338.981
E63
TRA
Alv
Um

M. P. - Escritório de Pesquisa
Econômica Aplicada - ( )
SETOR DE DOCUMENTAÇÃO

Um modêlo de análise inter-regional

R E L A T Ó R I O

APRESENTADO AO DR. JOÃO PAULO DOS REIS VELLOSO, SECRETÁRIO GERAL DO EPEA (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO), PELO DR. ELIGIO ALVES, ECONOMISTA DA CEPAL, SÔBRE "UM MODÊLO DE ANÁLISE INTER-REGIONAL".

Rio de Janeiro, de junho de 1965.

IPEA
133

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO
ESCRITÓRIO DE PESQUISA
ECONÔMICA APLICADA
(E P E A)
F N.º 1614
Data 22/09/67

Conforme o acordado, nas reuniões realizadas nos últimos dias de abril p.p. entre os Drs. Manoel Balboa, João Paulo dos Reis Velloso, Og Francisco Leme e Elígio Alves, visitei o Centro de Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas Serviço Nacional de Recenseamento, Secretaria Geral do IBGE, SUDENE e CIBPU, para estudar a possibilidade de elaborar um modêlo de análise inter-regional, no menor tempo possível, com as informações disponíveis nestes organismos. No exame desta exiquibilidade considerei dois modêlos: um simplificado, tendo como elementos fundamentais as contas regionais e os fluxos inter-regionais de bens, e o outro baseado nas matrizes regionais de insumo-produto e de coeficientes de abastecimento.

Com referência ao primeiro modêlo visitei o Centro de Contas Nacionais da Fundação Getúlio Vargas e a unidade de contas regionais da SUDENE, para verificar a possibilidade de conseguir as contas regionais de Produto, Renda, Capital e Transações inter-regionais; em ambas instituições fui informado de que não tinham os dados solicitados e que não havia possibilidade de elaborá-los em tempo oportuno, devido às deficiências existentes, no momento, nas estatísticas. Assim sendo, a elaboração dêste modêlo simplificado seria possível sòmente a largo prazo

Em entendimentos com a direção do Serviço Nacional de Recenseamento pude constatar a possibilidade de elaborar matrizes regionais de insumo-produto mediante tabulações especiais dos censos econômicos de 1959, que não estão previstas no programa geral de tabulações do Recenseamento. Talvez se possa arguir que são transcorridos 6 anos, que a estrutura industrial do Brasil está em evolução e por conseguinte, o quadro de insumo-produto com base em 1959 não é a-

ceitável. Devemos considerar, porém, que a única parte viável de informação estatística suficiente para construir um quadro de insumo-produto são os censos econômicos que compilam dados detalhados sôbre os insumos e produtos de setores ou indústrias individuais, e que a construção original de um quadro básico requer muito tempo. Mas é certo, por outro lado que uma vez terminado. pode-se pô-lo em dia, ao menos parcialmente, com bastante rapidez. Por exemplo, durante a guerra a Holanda elaborou um quadro de insumo-produto para o ano de 1938; depois da guerra, o Departamento de Planificação Dirigida o utilizou na preparação de planos detalhados anuais para os anos de 1946 a 1949. Entretanto, em vista da insegurança dos dados estatísticos e dos múltiplos estrangulamentos do após-guerra, cada tipo de transação era analisado, em princípio, sob dois aspectos: pelo especialista na indústria compradora e pelo especialista na indústria produtora, chegando-se a um acôrdo geral por meio de aproximações sucessivas. As restrições empregadas eram as seguintes: o "índice de quantum" das matérias primas utilizadas deve variar aproximadamente em proporção com o "índice de quantum" da produção; os serviços utilizados não devem variar proporcionalmente devido aos elementos de custo fixo; e, finalmente, que a depreciação e os impostos indiretos devem ser calculados a partir de circunstâncias especiais adequadas. Com critérios semelhantes aos anteriormente mencionados e as informações que proporcionam anualmente o registro industrial, podem-se melhorar os cálculos dos coeficientes de insumo, mantendo em dia, tanto como seja possível, o quadro básico de insumo-produto.

