de comercializa o e armazenamento nas diferentes fases do processo:
    - a) matéria-prima natural e básica,
    - b) produtos simples,
    - c) mistura NPK;
2. Análise dos efeitos de políticas de subsídios de preços e crédito ao nível do agricultor;
3. Análises com vistas a identificar as prioridades de pesquisa sobre o uso de fertilizantes;

4. Análises de localização de indústrias e armazéns;
5. Atualização de estudos de oferta e demanda de fertilizantes;
6. Projeções de curto e médio prazos para elaboração de um programa de fertilizante.

O presente documento, por se dirigir fundamentalmente aos resultados iniciais alcançados no início das análises, considera apenas aqueles alcançados em função do exercício analítico em torno de algumas possibilidades de contingenciamento.

## **2. O MODELO**

O modelo analítico a ser usado nas diversas etapas do estudo compreenderá alguns tipos de programação matemática. Nas etapas iniciais, o estudo utiliza a programação linear estática, com o objetivo de minimizar os custos. Na medida em que o estudo for desenvolvendo, outras programações passarão a ser utilizadas, especialmente a programação mista e a programação separável. A utilização destes esquemas analíticos supõe a existência de informações geradas por estudos econométricos, estudos de oferta e procura, análise de tendências e funções de produção.

Nesta sessão, descreve-se a caracterização dos polos de oferta e de procura e dos produtos utilizados para preparar a mistura NPK. As condições de contingenciamento são apresentadas. Sua diferenciação regional gera a possibilidade do **passeio de fertilizantes**.

Finalmente, o modelo menciona a possibilidade de transferência de mistura dos polos de oferta para os de procura.

### **2.1. Polos de Oferta, Polos de Procura e Produtos Utilizados - Produção de NPK**

O modelo considera a distribuição de fertilizantes entre 20 polos de procura e 9 polos de oferta. Os polos de procura são: Vitória de Santo Antão, Palmares, Maceió, União dos Palmares, Itabuna, Londrina, Ribeirão Preto, Uberlândia, Campinas, Dourados, Araçatuba, Cascavel, Campos, Itumbiara, Goiânia, Santo Ângelo, São Francisco de Assis, Cachoeira do Sul, Bagé e Bento Gonçalves. Os polos de oferta são: Recife, Maceió, Ilhéus, Santos, São Paulo, Poços de Caldas, Paranaguá, Porto Alegre e Rio Grande. A análise se inicia com produtos a partir dos quais são produzidos os elementos N, P e K.

São considerados 10 produtos nacionais e 10 importados. Os produtos nacionais são: sulfato de amônio, ureia, nitrato de amônio, nitroc lcio, superfosfato simples, superfosfato triplo, superfosfato concentrado (supertrinta), termofosfato, monoamônio fosfato e diamônio fosfato. Os produtos importados são: sulfato de amônio, ureia, salitre s dico, superfosfato simples, superfosfato triplo, monoamônio fosfato, diamônio fosfato, cloreto de potássio, sulfato de potássio e nitrato de potássio. Determinado produto, nacional ou estrangeiro,   utilizado pelo seu conteúdo de um dos três elementos (NPK ou combina o deles). Inicialmente, o modelo cont m uma opera o de transforma o de cada produto no(s) respectivo(s) nutriente(s).

Em seguida, prevê-se um conjunto de opera o pelo qual se fazem as misturas. Nestas, pode-se usar nitrogênio, nacional ou importado, com fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), nacional ou importado. O potássio será sempre importado. M, portanto, quatro formula es possíveis para cada polo de oferta.

Considerou-se apenas uma fórmula mediada mistura NPK, ou seja, 1:2, 55:1,31, respectivamente, para N, P e K.

## 2.2. Contingenciamento

Para cada porto, devem ser consideradas as imposi es de contingenciamento. Este varia, dependendo da região em que se situa o porto considerado.

A presente etapa do estudo considerou quatro op es de contingenciamento (quadro 1).

### QUADRO 1. Op es de Contingenciamento

| Op es \ Regiões | N-NE  |         | Centro |       | Sul   |       |
|-----------------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|
|                 | N     | P       | N      | P     | N     | P     |
| 1               | LIVRE | LIVRE   | LIVRE  | LIVRE | LIVRE | LIVRE |
| 2               | 1:1   | 1:13,61 | 1:2,1  | 1:1,1 | 1:2,1 | 1:1,1 |
| 3               | 1:1,5 | LIVRE   | 1:2,5  | 1:0,3 | 1:2,5 | 1:0,3 |
| 4               | 1:1   | LIVRE   | 1:2,1  | 1:0,3 | 1:2,5 | 1:1,1 |

(\*) O primeiro termo das propor es indicadas nos diversos casos refere-se   componente brasileira.

### 2.3. Passeio de Fertilizantes

A possibilidade de passeio de fertilizantes simples deriva do fato de se diferenciarem os termos do contingenciamento de região para região. O modelo possibilita que os produtos de que se extraem os nutrientes sejam vendidos de um polo de oferta a outro, em ambos os sentidos.

### 2.4. Suposições de NPK

Finalmente, o modelo permite que a mistura produzida num polo de oferta seja vendida em todos os polos de demanda.

### 2.5. Suposições Adicionais

Visando a manter o presente estudo, no seu estágio atual, suficientemente simplificado, algumas suposições adicionais foram feitas:

- toda a quantidade ofertada de fertilizantes seria utilizada (não foi prevista a possibilidade de estoque). A quantidade utilizada foi 2.045.000 (dois milhões e quarenta e cinco mil toneladas);
- tomou-se a capacidade de importação no limite de um milhão de toneladas de cada produto;
- considerou-se apenas a possibilidade de transporte rodoviário;
- foram tomados os preços de dezembro de 1975 (CIP);
- a taxa de câmbio usada foi a de dezembro de 1975;
- a quantidade procurada (consumo real) foi considerada como fixa.

### 2.6. O Modelo Básico

Com as informações acima obtidas formulou-se o seguinte modelo básico:

Minimizar a função-objetivo (FO)

$$FO = \sum_{j=i}^9 \sum_{i=I}^{10} CN_{ij} FN_{ij} + \sum_{j=1}^9 \sum_{i=1}^{10} CI_{ij} FI_{ij}$$

$$+ \sum_{j=1}^{10} \sum_{k=1}^4 C_{kj} M_{kj} + \sum_{i=1}^9 \sum_{i=1}^{10} \sum_{m=1}^9 CTN_{mij} FN_{mij}$$

$$+ \sum_{j=1}^9 \sum_{i=1}^{10} \sum_{n=1}^9 CTI_{mij} FI_{mij} + \sum_{n=1}^{20} \sum_{j=1}^9 T_{jn} \quad NP_{Kjn}$$

Sujeito a:

$$OPN_{ij} \geq FN_{ij} \pm \sum_{j=1}^9 \sum_{m=1}^9 FN_{jm} \quad i = 1, 2, \dots, 10$$

$$OPI_{ij} \geq FI_{ij} \pm \sum_{j=1}^9 \sum_{m=1}^9 FI_{jm} \quad i = 1, 2, \dots, 10$$

$$0 = \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^9 NN_{ij} FN_{ij} + NN_j \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

$$0 = - \sum_{i=1}^{10} \sum_{b=1}^9 PN_{ij} FN_{ij} + PN_j \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

$$0 = \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^9 NI_{ij} FI_{ij} - NI_j \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

$$0 = -NN_j + \sum_{j=1}^9 \sum_{t=1}^2 N_{jt} \quad M_{jt}$$

$$0 = \sum_{i=1}^{10} \sum_{j=1}^9 PI_{ij} FI_{ij} - PI_j \quad j = 1, 2, \dots, 9$$

$$0 = -PN_j + \sum_{b=1}^9 \sum_{t=1}^2 P_{jt} \quad M_{jt}$$

$$0 = - \sum_{j=1}^{10} \sum_{i=1}^9 K_{ij} FI_{ij} + \sum_{j=1}^9 \sum_{s=1}^4 K_{js} \quad M_{js}$$

$$0 \geq - \sum_{j=1}^9 \sum_{k=1}^4 M_{kj} + \sum_j^9 NP_{Kj}$$

$$D_{NPKn} \leq \sum_{J=1}^9 \sum_{n=1}^{20} NPK_{jn}$$

Onde:

$CN_{ij}$  = custo de transformação do i ésimo produto nacional do j ésimo polo de oferta,

$FN_{ij}$  = nível da quantidade do i ésimo produto nacional no j ésimo polo de oferta,

$CI_{ij}$  = custo de transformação do i ésimo produto importado no j ésimo polo de oferta.

