

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 346

Construção de uma Matriz de Contabilidade Social para o Brasil

André Urani

Ajax Moreira

Marco A. R. Ferreira

Helena Gottshalk

AGOSTO DE 1994

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA
é uma Fundação vinculada à Secretaria de
Planejamento, Orçamento e Coordenação.

PRESIDENTE

Aspásia Brasileiro Alcântara de Camargo

DIRETOR EXECUTIVO

Antonio José Guerra

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Adilmar Ferreira Martins

DIRETOR DE PESQUISA

Claudio Monteiro Considera

DIRETOR DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Luis Fernando Tironi

TEXTO PARA DISCUSSÃO tem o objetivo de divulgar
resultados de estudos desenvolvidos no IPEA, informando
profissionais especializados e recolhendo sugestões.

Tiragem: 150 exemplares

SERVIÇO EDITORIAL

Brasília - DF:

SBS. Q. 1, Bl. J, Ed. BNDES - 10º andar
CEP 70.076-900

Rio de Janeiro - RJ:

Av. Presidente Antônio Carlos, 51 - 14º andar
CEP 20.020-010

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO

2 - ELEMENTOS DA MCS

2.1 - Escolha dos Grupos Socioeconômicos

3 - METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DAS TABELAS COMPLEMENTARES

3.1 - Participação dos Grupos na Renda de cada Setor

3.2 - Cesta de Consumo das Famílias segundo a sua Renda

3.3 - Correspondência entre as Famílias da POF e da PNAD

3.4 - Desagregação da FBCF por Setor Investidor

3.5 - Obtenção de MCS Regionais

4 - RESULTADOS

5 - CONCLUSÃO

APÊNDICE

BIBLIOGRAFIA

**CONSTRUÇÃO DE UMA MATRIZ DE
CONTABILIDADE SOCIAL PARA O BRASIL**

André Urani *

Ajax Moreira **

Marco A. R. Ferreira ***

Helena Gottshalk ***

* Do IPEA / DIPES e da FEA/URFJ.

** Do IPEA / DIPES.

*** Bolsistas ANPEC.

1 - INTRODUÇÃO

A Matriz de Contabilidade Social (MCS) é uma representação estilizada da totalidade dos fluxos de recursos de uma economia em um certo ano. As características da MCS e a definição dos agentes que a compõem dependem dos aspectos que se pretende enfatizar. A finalidade desta MCS é informar sobre um modelo de análise da inter-relação entre crescimento econômico, composição do produto e do emprego e desigualdade da distribuição da renda. Para isto é necessário descrever o requerimento de insumos e de fatores de produção de cada setor de atividade econômica, especialmente o requerimento de capital humano que é aproximado pelo nível de escolaridade dos trabalhadores e as diferenças da cesta de consumo das famílias em função do seu nível de renda.

A MCS é uma extensão da Matriz Insumo Produto (MIP) que descreve mais detalhadamente o encaminhamento do fluxo de recursos gerados nos setores produtivos e destinados ao consumo e ao investimento. Este detalhamento foi acrescentado à MIP produzida pelo IBGE utilizando informações originadas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF).

Os agentes que recebem renda dos setores produtivos são os capitalistas e os trabalhadores classificados segundo grupos socioeconômicos -- parcialmente caracterizados pelo nível de escolaridade do trabalhador --, e os agentes que consomem e investem são as famílias distinguidas pelo seu nível de renda. Isto implica a necessidade de descrever de que forma estes recursos são transferidos entre os grupos socioeconômicos que recebem renda do processo produtivo e as famílias que decidem os gastos. Esta transferência é descrita em duas etapas: na primeira, a renda das pessoas classificadas segundo os grupos socioeconômicos é transformada na renda das pessoas classificadas de acordo com a sua classe de renda, utilizando uma função de distribuição específica para cada grupo socioeconômico; e na segunda etapa, a renda desta última classificação é transferida para as famílias também agrupadas pelo seu nível de renda. A primeira transferência retrata a desigualdade entre as pessoas que não é captada pelo seu nível de escolaridade ou tipo de renda;

os diversos bens e serviços produzidos pelos setores segundo padrões de gastos que são diferenciados conforme o nível de renda da família.

Além destes agentes, a MCS proposta considera ainda os agentes governo e resto do mundo. O governo arrecada tributos e contribuições, e gasta estes recursos consumindo, investindo e transferindo parte desta renda para os aposentados e pensionistas. O agente resto do mundo dá conta da relação com as outras economias, consome os produtos exportados e produz os produtos importados pela economia brasileira, e recebe e envia renda devida a fatores de produção de propriedade de estrangeiros.

Os grupos socioeconômicos são compostos pelos capitalistas, trabalhadores rurais, empregados públicos e cinco categorias de trabalhadores privados urbanos classificados segundo a sua escolaridade. O número de anos de escolaridade do trabalhador é uma medida indireta da sua qualificação profissional e, portanto, do capital humano acumulado. A separação dos empregados públicos e dos trabalhadores agrícolas reconhece que a distribuição da renda e a flutuação do nível de renda destes trabalhadores tendem a ser diferentes das dos demais trabalhadores privados urbanos.

A utilização conjunta de dados oriundos de fontes diversas traz problemas devido à dificuldade de compatibilizá-los de forma rigorosa e também porque as estimativas da renda dos grupos socioeconômicos de cada setor, construídas a partir da PNAD, não são suficientemente precisas -- em virtude da incerteza oriunda do fato de a PNAD ser uma amostra -- especialmente para o caso dos setores que empreguem poucos trabalhadores. Estes fatos impossibilitam a construção desta MCS na desagregação do nível 100 da MIP com um nível de incerteza razoável. Para considerar os limites da desagregação setorial e a variabilidade da desagregação relevante, foi desenvolvido um programa que, a partir de uma especificação de agregação dos setores, produz todas as tabelas componentes da MCS, junto com medidas de incerteza associadas a renda e frequência de trabalhadores dos setores agregados especificados.

Além da construção da MCS propriamente dita são apresentadas metodologias para a estimativa da composição dos investimentos setoriais a partir de tabelas auxiliares da MIP e outros resultados complementares.

A seção seguinte descreve mais detalhadamente a MCS proposta, a Seção 3 comenta os problemas e as soluções adotadas na construção desta matriz e, finalmente, no Apêndice estão descritos mais rigorosamente os procedimentos adotados nesta construção.

2 - ELEMENTOS DA MCS

Os agentes estilizados são: os setores de atividade econômica que produzem bens e serviços, compram insumos, pagam impostos, retêm lucros e remuneram os grupos socioeconômicos detentores dos fatores de produção -- compostos de pessoas classificadas segundo a sua inserção no sistema produtivo -- as pessoas aqui consideradas segundo a sua faixa de renda --; as famílias que recebem renda das pessoas e pagam impostos, investem, consomem produtos e poupam; e o resto do mundo do qual o país importa e exporta bens e serviços, e transfere ou recebe renda. O quadro a seguir sintetiza as relações entre estes agentes. Além destes agentes, é considerado o agente poupança, que recebe a renda poupada de todos os agentes e financia os investimentos.

