

# NOTA SÔBRE O PLANEJAMENTO REGIONAL NA U.R.S.S. EXEMPLO DE UM MODÉLO REGIONAL (Parte I)

ANNIBAL VILLELA\*

O objetivo desta nota é chamar a atenção para o fato de que não obstante a U.R.S.S. vir adotando a técnica do planejamento centralizado desde 1928<sup>1</sup> só recentemente surgiu a preocupação de se utilizar modelos para realizar e projetar o crescimento da economia como um todo assim como das diversas regiões econômicas.

Embora na década dos vinte, Groman e sua equipe tenham elaborado o primeiro balanço da economia nacional, por razões várias, durante o período de Stalin, tais instrumentos não foram utilizados e só nos anos 50 passaram os economistas soviéticos a se preocupar com a necessidade de utilizarem técnicas mais sofisticadas, principalmente tabelas de relações interindustriais. Isso se deve, em boa parte, ao fato de que a economia soviética se havia tornado demasiadamente complexa para ser comandada por meio de regras de polegar. Contribuiu também para essa mudança de atitude a possibilidade de emprêgo de computadores eletrônicos.

Tentaremos uma descrição da metodologia de planejamento regional com base no livro de Nemshinov<sup>2</sup> publicado em 1962. Embora depois disso a revista *Voprosi Ekonomiki*<sup>3</sup> tenha publicado algum material sôbre o mesmo tema não nos parece ter havido nenhuma modifi-

---

\*) Do Banco Internacional da Reconstrução e Desenvolvimento.

1) Annibal Villela. "Os Métodos de Planejamento na U.R.S.S.", *Revista Brasileira de Economia*, ano 18, número 4 — dezembro de 1964.

2) Nemshinov, V.C. *Ekonomiko-Matematichieskie Metodi I Model*, Moskva 1962.

3) *Voprosi Ekonomiki*, n.º 2, 1964 — N. Kovaliev, *Ekonomiko-Matematichieskaia Modeli Planirovania Rationalnoi Structuri Proisvodstva Ekonomichieskovo Raiona*.

Nota: Existe em francês, no *Cahiers de L'Institut de Science Economique Appliquée*, n.º 133, Janvier 1963 — excelente síntese sôbre o tema desta nota, da autoria de Alexandre, Nowicki, *La Résolution Mathématique des Problemes d'Economie Régionale* en U.R.S.S

cação fundamental na concepção teórica, tratando-se mais de apresentação de resultados.

Já existe alguma experiência na U.R.S.S. na construção de modelos regionais de desenvolvimento. Assim, o Laboratório de Métodos Econômicos e Matemáticos da Academia de Ciências da U.R.S.S. (LEMM) construiu alguns em 1958 e 1959 para a região de Mordva e em 1959 para a região de Kaliningrado. Economistas e planejadores da república de Tatar construíram um modelo de sua região em 1959. Tais modelos se basearam em dados contábeis e estatísticos governamentais assim como em dados diretamente coletados no território da região. Modelos substancialmente diferentes desses foram construídos em outros países, via de regra utilizando coeficientes tecnológicos. Como exemplo recente o do estado de Utah, nos Estados Unidos da América.

Um modelo de uma região econômica pode ser construído não apenas com material estatístico mas também com base em informações sobre o planejamento, por exemplo, o tecnoprofinplan (plano técnico, econômico e financeiro) das empresas industriais, orçamentos de produção do plano, planos de suprimento de matérias-primas, planos de construção civil e investimentos, planos de transporte, orçamentos locais, etc.

A experiência mostrou que a construção de tais modelos é bastante facilitada se se utilizarem dados e informações de planejamento em vez de estatísticas contábeis das regiões econômicas. Isso se deve ao fato de que as informações de planejamento se baseiam em um sistema de normas tecnológicas de produção e de projetamento, as quais por sua natureza constituem um sistema básico adequado de coeficientes para um modelo econômico-matemático.

O primeiro modelo de planejamento de uma região foi construído em 1961-62 para as repúblicas da Carélia e da Rússia Branca, pelo já citado LEMM. Atualmente estão sendo elaborados modelos semelhantes para as grandes regiões econômicas da URSS, os quais serão coordenados com todos os modelos de planejamento do País segundo uma classificação setorial da economia nacional e uma única metodologia de construção.

A base dos modelos de planejamento é constituída pelo sistema de parâmetros econômicos que aparecem nos valores absolutos dos algarismos setoriais das metas de produção, fluxos intersetoriais de produtos intermediários (matérias-primas, combustíveis, produtos semi-elaborados) e serviços produtivos de transportes e abastecimento de material técnico, fluxos intersetoriais de equipamentos assim como fundos básicos e para a defesa. A composição desses dados permite construir um modelo de região econômica como um conjunto único de algumas matrizes.

