

# Uma Análise de Insumo-Produto da Distribuição Interestadual da Renda no Brasil

Raul Antonio Cristóvão dos Santos

*IPE, FEA/USP, São Paulo, Brasil*

Eduardo Amaral Haddad

*FEA/USP, REAL/UIUC, Bolsista CNPq*

---

## Resumo

Este trabalho procura aplicar o Modelo de Leontief-Miyazawa para a economia brasileira com o objetivo de analisar os fluxos de renda intra e inter estaduais que decorrem da produção para atender a demanda final de cada estado. Desta maneira, veremos como as relações de dependência entre as estruturas produtivas dos estados brasileiros influenciam a determinação da renda estadual. Por fim, faremos uma avaliação dos resultados à luz da teoria de desenvolvimento econômico de Rosenstein-Rodan e Nurkse e superação das desigualdades regionais.

*Palavras-chave:* Insumo-Produto, Miyazawa, Distribuição de Renda, Desenvolvimento Econômico

*Classificação JEL:* R12, R15, O18

---

## Abstract

The aim of this paper is to apply the Leontief-Miyazawa Model to the Brazilian economy and analyze the intra and inter-states flow of income that occur as a consequence of the production to attend the final demand of each state. Using this model, we will be able to see how the interdependence among the productive structure of the Brazilian states influences the determination of state income. We will also consider the results found in the perspective of the theory of economic development by Rosenstein-Rodan and Nurkse and the reduction of the regional inequalities.

---

★ Recebido em novembro de 2005, aprovado em abril de 2006.  
*E-mail address:* rac\_santos@hotmail.com.

## 1. Introdução e Objetivos

A produção de um setor da economia pode ser decomposta em duas partes: o valor dos insumos intermediários consumidos e a remuneração dos fatores primários mais o lucro que é referente a uma taxa sobre os insumos intermediários ou sobre estes e a remuneração do trabalho. Os próprios insumos intermediários, entre eles o produto do setor considerado, podem ser divididos nestas partes. A segunda (remuneração dos fatores mais lucro) representa aquilo que foi agregado ao valor que já existia ou que já havia sido criado, por isso ela é chamada de valor agregado ou adicionado. As regiões não estão isoladas no espaço, elas interagem e desenvolvem relações de dependência entre si, de insumos e mercados. Um produto vendido de uma região a outra incorpora o valor adicionado ou renda dos fatores primários mais lucro da região vendedora. Sendo assim, a produção de uma região, ao criar uma demanda por insumos de outra, gera renda nesta.

Miyazawa desenvolveu uma metodologia para incorporar o multiplicador *keynesiano* desagregado no modelo original de Leontief (Miyazawa 1976). O arcabouço criado a partir desse esforço (Modelo Leontief-Miyazawa) permite que determinemos a renda gerada para atender a demanda final e sua distribuição entre classes de renda. Porém, como dito, a renda não é criada e distribuída apenas dentro da região, mas também entre as regiões da economia. Por isso, Miyazawa estendeu o modelo para permitir determinar também a distribuição inter-regional da renda a partir da produção de uma dada região (Miyazawa 1976), dando origem ao que chamamos de Modelo Leontief-Miyazawa Inter-regional (MLMIR). Desta forma, o modelo mostra como a constituição da estrutura de produção de uma economia composta de várias regiões e a distribuição espacial do consumo das famílias em cada região determina a repartição no espaço da renda do processo produtivo.

O objetivo deste trabalho é aplicar esta metodologia ao Brasil. Na Seção 4, aplicaremos o Modelo Leontief-Miyazawa Inter-regional – cuja metodologia será exposta na Seção 2 – à Matriz Interestadual de Insumo-Produto para o Brasil, 1996 (Haddad et alii 2002). Encontramos dois tipos de vazamentos na economia brasileira: generalizado e específico. O primeiro é o caso de São Paulo e, em menor escala, Minas Gerais, que absorvem uma parcela relativamente elevada da renda gerada na produção para atender a demanda final de praticamente todos os outros estados (daí a nomenclatura) com exceção dos demais estados do Sudeste e Sul. Outros estados sofrem vazamentos, além de para São Paulo e Minas Gerais, para um estado específico, que, geralmente, lhe faz fronteira. O estado que recebe o vazamento ou absorve a renda exibe este comportamento apenas em relação ao outro e não como no caso de São Paulo para a maioria dos estados, por isso chamamos este vazamento de específico.

É preciso ter alguma forma de julgar este padrão encontrado. Duas formas são tradicionalmente usadas. A primeira consiste em comparar a experiência brasileira com a de outro país que é um modelo do que fazer ou não fazer em relação à variável de interesse. No estudo dos vazamentos de renda entre os estados estamos

preocupados com questões de seu desenvolvimento econômico. Isto nos traz a segunda forma de julgamento: analisar os efeitos dos vazamentos de renda para o desenvolvimento econômico, descrito este por algum modelo teórico. Na Seção 5, consideraremos a teoria de desenvolvimento de Rosenstein-Rodan e Nurkse, que pode ser denominada de teoria do crescimento equilibrado. Argumentaremos que os vazamentos constituem um tipo adicional de externalidade que alarga mais ainda o hiato entre benefício privado e “social” do investimento.

Dedicaremos ainda a Seção a uma revisão dos trabalhos que anteriormente usaram o modelo Leontief-Miyazawa para o Brasil. As considerações finais serão apresentadas na Seção 6.

## 2. Metodologia

Miyazawa (1976) desenvolveu uma extensão do modelo de Leontief que une o multiplicador da produção de Leontief e o multiplicador de renda de Keynes, através de uma matriz inversa parcionada. Miyazawa não considerava correta a introdução das famílias como um setor produtivo na matriz como forma de endogenizar o consumo. Ao invés disso, ele criou um método para introduzir o multiplicador *keynesiano* desagregado na matriz inversa e uma forma de calculá-lo separadamente, sem ter que inverter todo a matriz. No Modelo Leontief-Miyazawa, a renda (e sua distribuição) aparece como função da estrutura de demanda final e da renda autônoma das classes consideradas, sendo esta última igual à renda recebida sem relação com o processo produtivo. Portanto, na solução do modelo, temos dois multiplicadores: o multiplicador multi-setorial, para o primeiro determinante, e o multiplicador interclasses, para o segundo.