Matriz de Contabilidade Social

Setor	Grupo	Pessoa	Família	Invest.	Governo	Mundo	Receita
Setor	A			C	F	G	V
Grupo	B						RG
Pessoa		D					RP
Família			H			Ap	RF
Poupança	L			P		PG	I
Governo	TS			TF	TI		TE
Mundo	Am			Cm	Fm		Em
Despesa	V	RG	RP	RF	I	DG	RE

A matriz acima explicita as transações consideradas utilizando símbolos para indicar o nome das matrizes e vetores que descrevem o fluxo entre os agentes. Assim, a despesa total -- e portanto, a receita total -- dos agentes é descrita pelos vetores de despesa, dos setores (V), dos grupos (RG) das pessoas (RP) das famílias (RF) e pelos escalares investimento total (I), despesa do governo (DG) e com o resto do mundo (AM). As submatrizes A, C, I, E descrevem os pagamentos aos setores feitos respectivamente pelos setores famílias, investimento e exportações. Os vetores Am, Cm, Fm, Em demonstram os pagamentos dos mesmos agentes ao resto mundo relativos à importação de bens e serviços. Os vetores TS, TF, TI e TE descrevem os pagamentos de impostos. As matrizes B, D e H descrevem os pagamentos dos setores aos grupos, destes às pessoas, e destas às famílias. Os vetores G e Ap retratam os gastos do governo com bens e serviços e os pagamentos de aposentadoria e pensões que são tratadas como transferências diretas às famílias. Finalmente L, P, PG e PE descrevem o montante de poupança dos agentes.

Construir uma MCS para a economia brasileira é valorar estes vetores e matrizes para um certo ano. A fonte de informações

básica é a Matriz Insumo Produto (MIP), que descreve as transações de forma completa, mas sem diferenciar os agentes consumidores e desagregando a renda gerada de cada setor apenas em impostos, salários e renda do capital. Construir esta MCS consiste em complementar as tabelas da MIP desagregando o consumo das famílias segundo o seu nível de renda, o pagamento dos setores aos grupos, dos grupos às pessoas e destas às famílias.

A construção da MCS coloca três problemas: a desagregação do valor adicionado entre os grupos socioeconômicos, a desagregação do consumo das famílias segundo a sua classe de renda e a compatibilização entre as classes das famílias medidas sob o ponto de vista do consumo e da renda. A desagregação da renda dos fatores entre os grupos socioeconômicos foi feita utilizando um "tradutor" específico para relacionar o setor de atividade da pessoa indicado na PNAD com o setor de atividade da MIP e extraíndo da PNAD apenas a composição dos pagamentos para preservar a remuneração de todos os grupos indicada na MIP. A desagregação do consumo dos produtos entre as famílias retira da POF a composição do consumo de cada produto preservando o consumo total das famílias indicado na MIP. Finalmente, a identificação das classes de renda das famílias medidas pela POF com as mesmas classes medidas pela PNAD foi feita de forma que preservasse a taxa de poupança das famílias de cada classe.

Além destes problemas, a MIP é apresentada pelo IBGE com cerca de 136 produtos e 90 atividades econômicas, formato que corresponde a uma perspectiva de contabilidade social que enfatiza o processo de produção da economia e no qual as linhas e colunas não se correspondem. Para isto é necessário redefinir a MIP -- de acordo com metodologia prevista pelo IBGE -- que apresenta a MIP no formato setor de atividade por setor de atividade, reponderando adequadamente os produtos.

Existe uma incerteza associada às medidas construídas a partir da PNAD que é apenas uma amostra das pessoas, incerteza que é tanto maior quanto mais rara e variável for a população em foco. O tamanho da amostra torna dispensável estas medidas para muitas finalidades, mas utilizar a PNAD para medir a desagregação da renda de setores da MIP entre os grupos socioeconômicos pode ser problemático. Afinal, alguns dos setores da MIP, embora sejam representativos do ponto de vista econômico, empregam poucas pessoas em termos relativos, podendo tornar excessivamente incertas as medidas. Por isto, junto com a MCS é apresentada a incerteza associada às medidas de renda dos grupos socioeconômicos para a particular agregação dos setores especificada.

2.1 - Escolha dos Grupos Socioeconômicos

O critério de desagregação das pessoas busca distinguir a população economicamente ativa segundo o tipo de seu rendimento -- se proveniente predominantemente do capital ou do trabalho -- e

conforme sua qualificação. A população economicamente ativa foi separada em dois grupos: os que recebem renda do capital e os que recebem renda do trabalho. Este último grupo foi então desagregado segundo a sua qualificação medida pelo nível de escolaridade e pela inserção no sistema produtivo.

Este critério de classificação implica algumas ambigüidades. As pessoas recebem renda de fontes diferentes e a renda dos trabalhadores por conta própria e dos empregadores é uma mistura de renda do capital e do trabalho. Além disso a PNAD, que é a única fonte de cobertura nacional confiável, não informa o montante de capital físico e impõe limitações sobre o número de classes que é possível considerar por se tratar apenas de uma amostra.¹

Como não é possível distinguir a renda do trabalho da do capital, em alguns casos adotou-se o critério de considerar como proveniente do trabalho a renda de todos os trabalhadores, sejam empregados, conta própria ou empregadores com rendas abaixo de um teto, e como renda do capital a diferença entre o valor adicionado e a renda do trabalho de cada setor.

Além da separação entre o tipo do rendimento e a qualificação dos trabalhadores, considerou-se que os setores rural e público têm características especiais. Os grupos socioeconômicos adotados são os seguintes: trabalhador rural, funcionário público e os trabalhadores urbanos privados, que foram então classificados segundo o número de anos escolares completados. As classes de anos de estudo adotadas foram: zero ano, de um até quatro anos, de quatro a oito, de oito a 11 anos e mais de 11 anos de estudo, que correspondem respectivamente aos analfabetos, aos que cursaram alguma série do primário, do ginásial, do colegial e do grau universitário.

A escolaridade tem sido freqüentemente [Langoni (1973) e Barros (1993)] mencionada na literatura como variável-chave para entender questões distributivas, não só devido a sua capacidade de explicar a desigualdade, mas também por estar relacionada às políticas de formação de mão-de-obra.²

¹É necessário que cada uma das classes em cada setor tenha uma população suficiente para que a incerteza dos estimadores esteja dentro de limites razoáveis.

²Outras variáveis também cogitadas, como a posição na ocupação -- se empregado, com ou sem carteira, empregador ou autônomo --, dependem fortemente de questões conjunturais como os mecanismos de taxaço que são determinantes do grau de informalidade no mercado de trabalho.

Para analisar as características da classificação adotada quanto à capacidade de explicar a desigualdade da distribuição da renda, a PNAD foi utilizada para tabular as pessoas segundo: setores de atividade -- em 13 grupos descritos na Tabela 1; posição na ocupação -- empregado com carteira, empregado sem carteira, por conta própria e empregador; número de anos de estudo; e região (NE e Brasil), tabulando para cada uma das 5.200 classes o índice de Theil-L³ intra a classe, a renda média e a frequência. A Tabela 1 indica para cada um dos setores tabulados a proporção da população dos trabalhadores que se enquadra em cada nível educacional, nos anos de 1980 e 1990, e mostra a tendência significativa de redução da participação da mão-de-obra menos qualificada em todos os setores e quais os setores que empregam mais intensamente os diversos tipos de mão-de-obra. A Tabela 2 apresenta a renda média dos trabalhadores de cada um dos níveis de escolaridade em 1990.