$FI_{ij}$  = nível de quantidade do i ésimo produto importado no j ésimo polo de oferta,

$Ck_{ij}$  = custo de mistura para NPK da k ésima fórmula no j ésimo polo de oferta de fertilizante misturado,

$M_{ki}$  = nível de quantidade de mistura para NPK da k ésima fórmula no j ésimo polo de oferta de fertilizante misturado,

$CTH_{mij}$  = custo de passeio (ida-volta) do i ésimo produto nacional do j ésimo polo de oferta para m ésimo polo de oferta,

$FN_{mij}$  = quantidade de passeio (ida-volta) do i ésimo produto nacional do j ésimo polo de oferta para o m ésimo polo de oferta,

$CTI_{mij}$  = custo de passeio (ida-volta) do i ésimo produto importado do j ésimo polo de oferta para o m ésimo polo de oferta,

$FI_{mij}$  = quantidade de passeio (ida-volta) do i ésimo produto importado do j ésimo polo de oferta para o m ésimo polo de oferta,

$T_{jn}$  = custo de transporte de NPK misturado do j ésimo polo de oferta para o n ésimo polo de demanda,

$NP_{kjn}$  = quantidade de transporte NPK misturado do j ésimo polo de oferta para o n ésimo polo de demanda,

$OPN_{ij}$  = restrição da oferta nacional do i ésimo produto no j ésimo polo de oferta,

$FN_{ij}$  = quantidade necess ria de  $i$  ésimo produto nacional no  $j$  ésimo polo de oferta,

$FN_{jm}$  = passeio de fertilizante nacional do  $j$  ésimo polo de oferta para o  $m$  ésimo polo de oferta (vice-versa),

$OPI_{ij}$  = restri o da quantidade importada do  $i$  ésimo produto no  $j$  ésimo polo de oferta,

$FI_{ij}$  = quantidade necess ria do  $i$  ésimo produto importado no  $j$  ésimo polo de oferta,

$FI_{jm}$  = passeio de fertilizante importado no  $j$  ésimo polo de oferta para  $m$  ésimo polo de oferta (vice-versa),

$NN_{ij}$  = coeficiente de transforma o do  $i$  ésimo produto nacional do  $j$  ésimo polo de oferta para o nitrog nio,

$NN_j$  = quantidade de nitrog nio nacional do  $j$  ésimo polo de oferta,

$PN_{ij}$  = coeficiente de transforma o do  $i$  ésimo produto nacional do  $j$  ésimo polo de oferta para o fósforo,

$PN_{ij}$  = quantidade de fósforo nacional do  $j$  ésimo polo de oferta,

$NI_{ij}$  = coeficiente de transforma o do  $i$  ésimo produto importado do  $j$  ésimo polo de oferta,

$NI_j$  = quantidade de nitrog nio importado do  $j$  ésimo polo de oferta,

$PI_{ij}$  = coeficiente de transforma o do  $i$  ésimo produto importado do  $j$  ésimo polo de oferta,

$N_{jt}$  = coeficiente técnico do nitrog nio para fórmula do  $j$  ésimo polo de oferta na  $t$  ésima alternativa,

$M_{jt}$  = nível de quantidade do coeficiente de nitrog nio ou fósforo para fórmula do  $j$  ésimo polo de oferta na  $t$  ésima alternativa,

$P_{jt}$  = coeficiente técnico do fósforo para fórmula do  $j$  ésimo polo de oferta na  $t$  ésima alternativa,

$K_{ij}$  = coeficiente de transforma o do  $i$  ésimo produto importado do  $j$  ésimo polo de oferta para o potássio,

$M_{kj}$  = produto misturado da k-ésima mistura no j-ésimo polo de oferta,

$NP_{kj}$  = produto NPK misturado do j-ésimo polo de oferta,

$D_{NPKN}$  = demanda de NPK do n-ésimo Polo de demanda.

### **3. RESULTADOS**

Ao apresentar os resultados que compõem a presente seção, é importante que se enfatize sua característica de resultado preliminar.

Apenas uma etapa do processo foi exercitada até o presente momento. Acredita-se, todavia, que, a despeito de se tratar de resultados preliminares, eles se prestam para indicar a direção em que caminham as principais relações que definem o mercado nacional de fertilizantes.

Esta seção está escrita de forma que, para cada condição de contingenciamento, são apresentadas as quantidades de produtos nacionais e importados ofertadas pelos diversos polos.

Seque-se o fluxo de fertilizantes, onde se indicam os polos de procura que são atendidos pelos respectivos polos de oferta. Em função do contingenciamento, cria-se condição para o passeio de fertilizantes. Apresenta-se, portanto, um quadro dos produtos que fazem o passeio e as direções em que este acontece.

Após apresentar essas informações, para cada condição do contingenciamento, fornece-se um resumo da situação geral, em que as condições de contingenciamento são comparadas.

#### **3.1. Quantidades Ofertadas pelos Diversos Polos - Produtos Nacionais e Importados - Fluxos e Passeio de Fertilizantes**

##### **3.1.1. Sem Contingenciamento**

O quadro 2 mostra as quantidades ofertadas pelos diversos polos, tanto de produtos nacionais quanto importados. Para cada polo de oferta, caracterizam-se para os produtos nacionais a quantidade total oferecida e a utilizada.

O exame das informações do quadro 2 indica que não foram utilizados os produtos nacionais. Quanto aos produtos importados, apenas a uréia, o fosfato monoamônio (MAP) e o cloreto de potássio seriam utilizados. Quanto aos polos de oferta, dois não participariam do processo, São Paulo e Poços de Caldas.

**QUADRO 2. Utilização Nacional e Quantidade importada de produtos simples, sem contingenciamento, Brasil, 1975.**

| PRODUTOS<br><br>POLOS |           | PRODUTOS NACIONAIS (1000t) |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | Prod. Import. (1000t) |                            |                      |
|-----------------------|-----------|----------------------------|-------|--------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|
|                       |           | Sulfato/<br>Amônio         | Uréia | Nitrato/<br>Amônio | Nitro-<br>cálcio | Super<br>fosfato<br>Simples | Super<br>fosfato<br>Triplo | Super<br>trinta | Termo<br>Fosfato | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Fosfato<br>Diamônio | Uréia                 | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Cloreto/<br>Potássio |
| 1 Recife              | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 21,6                  | 97,4                       | 43,8                 |
| 2 Maceió              | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 7,5                   | 33,8                       | 15,2                 |
| 3 Ilhéus              | Oferta    | 31,2                       | 53,3  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado | -                          | -     |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 5,5                   | 24,7                       | 11,1                 |
| 4 Santos              | Oferta    |                            |       | 156,9              | 75,4             | 306,9                       | 68                         | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       | -                  | -                | -                           | -                          | -               |                  | -                          | -                   | 210,2                 | 945,7                      | 425,6                |
| 5 São Paulo           | Oferta    |                            |       |                    |                  | 496,3                       | 15,2                       |                 |                  | 99,6                       |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  | -                           | -                          |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
| 6 P. Caldas           | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 | 92,6             |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
| 7 Paranaguá           | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 84,6                  | 380,5                      | 171,2                |
| 8 P. Alegre           | Oferta    |                            |       |                    | 31,2             | 19,7                        |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    | -                | -                           |                            |                 |                  |                            |                     | 112,5                 | 506,1                      | 227,8                |
| 9 R. Grande           | Oferta    |                            |       |                    | 101,2            | 161,7                       |                            |                 |                  |                            | 84,7                |                       |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    | -                | -                           |                            |                 |                  |                            | -                   | 12,7                  | 57,2                       | 25,7                 |
| TOTAL                 | Oferta    | 31,2                       | 53,3  | 156,9              | 75,4             | 968,2                       | 264,6                      | 38,5            | 92,6             | 151                        | 203,1               | -                     | -                          | -                    |
|                       | Utilizado | -                          | -     | -                  | -                | -                           | -                          | -               | -                | -                          | -                   | 454,6                 | 2.045,40                   | 920,4                |

Fonte: Dados da Pesquisa

Pelo quadro 3 podem-se observar os polos de procura que são abastecidos pelos de oferta, caracterizando, assim, o fluxo de fertilizantes. O fluxo de fertilizantes, no quadro 3, já é considerado em termos de NPK.