Apresentamos aqui a versão inter-regional deste modelo que nos permite verificar não só a divisão entre os grupos de renda dos rendimentos criados pelo processo de produção, mas também como eles se dividem entre regiões, no caso de um sistema inter-regional de insumo-produto. Para tanto, admitimos que temos um sistema com apenas duas regiões,  $n$  setores produtivos e  $r$  grupos de renda. O sistema está descrito abaixo.

$$X = AX + CY + f \quad (1)$$

$$Y = VX + g \quad (2)$$

Onde:

$A$ : matriz de coeficientes técnicos inter-regionais;

$V$ : matriz de coeficientes de valor adicionado setoriais;

$C$ : matriz de coeficientes setoriais de consumo;

$X$ : vetor coluna de produção da região;

$Y$ : vetor coluna de renda;

$f$ : vetor coluna de demanda final;

$g$ : vetor coluna de renda autônoma.

A solução para  $Y$  é:

$$Y = KVBf + Kg \tag{3}$$

onde  $B = (I - -A)^{-1}$  e  $K = (I - -VBC)^{-1}$ .

A matriz  $K$  mostra qual a renda gerada na economia e como ela se distribui regionalmente a partir de um aumento da renda autônoma, isto é, daquela não obtida dentro do processo produtivo. A matriz  $KVB$ , de dimensões  $2r \times 2n$ , é a matriz de multiplicadores inter-regionais de renda. Ela mostra qual a renda gerada a partir da demanda final e como ele se distribui entre as regiões e, dentro de cada uma delas, entre os grupos de renda. Podemos escrever  $KVB$  como uma matriz parcionada da forma abaixo.

$$KVB = \begin{pmatrix} KVB_{11} & KVB_{1R} \\ KVB_{R1} & KVB_{RR} \end{pmatrix}$$

As matrizes  $r \times nKVB_{ij}$  mostram a renda gerada para as  $r$  classes na região  $i$  para atender a demanda final dos  $n$  setores da região  $j$ . Para dar uma interpretação econômica às partições  $KVB_{ij}$  é preciso encontrar uma forma conveniente de  $K$ . Fazendo  $\Delta = (I - A - CV)^{-1}$  esta forma é:

$$K = \begin{pmatrix} I + V_1\Delta_{11}C_{11} + V_1\Delta_{1R}C_{R1} & V_1\Delta_{11}C_{1R} + V_1\Delta_{1R}C_{RR} \\ V_R\Delta_{R1}C_{11} + V_R\Delta_{RR}C_{R1} & I + V_R\Delta_{R1}C_{1R} + V_R\Delta_{RR}C_{RR} \end{pmatrix}$$

Portanto, as matrizes  $KVB_{ij}$  são iguais à:

$$\begin{aligned} KVB_{11} &= (I + V_1\Delta_{11}C_{11} + V_1\Delta_{1R}C_{R1})V_1B_{11} \\ &\quad + (V_1\Delta_{11}C_{1R} + V_1\Delta_{1R}C_{RR})V_RB_{R1} \\ KVB_{1R} &= (I + V_1\Delta_{11}C_{11} + V_1\Delta_{1R}C_{R1})V_1B_{1R} \\ &\quad + (V_1\Delta_{11}C_{1R} + V_1\Delta_{1R}C_{RR})V_RB_{RR} \\ KVB_{R1} &= (V_R\Delta_{R1}C_{11} + V_R\Delta_{RR}C_{R1})V_1B_{11} \\ &\quad + (I + V_R\Delta_{R1}C_{1R} + V_R\Delta_{RR}C_{RR})V_RB_{R1} \\ KVB_{RR} &= (V_R\Delta_{R1}C_{11} + V_R\Delta_{RR}C_{R1})V_1B_{1R} \\ &\quad + (I + V_R\Delta_{R1}C_{1R} + V_R\Delta_{RR}C_{RR})V_RB_{RR} \end{aligned}$$

Como exemplo, considere a interpretação de  $KVB_{11}$ , que indica a renda criada na região 1 para atender uma unidade monetária de demanda final de 1. De um lado, cada unidade de demanda final de 1 gera uma demanda por insumos, direta e indiretamente, da própria região 1 dada por  $B_{11}$  que gera, ao serem produzidos,  $V_1B_{11}$  de renda nesta região. Uma parcela  $C_{11}V_1B_{11}$  dela é gasta em consumo em 1 – que para ser atendida, demanda insumos  $\Delta_{11}C_{11}V_1B_{11}$  de 1 cuja produção gera mais renda,  $V_1\Delta_{11}C_{11}V_1B_{11}$  – outra é despendida em consumo em  $R$ ,  $C_{R1}V_1B_{11}$ , mas  $R$  compra insumos em 1 para atender a demanda de consumo de 1, no valor de  $\Delta_{1R}C_{R1}V_1B_{11}$ , o que gera uma renda  $V_1\Delta_{1R}C_{R1}V_1B_{11}$  em 1.

Por outro lado, 1 compra insumos de  $R$  para atender sua demanda final:  $B_{R1}$ . Isso cria uma renda  $V_R B_{R1}$  em  $R$ . Uma parcela  $C_{1R} V_R B_{R1}$  dela é gasta em consumo na região 1, criando demanda por insumos,  $\Delta_{11} C_{1R} V_R B_{R1}$ , que, ao serem produzidos, geram uma renda  $V_1 \Delta_{11} C_{1R} V_R B_{R1}$  em 1. Outra parte de  $V_R B_{R1}$  é gasta em consumo em  $R$ . Ao produzir os bens para atender  $C_{RR} V_R B_{R1}$ ,  $R$  demanda  $\Delta_{1R} C_{RR} V_R B_{R1}$  de insumos de 1, em cuja produção são criados  $V_1 \Delta_{1R} C_{RR} V_R B_{R1}$  de renda em 1.