O modelo de uma região econômica se apresenta como um sistema de matrizes recíprocas, dentre as quais se destacam:

1. matriz do fluxo de bens materiais e serviços " $X_{ij}$ ", que se caracteriza como o total dos produtos  $i$  da produção local (ou importados pela região), gastos na produção dos produtos  $j$  manufaturados no território da região;
2. matriz dos bens de capital " $X_{ij}$ ", que se caracteriza pela repartição das despesas de capital pelos fundos básicos no setor  $i$ , os quais formam materialmente êsses fundos básicos (setor de fabricação de máquinas, construção civil) e no setor  $j$ , a sua utilização. Entende-se por coeficiente de capital a relação entre as despesas de capital e o crescimento do potencial de produção setorial;
3. matriz dos fundos básicos e de defesa (que dependem dos setores que formam êsses fundos). Entende-se por capacidade do fundo a relação entre o valor do fundo básico, em referência ao setor dado, e seu potencial de produção (em unidades de valor do produto);
4. matriz dos bens importados, agrupamento previsto de mercadorias importadas pelo setor local e seu consumo, assim como na região que os supre;
5. matriz análoga das exportações, agrupamento previsto de mercadorias de exportação da produção local do setor, sua produção, assim como na região à qual se destinam.

Composição em tabuleiro de xadrez e construção do tipo matricial é a primeira e principal característica do modelo de uma região econômica.

Sua segunda característica é o tipo vetor-matriz de sua construção, i.é., a presença não apenas de um sistema de matrizes, mas também de vetores-linhas e vetores-colunas, na disposição de tôdas as partes básicas do modelo (como limite de transposição para uma matriz de ordem superior). Para os modelos de planejamento das regiões econômicas êsses vetores externos constituem modelos finais independentes, como por exemplo: nível de produção passada (no ano base), crescimento da capacidade de produção, recursos de mão-de-obra. Nas matrizes separadas, por exemplo, a matriz dos coeficientes de despesas, o papel que os vetores externos exercem como linhas e colunas é: total importado, total das despesas de capital e valor total dos fundos básicos. Papel análogo ao das matrizes separadas dos coeficientes de despesas exercem os vetores-linhas, os quais caracterizam os elementos componentes do produto líquido (salários, renda líquida) enquanto os vetores-colunas determinam os componentes finais do produto (fundo de consumo, fundo de acumulação, exportações).

Para uma elaboração matemática do modelo de uma região econômica a eliminação da matriz e dos vetores externos é de suma importância.

A terceira característica do modelo da região econômica é constituída por sua própria construção: balanços e matrizes. A construção matricial do modelo permite, de um lado, realizar a análise matricial-vetorial da economia regional e decidir as condições de programação ótima. De outro lado, o caráter de balanceamento do modelo permite analisar a estrutura econômica da região assim como revelar os dados próprios à mesma.

## CONSTRUÇÃO DO MODELO

O modelo tem uma parte central que se subdivide em quatro quadrantes assim como "alas" que constituem a particularidade de sua parte externa.

Os quatro quadrantes da parte central do modelo são:

1. produtos intermediários (circulação interna de elementos de trabalho e serviços produtivos);
2. produtos finais (fundo de consumo, fundo de acumulação e fundo de exportação);
3. produção líquida, deduzidas as amortizações e importações;
4. nova distribuição do produto final e do produto líquido.

Para essa construção básica do modelo, inclusão da matriz de despesas e de distribuição do produto, constroem-se "alas" sob a aparência de matrizes de fundos, matrizes de despesas de investimentos e matrizes regionais de exportação e importação. Dessa maneira, a ala anexada enriquece o modelo de quadrantes adicionais: matrizes setoriais de importação e exportação, matrizes das despesas anuais de investimentos e matriz de fundos.

O modelo alado tem a aparência de matrizes com asas.

Na Tabela I é apresentado o modelo global de uma região econômica. Nesse esquema o símbolo  $F_{ij}$  designa o valor dos fundos básicos  $i$ , que são utilizados no setor  $j$ , tais como fundos básicos referentes à construção de máquinas geradoras de energia, construção de equipamentos para a indústria química, equipamentos para rodovias, etc. Além disso, os fundos básicos repartem-se no  $j$  étimo setor produtivo;  $F^{(i)}$  designa o total de todos os fundos da espécie  $i$  étima na economia nacional,  $F_j$ , o valor total dos fundos básicos de todas as espécies no referido  $j$  étimo setor de produção. O símbolo  $V_{ij}$  designa o valor dos fundos materiais de defesa da espécie  $i$  étima, no início do período de planejamento no setor  $j$  étimo.  $V^{(i)}$  é o valor dos fundos materiais de defesa da espécie  $i$  étima em todas as esferas produtivas da economia nacional.  $V_j$  é o valor dos fundos materiais de defesa de todas as espécies no setor  $j$  étimo (no início do período de planejamento).  $F^{(i)}$  e  $V^{(i)}$  aparecem após a transposição, assim como nos vetores-colunas. O símbolo  $X_{ij}$  designa os

fluxos de despesa de capital de sua espécie (em dependência do setor  $i$  ésimo da produção) assim como do  $j$  ésimo setor onde eles após entrarem em exploração atuam como fundos básicos. O símbolo  $\hat{X}_{ij}$  designa os fluxos de elementos de trabalho (despesas de combustíveis, matérias-primas, etc.) assim como serviços produtivos (por ex. transportes). O símbolo  $U_{ij}$  designa os fluxos de importação de elementos de trabalho ( $i$  ésimo setor de todo o conjunto,  $j$  ésimo setor local, que os utilizam na produção).