O exame do quadro mostra que cada polo de oferta (origem) abastece apenas polos de procura (destino) situados na sua região. Simultaneamente, observa-se que cada polo de procura obtém o fertilizante para sua região de um único polo de origem.

Como os polos de oferta de cada região suprem aquela região, não há condição para o passeio de fertilizantes quando não há contingenciamento. Observa-se, portanto, que os custos de transporte não são onerados por viagens de fertilizantes de uma região para outra.

Conforme indicado na parte inferior do quadro 3, a função-objetivo (FO), neste caso, alcança o valor de cerca de Cr\$ 6,5 bilhões.

### **3.1.2. Primeira Condição de Contingenciamento**

A primeira condição de contingenciamento propõe as seguintes proporções de produtos nacional e importado.

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| Norte e Nordeste | N = 1:1<br>P = 13,61   |
| Centro-Sul       | N = 1:2,1<br>P = 1:1,1 |

O quadro 4 mostra as quantidades ofertadas pelos diversos polos, tanto de produtos nacionais quanto importados. Observa-se que, nesta condição de contingenciamento, apenas um produto nacional (termofosfato) não teve condição de ser usado em nenhum dos polos de oferta. Simultaneamente, observa-se, também, que o polo de Poços de Caldas não foi utilizado com nenhum dos produtos.

No quadro 4 é notório o fato de que o polo de Santos utiliza todas as quantidades disponíveis de todos os produtos nacionais, à exceção do de superfosfato triplo, que não é utilizado. O mesmo acontece com o polo de São Paulo. São Paulo conta com a oferta de apenas três produtos nacionais, dos quais utiliza as quantidades totais de dois.

O polo de Ilhéus utiliza todo o sulfato de amônio de que dispõe, mas não usa toda a quantidade de ureia disponível.

Nos demais casos, todos os polos utilizam todos os produtos de que dispõem em quantidades totais, à exceção de Recife, com superfosfato simples, e Rio Grande, com supertriplo.

**QUADRO 3. Fluxo de mistura – NPK – Sem contingenciamento, Brasil, 1975**

| Destino<br>Origem | Vitória<br>de St <br>Antão | Palmares | Maceió | União<br>dos<br>Palmares | Itabuna | Londrina | Cascavel | Rib.<br>Preto | Campinas | Araça-<br>tuba | Uber-<br>lândia | Campos | Itumbiara | Goiânia | Dourados | St <br> ngelo | Cachoeira<br>do Sul | São<br>Francisco<br>de Assis | Bagé | Bento<br>Gonçalves | Total  |
|-------------------|----------------------------|----------|--------|--------------------------|---------|----------|----------|---------------|----------|----------------|-----------------|--------|-----------|---------|----------|---------------|---------------------|------------------------------|------|--------------------|--------|
| Recife            | 48,7                       | 48,6     |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 97,3   |
| Maceió            |                            |          | 11,7   | 22,1                     |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 33,8   |
| Ilhéus            |                            |          |        |                          | 24,7    |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 24,7   |
| Santos            |                            |          |        |                          |         |          |          | 284,4         | 277,9    | 214,7          | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    |          |               |                     |                              |      |                    | 945,6  |
| S o Paulo         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| P. Caldas         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| Paranaguá         |                            |          |        |                          |         | 291,4    | 31,6     |               |          |                |                 |        |           |         | 57,5     |               |                     |                              |      |                    | 380,5  |
| P. Alegre         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          | 302,1         | 50,5                | 64,9                         |      | 88,6               | 506,1  |
| R. Grande         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              | 57,2 |                    | 57,2   |
| Total             | 48,7                       | 48,6     | 11,7   | 22,1                     | 24,7    | 291,4    | 31,6     | 284,4         | 277,9    | 214,7          | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    | 57,5     | 302,1         | 50,5                | 64,9                         | 57,2 | 88,6               | 2045,2 |

FO = Cr\$ 6.490.697.107,63

**QUADRO 4. Oferta e Utilização Nacional e Quantidade importada de produtos simples, com contingenciamento, Brasil, 1975.**

| PRODUTOS<br><br>POLOS |           | PRODUTOS NACIONAIS (1000t) |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | Prod. Import. (1000t) |                            |                            |                      |
|-----------------------|-----------|----------------------------|-------|--------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
|                       |           | Sulfato/<br>Amônio         | Uréia | Nitrato/<br>Amônio | Nitro-<br>cálcio | Super<br>fosfato<br>Simples | Super<br>fosfato<br>Triplo | Super<br>trinta | Termo<br>Fosfato | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Fosfato<br>Diamônio | Uréia                 | Super<br>fosfato<br>Triplo | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Cloreto/<br>Potássio |
| 1 Recife              | Oferta    |                            |       |                    |                  | 30,6                        |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  | 25,9                        |                            |                 |                  |                            |                     | 1,1                   |                            | 88,4                       | 43,8                 |
| 2 Maceió              | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 1,7                   |                            | 32,2                       | 15,2                 |
| 3 Ilhéus              | Oferta    | 31,2                       | 53,3  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado | 31,2                       | 34,8  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 1,3                   |                            | 210,7                      | 101,8                |
| 4 Santos              | Oferta    |                            |       | 156,9              | 75,4             | 308,9                       | 68,0                       | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       | 156,9              | 75,4             | 308,9                       | -                          | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               | 110,5                 |                            | 317,7                      | 264,3                |
| 5 São Paulo           | Oferta    |                            |       |                    |                  | 469,3                       | 15,2                       |                 |                  | 99,6                       |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  | 469,3                       | -                          |                 |                  | 99,6                       |                     | 84,3                  |                            | 234,8                      | 201,7                |
| 6 P. Caldas           | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 | 92,6             |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 | -                |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
| 7 Paranaguá           | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 16,8                  |                            | 46,7                       | 40,1                 |
| 8 P. Alegre           | Oferta    |                            |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     | 16,7                  |                            | 46,4                       | 39,9                 |
| 9 R. Grande           | Oferta    |                            |       |                    |                  | 101,2                       | 161,7                      |                 |                  |                            | 84,7                |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado |                            |       |                    |                  | 101,2                       | 147,9                      |                 |                  |                            | 84,7                | 89,3                  |                            | 248,7                      | 213,6                |
| TOTAL                 | Oferta    | 31,2                       | 53,3  | 156,9              | 75,4             | 968,2                       | 264,6                      | 38,5            | 92,6             | 151,0                      | 203,1               |                       |                            |                            |                      |
|                       | Utilizado | 31,2                       | 34,8  | 156,9              | 75,4             | 963,5                       | 167,6                      | 38,5            | -                | 151,0                      | 203,1               | 320,00                | 1,7                        | 1215,6                     | 920,4                |