Tabela 1

Classes de Anos de Estudo

	1981					1990				
	0	1-4	5-8	8-11	+de11	0	1-4	5-8	8-11	+de11
Agrop.	48	47	5	1	0	44	45	8	1	0
Estatal	10	29	23	23	15	5	18	25	30	21
Ad. Pub.	4	22	21	28	25	5	19	17	31	27
Ind. 1	6	43	28	15	8	4	31	34	21	11
S. Finan.	1	9	20	45	25	1	7	15	45	31
Comércio	11	38	31	17	3	9	29	34	24	5
Ind. 2	15	46	26	9	4	12	40	31	13	4
C. Civil	28	52	15	4	2	18	50	24	6	2
Transp.	10	49	27	10	4	9	38	32	15	5
S. Pessoal	16	49	25	7	2	13	42	31	12	2
E. Domest.	22	57	19	2	0	19	52	26	3	0
S. Empresa	4	18	25	32	21	4	15	23	34	24
Prof. Lib.	3	19	22	27	30	2	14	20	32	31
Total	21	42	19	11	6	16	36	24	16	8

³O índice de Theil-L é calculado segundo a expressão abaixo onde: N_i é o número de pessoas na classe i ; R_i é a renda total das pessoas da classe i ; e $N = \sum_i N_i$, $R = \sum_i R_i$

$$TU = \sum_i N_i / N \ln((R_i / N_i) / (R / N))$$

Tabela 2

Renda Média em 1990

	0	1-4	5-8	8-11	+de11
Agrop.	7.9	11.3	14.8	28.1	79.8
Estatal	14.9	24.4	29.8	44.4	98.8
Ad. Púb.	9.9	16.5	22.7	31.5	87.6
Ind. 1	14.7	25.5	25.1	42.8	109.1
S. Finan.	18.0	21.8	30.7	51.2	97.1
Comércio	14.1	19.6	20.6	30.4	68.3
Ind. 2	10.0	15.8	17.1	32.3	88.6
C. Civil	14.9	19.1	19.8	35.4	109.6
Transp.	17.4	33.7	33.3	45.8	82.3
S. Pessoal	9.7	15.6	18.7	25.5	60.4
E. Dom.	6.6	6.8	7.2	10.2	11.8
S. Empresa	13.0	22.8	25.8	41.9	99.6
Prof. Lib.	10.8	14.8	15.1	21.8	85.4

O índice de Theil-L, que tem a propriedade de ser decomponível entre os membros de uma classificação, foi utilizado para analisar os determinantes da desigualdade entre as pessoas que têm renda positiva. Para isto, foi calculado este índice dentro de cada classe e entre as classes segundo as classificações: posição na ocupação, setor de atividade e nível de escolaridade. Na Tabela 3 pode-se observar que a classificação segundo o número de anos de estudo explica, ao longo da última década, uma fração maior da desigualdade entre as pessoas.

Tabela 3

Decomposição do Índice de Theil-L segundo as Classes

	Posição		Setor		Educação		Total
	Intra	Entre	Intra	Entre	Intra	Entre	
1981	0.51	0.10	0.48	0.13	0.43	0.18	0.61
1982	0.52	0.11	0.48	0.14	0.43	0.20	0.63
1983	0.53	0.12	0.51	0.14	0.45	0.20	0.65
1984	0.53	0.11	0.50	0.14	0.46	0.19	0.64
1985	0.57	0.11	0.53	0.15	0.48	0.20	0.68
1986	0.53	0.11	0.53	0.11	0.46	0.18	0.64
1987	0.57	0.10	0.54	0.13	0.47	0.20	0.67
1988	0.63	0.11	0.58	0.16	0.51	0.23	0.73
1989	0.65	0.12	0.64	0.13	0.56	0.21	0.77
1990	0.60	0.09	0.57	0.13	0.48	0.21	0.70

A Tabela 4 mostra a desigualdade da renda entre os trabalhadores medida pelo índice de Theil-L, decomposta pelo efeito da inclusão das diversas variáveis de classificação. A primeira coluna indica a desigualdade intra os grupos definidos considerando simultaneamente o cruzamento das três variáveis de classificação. A segunda coluna refere-se à desigualdade entre as posições na ocupação dados o nível de escolaridade e o setor de atividade. A terceira coluna refere-se à desigualdade entre os setores dado o nível de escolaridade e, finalmente, a última coluna refere-se à desigualdade entre as classes de nível de estudo. Ou seja, dada a desigualdade que é explicada pelo nível de escolaridade, as colunas relativas a "Posição" e "Setor" indicam o acréscimo na explicação da desigualdade causada pela inclusão destas variáveis de classificação.

Tabela 4

Decomposição do Índice de Theil-L

Ano	Intra	Efeito da			Total
		Posição	Setor	Educação	
1981	0.306	0.031	0.056	0.180	0.572
1982	0.301	0.027	0.059	0.191	0.577
1983	0.307	0.036	0.059	0.195	0.597
1984	0.314	0.032	0.062	0.187	0.594
1985	0.334	0.033	0.063	0.196	0.627
1986	0.320	0.030	0.049	0.164	0.564
1987	0.335	0.030	0.054	0.195	0.614
1988	0.362	0.031	0.066	0.227	0.686
1989	0.387	0.035	0.058	0.208	0.689
1990	0.343	0.028	0.050	0.207	0.627

Construída desta forma, a classificação segundo nível de estudo dá conta de cerca de 33% do total da desigualdade. A Tabela 5 mostra a variação da desigualdade e a proporção que cada classificação explica desta variação. A escolaridade explica entre 29 e 47% da variação do índice de Theil.

Tabela 5

Ano	Composição da Desigualdade				Variação da Desigualdade				
	Intra	Posição	Setor	Educação	Total	Intra	Pos.	Setor	Educ.
1981	53	5	10	31					
1982	52	5	10	33	0.022	21	17	14	47
1983	52	6	10	33	0.024	5	22	14	59
1984	53	5	10	31	0.022	36	4	30	29
1985	53	5	10	31	0.054	52	5	14	29
1986	57	5	9	29	0.037	38	1	17	43
1987	55	5	9	32	0.046	63	2	3	33
1988	53	4	10	33	0.114	49	0	9	41
1989	56	5	8	30	0.117	70	4	2	24
1990	55	4	8	33	0.072	52	4	8	37

Do ponto de vista de analisar os determinantes da desigualdade, uma boa variável de classificação é aquela que é mais capaz de explicar a desigualdade da distribuição da renda. Infelizmente as variáveis de classificação não são independentes entre si, o que impossibilita decompor a desigualdade total -- ou a variância total -- em parcelas que possam ser atribuídas unicamente a cada uma das variáveis de classificação. Por este motivo, as Tabelas 3 a 5 apresentariam resultados diferentes se a ordem da decomposição fosse alterada. Esta questão foi considerada calculando para cada uma das variáveis de classificação a proporção da variância total que é explicada para cada variável isoladamente e pela mesma variável dada a informação nas demais variáveis de classificação adotadas. A primeira medida indica o poder explicativo isolado da classificação e a segunda a capacidade adicional da classificação. O exercício foi repetido considerando as distâncias medidas por diferenças -- renda --, e por motivos -- logaritmo da renda.