Os vetores-linhas  $D$ ,  $W$  e  $P$  designam o desconto da amortização correspondente ( $D$ ), total dos salários ( $W$ ), parte da renda do setor ( $P$ ), tais como lucros, que são retidos no setor, acumulação local do impôsto sôbre circulação (impôsto de vendas), etc. Os vetores colunas  $S$ ,  $K$  e  $E$  designam correspondentemente os elementos do produto final, a saber: fundo de consumo ( $S$ ), fundo de despesas de capital ( $K$ ), exportação da região ( $E$ ). Finalmente, os símbolos ( $x_i$  e  $x_j$ ) do total das linhas e colunas caracterizam a entrega da produção do setor;  $\Delta x$  é o crescimento do  $j$  ésimo produto no futuro;  $x_i$  é a entrega da produção do setor no período anterior;  $T_j$  é despesas de mão-de-obra no  $j$  ésimo setor. O coeficiente  $z_i$  mostra a intensidade de reprodução dos fundos básicos e de defesa, tais como relação entre o volume de produção (ou importação) da espécie  $i$  de produtos e os fundos iniciais da mesma espécie.

Na parte inferior, à esquerda do esquema 1, existem células, não designadas por símbolos. Elas representam os fluxos de importação dos produtos que são redistribuídos na produção do setor e da região, da qual eles vêm (abastecimento da região). Existem também células na parte superior à direita para mostrar a estrutura dos fluxos de exportação dos produtos, que são produzidos no território em referência e redistribuídos no setor local de produção, assim como na exportação da região (vendas da região). Em ambas as situações existem colunas de previsão para dezessete grandes regiões econômicas do país.

O esquema mostra a ligação mútua da matriz com os vetores exteriores e forma o modelo da região econômica. Além disso, o esquema mostra a disposição no modelo dos quadrantes básicos e das "alas".

Cada quadrante e cada matriz do modelo, via de regra, aparece como uma tabela independente, de composição semelhante a um tabuleiro de xadrez. Baseando-se nos seus dados calculam-se (segundo a regra costumeira) as matrizes dos coeficientes. Na determinação das matrizes dos coeficientes de capital introduzem-se, complementarmente, coeficientes de possibilidade de utilização

$\left( \beta = \frac{X_j}{M_j} \right)$  e coeficientes de utilização de novas possibilidades produtivas  $\left( c = \frac{[\Delta X_j]}{\Delta M_j} \right)$  onde  $M_i$  é

a possibilidade produtiva complementar do  $j$  ésimo setor e é obtida como resultado das despesas de capital correspondentes.

Na composição do modelo, em particular, entram as seguintes matrizes de coeficientes:

a. matriz dos coeficientes de despesas  $\left( a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \right)$

b. matriz das capacidades dos fundos  $\left( f_{ij} = \frac{F_{ij}}{M_j} \cdot \varphi_j \right)$

c. matriz dos coeficientes de importação  $\left( i_{mj} = \frac{U_{mj}}{X_j} \right)$

d. matriz dos coeficientes de capital  $\left( v_{ij} = \frac{x_{ij}}{M_j} \right)$

3. *Exemplo numérico de um modelo de uma região econômica.*  
O exemplo aqui dado se refere a um modelo construído a partir da documentação dos planos (planos financeiros das empresas, orçamentos de produção, orçamentos dos órgãos cujos recursos provêm do orçamento central, etc.).

Como base para a determinação dos fundos de consumo foram colocados, de um lado, os planos dos organismos comerciais no nível varejista e os suprimentos materiais e técnicos e, de outro, os planos das colôzes referentes aos pagamentos de salários correspondentes aos dias de trabalho (*trudodni*). Essas partes do fundo de consumo que são cobertas pela economia pessoal suplementar dos membros das colôzes, assim como pela economia das propriedades agrícolas privadas e de operários e funcionários, foram obtidas provisoriamente a partir de estatísticas contábeis. No que diz respeito a transporte utilizou-se o plano de transporte.

A matriz dos fundos básicos foi construída a partir dos dados de 1959 referentes a esses fundos e de dados contábeis sobre novas entradas e saídas de fundos básicos. Os equipamentos foram agrupados segundo sua espécie (energético, de transporte, para construção civil, etc.) Em edifícios e construções distinguem-se as diversas categorias de construção civil (habitação, fábricas, estradas, construções agrícolas, etc.).