(\*) Contingenciamento

Norte: N=1:1

Nordeste: P=1:13,61

Sul: P=1:1,1

**QUADRO 5. Fluxo de mistura – NPK –Com contingenciamento (\*), Brasil, 1975**

| Destino<br>Origem | Vitória<br>de St <br>Antão | Palmares | Maceió | União<br>dos<br>Palmares | Itabuna | Londrina | Cascavel | Rib.<br>Preto | Campinas | Araça-<br>tuba | Uber-<br>lândia | Campos | Itumbiara | Goiânia | Dourados | St <br> ngelo | Cachoeira<br>do Sul | São<br>Francisco<br>de Assis | Bagé | Bento<br>Gonçalves | Total  |
|-------------------|----------------------------|----------|--------|--------------------------|---------|----------|----------|---------------|----------|----------------|-----------------|--------|-----------|---------|----------|---------------|---------------------|------------------------------|------|--------------------|--------|
| Recife            | 48,7                       | 48,6     |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 97,3   |
| Maceió            |                            |          | 11,7   | 22,1                     |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 33,8   |
| Ilhéus            |                            |          |        |                          | 24,7    |          |          | 32,8          |          |                | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    |          |               |                     |                              |      |                    | 266,1  |
| Santos            |                            |          |        |                          |         |          |          | 94,7          | 277,9    | 214,7          |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 587,3  |
| S o Paulo         |                            |          |        |                          |         | 291,4    |          | 156,9         |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 448,3  |
| P. Caldas         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| Paranaguá         |                            |          |        |                          |         |          | 31,6     |               |          |                |                 |        |           |         | 57,5     |               |                     |                              |      |                    | 89,1   |
| P. Alegre         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      | 88,6               | 88,6   |
| R. Grande         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          | 302,1         | 50,5                | 64,9                         | 57,2 |                    | 474,7  |
| Total             | 48,7                       | 48,6     | 11,7   | 22,1                     | 24,7    | 291,4    | 31,6     | 284,4         | 277,9    | 214,7          | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    | 57,5     | 302,1         | 50,5                | 64,9                         | 57,2 | 88,6               | 2045,2 |

FO = Cr\$ 7.943.948.048,47

(\*) Contingenciamento

Norte: N=1:1

Nordeste: P=1:13,61

Centro: N=1:2,1

Sul: P=1:1,1

Com relação aos produtos importados, observa-se que os mesmos produtos importados, quando não se previa contingenciamento, foram, também, importados na presente condição.

O superfosfato triplo também seria importado na presente condição, embora em quantidade muito pequena.

O exame simultâneo dos quadros 2 e 4 mostra que o monoamônio fosfato foi o produto cuja quantidade importada foi mais reduzida com a introdução do contingenciamento.

O quadro 5 mostra os fluxos dos fertilizantes NPK para a primeira condição de contingenciamento. Pelas informações do quadro 5, observa-se que o polo de Ilhéus passa a abastecer polos de procura de outra região. Com a presente condição de contingenciamento Ilhéus abastecerá quatro polos de procura (Uberlândia, Campos, Itumbiara e Goiânia), que antes eram abastecidos por Santos (quadro 3). Dourados, que antes era abastecido por Paranaguá, também passa a ser abastecido por Ilhéus.

A primeira condição de contingenciamento provocou mudanças no suprimento de fertilizantes da Região Sul. Três polos de procura (Santo Ângelo, Cachoeira do Sul e São Francisco de Assis), que, sem contingenciamento (quadro 3), seriam abastecidos por Porto Alegre, passam, na primeira condição de contingenciamento, a ser abastecidos por Rio Grande.

Conforme indicado na parte inferior do quadro 5, a função-objetivo (FO), no presente caso, alcança um valor aproximado de 8 bilhões de cruzeiros.

Conforme explicado anteriormente, a diferenciação do contingenciamento entre regiões cria condições para a existência do passeio de fertilizantes. O passeio de fertilizantes admitido na presente análise prevê movimentação apenas de produtos a partir dos quais se produz a mistura NPK. Em princípio, poderia haver passeio de produtos nacional e importado.

Na análise relatada neste trabalho, observou-se que, sempre que houve passeio de fertilizantes, tratava-se de passeio de produto nacional.

O quadro 6 mostra o que seria o passeio de fertilizantes na primeira condição de contingenciamento. Três polos de oferta cedem produtos a outros: Santos, São Paulo e Rio Grande.

Dos polos de oferta considerados, que participam da solução no presente caso, todos, à exceção de Santos, atuam como receptores de produtos no passeio de fertilizantes (Poços de Caldas não participa da solução no presente caso). Cinco produtos são transacionados na etapa de passeio.



**Quadro 7. Oferta, Utilização Nacional e Quantidade Importada de Fertilizantes Simples, com Contingenciamento ( \* ), Brasil, 1975.**

| PRODUTOS<br>POLOS |           | PRODUTOS NACIONAIS (1000t) |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | Prod. Import. (1000t) |                            |                      |
|-------------------|-----------|----------------------------|-------|--------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|
|                   |           | Sulfato/<br>Amônio         | Uréia | Nitrato/<br>Amônio | Nitro-<br>cálcio | Super<br>fosfato<br>Simples | Super<br>fosfato<br>Triplo | Super<br>trinta | Termo<br>Fosfato | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Fosfato<br>Diamônio | Uréia                 | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Cloreto/<br>Potássio |
| 1 Recife          | Oferta    |                            |       |                    |                  | 30,6                        |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 1,7                   | 48,7                       | 21,9                 |
| 2 Maceió          | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 2,9                   | 82,4                       | 37,1                 |
| 3 Ilhéus          | Oferta    | 31,2                       | 53,3  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado | 31,2                       | 53,3  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     | 36,5                  | 1000,0                     | 462,6                |
| 4 Santos          | Oferta    |                            |       | 156,9              | 75,4             | 308,9                       | 68,0                       | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       | 127,6              | 75,4             | 90,3                        | -                          | -               |                  | 51,4                       | 118,4               |                       |                            |                      |
| 5 São Paulo       | Oferta    |                            |       |                    |                  | 496,3                       | 15,2                       |                 |                  | 99,6                       |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  | 496,3                       | -                          |                 |                  | 99,6                       |                     | 141,1                 | 117,6                      | 229,3                |
| 6 P. Caldas       | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 | 92,6             |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 | -                |                            |                     |                       |                            |                      |
| 7 Paranaguá       | Oferta    |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
| 8 P. Alegre       | Oferta    |                            |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     |                       | 28,3                       | 55,2                 |
| 9 R. Grande       | Oferta    |                            |       |                    |                  | 101,2                       | 161,7                      |                 |                  |                            | 84,7                |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado |                            |       |                    |                  | 101,2                       | 101,1                      |                 |                  |                            | 84,7                | 70,4                  | 58,7                       | 114,4                |
| TOTAL             | Oferta    | 31,2                       | 53,3  | 156,9              | 75,4             | 968,2                       | 264,6                      | 38,5            | 92,6             | 151,0                      | 203,1               |                       |                            |                      |
|                   | Utilizado | 31,2                       | 53,3  | 127,6              | 75,4             | 719,0                       | 120,8                      | -               | -                | 151,0                      | 203,1               | 252,6                 | 1335,7                     | 920,5                |

(\*) Contingenciamento

Norte: N = 1:15

Centro: N = 1:2,5

Nordeste: P = Livre

Sul: P = 1:0,3

No presente caso, Paranaguá não chega a utilizar nenhum dos produtos nacionais, o mesmo acontecendo com Poços de Caldas, que, aliás, também não participa com produtos importados.

Com relação aos produtos importados, observa-se que apenas três novamente fazem parte da solução ótima, uréia, monoamônio fosfato (MAP) e ciorreto de potássio. Chama-se a atenção para o fato de Ilhéus utilizar sua capacidade de importar monoamônio fosfato ao máximo, ou seja, um milhão de toneladas.

Utilizando-se de produtos importados, apenas Poços de Caldas não participa da solução.

No presente caso, o fluxo de fertilizantes (quadro 8) mostra o polo de Santos fora do fornecimento de fertilizantes para outras regiões. Os polos de procura que antes eram abastecidos por Santos passam a ser abastecidos por Ilhéus e por São Paulo.

Outro polo observado   Rio Grande, que, outra vez, abastece a polos de procura que, quando não havia contingenciamento, eram abastecidos por Porto Alegre.

Observa-se, no presente caso, que a função-objetivo (FO) alcançou um valor de 8,3 bilhões de cruzeiros.

O passeio de fertilizantes, neste caso, mostra o polo de Santos como o único do qual partem os produtos que são enviados para cinco outros polos. Cinco produtos são transacionados no caso (quadro 9).