Como os dados dos censos econômicos não permitem construir um quadro análogo ao do insumo-produto para as im-

portações, em que as colunas dariam os insumos importados por cada setor da economia, classificados segundo a origem setorial, em outras palavras, como não é possível construir um quadro de insumos nacionais a equação de equilíbrio teria que ser ajustada de acôrdo com estas retrições, conforme indicaremos abaixo. Em outras palavras ainda e de acôrdo com os supostos fundamentais do modêlo de insumo-produto de Leontief no qual se estabelece que:

i) um produto dado é subministrado ùnicamente por um setor;

ii) não existem co-produtos;

iii) a quantidade de cada um dos insumos utilizados na produção de um setor, está totalmente determinado pelo nível de produção do dito setor, a equação de equilíbrio, nêste caso, para cada produto, será a seguinte:

Oferta Demanda

$$(1)\quad Z_i = X_i + M_i = \sum_j X_{ij} + Y_i = W_i + Y_i \quad (i = 1,2,\ldots,n)$$

Donde:

Z_i = oferta total do produto i

X_i = produção total do produto i

M_i = importação total do produto i

X_{ij} = quantidade do produto i consumida no setor j

Y_i = demanda final do produto i

W_i = consumo intermédio total do produto i. $(\sum_j X_{ij})$

Considerando a hipótese (iii) de Leontief e supondo, agora, numa primeira aproximação, que o nível de importação (M_i) é proporcional ao nível de produção nacional (X_i), podemos escrever a equação (1) da seguinte forma:

$$(2) \quad X_i + m_i X_i - \sum_j a_{ij} X_j = Y_i \quad (i = 1, 2, \ldots, n)$$

Para o conjunto de todos os produtos, a equação (2) tem, matricialmente, a seguinte forma:

$$(3) \quad \left[I + M - A \right] X = Y$$

Donde:

I = matriz unitária

M = matriz diagonal de coeficientes de importação

A = matriz tecnológica

X = vetor coluna de produção

Y = vetor coluna de demanda final.

O sistema de equações (3) constitui o modêlo de insumo-produto que será considerado na presente análise.

Na construção de um quadro de insumo-produto existem problemas especiais, que deverão ser considerados "a priori" pelo grupo de trabalhos encarregado de executá-lo. Mencionarei em seguida alguns, com suas possíveis soluções.

Homogeneidade das filas de insumo-produto

Torna-se interessante examinar as implicações dos dois primeiros supostos de Leontief - que um produto dado é subministrado ùnicamente por um setor e que não existem co-produtos. O Serviço Nacional de Recenseamento considera como unidade fundamental de recompilação de dados estatísticos o estabelecimento; de acôrdo com os cri-

térios utilizados na Classificação de Indústrias, cada estabelecimento aparece no agrupamento que corresponde ao produto final predominante em sua linha de fabricação; assim, quando a atividade do estabelecimento abrange diversos produtos, prevalece, para efeito de sua classificação, o produto ou grupo de produtos que contribue com a maior parcela para o valor total da produção. Subsiste, entretanto, o problema de saber como tratar seus produtos secundários, que são primários para outros grupos de estabelecimentos que se encontram combinados em outros setores. Um dos métodos consiste simplesmente em conservar todos os produtos secundários dentro da produção da indústria. Êste é o método utilizado nas publicações do censo, mas está em contradição com a homogeneidade do produto que se deseja nas filas do quadro de insumo-produto. Outro método é o de atribuir cada produto secundário como insumo fictício à indústria para a qual é primário, e simultâneamente, agregá-lo à produção dessa indústria. Dêste modo, cada fila do quadro de insumo-produto contém, ao menos, todo o produto primário, onde quer que seja produzido, mas, de igual maneira, conta ainda com os produtos secundários. Um terceiro método, que se utiliza no Japão, consiste em mudar completamente para uma classificação do produto, diminuindo cada produto secundário da produção total dos estabelecimentos originais e somando-se à indústria para a qual é primário. Em forma similar, deve-se também transferir uma parte adequada dos insumos dos estabelecimentos para a estrutura de insumo da dita indústria. Esta transferência de insumos só se pode fazer aproximadamente, utilizando-se como guia a estrutura dos insumos da indústria primária, já que os dados sôbre os insumos