Tabela 6

Poder Explicativo das Classificações

	Nível		Logaritmo	
	Isolado	Marginal	Isolado	Marginal
Ano :a	0.7	1.0	1.2	1.0
Posição :p	12.5	3.2	32.9	7.3
Escolaridade:e	73.8	50.6	50.5	23.5
Setor :s	31.4	7.5	52.2	16.5
Região :r	4.1	1.0	10.6	4.3
p*e	1.1		0.8	
s*e	3.2		1.1	

A variável que tem maior poder de explicar a variância da renda ou do logaritmo da renda é a escolaridade, não só isoladamente, mas também o poder explicativo marginal. Vale dizer que esta tabela foi obtida utilizando o procedimento GLIM do pacote estatístico SAS, em que cada uma das observações foi ponderada pelo número de pessoas em cada cela.

3 - METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DAS TABELAS COMPLEMENTARES

3.1 - Participação dos Grupos na Renda de cada Setor

A utilização da PNAD⁴ para estimar a renda de cada grupo em cada setor de atividade coloca algumas questões: a PNAD é uma amostra, o que implica imprecisão nas medidas; a renda declarada na PNAD subestima a renda nacional, possivelmente porque a renda do capital está omitida; a renda apurada pela PNAD refere-se a um certo mês, o que coloca dificuldades para ir além do ano; e finalmente a identificação do setor de atividade do declarante além de poder ser duvidoso utiliza uma classificação diferente daquela adotada pela MIP.

Estas dificuldades foram contornadas do seguinte modo: estabelecendo um "tradutor"⁵ entre as classificações da PNAD e a da MIP; medindo a imprecisão⁶ associada ao estimador; determinando

⁴É a única fonte de informação com cobertura ampla -- setor formal e informal, exceto o censo, que é apurado em bases decenais.

⁵Apresentado no Apêndice.

⁶Modelo estatístico adotado e comentários de seus problemas descritos no Apêndice.

$$\text{então: } r_g = R_g (r + k) / \sum R_g$$

em caso contrário:

$$r_g = R_g (r/R) \quad \forall g < 6$$

$$r_6 = r + k - \sum_{g < 6} r_g$$

O "tradutor" PNAD/MIP só pode ser definido para cerca de 49 setores de atividade. A construção de estimativas para cada um dos 88 setores da MIP só é possível incorporando a hipótese de que todos os setores da MIP que compõem um setor PNAD sejam semelhantes quanto à proporção dos rendimentos recebidos por grupo, a proporção das pessoas de cada grupo, e quanto ao coeficiente de variação dos rendimentos de cada grupo. Estas hipóteses permitem utilizar as expressões acima reinterprestando R_g e R como a renda do setor PNAD associado ao setor MIP em questão. E a hipótese relativa ao coeficiente de variação permite calcular dentro de cada grupo a variância necessária para o cálculo da precisão da medida. Assinale-se que estas hipóteses, ainda que arbitrárias, permitem compatibilizar os dados da MIP e da PNAD, construindo os rendimentos por nível de escolaridade da renda gerada em cada setor.

A imprecisão, que é útil para qualificar esta medida, está relacionada com a escassez de elementos dentro do grupo naquele setor. O Apêndice C descreve rigorosamente os estimadores estatísticos utilizados e apresenta as seguintes tabelas: c1 -- que indica a precisão para os 49 setores PNAD calculada segundo o estimador "natural" e o estimador razão; c2 -- que indica o ganho de precisão entre os estimadores; e c3 -- que indica a proporção da renda apropriada para cada nível de escolaridade em cada setor em dois anos escolhidos. A tabela indica, para setores selecionados, a diferença entre o estimador habitual e o estimador razão adotado. Pode-se observar que em geral o estimador habitual fornece resultados melhores para os grupos de menor renda -- e mais populosos -- e o estimador razão apresenta resultados opostos e portanto, a vantagem, do ponto de vista estatístico, da utilização do estimador razão.

Tabela 7

Diferença na Precisão dos Estimadores Razão e Habitual (em %)

Anos de estudo	0	1-4	5-8	9-11	+ de 11
Agropecuária	-0.1	-0.2	0	0	0
Metalurgia	0	-0.1	0	0.2	0.6
M. Transporte	0	-0.1	-0.1	0.1	1.7
Refino de Petróleo	0	0	0	0.3	4.0
Agroindústria	0	-0.2	-0.1	0.1	0.4
C. Civil	-0.1	-0.5	-0.1	0.1	0.3
Comércio	0	-0.2	-0.1	0.1	0.2
S. Financeiro	0	0	0	0.3	0.7
S. Empresa	0	0	-0.1	0	0.5

3.2 - Cesta de Consumo das Famílias segundo a sua Renda

A construção da MCS, tal como foi proposta, necessita de que sejam distinguidas, segundo o seu nível de renda, as famílias que realizam o consumo, distinção que não é feita na MIP que apresenta o consumo do conjunto das famílias. Esta desagregação pode ser obtida utilizando informações da POF, que apura o comportamento de consumo das famílias. Entretanto, a POF foi apurada para um ano diferente do da MIP, o que implica diferenças nos preços relativos e no comportamento de consumo, apenas para as regiões metropolitanas e com uma metodologia que não poderia reproduzir o consumo da família da MIP.⁸ Estas diferenças tornam necessário introduzir algumas hipóteses para desagregar o valor gasto com o consumo dos produtos pelas famílias distinguidas segundo o seu nível de renda.

Admite-se que o consumo médio de cada família seja o mesmo nas regiões metropolitanas e no resto do Brasil; que a proporção do consumo total realizado por classe de famílias seja a descrita pela POF e que o consumo das famílias seja descrito por uma CES que tenha a mesma elasticidade de substituição em todas as classes de famílias. A primeira hipótese permite expandir a pesquisa para o nível nacional, a segunda admite que o gasto total das famílias de cada classe de renda não depende de alterações dos preços relativos e do comportamento de consumo e, finalmente, a terceira permite ajustar os dados da POF aos da MIP.

⁸ A MIP calcula o consumo das famílias como o resíduo do total produzido e não-consumido pelas atividades econômicas e pelos demais setores de demanda final e a POF é uma apuração direta do consumo feita para uma amostra das famílias.

O Apêndice A detalha o procedimento adotado, que calcula o consumo dos produtos pelas famílias de cada classe de tal forma que: o consumo dos produtos por todas as famílias seja igual ao consumo indicado pela MIP; o consumo total das famílias de uma classe tenha a mesma proporção do mesmo consumo apurado na POF; e finalmente este ajuste seja feito utilizando o método "RAS" -- que admite elasticidade de substituição constante entre os produtos.