#### **3.1.4. Terceira Condição de Contingenciamento**

A terceira condição de contingenciamento, a última exercitada neste trabalho, visava a observar o que aconteceria se fossem separadas as Regiões Centro e Sul. Com este objetivo, analisou-se a questão de fertilizantes com o seguinte contingenciamento:

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Norte-Nordeste | N = 1:1<br>P = Livre   |
| Centro         | N = 1:2,1<br>P = 1:0,3 |
| Sul            | N = 1:2,5<br>P = 1:1,1 |

Com relação   oferta e utilização de produtos nacionais, a situação em muito se assemelha ao caso anterior (quadro 10): Recife e Maceió não utilizam produtos de origem nacional; Poços de Caldas e Paranaguá não participam da solução.

**QUADRO 8. Fluxo de mistura – NPK – com contingenciamento (\*), Brasil, 1975**

| Destino<br>Origem | Vitória<br>de Stº<br>Antão | Palmares | Maceió | União<br>dos<br>Palmares | Itabuna | Londrina | Cascavel | Rib.<br>Preto | Campinas | Araça-<br>tuba | Uber-<br>lândia | Campos | Itumbiara | Goiânia | Dourados | Stº<br>Ângelo | Cachoeira<br>do Sul | São<br>Francisco<br>de Assis | Bagé | Bento<br>Gonçalves | Total  |
|-------------------|----------------------------|----------|--------|--------------------------|---------|----------|----------|---------------|----------|----------------|-----------------|--------|-----------|---------|----------|---------------|---------------------|------------------------------|------|--------------------|--------|
| Recife            | 48,7                       |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 48,7   |
| Maceió            |                            | 48,6     | 11,7   | 22,1                     |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 82,4   |
| Ilhéus            |                            |          |        |                          | 24,7    | 291,4    |          | 284,4         | 258,4    |                | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    |          |               |                     |                              |      |                    | 1027,8 |
| Santos            |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| São Paulo         |                            |          |        |                          |         |          | 31,6     |               | 19,2     | 214,7          |                 |        |           |         | 57,5     | 186,5         |                     |                              |      |                    | 509,5  |
| P. Caldas         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| Paranaguá         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| P. Alegre         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               | 34,0                |                              |      | 88,6               | 122,6  |
| R. Grande         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          | 115,6         | 16,5                | 64,9                         | 57,2 |                    | 254,2  |
| Total             | 48,7                       | 48,6     | 11,7   | 22,1                     | 24,7    | 291,4    | 31,6     | 284,4         | 277,9    | 214,7          | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    | 57,5     | 302,1         | 50,5                | 64,9                         | 57,2 | 88,6               | 2045,2 |

FO = Cr\$ 8.340.846.032,60

(\*) Contingenciamento

Norte: N=1:1,5

Nordeste: P=LIVRE

Centro: N=1:2,5

Sul: P=1:0,3



**Quadro 10. Oferta, Utilização Nacional e Quantidade Importada de Fertilizantes Simples, com Contingenciamento ( \* ), Brasil, 1975.**

| POLOS          | PRODUTOS  | Sulfato/<br>Amônio | Uréia | Nitrato/<br>Amônio | Nitro-<br>cálcio | Super<br>fosfato<br>Simples | Super<br>fosfato<br>Triplo | Super<br>trinta | Termo<br>Fosfato | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Fosfato<br>Diamônio | Uréia | Super<br>fosfato<br>Triplo | Fosfato<br>Mono-<br>amônio | Cloreto/<br>Potássio |  |
|----------------|-----------|--------------------|-------|--------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|----------------------------|---------------------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------------|--|
|                |           |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
| 1 Recife       | Oferta    |                    |       |                    |                  | 30,6                        |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  | 25,9                        |                            |                 |                  |                            |                     |       | 2,5                        | 46,5                       | 21,9                 |  |
| 2 Maceió       | Oferta    |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       | 4,2                        | 78,7                       | 37,1                 |  |
| 3 Ilhéus       | Oferta    | 31,2               | 53,3  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado | 31,2               | 34,8  |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       | 32,9                       | 610,6                      | 287,9                |  |
| 4 Santos       | Oferta    |                    |       | 156,9              | 75,4             | 308,9                       | 68,0                       | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       | 156,9              | 75,4             | 308,9                       | -                          | 38,5            |                  | 51,4                       | 118,4               | 94,1  |                            | 83,6                       | 163,1                |  |
| 5 São Paulo    | Oferta    |                    |       |                    |                  | 469,3                       | 15,2                       |                 |                  | 99,6                       |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  | 469,3                       | -                          |                 |                  | 99,6                       |                     |       |                            |                            |                      |  |
| 6 P. Caldas    | Oferta    |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 | 92,6             |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 | -                |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
| 7<br>Paranaguá | Oferta    |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  |                             |                            |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
| 8 P. Alegre    | Oferta    |                    |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  | 31,2                        | 19,7                       |                 |                  |                            |                     | 129,8 |                            | 331,2                      | 284,5                |  |
| 9 R. Grande    | Oferta    |                    |       |                    |                  | 101,2                       | 161,7                      |                 |                  |                            | 84,7                |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado |                    |       |                    |                  | 101,2                       | 147,9                      |                 |                  |                            | 84,7                | 57,5  |                            | 146,7                      | 126                  |  |
| TOTAL          | Oferta    | 31,2               | 53,3  | 156,9              | 75,4             | 968,2                       | 264,6                      | 38,5            | 92,6             | 151,0                      | 203,1               |       |                            |                            |                      |  |
|                | Utilizado | 31,2               | 34,8  | 156,9              | 75,4             | 937,6                       | 68,4                       | -               | -                | 151,0                      | 203,1               | 281,4 | 39,6                       | 1297,3                     | 920,4                |  |

(\*) Contingenciamento

Norte: N = 1:1  
Nordeste: P = LivreCentro: N = 1:2,1  
P = 1:0,3Sul: N = 1:2,5  
P = 1:1,1

O polo de Santos exaure sua capacidade com rela o a cinco produtos; Ilhéus e Porto Alegre com dois e Rio Grande com três.

Em termos de produtos importados, a novidade deste caso   a importa o de superfosfato triplo. São Paulo, Poços de Caldas e Paranaguá não utilizam produtos importados. Ilhéus, a despeito de continuar com realçada participa o entre os polos de oferta, teve o volume de importa es reduzido. O produto que Ilhéus mais importou foi o monoamônio (MAP), que neste caso, teria 610 mil toneladas importadas contra 1 milhão no caso anterior.

O quadro 11 mostra a situa o do fluxo de fertilizantes no presente caso. O polo de Santos continua sem servir diretamente a nenhum polo de procura.

Na presente circunstância, Porto Alegre aumentou sensivelmente sua participa o. Passou a abastecer Londrina e Cascavel, antes a atribui o de Paranaguá e Dourados, que antes seriam abastecidos por São Paulo, e recupera o atendimento   parte de Santo Angelo e de Cachoeira do Sul, que havia perdido em circunstâncias anteriormente focalizadas.

A fun o-objetivo (FO), no presente caso, alcançou o valor de 8,2 bilhões de cruzeiros, que   ligeiramente inferior ao caso anterior, que foi o maior valor focalizado.

O passeio de fertilizantes, no presente caso, mostra os polos de Santos, São Paulo e Rio Grande como origem do passeio. Santos aparece como origem do passeio nove vezes, de um total de onze. Os outros dois aparecem como origem uma vez cada um. Sete produtos, todos de origem nacional, foram transacionados no presente caso.

Conforme ilustra o quadro 13, nesta fase do passeio o maior fluxo foi de superfosfato simples, de Santos para São Paulo.

Utilizando-se de produtos importados, apenas Poços de Caldas não participa da soluço.

#### **4. COMPARA O SINT TICA DAS CONDI OES DE CONTINGENCIAMENTO ANALISADAS**

O quadro 13 fornece uma série de informa es sobre o atendimento das necessidades regionais de fertilizantes, nas quatro condi es de contingenciamento focalizadas. Para cada condi o de contingenciamento o quadro mostra a participa o dos diversos polos de oferta no atendimento às três regiões consideradas.