básicos recompilados dos estabelecimentos não estão subdivi didos tomando como base o produto. Entretanto, é êste provàvelmente o melhor dos três métodos, pois, cada uma das filas do quadro de insumo-produto seria mais homogênea e incluiria ùnicamente o produto primário e, com o fim de calcular os parâmetros, cada coluna ajustada de insumo-produto é provável que seja tão completamente satisfatória como o original.

Um problema que tem certa afinidade com o da homogeneidade das filas é o tratamento de produtos primários múltiplos, tais como as distintas formas de produtos laminados da indústria siderúrgica. O modêlo simples de insumo - produto consiste em uma matriz quadrada que tem o mesmo número de filas e colunas, o que significa que se devem agrupar múltiplos produtos primários para formar uma só fila de produção. Existe, entretanto, algumas vantagens em desenhar um quadro retangular, com o maior número de filas (produtos) que de colunas (indústrias). As principais vantagens são : permitir pelo menos uma distinção parcial entre os efeitos das demandas de produtos particulares sôbre o resto da economia; facilitar a construção e a verificação do quadro; poder especificar em unidades físicas muitos dos produtos mais importantes; e para os fins de uma análise é conveniente que os resultados estejam diretamente indicados em têrmos de produtos individuais.

Valorização da produção bruta

Um dos problemas que deve ser investigado na elaboração do quadro de insumo-produto, é o de saber se as cifras que indicam o valor bruto da produção estão expressadas a preço de produtor ou a preço de comprador. A natureza

do modêlo de insumo-produto torna necessário que as transferências de bens de um setor para outro devem refletir uma mudança direta no lugar adequado do quadro, sem tomar em consideração os meios comerciais e de transporte que porventura fôssem utilizados. Os dois sistemas de fixação de preços constituem métodos alternativos da distribuição dêstes serviços entre todos os demais setôres da economia. Num sistema de preços de produtos, considera-se que cada indústria paga os custos de transportes e as margens comerciais em tôdas suas compras de insumos, com o valor dêstes serviços acumulados conjuntamente como compras das indústrias comerciais e transporte. Assim, tanto sua produção como seus insumos estão expressados a preço de produtor. Utilizar êste sistema significa que os demais insumos, tal como estão determinados no censo, devem ser geralmente corrigidos para eliminar estas margens e custos.

Num sistema de preço de comprador, cada indústria é tratada como se pagasse os custos de transporte e as margens comerciais sôbre tôdas as suas vendas da produção, agrupados conjuntamente como compras das indústrias comerciais e transporte. Portanto, sua produção, assim como seus insumos, estão valorizados a preço de comprador.

De acôrdo com o suposto fundamental de insumo-produto, segundo o qual é mais provável que seja estável o programa de insumos do ano-base que o programa de produção do mesmo ano-base, o sistema de preço de produtor então seria o mais indicado. Entretanto, êste método necessita de dados referentes às margens comerciais e custos pagos por cada setor e, assim sendo, só o põem em prática aquêles países que possuem estatísticas bastante completas.

Matérias primas elaboradas por conta de terceiros

O Censo Industrial proporciona para cada setor econômico a quantidade de matérias primas que os estabelecimentos incluidos no setor elaboram por conta de terceiros; não subministra, entretanto, seu valor; por outra parte, dito censo indica a quantidade dos produtos elaborados por conta de terceiros e a receita proveniente de serviços industriais prestados pelo estabelecimento. Assim sendo, na estimativa do valor de tôda a produção obtida nos estabelecimentos que compreendem cada setor industrial - quer seja produção por conta própria ou por conta de terceiros - deve-se realizar um ajuste. Para isso, tendo em conta que a receita proveniente de serviços industriais prestados pelo estabelecimento representa a retribuição aos fatôres que intervêm na produção ou seja valor agregado, só é necessário somar a êste valor agregado o valor das matérias primas utilizadas.