3.3 - Correspondência entre as Famílias da POF e da PNAD

A Subseção 3.1 calcula a renda recebida pelas pessoas membros de cada um dos grupos socioeconômicos em cada setor, a qual deve ser relacionada com a renda das famílias das diferentes classes. A classificação por grupo socioeconômico não explica a totalidade da desigualdade da distribuição da renda, e as famílias podem ter mais do que um membro economicamente ativo, pertencentes a grupos diferentes e a setores diferentes. A transferência da renda dos grupos socioeconômicos para as famílias se dá em dois passos. A desigualdade de renda dentro de cada um dos grupos socioeconômicos foi considerada no primeiro passo estimando para cada grupo a distribuição das pessoas entre as classes de renda, e num segundo, a distribuição das pessoas segundo a sua pertinência a famílias classificadas pela sua renda total.

Esta abordagem adota algumas hipóteses simplificadoras como a de ignorar a heterogeneidade entre os trabalhadores explicada pelo setor de atividade, considerando apenas que a heterogeneidade não explicada pela classificação dos grupos socioeconômicos é descrita por uma distribuição de probabilidades definida para cada um dos grupos; ou ignorar a relevância de outras variáveis determinantes do comportamento de consumo, como a idade da pessoa, ou o tipo de inserção da pessoa na família.

Utilizando estimadores razão é possível distribuir a renda de cada grupo socioeconômico apurada na Subseção 3.1 entre pessoas classificadas por classe de renda, assim como a renda total de cada classe entre as famílias classificadas pelo seu nível de

⁹Esta construção não considera a diferença, entre os setores, das distribuições da renda dentro de cada grupo socioeconômico. Isto pode ser justificado pela magnitude do aumento da explicação da desigualdade devido à classificação por setor e à variabilidade da desigualdade e da renda média apresentadas no Apêndice E.

renda gerada pelo setores produtivos.¹⁰

A seção anterior calcula o consumo total por classe de renda das famílias, que deve ser compatibilizada com a renda total recebida por classe de renda das famílias. A correspondência entre estas duas classificações -- centrada uma no consumo outra na renda -- das famílias não é direta porque o conceito de renda da PNAD, o período de tempo e a população-alvo não são exatamente os mesmos nas duas amostras. Admitindo que apesar das diferenças as famílias possam ser colocadas na mesma ordem segundo o seu nível de renda nos dois critérios, foi construído um procedimento que estabelece uma correspondência entre as duas classificações com base na equivalência da função de distribuição da renda das famílias nas duas amostras.

O consumo total de cada uma destas classes pode ser transformado na renda total da classe utilizando as taxas de poupança de cada classe estimadas pela POF e determinar a renda $R(k)$ recebida pelas famílias até a classe de renda k . Seja RC a soma destas rendas e RG a renda total recebida pelos grupos socioeconômicos, montantes que não são necessariamente iguais. No caso em que $RG < RC$ constata-se uma inconsistência porque implica um consumo inferior ao efetivamente observado, dadas as taxas de poupança estimadas. O caso contrário -- que foi o que de fato ocorreu -- revela que este excedente de renda $RG - RC$ corresponde à renda retida como lucro nas empresas que não é captada pelas pesquisas de famílias ou de domicílios. A taxa média de distribuição dos lucros fica determinada implicitamente pela relação entre $RG - RC$ e a renda dos capitalistas.

Seja $r(l)$,¹¹ a renda total recebida pelas famílias até a classe de renda l , e $R(k)$ a renda total das famílias derivada do consumo total. A correspondência entre as funções de distribuição foi estabelecida com a matriz ϕ_{kl} , que fornece a proporção dos elementos da classe l que pertencem à classe k de tal forma que

¹⁰ Neste caso não foi calculada a imprecisão associada aos estimadores porque as subpopulações envolvidas têm frequência suficientemente alta na amostra para garantir precisão das estimativas realizadas. A distribuição da renda por grupo socioeconômico tem 80 classes -- oito grupos vezes 10 classes de renda --, e a distribuição entre as famílias tem 250 classes -- 10 classes de renda de pessoas e duas classes de renda das famílias. No caso da Subseção 3.1 além do número potencialmente maior de classes 300, aquelas que se referem a setores com poucos trabalhadores podem ser excessivamente pouco povoadas.

¹¹ Foram estimadas 25 classes de renda das famílias a partir da PNAD e nove classes de renda a partir da POF.

atenda à expressão abaixo e todos os elementos não-nulos devam ser adjacentes.

$$R(k) = \sum_1 \phi_{kl} r_l$$

3.4 - Desagregação da FBCF por Setor Investidor

A MIP apresenta a formação bruta de capital fixo (FBCF) distinguindo a origem do gasto - consumo doméstico a preço básico, importado e tributos -- por produto sem distinguir o agente que realizou aqueles gastos. Também apresenta os gastos com a (FBCF) por atividade econômica apenas para alguns grupos de produtos, e sem distinguir a origem dos gastos -- gastos totais a preços ao consumidor.¹² Parece conveniente propor um procedimento que calcule a (FBCF) identificando o agente que realizou o gasto assim como a origem do gasto e para isto será definida a pertinência dos produtos aos grupos de produtos e proposto um critério de distribuição proporcional dos gastos totais com (FBCF) entre as atividades econômicas de tal forma que preserve a coerência entre os dois conjuntos de informações. Este procedimento está descrito no Apêndice B.

3.5 - Obtenção de MCS Regionais

Conhecidas a MIP para o Brasil e a MIP para uma certa região do país, é possível calcular todas as matrizes para a outra região por diferença, exceto a matriz de insumos domésticos. Para todas as demais tabelas, o valor referente a outra região é por definição a diferença entre o valor nacional e o regional. No caso dos fluxos domésticos, seja A matriz nacional, A(N,N) a matriz de fluxos domésticos regional, A(N,S) a matriz de importação dos produtos da outra região que compõe a estrutura da MIP regional, com estas matrizes pode-se escrever a seguinte identidade.

$$A = A(N,N) + A(N,S) + A(S,N) + A(S,S)$$

A identidade acima deixa claro por que não se pode extrair diretamente as matrizes de fluxo inter-regionais. No entanto, a marginal da matriz A(S,N) -- exportações totais da região N para a outra região -- consta também da MIP regional e admitindo que a

¹²O primeiro conjunto de dados compõe as Tabelas 2,3 e 4 da MIP na notação do IBGE e o segundo a Tabela 13.

composição do consumo de cada produto entre consumo intermediário e cada item de demanda final dos fluxos inter-regionais $A(S,N)$ seja a mesma da estrutura de todo o país e o consumo intermediário de cada produto seja concentrado no setor produtor daquele produto,¹³ é possível estimar a matriz $A(S,N)$ e calcular então por diferença a matriz $A(N,N)$ que completa o conjunto de matrizes inter-regionais. Este procedimento exige que as matrizes nacionais e regionais sejam construídas com o mesmo critério e sejam consistentes e permite a obtenção de resultados para uma única região.