O total da Tabela 2 inclui as linhas posteriores do balanço inter-setorial das regiões econômicas em 1961 (tabela 3). No balanço 3 vêem-se nove setores. O principal grupamento de produção foi o das indústrias metálicas e previram-se sessenta e sete setores.

Na reelaboração do modelo foi feita a tabela sobre a distribuição do produto, importações nas regiões econômicas em 1961 (Tabela 4), na qual é apresentada a distribuição dos fluxos de importação de mercadorias pelos setores locais de produção. Além disso, as mercadorias importadas têm sua produção reagrupada por setores e regiões.

Na Tabela 5 é apresentada a distribuição interregional das exportações de mercadorias das regiões econômicas (em 1961), segundo sete setores locais de produção, assim como segundo dois setores locais (energia e construção civil), dos quais não houve exportação.

No planejamento do modelo da região econômica tem grande importância a parte que se refere à matriz das despesas de capital (segundo seus elementos). Essa matriz é construída em duas partes: a. equipamentos; b. construção (que inclui trabalho de construção e montagem). Tanto os equipamentos como a construção são agrupados em gêneros, tais como equipamento energético, máquinas motrizes, máquinas para construção civil etc. e fábricas, construções agrícolas, rodovias, construções para fins sociais, etc. A matriz de despesas de capital mostra os setores de produção nos quais os elementos de construção e os equipamentos foram utilizados para fins produtivos.

O processo de construção da matriz de despesas de capital para o modelo de regiões econômicas tem suas características específicas em relação ao modelo da economia nacional. Anteriormente, na elaboração de todos os modelos regionais, necessariamente se tinham que lutar para vencer a incerteza dos coeficientes de despesas de capital. Nesse modelo passou-se a usar os dados de projetos sobre novas construções, assim como dados de produção existentes sobre reconstrução e modernização. Esses dados permitem determinar os coeficientes gastos de capital (segundo seus elementos) pelo projetamento do crescimento da capacidade produtiva (em um determinado setor da produção). Então, a matriz das despesas de capital pode ser facilmente composta como subproduto da tarefa de planejamento do crescimento da produção e do planejamento dos coeficientes de utilização da capacidade produtiva.

No sistema de tabelas que entram no planejamento do modelo de regiões econômicas é prevista a ampliação da nomenclatura dos setores e regiões em comparação com uma nomenclatura bem menos detalhada, usada no primeiro modelo.

Empregaram-se os seguintes vetores e matrizes, supondo-se conhecidos para cada ano  $t$ :

- a)  $A(t) = ||a_{ij}(t)||_{19 \times 9}$  matriz dos coeficientes tecnológicos;
- b)  $V = (v_1, v_2, \dots, v_9)$  vetor dos coeficientes de capital (fundos);

- c)  $\tau(t) = (\tau_1(t), \dots, \tau_9(t))$       vetor dos coeficientes de gastos de mão-de-obra;
- d)  $M_0 = (M_0^1, M_0^2, \dots, M_0^9)$       vetor da capacidade inicial do setor no interior da região;
- e)  $Y_i = (Y_1(t), \dots, Y_9(t))$       vetor das primeiras nove coordenadas que compõem o total do consumo final e fixação das exportações e, a última coordenada – produto final devido às importações.

No plano perspectivo para cada ano entram os seguintes vetores: X – vetor da entrega total; S – exportação da região acima do plano (ou  $E^0$  – exportação fixada no plano e,  $E_i$  – exportação total, donde  $S_i = E_i - E_i^0$ ); U – importação;  $\Delta M$  – vetor do crescimento da capacidade; H – vetor da capacidade não utilizada. As seguintes transposições de grandeza são feitas:

$$\tilde{X} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_9 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \\ \dots \\ S_9 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{pmatrix} \quad U = \begin{pmatrix} 0 \\ \dots \\ 0 \\ U_{10} \\ \dots \\ U_{19} \end{pmatrix}$$

$$\Delta M = \begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_9 \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \dots \\ h_9 \end{pmatrix}$$

Então, para cada ano (t) do plano quinquenal realizam-se as seguintes correspondências e condições lógicas de balanceamento (em notação matricial):

$$A(t) X(t) + \hat{X}(t) + Y(t) + S(t) = \tilde{X}(t) + U(t)$$

$$X(t) + H(t) = M_0 + \sum \Delta M(t),$$

$$\sum \tau_j(t) X_j(t) = L(t)$$

$$\Delta M(5) = \Delta M(4), \quad \tilde{X} \geq 0, \quad S \geq 0, \quad U \geq 0, \quad \Delta M \geq 0, \quad H \geq 0$$



$$X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_9 \end{pmatrix} \text{ e o vetor despesas de capital se forma na região, } \hat{X} = \begin{pmatrix} 0 \\ \dots \\ 0 \\ b_1 \Delta M_1 + b_2 \Delta M_2 + \dots + b_9 \Delta M_9 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{pmatrix}$$

O vetor  $\hat{X}$  tem apenas uma linha para construção e trabalho de construção e montagem.