**Quadro 11. Oferta, Utilização Nacional e Quantidade Importada de Fertilizantes Simples, com Contingenciamento ( \* ), Brasil, 1975.**

| Destino<br>Origem | Vitória<br>de Stº<br>Antão | Palmares | Maceió | União<br>dos<br>Palmares | Itabuna | Londrina | Cascavel | Rib.<br>Preto | Campinas | Araça-<br>tuba | Uber-<br>lândia | Campos | Itumbiara | Goiânia | Dourados | Stº<br>Ângelo | Cachoeira<br>do Sul | São<br>Francisco<br>de Assis | Bagé | Bento<br>Gonçalves | Total  |
|-------------------|----------------------------|----------|--------|--------------------------|---------|----------|----------|---------------|----------|----------------|-----------------|--------|-----------|---------|----------|---------------|---------------------|------------------------------|------|--------------------|--------|
| Recife            | 48,7                       |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 48,7   |
| Maceió            |                            | 48,6     | 11,7   | 22,1                     |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 82,4   |
| Ilhéus            |                            |          |        |                          | 24,7    | 31,6     |          | 284,4         | 130,3    |                | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    |          |               |                     |                              |      |                    | 639,6  |
| Santos            |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| São Paulo         |                            |          |        |                          |         |          |          |               | 147,6    | 214,7          |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | 362,3  |
| P. Caldas         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| Paranaguá         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          |               |                     |                              |      |                    | -      |
| P. Alegre         |                            |          |        |                          |         | 259,8    | 31,6     |               |          |                |                 |        |           |         | 57,5     | 144,1         | 50,5                |                              |      | 88,6               | 632,1  |
| R. Grande         |                            |          |        |                          |         |          |          |               |          |                |                 |        |           |         |          | 158,0         |                     | 64,9                         | 57,2 |                    | 280,1  |
| Total             | 48,7                       | 48,6     | 11,7   | 22,1                     | 24,7    | 291,4    | 31,6     | 284,4         | 277,9    | 214,7          | 55,7            | 28,7   | 53,1      | 31,1    | 57,5     | 302,1         | 50,5                | 64,9                         | 57,2 | 88,6               | 2045,2 |

(\*) Contingenciamento

Norte: N = 1:1  
Nordeste: P = Livre

Centro: N = 1:2,1  
P = 1:0,3

Sul: N = 1:2,5  
P = 1:1,1

**Quadro 12. Passeio de Fertilizantes Nacionais, com Contingenciamento ( \* ), Brasil, 1975.**

| <b>PASSEIO</b>        | <b>PRODUTO</b>     | <b>QUANTIDADE (t)</b> |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| SANTOS - MACEIO       | NITRATOAMONIO      | 26228,68              |
| SANTOS - ILHÉUS       | NITRATO AMONIO     | 56285,68              |
| SANTOS - S. PAULO     | NITRATOAMONIO      | 74385,63              |
| SANTOS - RECIFE       | NITROC LCIO        | 15505,32              |
| SANTOS - ILHÉUS       | NITROC LCIO        | 55168,11              |
| SANTOS - R. GRANDE    | NITROC LCIO        | 4699,58               |
| SANTOS -S. PAULO      | SUPER SIMPLES      | 308977,00             |
| SANTOS - S. PAULO     | FOSFATO MONOAMONIO | 51464,00              |
| SANTOS - P. ALEGRE    | FOSFATO DIAMONIO   | 118415,00             |
| S. PAULO - P. ALEGRE  | FOSFATO MONOAMÔNIO | 151089,00             |
| R. GRANDE - P. ALEGRE | SUPER TRIPLO       | 21019,00              |

( \* ) Contingenciamento

|           |          |        |                        |
|-----------|----------|--------|------------------------|
| Norte:    | N = 1: 1 | Sul:   | N= 1:2,5<br>P = 1: 1,1 |
| Nordeste: | P= Livre | Centro | N = 1:21<br>P = 1:0,3  |

O atendimento a cada uma das regiões   caracterizado pela quantidade total de fertilizantes e pelo percentual de atendimento que corresponde a cada posto de oferta, bem como pelo número de polos de procura que cada polo de oferta supre.

O quadro 13 permite observar que, quando não há contingenciamento, dada região   abastecida pelos polos ali situados. Na primeira condi o de contingenciamento, observa-se a Região N-NE com o mesmo atendimento anterior.

Na Região Centro, Ilhéus começa a participar do atendimento   procura de fertilizantes. São Paulo, que antes não havia participado da soluço, passa a ter uma posi o realçada como fornecedor de fertilizantes. Os polos de Santos e Paranaguá passam a ter sua participa o substancialmente reduzida.

O atendimento   Região Sul continua sendo feito por Porto Alegre e Rio Grande do Sul, só que, agora, em ordem inversa de importância.

Na segunda condi o de contingenciamento, as possibilidades de importa o pelo N-NE são visivelmente melhoradas, tanto para nitrogênio quanto

para fósforo. No Centro-Sul, enquanto a importação de nitrogênio é ligeiramente facilitada, a de fósforo é drasticamente reduzida.

Os resultados deste contingenciamento mostram, na Região N-NE, o aumento da importância do polo de Maceió às custas de Recife. Na Região Centro, Santos desaparece como polo de oferta, sendo totalmente substituído por Ilhéus, que provoca também a saída de Paranaguá do quadro e ainda diminui a participação de São Paulo no atendimento à procura de fertilizantes. Porto Alegre teve sua participação aumentada em relação à circunstância anterior. Estes dois fatos naturalmente ocorrem em detrimento da participação de Rio Grande no processo.

A terceira condição de contingenciamento representa uma combinação das anteriores, com a diferença de que a Região Sul foi separada da Região Centro, quanto ao padrão de contingenciamento.

Os resultados deste procedimento mostram que a situação na Região N-NE não foi alterada.

Na Região Centro, Ilhéus tem sua participação reduzida pelo aumento da de São Paulo. Outro fenômeno notório, neste caso, é o aparecimento de Porto Alegre como polo de oferta para esta região, com substancial participação no fornecimento de fertilizantes.

Finalmente, na Região Sul, o fornecimento de fertilizantes fica dividido entre Porto Alegre e Rio Grande. Observa-se, portanto, o desaparecimento de São Paulo como polo de oferta dessa região.

O quadro 13 mostra, ainda, as variações por que passa a função-objetivo nas diversas condições de contingenciamento. O menor valor da função-objetivo acontece quando não há contingenciamento e o maior acontece na segunda condição; neste caso, a função-objetivo apresenta um valor 29% maior que quando não há contingenciamento.

Entre as três condições em que foi proposto contingenciamento, a primeira é a que apresenta o menor valor da função-objetivo.

Outra comparação sintética do que acontece nas diversas condições de contingenciamento é fornecida pelas informações do quadro 14, que mostra as quantidades em que os diversos produtos nacionais e importados são combinados para suprir as necessidades nacionais de fertilizantes.

Quando não há contingenciamento, não se utilizam fertilizantes nacionais. As necessidades de NPK são atendidas com a importação de 3 produtos.