Os demais resultados para compor uma MCS inter-regional¹⁴ podem ser obtidos repetindo o procedimento descrito nas Subseções 3.1 e 3.2, apurando as tabelas complementares da PNAD e da POF separadamente para cada região.

4 - RESULTADOS

Ao elaborar uma MCS temos, portanto, uma série de resultados extremamente úteis para caracterização de uma economia. Por exemplo:

- . a descrição dos fluxos de recursos entre os diferentes setores que compõem a economia -- insumos domésticos;
- . o valor adicionado por fator de produção em cada setor de atividade, bem como a participação do valor adicionado como um todo no valor da produção;
- . a incidência tributária por setores;
- . a composição da demanda de cada setor com uma desagregação do consumo final por classe de renda das famílias;
- . um mapeamento detalhado dos fluxos de renda entre os fatores de produção e as famílias;
- . a decomposição da arrecadação tributária -- entre imposto direto e indireto -- pela incidência sobre as pessoas físicas ou jurídicas e a magnitude e composição do gasto público -- por tipo de bens e serviço e pela classe de renda das famílias receptoras das transferências.

¹³ É como se o setor produtor fosse um intermediário para efeito de importações de insumos da outra região.

¹⁴ Ainda em termos regionais, é possível construir matriz energética regional para os setores produtivos, admitindo-se que as intensidades energéticas para cada setor e para cada produto energético sejam as mesmas intensidades verificadas em termos nacionais.

Note-se, contudo, que estas tabelas não constituem um mapeamento exaustivo dos fluxos de renda da economia. Não fomos capazes, de fato, devido à insuficiência das informações disponíveis, de caracterizar o comportamento dos agentes na determinação das suas carteiras de títulos. Em outras palavras, a base de dados que conseguimos elaborar não nos permite representar o funcionamento do sistema financeiro. No modelo macroeconômico subjacente a nossa matriz foram, portanto, captadas as características essenciais dos mercados de bens e serviços e do trabalho, não considerando o mercado de moeda.

Merece enfim ser assinalado que a partir da MCS somos capazes de calcular multiplicadores de impacto que são muito maiores e mais abrangentes -- pois consideram o consumo final endógeno -- que os resultantes de uma MIP convencional.¹⁵

A MCS é apresentada em dólares com o poder de compra de 1990, junto com tabelas complementares na mesma desagregação da MCS calculada. As tabelas complementares descrevem o número de trabalhadores por qualificação e por setor de atividade, a precisão com que a renda e o tamanho dos grupos foram medidos em cada setor e o consumo -- em quantidade e valor -- em cada setor dos principais produtos energéticos.

Em anexo é apresentado o conjunto de tabelas abaixo discriminado para os anos de 1980 e 1985.

- insumos domésticos por setor;
- consumo doméstico final;
- formação bruta de capital fixo por setor com produto doméstico;
- insumos importados por setor;
- consumo importado final;
- formação bruta de capital fixo por setor com produto importado;
- consumo em valor por setor de produtos energéticos;
- consumo final em valor de produtos energéticos;
- consumo em quantidade por setor de produtos energéticos;
- consumo final em quantidade de produtos energéticos;
- renda por setor dos grupos socioeconômicos;
- número de trabalhadores por setor de cada grupo socioeconômico;
- precisão da estimativa da renda dos grupos por setor;
- precisão da estimativa do número de trabalhadores por grupo em cada setor;
- renda dos trabalhadores classificados por sua classe de renda e pela classe de renda da família a que pertence;
- renda dos trabalhadores por grupo socioeconômico e por sua classe de renda.

¹⁵ Para maiores detalhes, ver o relatório BNB.

5 - CONCLUSÃO

Todas as tabelas que compõem a MCS podem ser obtidas para qualquer agregação que se deseja da MIP e da força de trabalho (PNAD) através de um programa especialmente elaborado para esta finalidade.¹⁶ Isto admite que se formulem diversos modelos de cunho diferente, permitindo que a agregação da MCS esteja mais de acordo com o tipo de interesse do modelizador.¹⁷

A matriz apresentada aqui, por exemplo, pode ser aplicada a modelos que estudem qualquer tipo de problema macroeconômico em que questões distributivas e energéticas sejam relevantes. Matriz deste tipo, expandida para duas regiões, foi recentemente utilizada em um modelo de equilíbrio geral computável para a região Nordeste destinado a auxiliar a atuação do Banco do Nordeste do Brasil enquanto banco de fomento regional.

¹⁶As matrizes geradas têm um formato que alimentam diretamente um outro programa que realiza simulações utilizando um modelo de equilíbrio geral computável e calcula os multiplicadores de impacto implícitos em cada matriz.

¹⁷Como é mostrado na resenha de modelos multissetoriais apresentada por Moreira e Urani (1993).

APÊNDICE

A) DESAGREGAÇÃO DO CONSUMO DAS FAMÍLIAS SEGUNDO O SEU NÍVEL DE RENDA

O procedimento abaixo desagrega o valor do consumo total dos produtos das famílias apresentado na MIP, segundo a classe de renda das famílias.

1) Construir um vetor de consumo das famílias (C) acumulando os gastos com produtos domésticos, importados, pagamento de impostos indiretos e margens,¹⁸ tornando os dados compatíveis com os obtidos da POF, que são medidos como um gasto total.

2) Apurar, utilizando a POF, o consumo de cada produto (p) na mesma classificação da MIP, segundo classes (k) de receita total das famílias, com os pontos de corte definidos em faixas de salários mínimos (2,3,5,6,8,10,20,30), seja x este montante.

3) Apurar utilizando a PNAD de 1985 os percentis da distribuição de frequência das famílias das regiões metropolitanas e identificar os percentis da PNAD equivalentes aos das classes de renda da POF. Esta identificação reconhece que a definição das rendas nas duas pesquisas é diferente, admitindo apenas que a renda da família apurada na POF seja uma função monótona da renda da família apurada na PNAD do mesmo ano. Identificados na PNAD os percentis que correspondem às classes de renda da POF, foi calculado para cada classe o número de famílias que residem nas regiões metropolitanas (N) e no resto do Brasil (N').

4) Os resultados da POF podem então ser expandidos para o nível nacional fazendo:

$$X_{kp} = x_{kp} \cdot (N_k + N'_k) / N_k$$

5) Admitindo que a alteração dos preços não influi na distribuição do consumo total entre as classes de família, podemos calcular o consumo total por classe (Y).

$$Y_k = \left(\sum_p C_p / \sum_k \sum_p X_{kp} \right) \sum_p X_{kp}$$

¹⁸ Antes de acumular, o valor das margens de distribuição deve ser abatido das linhas relativas aos produtos comércio e transporte, que contêm estes gastos na forma de apresentação da MIP.

6) A desagregação do consumo das famílias da MIP pode então ser obtida utilizando o método RAS [Bacharach (1970)] para ajustar a matriz (X) às suas marginais (C) e (Y). Sempre que a MIP registrava o consumo de um produto não registrado na POF, admitia-se que o consumo deste produto se distribuía entre as classes segundo a mesma proporção do consumo total, exceto para o produto "aluguel imputado" que era distribuído conforme a mesma proporção do produto "aluguel".