Para o preparo do plano perspectivo foram utilizados alguns critérios econômicos de otimização do plano:

a) critério do saldo máximo ativo:

$$\sum_{t=1}^5 \left[ \sum_{i=1}^9 S_i(t) - \sum_{j=10}^{19} U_j(t) \right] = \max.$$

No critério em referência o problema de planejamento se apresenta como um problema de programação linear com 145 equações e 221 incógnitas.

b) Para atingir a entrega bruta da produção regional do setor nos anos do plano quinquenal é necessária a condição de que as importações sejam mínimas:

$$\sum_{t=1}^5 \sum_{j=10}^{19} U_j(t) = \min., X(5) = \text{constante}$$

c) Para atingir a entrega bruta da produção regional do setor nos anos no plano quinquenal é necessária a condição de que todas as despesas de exploração e de capital no interior da região sejam mínimas.

$$J \sum_{t=1}^5 (A(t) X(t) + \hat{X}(t)) = \min., X(5) = \text{constante}$$

onde  $J = \parallel 1 \ 1 \ \dots \ 1 \parallel$ , único vetor de ordem 19.

Na segunda e última parte desta nota examinaremos os seguintes pontos: análise econômica e planejamento com base no modelo das regiões econômicas; elaboração do modelo planejado da região econômica e otimização do balanço planejado.

TABELA 1

ESQUEMA DO MODELO DE PLANEJAMENTO DAS REGIÕES ECONÔMICAS

$\Delta$	$\Delta M_1$	$\Delta M_2$	...	$\Delta M_n$	-
1	$F_{11}$	$F_{12}$	...	$F_{1n}$	$F^{(1)}$
...	...	...	...	...	...
n	$F_{n1}$	$F_{n2}$	...	$F_{nn}$	$F^{(n)}$
F	$F_1$	$F_2$	...	$F_n$	$\Sigma F_j$
1	$B_{11}$	$B_{12}$	...	$B_{1n}$	$B^{(1)}$
...	...	...	...	...	...
n	$B_{n1}$	$B_{n2}$	...	$B_{nn}$	$B^{(n)}$
B	$B_1$	$B_2$	...	$B_n$	$\Sigma B_j$

O MODELO PRE-Ê, SIMULTANEAMENTE, A SUBDIVISÃO DOS SETORES SEGUNDO TIPOS DE PRODUÇÃO (GRUPOS DE EMPRESAS COM A MESMA TECNOLOGIA) E TAMBÉM UM COMPLEMENTO DA MATRIZ DO FLUXO DE FUNDOS RELATIVOS AOS RECURSOS NATURAIS (JARDAS MINERAIS, EM TERRAS ARÁVEIS, ÁGUA, ETC.).

$\tilde{x}$	$B^T$	z	i	j				P = $\Sigma \lambda_{ij}$	C	K	L	$\Sigma$	EXPORTAÇÕES DAS REGIÕES				
				1	2	...	17						$\Sigma E$				
$\tilde{x}_1$	$B^{(1)}$	$z_1$	1	$\lambda_{11}$	$\lambda_{12}$	...	$\lambda_{1n}$	$P_1$	$C_1$	$x_1$	$E_1$	$x_1$				$E_1$	
$\tilde{x}_2$	$B^{(2)}$	$z_2$	2	$\lambda_{21}$	$\lambda_{22}$	...	$\lambda_{2n}$	$P_2$	$C_2$	$x_2$	$E_2$	$x_2$				$E_2$	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
$\tilde{x}_n$	$B^{(n)}$	$z_n$	n	$\lambda_{n1}$	$\lambda_{n2}$	...	$\lambda_{nn}$	$P_n$	$C_n$	$x_n$	$E_n$	$x_n$				$E_n$	
$\Sigma \tilde{x}_i$	$\Sigma B$	$\tilde{z}$	$\Sigma$	$\Sigma P_1$	$\Sigma P_2$	...	$\Sigma P_n$	$\Sigma P_j$	$\Sigma C$	$\Sigma x_n$	$\Sigma E$	$\Sigma P$				$\Sigma E$	

TABELA 1  
(Continuação)