**Quadro 13. Compara o entre as Quatro Alternativas de Contingenciamento Analisadas, Brasil, 1975.**

|        |           | 1 sem contingenciamento |     |            |     |            |     | 2 NORTE<br>C. SUL |     | N = 1:1<br>N = 1:2,1 |     | P = 1:1:13,61<br>P = 1:1,1 |     | 3 NORTE<br>C. SUL |     | N = 1:1,5<br>N = 1:2,5 |     | P = LIVRE<br>P = 1:0,3 |     | 4 NORTE<br>CENTRO<br>SUL |     | N = 1:1<br>N = 1:2,1<br>N = 1:2,5 |     | P = LIVRE<br>P = 1:0,3<br>P = 1:1,1 |     |
|--------|-----------|-------------------------|-----|------------|-----|------------|-----|-------------------|-----|----------------------|-----|----------------------------|-----|-------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| REGIÃO | REGIÃO    | NORTE                   |     | CENTRO     |     | SUL        |     | NORTE             |     | CENTRO               |     | SUL                        |     | NORTE             |     | CENTRO                 |     | SUL                    |     | NORTE                    |     | CENTRO                            |     | SUL                                 |     |
|        | POLO      | Quantidade              |     | Quantidade |     | Quantidade |     | Quantidade        |     | Quantidade           |     | Quantidade                 |     | Quantidade        |     | Quantidade             |     | Quantidade             |     | Quantidade               |     | Quantidade                        |     | Quantidade                          |     |
|        |           | Total                   | %   | Total      | %   | Total      | %   | Total             | %   | Total                | %   | Total                      | %   | Total             | %   | Total                  | %   | Total                  | %   | Total                    | %   | Total                             | %   | Total                               | %   |
| NORTE  | RECIFE    | 97,3                    | 62  |            |     |            |     | 97,3              | 62  |                      |     |                            |     | 48,7              | 31  |                        |     |                        |     | 48,7                     | 31  |                                   |     |                                     |     |
|        | MACEIÓ    | 33,8                    | 22  |            |     |            |     | 33,8              | 22  |                      |     |                            |     | 82,4              | 53  |                        |     |                        |     | 82,4                     | 53  |                                   |     |                                     |     |
|        | ILHÉUS    | 24,7                    | 16  |            |     |            |     | 24,7              | 16  | 201,4                | 15  |                            |     | 24,7              | 16  | 1.003,1                | 76  |                        |     | 24,7                     | 16  | 614,9                             | 46  |                                     |     |
| CENTRO | SANTOS    |                         |     | 945,6      | 71  |            |     |                   |     | 587,3                | 44  |                            |     |                   |     | -                      | -   |                        |     | -                        | -   | -                                 | -   |                                     |     |
|        | S. PAULO  |                         |     | -          | -   |            |     |                   |     | 448,3                | 33  |                            |     |                   |     | 323                    | 24  | 186,5                  | 33  |                          |     | 362,3                             | 28  |                                     |     |
|        | P. CALDAS |                         |     | -          | -   |            |     |                   |     | -                    | -   |                            |     |                   |     | -                      | -   | -                      | -   |                          |     | -                                 | -   |                                     |     |
|        | PARANAGUÁ |                         |     | 380,5      | 29  |            |     |                   |     | 89,1                 | 8   |                            |     |                   |     | -                      | -   | -                      | -   |                          |     | -                                 | -   |                                     |     |
| SUL    | P. ALEGRE |                         |     |            |     | 506,1      | 90  |                   |     |                      |     | 88,6                       | 16  |                   |     |                        |     | 122,6                  | 22  |                          |     | 248,9                             | 26  | 383,2                               | 50  |
|        | R. GRANDE |                         |     |            |     | 57,2       | 10  |                   |     |                      |     | 474,7                      | 84  |                   |     |                        |     | 254,2                  | 45  |                          |     |                                   |     | 280,1                               | 50  |
|        | TOTAL     | 155,8                   | 100 | 1326,1     | 100 | 563,3      | 100 | 155,8             | 100 | 1326,1               | 100 | 563,3                      | 100 | 155,8             | 100 | 1326,1                 | 100 | 563,3                  | 100 | 155,8                    | 100 | 1326,1                            | 100 | 563,3                               | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa

**Quadro 14. Oferta de Utilização de Produtos Nacionais e Importados, Brasil, 1975**

| PRODUTO              | (A) Oferta Nacional<br>1000t | Sem contingenciamento |          |                  | Norte<br>N = 1:1<br>P = 1:13,61 | Centro<br>N = 1:21 | Sul<br>P = 1:1,1 | Norte<br>N = 1:1,5<br>P = LIVRE | Centro<br>N = 1: 2,1 | Sul<br>P = 1:0,3 | Norte<br>N = 1:1,1<br>P = LIVRE | Centro<br>N = 1:2,1<br>P = 1:0,3 | Sul<br>N = 1:2,5<br>P = 1:1,1 |
|----------------------|------------------------------|-----------------------|----------|------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|----------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                      |                              | Utiliz. (B)<br>1000t  | Nac. B/A | Import.<br>1000t | Utiliz. (C)<br>1000t            | Nac. C/A           | Import.<br>1000t | Utiliz. (D)<br>1000t            | Nac. D/A             | Import.<br>1000t | Utiliz. (E)<br>1000t            | Nac. E/A                         | Import.<br>1000t              |
| SULFATO DE AMÔNIO    | 31,2                         | -                     | -        | -                | 31,2                            | 100                | -                | 31,2                            | 100                  | -                | 31,2                            | 100                              | -                             |
| URÉIA                | 53,3                         | -                     | -        | 454,6            | 34,8                            | 65                 | 320              | 53,3                            | 100                  | 252,6            | 53,3                            | 100                              | 281,4                         |
| NITRATO DE AMÔNIO    | 156,9                        | -                     | -        | -                | 156,9                           | 100                | -                | 127,6                           | 81                   | -                | 156,9                           | 100                              | -                             |
| NITROCÁLCIO          | 75,4                         | -                     | -        | -                | 75,4                            | 100                | -                | 75,4                            | 100                  | -                | 75,4                            | 100                              | -                             |
| SUPER FOSF. SIMPLES  | 968,2                        | -                     | -        | -                | 963,5                           | 100                | -                | 719                             | 74                   | -                | 937,6                           | 97                               | -                             |
| SUPER FOSF. TRIPLO   | 264,6                        | -                     | -        | -                | 167,6                           | 63                 | 1,7              | 120,8                           | 46                   | -                | 68,4                            | 26                               | 39,6                          |
| SUPER FOSF. CONCENT. | 38,5                         | -                     | -        | -                | 38,5                            | 100                | -                | -                               | -                    | -                | -                               | -                                | -                             |
| TERMOFOSFATO         | 92,6                         | -                     | -        | -                | -                               | -                  | -                | -                               | -                    | -                | -                               | -                                | -                             |
| MONOAMÔNIO FOSFATO   | 151                          | -                     | -        | 2045,4           | 151                             | 100                | 1215,6           | 151                             | 100                  | 151              | 100                             | 100                              | 1297,3                        |
| DIAMÔNIO FOSFATO     | 203,1                        | -                     | -        | -                | 203,1                           | 100                | -                | 203,1                           | 100                  | 203,1            | 100                             | 100                              | -                             |
| CLORETO POTÁSSIO     | -                            | -                     | -        | 920,4            | -                               | -                  | 920,4            | -                               | -                    | -                | -                               | -                                | 920,4                         |
| NPK                  | 651,1                        | -                     | -        | 2045             | 582,1                           | 89                 | 1462,9           | 520                             | 80                   | 1525             | 538,6                           | 81                               | 1514,4                        |

Com a primeira condi o de Contingenciamento, todos os produtos nacionais são utilizados,   exce o do termofosfato. Uréia, supersimples e supertriplo são os produtos utilizados no limite da oferta, além do termofosfato. Entre estes, a oferta de supersimples   examinada praticamente.

Os produtos importados foram reduzidos em sua participa o. O monoamônio fosfato foi o que sofreu a maior redu o. Nota-se, também, o aparecimento do supertriplo. Entre os produtos importados, sua participa o   muito reduzida.

Nas outras duas condi es de contingenciamento, os produtos importados voltam a aumentar sua participa o. Quatro produtos nacionais suportam as modifica es registradas nas diversas condi es de contingenciamento: uréia, nitrato de amônio, supersimples e supertriplo.

## **5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES DA PRIMEIRA ETAPA**

Conforme já se enfatizou anteriormente,   preciso manter sempre em mente a natureza preliminar dos resultados a que conduz a presente análise.

Por se tratar de análise que utiliza dados de 1975, a melhor critica a que poderiam ser submetidos os resultados seria uma compara o com o que teria de fato acontecido.

Uma compara o desta natureza, todavia, será mais adequada quando outros componentes do modelo forem incorporados   análise.

Embora os resultados aqui apresentados sejam, de fato, preliminares, podem ser explorados pelo que cont m de indicativo sobre os possíveis efeitos dos aspectos focalizados pela análise.

Com o realce que se procurou dar   política de contingenciamento, pode-se observar, de início, que a melhor condi o da fun o-objetivo foi encontrada quando não havia contingenciamento.

Quando não há contingenciamento, os produtos nacionais não participam da soluço ótima. Esta conclusão enfatiza a necessidade de que algo seja feito, se for desejável desenvolver a indústria nacional de fertilizantes, mantendo-se o mercado livre.