Êsse ajuste não toma em conta, contudo, o fato de que setor econômico é aquêle que encarrega a elaboração dessas matérias primas. Na prática podem surgir as seguintes situações:

i) Um setor industrial, usuário de um produto determinado, que encarregue a elaboração do mesmo a outro setor, comprando a matéria prima necessária. Neste caso é muito pouco provável que a matéria prima esteja computada nomo insumo em ambos setores; e é muito provável que o setor que encarrega a elaboração tão-pouco tenha registrado, entre seus insumos, o valor pago por essa elaboração e, menos ainda, o valor total dos produtos elaborados que recebeu. A solução é computar o valor dos produtos e-

laborados como insumo proveniente do setor que os elaborou.

ii) A segunda situação se apresenta quando o estabelecimento que encarrega a elaboração pertence ao mesmo setor industrial do estabelecimento que a realiza. Nêste caso, é mais provável que o estabelecimento que encarregou a elaboração haja declarado entre seus insumos a matéria prima; proém é improvável como no caso anterior, que compute a quantia paga para elaborá-la. Torna-se necessário, então, eliminar a possível implicação no cômputo da matéria prima, imputando o valor total do produto elaborado como insumo intra - setorial.

iii) A terceira situação se produz quando a elaboração da matéria prima é encarregada por um setor não manufatureiro. Nêste caso, a solução é computar o valor dos produtos como insumo proveniente do setor que os elaborou.

A natureza e magnitude das correções mencionadas nos parágrafos anteriores se determinan analisando as tabulações especiais sôbre "matérias primas de propriedade de terceiros", "produção física por conta de terceiros","receita proveniente de serviços industriais prestados ao estabelecimento" e "serviços industriais prestados no estabelecimento" que registram os diversos estabelecimentos, enquadrando cada caso dentro do conjunto de situações consideradas e tendo presente as características dos diferentes processos produtivos.

Insumos não considerados nas publicações do censo

O Censo Industrial capta todos os insumos, mas, tabula sòmente aquêles que intervêm diretamente nos processos de elaboração dos produtos obtidos nos estabelecimentos que integram os distintos setores industriais, ficando ex -

cluidos aquêles insumos necessários à gestão produtiva dos estabelecimentos industriais, mas que não são utilizados diretamente na elaboração dos bens que êstes produzam. Êstes insumos estão incluidos no questionário do censo industrial como "Despesas Diversas", ou seja:

Aluguéis e arrendamentos

Publicidade e propaganda (exclusive os salários do pessoal nela empregado)

Juros pagos ou creditados e despesas bancárias

Previdência e Assistência Social (IAPI, SENAI, SESI, LBA, etc.) quota do empregador

Indenizações por dispensa, aviso prévio, auxílio doença, etc.

Retiradas do proprietário ou de sócios (exclusive honorários de diretor)

Outras despesas (tôdas as demais despesas do estabelecimento não registradas nos quesitos).

Portanto, para determinar os insumos totais de cada setor é necessária uma tabulação detalhada do item "Despesas Diversas" e, se possível, uma discriminação de "Outras Despesas", por amostragem, dos seguintes elementos:

1) Gastos de conservação e funcionamento do equipamento próprio de transporte;

2) Gastos de conservação e manutenção de outros ativos fixos;

3) Seguros;

4) Gastos em impressos e úteis de escritório;

5) Comunicações;

6) Outras despesas.