### 3. Revisão de Literatura

Nesta seção faremos uma resenha dos principais trabalhos que utilizaram o modelo Leontief-Miyazawa para a economia brasileira, lembrando que estes utilizaram o modelo para o Brasil como um todo, e focalizaram-se na discussão de divisão entre grupos de renda.

Fonseca e Guilhoto (1987), a partir dos dados de insumo-produto para o Brasil de 1975, analisam os efeitos de estratégias governamentais “sobre a produção setorial, a distribuição de renda, utilização de insumos importados, e a absorção de mão-de-obra” (Fonseca e Guilhoto 1987). Os autores definem estratégias governamentais como políticas do governo visando aumentos na demanda final de certos setores.

Três estratégias são construídas: 1) aumento de Cr\$ 1 bilhão na demanda final de bens de capital, isto é, dos setores mecânica, material elétrico e material de transporte (1,8% da produção total de bens de capital); 2) aumento de Cr\$ 3 bilhões na demanda final do setor de construção civil (1,3% da produção total da construção civil); e 3) aumento de Cr\$ 3 bilhões na demanda final de serviços (1,8% da produção total de serviços). Os resultados alcançados mostram que a estratégia 3 tem o maior efeito multiplicador e a 2 é aquela que promove uma distribuição mais eqüitativa da renda.

Guilhoto et alii (1996) apresentam um estudo comparado da estrutura produtiva e distribuição de renda no Brasil para os anos de 1975 e 1980. São usados o modelo tradicional de Leontief e o modelo Leontief-Miyazawa. Para alcançar o objetivo do trabalho, os autores utilizam ferramentas da análise de insumo-produto como índices de ligações para frente e para trás de Hirschman/Rasmussen e o enfoque de campo de influência.

Os principais resultados encontrados pelos autores foram:

- (i) a economia brasileira estava mais aberta em 1980 do que em 1975, o que é demonstrado pela variação superior das importações no primeiro ano;
- (ii) a variação total dos salários em resposta ao choques em cada grupo foi diferente em cada ano, ou seja, ocorreu uma “mudança setorial na composição do valor adicionado entre 1975 e 1980” (Guilhoto et alii 1996);
- (iii) a economia brasileira mostrava-se mais capital intensiva em 1980, a razão variação do total de salários-variação da produção foi maior em 1975;
- (iv) a faixa de renda que apresenta maior variação é a classe de 5 a 20

salários mínimos, este resultado e a importância da estrutura de consumo para determinar a estrutura produtiva, evidenciada pelo enfoque do campo de influência, permitem aos autores concluir que a estrutura produtiva é determinada pelo consumo desta classe de renda.

Cavalcanti (1997) utiliza o Modelo Leontief-Miyazawa para estudar a distribuição funcional da renda no Brasil no ano de 1985. Sob esta perspectiva, é contemplada a divisão do produto entre assalariados, aqueles que recebem renda do trabalho, e rentistas ou capitalistas, que recebem renda do capital.

Em termos dos multiplicadores de renda intergrupo, Cavalcanti (1997) mostra que para cada unidade monetária (u.m.) de renda recebida pelos assalariados, são gerados 1,63 u.m. (62%) de renda para os capitalistas e 1,03 u.m. (38%) para os assalariados (supondo uma taxa de consumo de 0,55 dos capitalistas). Aumentando-se a taxa de consumo dos capitalistas, os assalariados recebem cada vez menos, proporcionalmente. Ainda com relação a uma taxa de consumo para os rentistas de 0,55, cada u.m. de renda dos rentistas gera 0,23 u.m. (12,5%) de renda para os assalariados e 1,60 u.m. (87,5%) para os rentistas (as proporções movem-se em favor dos assalariados conforme a propensão a consumir dos capitalistas aumenta).

Cavalcanti refaz os cálculos usando a matriz de 1995 (Cavalcanti 2001) e conclui que a distribuição de renda tornou-se mais favorável ao trabalho no período. Em 1995, apenas 11 setores, contra 41 em 1985, contavam com uma parcela de absorção da renda pelos capitalistas de mais que o dobro do que os trabalhadores recebiam (Cavalcanti 2001). Nenhum controle é feito para mudanças na composição do consumo e da estrutura produtiva, de forma que não é possível distinguir se este resultado é fruto da mudança na composição da demanda final ou de uma das variáveis anteriores.

## 4. Aplicação do MLMIR para o Brasil

### 4.1. *Origem dos dados*

Aplicamos o Modelo Leontief-Miyazawa Inter-regional (MLMI) para a matriz interestadual brasileira de 1996, estimada por Haddad et alii (2002) (disponível em [www.econ.fea.usp/nereus](http://www.econ.fea.usp/nereus)). Esta matriz apresenta 27 estados brasileiros e 8 setores:

- (i) Agropecuária,
- (ii) Indústria de Transformação,
- (iii) S.I.U.P.,
- (iv) Construção,
- (v) Comércio,
- (vi) Instituições Financeiras,
- (vii) Administração Pública e
- (viii) Outros Serviços.

As matrizes construídas e divulgadas pelo IBGE para a economia brasileira até 1996 apresentam 42 setores. A redução para apenas 8 setores pode provocar problemas se os setores agregados tiverem características diferentes.

Como em todas as matrizes de insumo-produto, a matriz em Haddad et alii (2002) pode ser dividida em três blocos: a matriz de fluxos intersetoriais, os vetores de demanda final, e, completando os custos de produção, os vetores de importação, impostos e valor adicionado. O primeiro bloco é usado para obter a tecnologia de produção de cada atividade através da hipótese de coeficientes técnicos fixos. A partir destes é possível calcular os multiplicadores de produção. Algumas propriedades destes multiplicadores chamam a atenção pela relação que têm com os multiplicadores de renda que são o objeto deste trabalho. Destacamos o estado do Maranhão que apresenta um vazamento do efeito multiplicador de produção superior a 69% para todos os seus setores, sendo que no setor de Construção o vazamento é de 85%; isto denuncia uma estrutura pouco diversificada de produção que favorece os vazamentos de renda como argumentamos anteriormente e demonstraremos a seguir. São Paulo está no outro extremo, os setores que mais deixam escapar os efeitos multiplicadores de produção são agropecuária e outros serviços (3%); mostraremos que isso se reflete na distribuição interestadual da renda em uma alta capacidade de internalizar a renda não só que o estado gera ao produzir, mas também aquela que vem da produção de outros estados.