O número de produtos importados para produzir fertilizantes   bem grande. Este estudo focalizou 10. Os resultados encontrados indicam que, se o objetivo principal da importa o for a obten o de fertilizantes, podem-se alcançar ganhos, simplificando-se as importa es, diminuindo-se o número de produtos importados. Esta conclusão prevalece mesmo nos casos em que foi previsto contingenciamento.

O contingenciamento caracterizado como uma violação das forças naturais que operam no mercado mostra a consequência inevitável de onerar os custos de fornecimento de fertilizantes ao setor agrícola.

Os resultados mostram que o contingenciamento diferenciado regionalmente pode ensejar distorções que, a longo prazo, redundarão em ineficiências mais difíceis de serem contornadas. Por exemplo, a prevalecerem os resultados aqui apresentados, poder-se-ia esperar o desenvolvimento de uma infraestrutura de processamento de fertilizantes bem maior do que normalmente seria comportado na região considerada como utilizadora do insumo.

Um corolário desta conclusão é que as facilidades que estão surgindo em localidades como o porto de Santos, por exemplo, também passam a ser mal colocadas.

Uma tentativa de cotejar os resultados obtidos, à luz do que teria acontecido em 1975, mostra o seguinte:

Em 1975, segundo fontes da ATE-MA, o faturamento total, envolvendo fertilizantes, teria sido da ordem de 12 bilhões de cruzeiros.

Admitindo-se a possibilidade de que tenha sido aplicado o subsídio de 40%, seria caracterizado um custo de 7,2 bilhões de cruzeiros para o setor agrícola.

Comparando-se este valor com o que se obtém quando se imagina o processo sem contingenciamento, vê-se que o valor subsidiado ainda é maior.

Admitindo-se que o setor de fertilizantes opere em condições de custos mínimos, pode-se observar que os custos que vão além de 6,5 bilhões de cruzeiros não são custos a serem ressarcidos pelo setor agrícola. Portanto, os subsídios de preços que fossem, porventura, aplicados corresponderiam a custos de ineficiências introduzidos artificialmente no processo.

O que, em nome de subsídio, é oferecido à agricultura representa, portanto, uma compensação por gastos do setor, além do que seria de fato necessário para cobrir as despesas de fertilizantes.

Como a agricultura representa o mais pulverizado dos ambientes em que tais subsídios podem ser aplicados, e reconhecendo-se a conveniência de medidas protetivas serem aplicadas ao setor, talvez fosse o caso de se recomendarem os subsídios concedidos a outras instâncias do processo.

Estas e outras proposições precisam ser mais bem analisadas antes de serem definitivamente recomendadas.

O que se pretende com as próximas etapas deste estudo, é uma análise mais aprofundada.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUQUERQUE, José Jakson L. Análise Econômica dos Ensaio de Aduba o no Nordeste, do Programa - ANDA - BNB - BAC EN - MA - UFC, I Seminário de Fertilizantes do Norte e Nordeste - Salvador, BA - Novembro/77.
2. ARAÚJO, José Nerivaldo de e NETO, José Ribeiro. Informa Preliminar dos Resultados dos ensaios demonstrativos de aduba o no Piauí- Ano Agrícola 75176; Projeto EMBRATER/FAO/MA. Emater, PI - Terezina/1977.
3. CAMPOS, Antonio Carvalho. Análise Agroecon mica da Cultura do Tomateiro Envolvendo Variedades, Aduba o e Popula o de Plantas; Universidade Federal de Viçosa; Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Curso de Economia Rural para a obteno do Grau de "Magister Sciencitae", Viçosa/71.
4. Coleta de Dados sobre Fertilizantes.
5. Estudo Nacional de Fertilizantes; BNDE-IPEA-ANDA - 1973.
6. FARM GROWTH IN BRAZIL, The Ohio State University, 1975; Chapter 7 - The Economics of Fertilizer Use.
7. FERTILIZERS AND INCREASED FOOD PRODUCTION. Prepared by a panel formed in Fulfillment of NSF Grant N  STP 75-13986 Cornell University, I thaca, Nevv York 14853, Nobember 1975.
8. FERTILIZE R POLI CY INTHE DEVELOPINGCOUNTRIES-The Cose of Brazil, 1973.
9. GOMES, F. Pimentel. A Interpreta o Econômica de Ensaio com Fertilizantes.
10. GRUPO DE FERTILIZANTES DA FINEP, Programa de Pesquisas e Desenvolvimento de Fertilizantes no Brasil, Associa o Nacional de Difusão de Adubos (ANDA) junho/1975.
11. HEADY, Earl O. e SERIVASTAVA, Uma K. Spatial Sector Programing Models in Agriculture. Iowa State University Press. Amos, Iowa, U.S.A. 1975.
12. INGLE, Delano Green. Programa Nacional de Difusão do Uso de Fertilizantes e Corretivos, Projeto EMBRATER/FAO/MA, Relatório Preliminar - Informe dos Resultados de 09/76 a 09/77 no Estado da Bahia - EMATER-BA, Salvador, 1977.
13. LANZER, Edgar Augusto, Análise Econômica de um Grupo de Experimentos de Fertilizantes e Calagem do Solo na cultura do Trigo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econ micas, Instituto de Estudos e Pesquisas Econ micas; Tese de Conclusão dos Cursos de P sGradua o em Economia Rural e Sociologia Rural n  9; Porto Alegre, 1970.

14. MENDONÇA, Humberto Otacílio de, e BERGEN, Tania Van den. Relatório Preliminar dos Resultados de 1976 no Rio Grande do Norte. Projeto EMBRATER/FAO/MA. Emater, RN, Natal, Agosto de 1977.
15. MORAIS, Francisco Medeiros de, e BERGEN, Tanja Van den. Projeto Fertilizantes e Corretivos - Relatório Anual 1976 - Projeto EMBRATER/FAO/MA - Emater - PB João Pessoa, PB - Setembro de 1977.
16. PEREIRA, Geraldo. Análise Econômica dos Ensaios Demonstrativos com Fertilizantes nas culturas de Arroz de Sequeiro, Milho e Feijão nos Estados de Minas Gerais e Goiás.
17. Projeto EMBRATER/FAO/MA - Programa Nacional de Difusão do Uso de Fertilizantes e Corretivos. Relatório Anual do Ano Agrícola 1975/76 - Emater-MA, São Luis- MA/1976.
18. Projeto EMBRATER/FAO/MA - Relatório Anual de 1976 - Emater.CE, Fortaleza, 1976.
19. RELAÇÃO DAS ATIVIDADES E DE ENSAIOS EXECUTADOS, Publicação n<sup>o</sup> 1081 - IPI de São Paulo - SA - São Paulo, 1976.
20. SANTOS, Cícero Correia dos. Relatório Preliminar, 1975 - Estado de Sergipe - Projeto FAO/ANDA/ABCAR/BNB/MA. - Aracaju-SE, 1976.
21. SATURNINO, Maria Ângela C. e MORENO, Fernando. Avaliação dos Retornos e Riscos Relacionados ao Uso de Fósforo e Calcário na Região do Cerrado de M. Gerais. Minas 1977.
22. SILVA, Paulo Roberto. Análise Econômica do Emprego de Fertilizantes na Cultura do Feijoeiro, Através da Função de Produção. Tese apresentada à Escola de Pós-Graduação da Universidade Rural de M. Gerais, como ponto das exigências do Curso de Economia Rural, para o grau de "Magistef Sciencitae", Viçosa, Minas Gerais/I 967.
23. STEFANELO, Eugênio Librelato. Análise Econômica e Relação Técnica entre o Rendimento da Soja e o Emprego de Fertilizantes e Calcário em dez locais do Rio Grande do Sul. U.F. Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas - IEPE; Tese de Conclusão dos Cursos de Pós-Graduação em Economia Rural e Sociologia Rural n<sup>o</sup> 37; Porto Alegre, 1975.
24. WRIGHT, Charles Leslie. Análise Econômica de Adubação em Culturas Anuais na Região de Ribeirão Preto. Ano Agrícola 1971/78; Dissertação apresentada na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências Sociais e Rurais, Piracicaba, São Paulo, 1973.