As tabulações necessárias, a serem solicitadas ao Serviço Nacional de Recensemento, para solucionar os problemas mencionados anteriormente seriam as seguintes:

1) Matérias primas
   a) adquiridas ou recebidas por transferência de outros estabelecimentos da mesma emprêsa (quantidade e valor)
   b) de propriedade de terceiros (quantidade e valor estimado)
2) Produção
   a) destinada à venda ou transferência para outros estabelecimentos da própria emprêsa (quantidade e valor)
   b) por conta de terceiros (quantidade e valor estimado)
   c) estoque (quantidade e valor estimado)
3) Despesas de consumo
   a) Matérias primas e matérias consumidas
   b) Material de embalagem e de acondicionamento consumido, discriminado por tipo de produto (valor)
4) Serviços industriais prestados ao estabelecimento, discriminado por natureza do serviço e produto beneficiado (quantidade e valor)
5) Combustíveis e lubrificantes, discriminado por tipo de produto (quantidade e valor)
6) Energia elétrica (quantidade e valor)
7) Despesas diversas, discriminado por itens (valor)
8) Salário e vencimentos (valor)

Os insumos correspondentes às demais atividades econômicas serão obtidos dos Censos Agrícola, Comercial, dos Serviços e Inquéritos Especiais (Viação Férrea, Navegação Marítima e Fluvial, Navegação Aérea, Autoviação, Carris Urbanos e Comunicações).

Quanto à classificação dos setores industriais mais convenientes para a análise da homogeneidade, da estrutura de insumos e processos produtivos, e que permita uma melhor agregação dos setores é o grupo da "Classificação de Indústria", entretanto, para alguns gêneros como Metalurgia, Mecânica, Material Elétrico e Material de Comunicações, e Material de Transporte será necessário chegar ao sub-grupo. Mas, na publicação das matrizes-resumo de insumo-produto regionais, os grupos e sub-grupos industriais, assim como as demais atividades econômicas, serão agrupados nos seguintes setôres:

1. Lavoura, exclusive a do café
2. Café
3. Produtos animais, inclusive animais vivos e rações
4. Silvicultura
5. Agricultura extrativa
6. Indústrias extrativas de produtos minerais
7. Minerais não-metálicos
8. Metalurgica
9. Mecânica
10. Material elétrico e de comunicações
11. Material de transporte
12. Madeira
13. Mobiliário
14. Papel e papelão
15. Borracha

16. Couros e peles e produtos similares
17. Química
18. Produtos farmacêuticos e medicinais
19. Produtos de perfumaria, sabões e velas
20. Produtos de matérias plásticas
21. Têxtil
22. Vestuário, calçado e artefatos de tecidos
23. Produtos alimentares
24. Bebidas
25. Fumo
26. Editorial e gráfica
27. Diversas indústrias
28. Energia elétrica
29. Comércio
30. Transporte
31. Serviços industriais e financeiros
32. Construção

Como ainda não existe um consenso da regionalização do país, as tabulações seriam de âmbito estadual, para permitir uma agregação posterior. Poder-se-ia, entretanto, de acôrdo com o grau de industrialização dos estados e aproximação territorial, considerar a seguinte alternativa de regionalização:

Região 1:

Acre
Amazonas
Amapá
Pará
Rondônia
Roraima

Região 2:

Maranhão

Piaui

Ceará

Rio Grande do Norte

Paraiba

Pernambuco

Fernando Noronha

Alagoas

Sergipe

Bahia

Região 3:

Minas Gerais

Espírito Santo

Rio de Janeiro

Guanabara

São Paulo

Região 4:

Paraná

Santa Catarina

Rio Grande do Sul

Região 5:

Goiás

Mato Grosso

Brasília

Se considerarmos os grandes organismos regionais (SUDENE, SPVEA e CIBPU) como base para regionalização, São Paulo e Minas Gerais, conjuntamente com os estados das regiões 4 e 5, passariam a constituir a nova região 4.

Os componentes da demanda final:

i) Investimento

a) privado

b) público

ii) Consumo

a) privado

b) público

iii) Exportação

iv) Variação de estoque,

devem ser estimados setorialmente e mediante o método da corrente de bens e serviços ("commodity flow method"); as importações serão igualmente discriminadas por setores de origem.