Sobre os vetores de demanda final interessa aqui ver com mais detalhe a construção dos vetores de consumo das famílias, mais especificamente, sua relação com a renda. Os vetores de consumo foram obtidos aplicando sobre o vetor de renda uma propensão marginal ao consumo calculada com base em séries históricas. O último elemento necessário para a aplicação do modelo é obter este vetor de renda. Neste trabalho utilizamos o vetor de valor adicionado que é composto da remuneração do trabalho (salário mais contribuição social efetiva) e do excedente operacional bruto, ou seja, da renda do trabalho e capital para alimentar o modelo.

#### 4.2. Matriz *KVB*

A matriz *KVB* obtida tem dimensões  $27 \times 216$  e indica a renda total gerada em cada estado a partir da produção de cada setor de todos os estados. A Tabela 1, abaixo, mostra os multiplicadores totais de renda a partir da produção dos oito setores para os 27 estados. Os multiplicadores mostram quanto de renda é gerado por unidade monetária de produção dos setores e é calculado somando as entradas de cada coluna da matriz *KVB*; ressaltamos que a renda é gerada a partir da produção em oposição aos multiplicadores obtidos na matriz *K* que mostram a renda criada na economia por um aumento dos rendimentos autônomos (não ligados à produção).

Tabela 1

Multiplicadores de renda a partir da produção

	AGROP.	IND.	S.I.U.P.	CONSTR.	COMÉRCIO	INST. FIN.	ADM.	OUTROS
AC	3,17	2,91	2,85	3,00	3,19	2,85	3,27	3,20
AP	2,93	2,49	2,62	2,73	2,97	2,71	2,90	2,89
AM	1,83	1,65	1,97	1,83	1,90	1,69	1,87	1,85
PA	3,26	2,76	3,15	3,14	3,25	2,91	3,27	3,30
RO	2,80	2,36	2,79	2,81	2,92	2,74	3,00	2,97
RR	2,43	2,10	2,63	2,71	2,84	2,62	2,74	2,84
TO	3,73	3,64	3,86	3,61	4,03	3,56	4,06	4,01
AL	3,94	3,50	3,84	3,71	4,28	3,53	4,28	4,32
BA	3,66	3,13	3,58	3,33	3,59	3,11	3,59	3,59
CE	3,52	2,97	3,42	3,34	3,49	3,20	3,49	3,49
MA	4,48	3,62	4,42	4,21	4,63	3,84	4,73	4,59
PB	3,23	2,31	2,84	2,96	3,09	2,36	3,26	3,15
PE	3,55	3,32	3,34	3,38	3,56	3,18	3,55	3,54
PI	3,86	3,20	3,26	3,65	3,87	3,10	3,99	3,96
RN	4,15	3,72	4,03	4,06	4,30	3,75	4,37	4,35
SE	3,82	3,53	3,48	3,54	3,79	2,94	3,77	3,81
ES	2,18	1,72	2,25	2,11	2,18	1,98	2,18	2,12
MG	2,99	2,82	3,03	2,96	3,03	2,84	3,02	3,02
RJ	2,32	2,28	2,45	2,45	2,47	2,42	2,51	2,50
SP	2,04	1,89	2,06	2,03	2,06	2,00	2,04	2,05
PR	2,65	2,76	2,68	2,64	2,63	2,56	2,66	2,66
SC	2,44	2,33	2,37	2,40	2,42	2,31	2,43	2,44
RS	1,40	1,33	1,51	1,40	1,42	1,53	1,42	1,40
DF	3,02	3,11	3,83	3,28	3,44	3,52	3,43	3,75
GO	2,84	2,71	2,89	2,72	2,89	2,80	2,90	2,91
MT	2,61	2,50	2,75	2,63	2,59	2,55	2,77	2,76
MS	2,64	2,46	2,61	2,55	2,65	2,68	2,66	2,66

Fonte: Cálculos próprios, a partir da matriz *KVB*.

De forma geral, três estados do Nordeste aparecem com altos multiplicadores: Maranhão, Rio Grande do Norte e Alagoas; observamos que o setor com maior multiplicador de renda é a administração pública do Maranhão. Era de se esperar que setores ligados a atividades intensivas em trabalho como administração pública, outros serviços e comércio aparecessem com elevado poder de geração de renda. Os



menores multiplicadores estão no Rio Grande do Sul, sendo o setor da indústria de transformação deste estado aquela com menor capacidade de gerar renda.

Adaptamos a metodologia dos índices de Rasmussen/Hirschman à matriz  $KVB$ . Isto foi feito calculando o multiplicador médio da economia somando todos os elementos deste matriz e dividindo o resultado por 5832 ( $= 27 \times 216$ , número de elementos). Em seguida calculamos o multiplicador médio para cada estado dividindo a soma de seus multiplicadores setoriais por 216. A razão da média do estado e da nacional é o índice de Rasmussen/Hirschman para trás, valores maiores que um indicam que o multiplicador de renda do estado é maior que a média nacional. O índice para frente ou índice de internalização é obtido somando as entradas da linha de um estado de  $KVB$  e dividindo o resultado por 216, que é o número total de elementos da linha; a razão entre a média da linha e a nacional (mesma do índice para trás) é o índice de internalização.<sup>1</sup> O significado dos índices neste contexto é um pouco diferente do índice de Rasmussen/Hirschman tradicional; o índice para trás mostra se a capacidade média dos setores de um estado de gerar renda por unidade de demanda final é maior que a média da economia como um todo; o índice de internalização demonstra se o estado absorve mais renda que a média do país. A Figura 1 apresenta os resultados. Por ele percebemos que a maior parte dos estados brasileiros tem índices de internalização abaixo de um.