$U$	$U_1$	$U_2$	...	$U_n$	$\Sigma U_i$	$U^c$	$U^k$	$U^E$	$\Sigma U$							
$D$	$D_1$	$D_2$	...	$D_n$	$\Sigma D_j$	$D^c$	$D^k$	$D^E$	$\Sigma \Sigma D$							
$W$	$W_1$	$W_2$	...	$W_n$	$\Sigma W_j$	$W^c$	$W^k$	$W^E$	$\Sigma \Sigma W$							
$H$	$H_1$	$H_2$	...	$H_n$	$\Sigma H_i$	$H^c$	$H^k$	$H^E$	$\Sigma \Sigma H$							
$x$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$	$\Sigma x_i$	$c$	$k$	$E$	$\Sigma \Sigma$							
$T$	$T_1$	$T_2$	...	$T_n$	$\Sigma T$											
$\Delta x_i$	$\Delta x_1$	$\Delta x_2$	...	$\Delta x_n$	$\Delta x$											
$F^{(1)}$	$\hat{z}_1$	1	$\hat{x}_{11}$	$\hat{x}_{12}$	...	$x_{1n}$	$\Sigma \hat{x}_{1i}$									
...	...	...	...	...	...	...	...									
$F^{(k)}$	$\hat{z}_n$	$n$	$\hat{x}_{n1}$	$\hat{x}_{n2}$	...	$\hat{x}_{nn}$	$\Sigma \hat{x}_{kn}$									
$F^{(1)}$	$\hat{z}$	$\Sigma$	$\hat{x}_1$	$\hat{x}_2$	...	$\hat{x}_n$	$\Sigma \hat{x}$									
IMPORT. DAS REGIÕES				$i \backslash j$	1	2	...	$n$	$\Sigma$	$U^c$	$U^k$	$U^E$	$\Sigma$	$F_i^{(n)} B^{(n)}$	$Z$	
$\Sigma$	17	...	2	1	1	$U_{11}$	$U_{12}$	...	$U_{n1}$	$\Sigma U_{1j}$	$U_1^c$	$U_1^k$	$U_1^E$	$\Sigma U_1$	$B_1^{(n)}$	$Z_1$
$\Sigma U_n$					...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$\Sigma U_{nj}$				$m$	$U_{m1}$	$U_{m2}$	...	$U_{mn}$	$\Sigma U$	$U^c$	$U^k$	$U^E$	$\Sigma U^k$	$F_n^{(n)}$	$Z_n$	
$\Sigma U_{ij}$				$\Sigma$	$U_1$	$U_2$	...	$U_n$	$U_{mn}$	$U^c$	$U^k$	$U^E$	$\Sigma U$	—	—	

FONTE: Nemchinov V. C., *Ekonomiko-Matematichieskie Metodi i Modeli*, Moskva 1962, págs. 324/5.

TABELA 2

*Balço Intersectorial dos Fundos Básicos das Regiões Econômicas*  
(Valores reconstituídos com base em 1.º de janeiro de 1960)

Tipos de fundos básicos	Setores que usam os fundos básicos										
	Energia elétrica	Transporte, comunicações e setores de serviços materiais	Saprimimento de madeira	Silvicultura e indústria de celulose e papel	Metalmurgia e construção de equipamento	Indústria de material de construção	Construção civil	Agricultura e pesca	Indústria de alimentos, indústria leve e outros setores de produção	Esfera não produtiva	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Equipamento gerador de energia elétrica ..	7 770	1 096	1 794	8 913	1 957	667	336	295	224	7	22 959
2. Equipamento para transporte, comunicações e setores de serviços materiais .....	243	40 868	16 633	3 237	400	293	1 431	3 038	459	177	66 785
3. Equipamento para a indústria da madeira ..	61	261	3 592	2 301	99	44	265	107	53	2	6 785
4. Equipamento para a silvicultura e para a indústria de celulose e papel .....	30	448	138	12 132	243	168	158	67	137	39	13 566
5. Equipamento para a metalurgia e construção de equipamento .....	707	1 268	1 368	3 467	6 101	483	1 077	348	154	—	14 973
6. Equipamento para a indústria de material de construção .....	—	—	—	651	—	1 483	138	—	1	—	2 273
7. Equipamento para a pesca e para a agricultura .....	22	106	130	145	38	1	—	25 552	1	—	25 995
8. Equipamento para a indústria de alimentos, indústria leve e outros setores produtivos ..	373	3 136	1 070	2 019	652	192	513	603	2 093	877	11 528
9. Equipamento para a esfera não produtiva ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	640	640
10. Edifícios e construções .....	44 813	237 909	111 175	86 591	35 201	13 014	15 497	27 457	15 071	30 677	617 405
<b>TOTAL .....</b>	<b>54 019</b>	<b>285 092</b>	<b>135 900</b>	<b>119 356</b>	<b>44 697</b>	<b>16 345</b>	<b>19 415</b>	<b>57 467</b>	<b>18 193</b>	<b>32 419</b>	<b>782 903</b>