Com os elementos mencionados nos parágrafos anteriores, podemos construir as matrizes de insumo-produto nacional e regionais, sendo que a nacional poderá ter um número maior de setores que as regionais, de acôrdo com os objetivos que se deseja alcançar. Subsiste, entretanto, o problema de elaboração das matrizes inter-regionais. Para resolvê-lo será necessário construir a matriz de coeficientes de abastecimentos.

Os coeficientes de abastecimentos determinam a proporção em que as demandas dos distintos bens de cada região são satisfeitas pelas ofertas de tôdas as regiões. Por exemplo, consideremos que o sistema econômico está dividido em duas regiões A e B e o resto do mundo (R) e que para o setor i obtêm-se as seguintes equações de distribuição da produção:

$$(3)\qquad \begin{cases} X_i^{AA} + X_i^{AB} + X_i^{AR} = X_i^{A} \\ X_i^{BA} + X_i^{BB} + X_i^{BR} = X_i^{B} \\ X_i^{RA} + X_i^{RB} + X_i^{RR} = X_i^{R} \end{cases}$$

cujo elemento X_i^{LM} indica a quantidade de bens do setor i produzidos na região L que abastece a região M ou seja as importações da região M provenientes de L, e os elementos X_i^{A}, X_i^{B} e X_i^{R} as produções totais de A, B e R, respectivamente.

Por outro lado, podemos formular as equações da demanda em cada região:

$$(4)\qquad \begin{cases} X_i^{AA} + X_i^{BA} + X_i^{RA} = Z_i^{A} \\ X_i^{AB} + X_i^{BB} + X_i^{RB} = Z_i^{B} \end{cases}$$

os elementos Z_i^{A} e Z_i^{B} são as demandas de bens do setor i, respectivamente nas regiões A e B.

Assim sendo, teremos os seguintes coeficientes de abastecimentos:

Para a região A:

$$c_i^{AA} = \frac{X_i^{AA}}{Z_i^{A}} \; ; \; c_i^{BA} = \frac{X_i^{BA}}{Z_i^{A}} \quad \text{e} \quad c_i^{RA} = \frac{X_i^{RA}}{Z_i^{A}}$$

Para a região B:

$$c_i^{AB} = \frac{X_i^{AB}}{Z_i^{B}} \; ; \; c_i^{BB} = \frac{X_i^{BB}}{Z_i^{B}} \quad \text{e} \quad c_i^{RB} = \frac{X_i^{RB}}{Z_i^{B}}$$

Êstes coeficientes cumprem as condições seguintes:

$$\begin{cases} c_i^{AA} + c_i^{BA} + c_i^{RA} = 1 \\ c_i^{AB} + c_i^{BB} + c_i^{RB} = 1 \end{cases}$$

Supondo que a constância dos coeficientes globais de abastacimento ao nível regional seja teòricamente mais aceitável que a da constância dos coeficientes de abastecimento ao nível setorial de cada região, devido a que são menos sensíveis a fatores circunstanciais ou fenômenos de curto prazo, podemos escrever a equação de equilíbrio de bens do setor i, nas regiões A e B, da seguinte forma:

$$(6) \quad \begin{cases} X_i^A + m_i^A X_i^A = \left[\sum_i (c_i^{AA} + c_i^{RA})\, a_{ij}^A\, X_j^A + \right. \\ \quad \left. + \sum_j c_i^{AB}\, a_{ij}^B\, X_j^B \right] + X_i^{AR} + (c_i^{AA} + c_i^{RA})\, x \\ \quad x\,(Y_i^A - X_i^{AR}) + c_i^{AB}\,(Y_i^B - X_i^{BR}) \\ X_i^B + m_i^B X_i^B = \left[\sum_j c_i^{BA}\, a_{ij}^A\, X_j^A + \right. \\ \quad \left. + \sum_j (c_i^{BB} + c_i^{RB})\, a_{ij}^B\, X_j^B \right] + X_i^{BR} + \\ \quad + c_i^{BA}\,(Y_i^A - X_i^{AR}) + (c_i^{BB} + c_i^{RB})\,(Y_i - X_i^{BR}) \\ (i = 1, 2, \ldots, n) \end{cases}$$