Dividimos a Figura 1 em quatro quadrantes. No primeiro estão os estados com índices para trás acima da média nacional e de internalização abaixo da média nacional. Os estados no quadrante 1 são oriundos das regiões Nordeste e alguns do Norte e, enquanto são fortes criadores de renda, mostram-se pouco capazes de internalizá-la. O fato dos estados neste grupo terem alto poder multiplicador de renda deve estar ligado ao seu uso relativamente mais intensivo de mão-de-obra. Os estados no quadrante 2 (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Roraima, Rondônia, Amapá, Amazonas, Paraíba, Espírito Santo e Rio Grande do Sul) possuem baixo multiplicador de renda e baixa capacidade de absorção.

Pernambuco e Bahia estão no quadrante 3, o que indica que eles geram renda na produção e conseguem absorvê-la de todos os estados acima da média nacional. O restante da região Sul e Sudeste, que engloba os estados que respondiam em 1999 por 66,32% do PIB brasileiro, estão no quadrante 4. A contribuição dos setores localizados nestes estados para a criação de renda está abaixo da nacional, em média. No entanto, eles são capazes de absorver renda da produção de todo o país, em média, mais que se considerarmos a média nacional.

<sup>1</sup> Na literatura de Insumo-Produto, existe uma crítica ao uso dos coeficientes da matriz inversa de Leontief no cálculo dos índices para frente. Em seu lugar é utilizado o inverso da matriz de alocação que mostra de cada unidade monetária vendida de um setor quanto vai para cada um dos demais. Aqui seguimos usando a inversa de Leontief tradicional, pois interpretamos os coeficientes para frente como Hirschman (1958), cap. 6.



Tabela 2  
 Multiplicadores de Renda a partir da renda autônoma

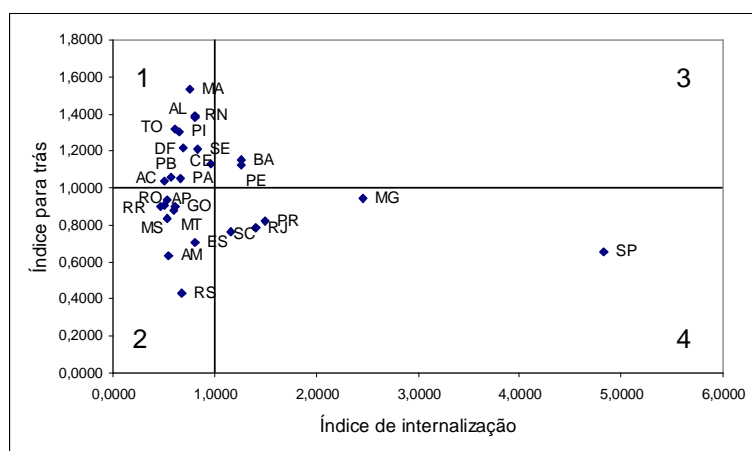
Estado	Multiplicador	Intra-estadual		São Paulo		Resto do Brasil	
		R\$	%	R\$	%	R \$	%
AC	3,4093	1,6560	48,6	0,7166	21,0	1,0367	30,4
AP	2,9988	1,6628	55,4	0,5884	19,6	0,7475	24,9
AM	2,0799	1,4937	71,8	0,3866	18,6	0,1996	9,6
PA	3,4687	1,9197	55,3	0,6708	19,3	0,8781	25,3
RO	3,0876	1,7216	55,8	0,5873	19,0	0,7787	25,2
RR	2,9590	1,5233	51,5	0,6100	20,6	0,8258	27,9
TO	4,3424	1,9865	45,7	0,8214	18,9	1,5344	35,3
AL	4,5622	2,4325	53,3	0,6734	14,8	1,4564	31,9
BA	3,8037	2,6711	70,2	0,4599	12,1	0,6727	17,7
CE	3,7167	2,1649	58,2	0,6166	16,6	0,9353	25,2
MA	5,0643	2,4115	47,6	1,0731	21,2	1,5798	31,2
PB	3,4822	1,7141	49,2	0,5782	16,6	1,1899	34,2
PE	3,6896	2,3921	64,8	0,5349	14,5	0,7625	20,7
PI	4,3028	2,0902	48,6	0,7642	17,8	1,4484	33,7
RN	4,5713	2,5133	55,0	0,6690	14,6	1,3890	30,4
SE	3,9909	2,5127	63,0	0,4478	11,2	1,0304	25,8
ES	2,3330	1,9555	83,8	0,1228	5,3	0,2547	10,9
MG	3,1025	2,5586	82,5	0,2999	9,7	0,2441	7,9
RJ	2,5859	2,3521	91,0	0,1195	4,6	0,1142	4,4
SP	2,1506	1,9068	88,7	1,9068	88,7	0,2439	11,3
PR	2,7045	2,1530	79,6	0,2804	10,4	0,2712	10,0
SC	2,5097	2,1487	85,6	0,1364	5,4	0,2246	8,9
RS	1,4212	1,1213	78,9	0,1404	9,9	0,1595	11,2
DF	4,0112	2,1710	54,1	0,8791	21,9	0,9612	24,0
GO	2,9771	1,3193	44,3	0,6900	23,2	0,9678	32,5
MT	2,9046	1,5575	53,6	0,5432	18,7	0,8039	27,7
MS	2,7459	1,6072	58,5	0,5846	21,3	0,5542	20,2

Fonte: Cálculos próprios.

O efeito multiplicador de renda de cada estado, ou seja, a renda que é gerada na economia brasileira de um aumento de R\$ 1,00 na renda autônoma daquele estado, é igual à soma da coluna correspondente a ele em  $K$ . Os resultados encontrados são semelhantes aos da análise de  $KVB$ , o estado de maior multiplicador é o Maranhão

(5,06), seguido de Rio Grande do Norte (4,57) e Alagoas (4,56). Minas Gerais, o estado do Sul e Sudeste melhor colocado, aparece na décima quarta posição com 3,10. O menor multiplicador pertence ao Rio Grande do Sul, 1,42. Apesar de terem os maiores multiplicadores, os estados do Nordeste efetivamente ficam com, em média, 56,7% da renda que criam. O principal destino do vazamento é São Paulo, 15,5%. De fato, São Paulo é o primeiro destino dos vazamentos de todos os estados, excluindo o Espírito Santo, para o qual Minas Gerais fica com a maior parte da renda não internalizada (Tabela 2).