TABELA 3

## Balço Intersetorial das Regiões Econômicas, 1961

Gastos produtivos	Distribuição da produção							
	Energia elétrica e térmica	Transportes, comunicações e serviços materiais	Suprimento de Madeira	Silvicultura e indústria de celulose e papel	Metalurgia e construção de equipamento	Indústria de material de construção	Construção civil	Agricultura e pesca
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Energia elétrica e térmica .....	4 780	1 005	853	15 510	2 126	810	859	176
2. Transportes, comunicações e serviços materiais .....	2 987	82 282	23 221	5 662	1 390	2 459	3 292	833
3. Suprimento de madeira .....	3 234	341	6 127	51 313	24	5	615	7
4. Silvicultura e indústria de celulose e papel .....	1 032	84	14	56 473	18	122	9 308	6
5. Metalurgia e construção de equipamento .....	—	—	863	—	4 286	2	872	1 311
7. Construção civil .....	—	—	—	17	—	6 051	8 463	—
6. Indústria de material de construção ..	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Agricultura e pesca .....	—	1 612	9	—	—	—	—	8 970
9. Indústria de alimentos, indústria leve e outros setores de produção .....	82	11 403	1	460	155	2	2 426	169
10. Total do 1.º Quadrante .....	12 115	96 727	31 088	129 435	7 999	9 451	25 835	11 472
11. Amortização .....	4 075	16 168	4 558	5 320	2 927	1 224	2 529	1 848
12. Remuneração do trabalho .....	6 567	46 056	65 174	30 670	5 413	10 652	25 821	15 777
13. Renda líquida .....	—776	85 961	4 396	20 162	5 306	10 292	1 820	6 438
14. Todas as produções .....	21 981	244 912	105 216	185 587	21 645	31 618	56 005	35 535
15. Importação .....	9 419	35 088	25 597	17 393	24 897	7 856	8 381	16 175
16. Total com importação .....	31 400	280 000	130 813	202 980	46 542	39 474	64 386	51 710
Total da força de trabalho .....	7 879	61 597	62 134	25 279	5 960	6 063	25 080	27 702
Fundos básicos em 1-1-1960 .....	54 019	285 092	135 900	119 356	44 697	16 345	19 415	57 467

TABELA 3  
(Continuação)

Gastos produtivos	Distribuição da produção	Indústria de alimentos, indústria leve e outros setores de produção	Total do 1.º Quadrante	Acumulação	Consumo	Exportação	Total do 2.º Quadrante	Total Geral
		9	10	11	12	13	14	15
1. Energia elétrica e térmica .....	1 053	27 172	190	4 038	—	4 228	31 400	
2. Transportes, comunicações e serviços materiais .....	2 475	124 601	19	133 570	21 810	155 399	280 000	
3. Suprimento de madeira .....	1 826	63 492	3	1 790	65 528	67 321	130 813	
4. Silvicultura e indústria de celulose e papel .....	2 272	69 329	4	554	133 093	133 651	202 980	
5. Metalurgia e construção de equipamento .....	—	7 334	4 085	—	35 123	39 208	46 542	
6. Indústria de material de construção .....	—	14 531	50	—	24 893	24 943	39 474	
7. Construção civil .....	—	—	64 386	—	—	64 386	64 386	
8. Agricultura e pesca .....	33 062	43 653	—	7 851	206	8 057	51 710	
9. Indústria de alimentos, indústria leve e outros setores de produção .....	2 160	16 858	2	117 305	18 530	135 837	152 695	
10. Total do 1.º Quadrante .....	42 848	366 970	68 139	265 108	299 183	633 030	1 000 000	
11. Amortização .....	6 371	45 020	78	179	—	257	45 277	
12. Remuneração do trabalho .....	19 670	225 799	436	196 907	—	197 343	423 142	
13. Renda líquida .....	55 257	188 856	1 073	47 321	—	48 394	237 250	
14. Todas as produções .....	124 146	826 645	70 326	509 515	299 183	879 024	1 705 669	
15. Importação .....	28 549	173 355	25 861	117 229	—	143 090	316 445	
16. Total com importação .....	152 695	1 000 000	96 187	626 744	299 183	1 022 113	2 032 114	
Total da força de trabalho .....	11 155	132 849	—	42 611	—	42 611	275 460	
Fundos básicos em 1-1-1960 .....	18 193	750 484	—	32 419	—	32 419	782 903	