Considerando que a economia está dividida em duas regiões e dois setores, o sistema de equações (6) terá a seguinte forma matricial:

$$(7) \quad \left[I + M \right] X = CAX + E + C\,(Y - E)$$

Donde:

$$(8)\quad I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad ; \quad (9)\quad M = \begin{bmatrix} m_1^A & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2^A & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_1^B & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_2^B \end{bmatrix}$$

$$(10)\quad X = \begin{bmatrix} X_1^A \\ X_2^A \\ X_1^B \\ X_2^B \end{bmatrix} \quad ; \quad (11)\quad A = \begin{bmatrix} a_{11}^A & a_{12}^A & 0 & 0 \\ a_{21}^A & a_{22}^A & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_{11}^B & a_{12}^B \\ 0 & 0 & a_{21}^B & a_{22}^B \end{bmatrix}$$

$$(12)\quad C = \begin{bmatrix} c_1^{AA} + c_1^{RA} & 0 & c_1^{AB} & 0 \\ 0 & c_2^{AA} + c_2^{RA} & 0 & c_2^{AB} \\ c_1^{BA} & 0 & c_1^{BB} + c_1^{RB} & 0 \\ 0 & c_2^{BA} & 0 & c_2^{BB} + c_2^{RB} \end{bmatrix}$$

$$(13)\quad E = \begin{bmatrix} X_1^{AR} \\ X_2^{AR} \\ X_1^{BR} \\ X_2^{BR} \end{bmatrix} \quad ; \quad (14)\quad Y = \begin{bmatrix} Y_1^A \\ Y_2^A \\ Y_1^B \\ Y_2^B \end{bmatrix}$$

Com o suposto anteriormente estabelecido os coeficientes de abastecimento permitem, então, passar de demandas localizadas nas regiões A e B à demanda das atividades produtivas destas mesmas regiões.

todos os Estados. Vale notar, entretanto, que para o ano de 1961 falta sòmente a informação relativa a Minas Gerais. Neste caso seria interessante considerar a possibilidade de realizar um levantamento por amostragem das exportações dêste Estado durante o ano de 1961. Desta forma teríamos a oportunidade de obter um quadro total de fluxos de bens nacionais e importados entre tôdas as regiões para o ano de 1961, que serviria de base para o cálculo da matriz de coeficientes de abastecimento.

Resumindo, o modêlo proposto está formado pelas matrizes nacional, regionais e inter-regional de insumo-produto:

$$(15) \qquad \left[I + M - A \right] X = Y$$

$$(16) \qquad \left[I + M - CA \right] X = E + C\,(Y - E)$$

e apresenta as seguintes características:

a) ao utilizar a matriz inter-regional de insumo-produto para a realização de projeções, se cristaliza a estrutura atual do abastecimento regional, na medida em que não se introduzam modificações nos coeficientes de abastecimento para efeito de projeções;

b) supões-se tecnologia diferente para todos os setores em tôdas as regiões, a manter-se invariável nas projeções;

c) como os coeficientes de abastecimento são calculados com relação à demanda total de cada região, seus valores resultam iguais para a demanda intermediária e para a demanda autônoma, exclusive as exportações.

É de tôda conveniência que esta pesquisa seja orientada por um grupo de trabalho formado por elementos do Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada do Ministério do Planejamento, Serviço Nacional de Recenseamento, Secretaria Geral do IBGE, Fundação Getúlio Vargas, Divisão de Estatística do Ministério da Indústria e Comércio e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico para resolver os problemas específicos mencionados anteriormente; e considerando a íntima relação que existe entre os trabalhos de planejamento do EPEA e o da elaboração de uma matriz inter-regional, deveria ser criada no EPEA uma unidade que ficaria responsável pela execução da presente pesquisa, atualização dos coeficientes técnicos e de abastecimento, análise da integração dos programas regionais com o programa global, e outros estudos correlatos.