7) O consumo total por classe de renda pode então ser decomposto segundo a origem do gasto, seja i o tipo do gasto (consumo doméstico a preço básico, consumo importado, impostos indiretos e margens), então temos:

$$C_p = \sum_i C_{pi}$$

Então o consumo por produto e por classe de renda e por produto pode ser calculado segundo a expressão abaixo, que reproduz a estrutura de apresentação da MIP.

$$X_{pki} = X_{pk} \frac{C_{pi}}{C_p}$$

B) DESAGREGAÇÃO DO INVESTIMENTO POR SETOR

Sejam as definições abaixo:

P : conjunto dos produtos no nível 100 da MIP;

A : conjunto das atividades econômicas no nível 100 da MIP;

G : conjunto dos grupos de produtos = {máquinas e equipamentos, material de transporte, construção civil, inv. permanente agrícola, equipamentos elétricos, transporte especial, demais};

G(g): conjunto de produtos p∈P que compõe o grupo de produtos (g);

K : conjunto dos componentes dos gastos = {consumo doméstico a preço básico, consumo importado, impostos indiretos, margens de distribuição};

A_{pk} : gasto com FBCF realizado com o produto (p) relativo ao componente k;

B_{ag} : gasto total com FBCF da atividade econômica (a) com o grupo de produtos (g);

$$b_g = \sum_{p \in G(g)} \sum_k A_{pk}$$

A matriz (A) corresponde à justaposição das colunas relativas à FBCF constantes das Tabelas 2, 3, 4 e 5 da MIP ajustando-a para evitar a dupla contagem da margem de distribuição. A matriz (B) corresponde à Tabela 13. Esta última foi modificada incorporando mais dois grupos de produtos. O gasto total com o produto "equip. geração en. elétrica" (código 10101) é consumido apenas pela atividade geração de energia elétrica, sendo este total abatido do gasto com máquinas e equipamentos desta atividade e o gasto total com os produtos "embarcação", "veículos ferroviários" e "outros veículos", respectivamente códigos 13201, 13301 e 13401, foi imputado na atividade de transporte, sendo este total abatido dos gastos com material de transporte desta atividade.

O gasto total por grupo de produto descrito pelo vetor (b) não corresponde ao gasto total obtido a partir da matriz (B) porque existem outros produtos da FBCF que não são considerados pela matriz (B) -- grupo 7 -- e porque os totais por produto não correspondem exatamente. O procedimento proposto corrige a matriz (B) para garantir que os totais por grupo de produtos coincidam com os do vetor (b) e inclui uma linha adicional para dar conta dos produtos do grupo 7. As equações abaixo supõem que os valores da matriz (B) relativos ao grupo 7 sejam nulos.

$$C_{ag} = B_{ag} \cdot b_g / B_{.g}$$

$$C_{a7} = I_7 \cdot \sum_g B_{ag}^* / \sum_a \sum_g B_{ag}^*$$

A matriz (C) é semelhante à matriz (B) inicial, preservando aproximadamente a composição por produto da FBCF de cada atividade econômica e também é consistente com o total da FBCF por produto. O próximo passo é distribuir proporcionalmente entre os valores da matriz (C) os produtos componentes de cada grupo de produtos e as componentes de gastos.

$$D_{pak} = C_{ag} \cdot b_g / A_{pk}$$

Finalmente o total relativo à margem de distribuição deve ser acrescido nos setores de distribuição -- transporte e comércio -- na tabela relativos ao consumo doméstico.

Os produtos listados a seguir são considerados como componentes de bens de capital e pertencem aos grupos indicados.

- 1 - meios de transporte
- 2 - máquinas e equipamentos
- 3 - construção civil
- 4 - inv. permanentemente na agropecuária
- 5 - equipamentos elétricos
- 6 - material de transporte não-rodoviário
- 7 - madeira e mobiliário

floresta	01013	4
art. vidro	04302	7
prod. não-metálico	04401	7
outros metais	07201	7
máquinas industriais	08101	2
máquinas não-industriais	08102	2
peças de máquinas	08103	2
trator	08201	2
manutenção de máquinas	09101	2
eq. de geração e. elétrica	10101	2
material elétrico	10202	2
eletrodoméstico	10301	2
aparelho elétrico	10302	2
ap. eletrônico	11101	2
eq. elétrico	11102	2
rádio e tv	11201	2
automóvel e caminhão	12101	1
peças de veículos	13101	2
embarcações	13201	6
veículo ferroviário	13301	6
outros veículos	13401	6
mobiliário	14201	7
prod. gráficos	15301	7
outros têxteis	22301	7
prod. diversos	32101	7
serv. industrial	32902	7
const. civil	34101	3
mg. comércio	35101	7
tr. rodoviário	36101	7
tr. ferroviário	36201	7
tr. hidroviário	36301	7
tr. aéreo	36401	7
ser. empresas	40102	7

C) ESTIMAÇÃO DA RENDA E TAMANHO DOS GRUPOS POR SETOR

Tem-se a renda dos trabalhadores empregados em cada setor, a renda estimada dos trabalhadores -- empregados e autônomos -- do setor s e no nível educacional e dada pelo estimador razão:

$$RT_{se} = RC_s \cdot rt_{se} / rc_s \quad (1)$$

onde:

RC_s : renda dos trabalhadores empregados no setor s considerada como certa e obtida da MIP;

rt_{se} : renda dos trabalhadores -- empregados e autônomos -- do setor s e com o nível e estimada a partir da PNAD;

rc_s : renda dos empregados no setor s estimada a partir da PNAD;

Para determinar a precisão com que esta variável é medida, sejam as variáveis:

Z_i : renda do indivíduo i ;

ζ_i : 1 se i é trabalhador do setor s , e 0 em caso contrário;

φ_i : 1 se i é trabalhador do setor s e com a qualificação e , 0 em caso contrário;

λ_i : 1 se i é empregado, e 0 em caso contrário.

Seja ainda:

$$X_i = Z_i \zeta_i \lambda_i \quad , \quad Y_i = Z_i \varphi_i$$

Admitindo, para simplificar, que a PNAD seja uma amostra aleatória simples, tem-se:

$$rt_{se} = \sum_1 Y_i \quad , \quad rc_s = \sum_1 X_i$$

Temos que:

$$E(X_i) = E(Z_i \zeta_i \lambda_i) = E(Z_i \zeta_i \lambda_i / \zeta_i \lambda_i = 1) P(\zeta_i \lambda_i = 1) = \mu_s p_s \quad (2)$$

$$E(Y_i) = E(Z_i \varphi_i) = E(Z_i \varphi_i / \varphi_i = 1) P(\varphi_i = 1) = m_{se} q_{se} \quad (3)$$

Pode-se mostrar que:

$$V(X_i) = (\sigma_s^2 + \mu_s^2) p_s - \mu_s^2 p_s^2 \quad (4)$$

$$V(Y_i) = (s_{se}^2 + m_{se}^2) q_{se} - m_{se}^2 q_{se}^2 \quad (5)$$

$$\text{COV}(XY_i) = (\sigma_{se}^2 + \mu_{se}^2) p_{se} - \mu_s p_s m_{se} q_{se} \quad (6)$$

Onde:

n : número de elementos na amostra;

N : número de elementos na população;

p_s : probabilidade do indivíduo i ser empregado no setor s ;

μ_s, σ_s^2 : média e variância da renda dos empregados no setor s ;

p_{se} : probabilidade do indivíduo i ser empregado no setor s e com o nível educacional e ;

μ_{se}, σ_{se}^2 : média e variância da renda dos empregados no setor s com nível educacional e ;

q_{se} : probabilidade do indivíduo i ser trabalhador no setor s e com o nível educacional e ;

m_{se}, s_{se}^2 : média e variância da renda dos trabalhadores no setor s com nível educacional e .