**TABELA 4**  
*Distribuição da Produção e das Importações pelas Regiões Econômicas, 1961*  
(milhares de rubles)

Produtos importados	Regiões supridoras												
	Norte-Sul	Regiões centrais da parte europeia da URSS	Região do Volga	Norte do Cáucaso e Repúblicas da Transcaucásia	Urais	Regiões da Sibéria e do Extremo Oriente	Kazakstão e Repúblicas da Ásia Central	Ucrânia e Moldávia	Rússia Branca e báltica	Total da URSS	Importações	Não distribuído	Total geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Produtos para a indústria da madeira e da celulose e papel	5 140	3 076	—	—	—	—	—	—	—	8 216	3 077	—	11 293
2. Produtos metalúrgicos e para a construção de máquinas ..	15 005	9 873	4 182	1 770	6 107	3 446	66	8 787	9 130	58 366	47	—	58 413
3. Materiais de construção ...	17 811	696	322	—	5	—	—	—	—	18 834	—	5 267	24 101
4. Produtos para a indústria química .....	1 718	7 077	62	—	1 743	—	801	701	845	13 512	—	634	14 146
5. Combustíveis .....	9 802	10 054	14 152	597	13 586	—	—	1 248	—	49 439	41	—	49 480
6. Produtos agrícolas .....	4 418	—	4 418	4 419	—	—	—	—	—	13 255	382	—	13 637
7. Produtos para a indústria de alimentos .....	28 865	25 257	4 423	6 285	—	815	—	22 347	28 399	116 391	—	—	116 391
8. Produtos para a indústria leve .....	4 156	2 338	—	53	—	—	—	40	5 252	11 839	1 523	—	13 362
9. Artigos culturais etc. ....	3 011	1 825	1 541	53	361	153	2	269	452	7 667	—	7 955	15 622
<b>TOTAL .....</b>	<b>89 926</b>	<b>60 196</b>	<b>29 665</b>	<b>13 177</b>	<b>21 802</b>	<b>4 414</b>	<b>869</b>	<b>33 392</b>	<b>44 078</b>	<b>297 519</b>	<b>5 070</b>	<b>13 856</b>	<b>316 445</b>

TABELA 4  
(Continuação)

Produtos importados	Setores consumidores	Energia elétrica e térmica	Transportes, comunicações e serviços materiais	Suprimento de madeira	Silvicultura e indústria de celulose e papel	Meturgia e construção de equipamento	Materiais de construção	Construção civil	Agricultura e pesca	Indústria de ali- mentos, indústria leve e outros se- tores de produção	Total do 1. Quadrante	Acumulação	Consumo	Total geral
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1. Produtos para a indústria da madeira e da celulose e papel		1	1 528	—	9 278	132	—	—	—	198	11 137	4	152	11 293
2. Produtos metalúrgicos e para a construção de máquinas ...		7	1 275	8 131	1 145	16 984	1 132	1 169	2 480	319	32 042	25 354	417	58 413
3. Materiais de construção ...		1	293	1	100	4 349	2 082	7 212	7 564	746	22 348	6	1 747	24 101
4. Produtos para a indústria química .....		—	55	6 688	4 239	1 202	4	—	988	188	13 364	1	781	14 146
5. Combustíveis .....		8 555	7 910	5 956	722	1 132	3 115	—	3 929	7 428	48 747	23	705	49 480
6. Produtos agrícolas .....		—	8	9	—	—	—	—	—	13 620	13 637	—	—	13 637
7. Produtos para a indústria de alimentos .....		—	12 530	—	—	—	—	—	1 188	—	13 718	—	102 673	116 391
8. Produtos para a indústria leve .....		—	610	4 636	—	9	8	—	—	4 971	10 234	1	3 127	13 362
9. Artigos culturais etc. ....		855	879	176	1 909	1 089	1 515	—	26	1 079	7 528	467	7 627	15 622
TOTAL .....		9 419	35 088	25 597	17 393	24 897	7 856	8 331	16 175	28 549	173 355	25 861	117 229	316 445



TABELA 5

Distribuição Inter-regional das Exportações, por Região Econômica, 1961  
(milhares de rublos)

Setores	Regiões consumidoras												
	Norte-Sul	Regiões centrais da parte europeia da URSS	Região do Volga	Norte do Volga e Repúblicas da Transcaucásia	Urais	Regiões da Sibéria e do Extremo Oriente	Kazakstão e Repúblicas da Ásia Central	Ucrânia e Moldávia	Rússia Branca e báltica	Total da URSS	Exportações	Não distribuído	Total geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Transportes, comunicações e setores produtores de serviços materiais .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21 810	21 810
2. Indústria da madeira .....	32 633	3 276	—	458	—	—	—	7 143	15 662	59 172	6 356	—	65 523
3. Silvicultura e indústria da celulose e papel .....	44 610	16 362	566	5 233	201	45	5	19 623	15 314	101 959	30 934	150	133 093
4. Metalurgia e construção de máquinas .....	16 948	5 905	1 899	35	3 323	1 381	281	669	1 163	31 604	3 519	—	35 123
5. Indústria de materiais de construção .....	21 394	3 499	—	—	—	—	—	—	—	24 893	—	—	24 893
6. Indústria de alimentos, indústria leve e outros setores de produção .....	17 780	—	—	—	—	—	—	—	—	17 780	—	759	18 530
7. Agricultura .....	206	—	—	—	—	—	—	—	—	206	—	—	206
TOTAL .....	133 571	29 042	2 465	5 726	3 524	1 426	286	27 435	32 139	235 614	40 859	22 710	299 183