Mais uma vez, adaptamos a metodologia dos índices de Rasmussen/Hirschman à matriz  $K$ . A interpretação é semelhante à que demos anteriormente, porém a renda não é gerada pela produção para atender a demanda final, mas sim, via multiplicador, por um aumento da renda autônoma. Os resultados, apresentados na Figura 2, são semelhantes aos que encontramos para a matriz  $KVB$ . Também temos os estados do Norte e Nordeste no quadrante 1, ou seja, com efeito multiplicador médio acima do nacional e absorção de renda abaixo, enquanto que o Sudeste e Sul (exceção de Rio Grande do Sul e Espírito Santo) no quadrante 4. Portanto, o mesmo desequilíbrio ocorre com a renda que tem origem de rendimentos (ou gastos) autônomos e com aquela gerada pela produção setorial.



Fonte: Matriz  $K$

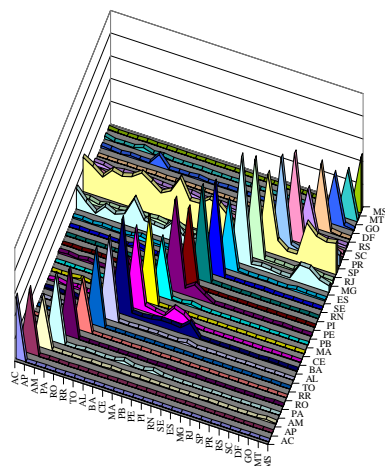
Fig. 2. Índices de Rasmussen/Hirschman para  $K$

#### 4.4. Influência da estrutura de demanda final

Podemos ver pela equação (2.3) que a estrutura da demanda final influencia a divisão regional da renda. Para captar esta influência construímos, para cada um dos estados, um vetor coluna,  $216 \times 1$ , de unidade padrão de demanda final (UPDF). Este vetor é composto de zeros, exceto nas linhas correspondentes aos setores do estado em questão que eram iguais a participação destes setores na

demanda final do estado. A partir desses vetores, obtivemos a renda gerada por estado para atender uma unidade monetária de demanda final do estado do qual se tratava o vetor UPDF. Colocamos os vetores  $Y$  resultantes em uma matriz, que era, portanto, quadrada  $27 \times 27$ . A Figura 3 apresenta esta matriz; os estados listados à direita são aqueles em que a renda está sendo gerada e os listados abaixo e à esquerda são aqueles correspondentes aos vetores de UPDF, isto é, são os estados cuja demanda final está sendo atendida; a diagonal principal mais elevada indica que os estados absorvem a maior parte da renda necessária para atender sua própria demanda final. O fato que destacamos na Figura 3 é o vazamento de renda dos demais estados para São Paulo. Em torno do pico desta linha, que mostra a renda gerada em São Paulo para atender a demanda final do próprio estado, a linha torna-se mais baixa, indicando que os vazamentos para o resto do Sudeste e Sul são “normais”, porém, a altura da linha aumenta quando vamos em direção aos estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, indicando que é elevada a renda que fica em São Paulo da produção destes estados por UPDF.

Outro estado aparece como absorvedor de renda: Minas Gerais. Este último estado e São Paulo apresentam um padrão generalizado de absorver renda dos demais estados brasileiros, por isso denominamos este vazamento de renda de generalizado. Porém, vemos alguns casos de vazamentos específicos entre estados. Este é o caso do Ceará em relação ao Rio Grande do Norte e Piauí, da renda gerada na produção para atender uma unidade monetária de demanda final dos dois últimos estados uma parcela não desprezível dirige-se ao primeiro. Outra direção de vazamentos de renda é dos estados do Sergipe, Alagoas e, em menor escala, de Pernambuco para Bahia; e de Tocantins para Goiás. Os vazamentos específicos além de serem menores, caracterizam-se também pelo destino da renda ser um estado que faz fronteira àquele cuja demanda final está sendo atendida.



Fonte: Cálculos próprios.

Fig. 3. Matriz  $KVBf$

## 5. Vazamentos de Renda e Desenvolvimento Econômico

Pudemos constatar, na Seção 4, que os estados menos desenvolvidos do Brasil são aqueles com maiores problemas para fixar a renda que geram na produção, sendo o principal destino da renda os estados mais desenvolvidos do país, São Paulo e Minas Gerais. Isto dificulta a redução das desigualdades regionais no Brasil. Não fossem os vazamentos, a superação deste problema seria facilitada por outro resultado da seção anterior: os maiores multiplicadores de renda são os dos estados mais pobres.

Portanto, os vazamentos são em si um problema para a redução das disparidades regionais brasileiras; mas, eles também provocam outros problemas para o desenvolvimento das regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do Brasil. Nesta seção, procuraremos desenvolver melhor esta questão analisando as implicações dos vazamentos de renda para as regiões atrasadas. Faremos isso examinando as implicações da presença de vazamentos de renda dentro da teoria de desenvolvimento de Rosenstein-Rodan e Nurkse, conhecida por teoria do crescimento equilibrado. Na medida em que nesta teoria o estudo das economias menos desenvolvidas é combinado com a formulação de políticas de desenvolvimento econômico, estaremos também considerando elementos importantes para subsidiar o desenho de políticas para a superação dos problemas postos pelos vazamentos de renda.

Começaremos descrevendo a teoria do crescimento equilibrado. Antecipando as conclusões, esta teoria argumenta que é preciso realizar, de uma só vez e por um pequeno grupo de empresas, investimentos em um grupo de setores complementares. Dois argumentos são usados para justificar esta perspectiva, um relacionado à demanda e outro a externalidades. Faremos apenas uma referência breve ao primeiro dos argumentos e nos concentraremos no segundo que tem maior interesse para nossa análise.

Sobre o primeiro argumento, restringir-nos-emos a mencionar o exemplo clássico da fábrica de sapatos (Rosenstein-Rodan 1969). A criação de tal fábrica em uma economia menos desenvolvida na qual não existem outras indústrias não seria viável porque seu mercado consistiria exclusivamente em seus próprios trabalhadores que, no entanto, têm necessidades diversas e, portanto, não gastariam toda sua renda em sapatos como necessário. As regiões atrasadas têm um mercado reduzido, o que limita os investimentos e o próprio tamanho do mercado. A solução já adiantada acima, é “uma aplicação de capital mais ou menos sincronizada numa ampla gama de indústrias diferentes”, já que, os “indivíduos que trabalham (...) em certo número de projetos complementares tornam-se clientes mútuos” (Nurkse 1969), p. 264 e 265.

O outro argumento em favor ao investimento em bloco vem das externalidades. A definição de externalidades em relação às teorias de crescimento coube a Scitovsky (1969). Este autor argumenta que externalidades podem ser estudadas em dois contextos diferentes: a teoria de equilíbrio geral e a de industrialização; mais ainda, o conceito como estudado na segunda engloba o da primeira além de outras

possibilidades. No contexto da teoria de equilíbrio geral as externalidades surgem quando a produção de uma empresa não depende somente do seu emprego de fatores e consumo de insumos, mas da produção de outras empresas e de seu emprego de fatores e consumo de insumos, ou seja, quando há interdependência direta (não mediada pelo mercado) entre os produtores. Os casos relevantes em que isto ocorre são poucos, segundo Scitovsky (1969), dois deles apenas destacam-se, o caso de empresas que beneficiam-se do mercado de trabalho criado por empresas anteriores e quando um grupo de empresas usa um mesmo recurso livre.

Na teoria de industrialização, externalidades surgem quando o lucro de uma empresa depende das ações dos outros produtores. Este conceito, segundo Scitovsky (1969), engloba os casos de interdependência direta entre produtores e os casos em que a interdependência ocorre através do mecanismo de mercado, o que ele chama de externalidades pecuniárias. Scitovsky (1969) nota que isto é estranho pois a teoria de equilíbrio geral confia na interdependência dos produtores via mecanismo de mercado para atingir uma situação de ótimo. O problema seguinte, portanto, é entender porque no caso da industrialização dos países menos desenvolvidos ocorre o inverso. Scitovsky (1969) dá três motivos, dos quais só apresentaremos o segundo porque é este que se relaciona com o problema em questão neste trabalho.

Um produtor *A*, ao aumentar sua produção, eleva a demanda por insumos, possivelmente aumentando seus preços e junto o lucro de seus produtores, e reduz o preço de sua própria mercadoria, beneficiando aqueles que a usam como insumo ou a consomem. É de se esperar que o aumento do lucro dos demais produtores leve-os a aumentar sua produção tendo o mesmo efeito positivo sobre *A* que o aumento da produção deste teve sobre os demais. No entanto, Scitovsky acredita que o produtor *A* só observa o lucro do investimento inicial, não considerando em sua decisão de investimento o lucro que receberá em decorrência do impacto nos outros produtores de seu investimento. Em termos familiares à literatura de insumo-produto, ao investir o produtor só se preocupa com o impacto direto do investimento em seu lucro, desconsiderando os efeitos indiretos e induzidos. Disso resulta que o investimento estará abaixo do ótimo, pois parte do impacto direto no lucro do produtor *A* do investimento dissipa-se para os demais, diminuindo o montante de investimento que o produtor *A* desejará realizar.

Isto não ocorreria se *A* fizesse parte da mesma empresa que os demais produtores; desta forma, o acréscimo nos lucros que estes recebem entraria nos cálculos de benefícios do investimento de *A*. A presença deste tipo de externalidade é uma justificativa adicional à política proposta por Rosenstein-Rodan de industrialização<sup>2</sup> dos países atrasados (no artigo ele considera as áreas da Europa Oriental e Sul-oriental) ser feita através da formação de um truste de companhias

---

<sup>2</sup> Estamos identificando desenvolvimento econômico com industrialização seguindo Rosenstein-Rodan (1969). Para promover a desenvolvimento econômico é preciso elevar a produtividade, o que pode acontecer por dois motivos: emigração da população dos países menos desenvolvidos para países desenvolvidos com excesso de capital, ou emigração do capital dos países desenvolvidos para os menos desenvolvidos, ou seja, a industrialização destes. Como a primeira solução não é viável ficamos com a segunda.

complementares. É discutível se realmente os produtores não têm capacidade de prever os impactos indiretos e induzidos em seus lucros de seu investimento, mas isto não será relevante para nosso argumento como será mostrado a seguir.

Ao investir renda não é apenas criada em outros setores, mas também em outras regiões diferentes daquela em que o investimento foi realizado. Mesmo considerando o impacto direto, indireto e induzido sobre a renda, mais precisamente sobre a parte desta que cabe ao capital, do investimento em todos os setores da região na qual ele foi realizado, ainda assim há uma parcela da renda gerada que fica de fora no cálculo dos benefícios para a região do investimento: aquela que vaza para as outras. Se o vazamento não for significativo, então não provocará diminuição significativa nos montantes investidos. Porém, este não foi o caso que encontramos para os estados brasileiros do Norte, Nordeste e Centro-oeste. Por exemplo, vimos que da renda total gerada pelo aumento de uma unidade monetária na produção no setor industrial do Tocantins, 65,2% será criada fora da região. Para o setor de construção civil do Maranhão a porcentagem de renda gerada fora deste estado por real de produção é de 58,9%. Nossa análise da matriz *KVB* mostrou que os estados dessas regiões têm índice para frente menor que um, o que significa que sua capacidade de absorver renda está abaixo da média nacional.

Assim, é possível concluir que os vazamentos de renda na economia brasileira são externalidades pecuniárias que reduzem o montante de investimento ótimo para o país e para as regiões. Diferentemente de Scitovsky (1969) as externalidades pecuniárias que surgem devido aos vazamentos de renda levam em conta os efeitos indiretos e induzidos sobre a renda do investimento, por isso, não estão sujeitas ao problema levantado anteriormente de saber qual o horizonte que o investidor observa para tomar suas decisões. Note que os vazamentos não serão externalidades pecuniárias no caso de investidores cuja origem seja os estados que são principais recipientes da renda, São Paulo e Minas Gerais. Neste caso, o problema é resolvido do ponto de vista nacional, porém para as regiões persiste o quadro de uma baixa capacidade de fixar renda.

Vamos analisar um exemplo destas externalidades. Rosenstein-Rodan (1969) argumenta em favor do uso de recursos externos à região para financiar a política de desenvolvimento. Uma forma na qual os vazamentos aparecem como externalidades negativas ocorre exatamente nesta situação. Considere o caso do governo de algum estado com pequena capacidade de reter renda que tomasse empréstimos fora de seu estado (seja de outra região do país ou do exterior) para investir em algum setor dentro de seu estado. O aumento na arrecadação de impostos no país, gerado pelo incremento total da renda pode fornecer recursos suficientes para pagar os juros do empréstimo. Porém, como este estado não recebe uma parte relativamente elevada desta renda, também não receberá grande parte das receitas adicionais de impostos. Assim, pode haver falta de recursos para efetuar o pagamento dos juros do empréstimo. Seria preciso que o governo federal repasse parte da arrecadação dos outros estados para aqueles que apresentam vazamentos de renda elevados para que eles não incorressem em problemas de financiamento de seus programas.

É preciso notar que embora a sugestão de política de Rosenstein-Rodan e



Nurkse seja de realizar um bloco de investimento em indústrias mais ou menos complementares para que elas constituam mercado umas as outras e internalizem as externalidades que criam, ou seja, diversificar a estrutura produtiva dessas economias, nenhum dos autores nega a importância das vantagens comparativas e da divisão do trabalho ou defende que as economias tornem-se autarquias. Vimos que os vazamentos de renda são externalidades pecuniárias e, portanto, a mesma solução de política proposta por aqueles autores seria capaz de neutralizar seu efeito sobre o investimento nas regiões em que ocorrem, gerando a diversificação necessária para que estes estados sejam capazes de absorver uma maior parte da renda que é criada para atender sua demanda final. Porém, também não estamos sugerindo que eles se tornem autarquias ou negando os benefícios que podem obter da divisão do trabalho.

Acreditamos que respeitando as vantagens comparativas de cada estado é possível diversificar sua estrutura produtiva, porque ela encontra-se excessivamente especializada não havendo ganho de produtividade adicional. Esta diversificação reduziria o caráter de externalidades pecuniárias dos vazamentos, diminuindo assim seu impacto negativo no nível de investimento dos estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, formaria um mercado local capaz de estimular as inversões que se destinam à produção voltada para a própria região, promovendo a expansão do mercado local, colocando estes estados no caminho do crescimento equilibrado. Reduzidos os vazamentos, solucionar o problema das disparidades regionais torna-se mais fácil, pois já vimos o potencial que as economias destes estados têm de criar renda. Ainda haveria divisão interregional do trabalho e especialização de acordo com as vantagens comparativas das regiões, mas os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste teriam oportunidade de realizar uma divisão intra-regional do trabalho, aumentando sua produtividade e oferta para a economia brasileira e gerando renda para a região.

## 6. Conclusão

Em resumo, analisamos a distribuição interestadual da renda que resulta da estrutura produtiva formada pelos estados brasileiros. Esta análise mostrou que os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste sofrem vazamentos de renda em função de sua estrutura produtiva pouco diversificada e com os setores pouco integrados.

Debatemos neste contexto os problemas para a superação das desigualdades regionais e desenvolvimento econômico das áreas atingidas por vazamentos, e concluímos que uma política que realizasse um bloco de investimento nestas áreas, do qual resultasse em maior diversidade produtiva, seria capaz de resolvê-los, pelo menos em teoria. Esperamos em teoria. Esperamos que desta forma tenhamos contribuído para o debate destas questões, ressaltando que a estrutura produtiva das regiões também deve ser levada em conta quando analisamos seus problemas e as soluções possíveis, e não podemos nos restringir a discussão de características individuais dos moradores das regiões. Na verdade a questão é bem mais complexa.

Nosso objetivo é explicitar a dimensão estrutural de interdependência espacial para a busca de superação das desigualdades regionais no Brasil.

## Referências bibliográficas

- Cavalcanti, J. E. A. (1997). Distribuição setorial da renda: Seus efeitos de indução na economia brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 27(1):141–184.
- Cavalcanti, J. E. A. (2001). Income distributive effects in the Brazilian economy. *Economic Systems Research*, 13(3):1–15.
- Fonseca, M. A. R. & Guilhoto, J. J. M. (1987). Uma análise dos efeitos econômicos de estratégias setoriais. *Revista Brasileira de Economia*, 41(1):81–98.
- Guilhoto, J. J. M., Conceição, P. H. Z., & Crocomo, F. C. (1996). Estruturas de produção, consumo e distribuição de renda na economia brasileira: 1975 e 1980 comparados. *Economia & Empresa*, 3(3):33–46.
- Haddad, E., Azzoni, C., Domingues, E., & Perobelli, F. (2002). Macroeconomia dos estados e matriz interestadual de insumo-produto. *Economia Aplicada*, 6(4):875–895.
- Hirschman, A. O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, Massachusets.
- Miyazawa, K. (1976). *Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution*. Springer-Verlag, Heidelberg.
- Nurkse, R. (1969). Alguns aspectos internacionais do desenvolvimento econômico. In Agarwala, A. N. & Singh, S. P., editors, *A Economia do Subdesenvolvimento*, pages 263–277. Forense, São Paulo.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1969). Problemas de industrialização da Europa Oriental e Sul-Oriental. In Agarwala, A. N. & Singh, S. P., editors, *A Economia do Subdesenvolvimento*, pages 251–262. Forense, São Paulo.
- Scitovsky, T. (1969). Dois conceitos de economias externas. In Agarwala, A. N. & Singh, S. P., editors, *A Economia do Subdesenvolvimento*, pages 301–313. Forense, São Paulo.