Cochran (1977) dá uma aproximação para a expressão da variância de um estimador razão:

$$V(\hat{R}_{se}) = (1-f) (\hat{R}_{se}/n) \left[\frac{S_x}{E(Y)^2} + \frac{S_y}{E(X)^2} - 2 \frac{S_{xy}}{E(X)E(Y)} \right] \quad (7)$$

$$V(\hat{R}_{se}) = (1-f) (RT_{se}/n) \left[\frac{E(Y^2)}{E(Y)^2} + \frac{E(X^2)}{E(X)^2} - 2 \frac{E(YX)}{E(Y)E(X)} \right] \quad (8)$$

Onde:

$$\frac{E(Y^2)}{E(Y)^2} = (s_{se}^2 + m_{se}^2) q_{se} / m_{se}^2 q_{se}^2 \quad (9)$$

$$\frac{E(X^2)}{E(X)^2} = (\sigma_s^2 + \mu_s^2) p_s / \mu_s^2 p_s^2 \quad (10)$$

$$\frac{E(YX)}{E(Y)E(X)} = (\sigma_{se}^2 + \mu_{se}^2) p_{se} / \mu_{se} p_{se} \mu_s p_s \quad (11)$$

Logo:

$$V(\hat{R}_{se}) = \frac{RC_s}{n} \left[\frac{m_{se} q_{se}}{\mu_s p_s} \right]^2 \left[\left(\left[1 + \frac{s_{se}^2}{m_{se}^2} \right] \frac{1}{q_{se}} + \left[1 + \frac{\sigma_s^2}{\mu_s^2} \right] \frac{1}{p_{se}} - 2 \left[\frac{\sigma_{se}^2 + \mu_{se}^2}{m_{se} \mu_s} \right] \frac{p_{se}}{p_s q_{se}} \right) \right] \quad (12)$$

O estimador habitual é dado por (13) cuja variância é dada por (14).

$$\tilde{R}_{se} = (N/n) \sum Y_1 = N q_{se} m_{se} \quad (13)$$

$$V(\tilde{R}_{se}) = (s_{se}^2 + m_{se}^2) q_{se} - m_{se}^2 q_{se}^2 (N^2/n) \quad (14)$$

Pode-se então definir a precisão para os dois estimadores:

$$\text{prec}(\hat{R}_{se}) = V(\hat{R}_{se})^{1/2} / RC_s \quad (15)$$

$$\text{prec}(\tilde{R}_{se}) = V(\tilde{R}_{se})^{1/2} / RC_s \quad (16)$$

As expressões acima foram derivadas a partir de (1) para o caso de uma amostra aleatória simples como uma aproximação para uma amostra por conglomerado, como é o caso da PNAD. Os estimadores foram calculados tomando a expressão derivada para amostra aleatória simples e os parâmetros das expressões -- p, q, m, s, σ , μ -- obtidos levando em conta as características da amostra.

O estimador razão adotado, além de apresentar maior precisão, especialmente para os grupos educacionais com menos população, garante a coerência dos resultados entre a MIP e a PNAD. Este procedimento utiliza a PNAD para determinar a proporção dos rendimentos de cada grupo, cuja soma esteja de acordo com a MIP. Também melhora a estimativa da renda dos autônomos que não é considerada diretamente na MIP. Podemos escrever R como a soma de

C e P, respectivamente a renda total dos empregados e dos autônomos -- trabalhadores por conta própria -- do setor s e com nível educacional e estimados a partir da PNAD. Assim:

$$\hat{R}_{se} = (C_s / \hat{C}_s) \hat{C}_{se} + (P_s / \hat{P}_s) \hat{P}_{se} = \hat{C}_{se} + \hat{P}_{se} \quad (17)$$

Onde \hat{C}_{se} e \hat{P}_{se} são, respectivamente, os estimadores razão da renda dos empregados e dos trabalhadores conta própria. Pode-se mostrar que o segundo estimador, baseado no método da razão, é pior do que o estimador habitual, no sentido de que a sua variância é sempre maior. Apesar deste fato, a correlação entre as rendas dos empregados e dos autônomos, em cada setor e para cada nível educacional, garante que o estimador razão do total da renda dos trabalhadores não é pior do que o seu análogo obtido pelo método habitual. Ou seja, este procedimento é adequado para decompor a renda dos trabalhadores por nível educacional mas não é adequado para decompor a renda dos trabalhadores conta própria isoladamente. O número de trabalhadores de cada grupo foi estimado utilizando também o método da razão, adotando-se o estimador dado por (18) cuja variância é dada por (19).

$$\hat{N}_{se} = N_s \hat{N}_{se} / \hat{N}_s \quad (18)$$

$$V(\hat{N}_{se}) = (1-f) (N_{se}^2 / n) (p_{se} / p_{se}^2 + p_s / p_s^2 - 2 p_{se} / p_{se} p_s) \quad (19)$$

Ignorando o corretor de amostra finita (f), a precisão pode ser calculada:

$$\text{prec}(\hat{N}_{se}) = V(\hat{N}_{se})^{1/2} / N_s$$

Correspondência entre os setores PNAD e os setores MIP

Os setores MIP estão identificados pelo código e os da PNAD estão nomeados.

1. agropecuária	100
2. ext. mineral metal	210
3. ext. mineral não-met.	220
4. ext. petróleo	310
5. ext. carvão	320
6. cimento, vidr. min. não-met.	410 420 430 440
7. sider. metalurg. fund.	510 610 710 720
8. mecânica	810 820 910
9. mat. elétr. e comun.	1010 1020 1030 1110 1120
10. mat. de transporte	1210 1310 1320 1330 1340
11. ind. madeira	1410
12. ind. mobil.	1420
13. papel e celulose	1510 1520
14. edit. gráf.	1530
15. ind. borracha	1610
16. elem. quim. álcool	1710 1720 1910 1920
17. ref. petr. petroq. resin.	1810 1820 1830
18. ind. farmac.	2010
19. ind. perfume	2020
20. fabr. plásticos	2110 2120
21. tec. nat. sint. text.	2210 2220 2230
22. fabr. art. vest.	2310
23. ind. couros	2410
24. fabr. calçados	2420
25. agroindústria	2510 2610 2620 2630 2640 2710 2720 2810 2910 3010 3020 3110 3120 3210
26. ind. fumo	2650
27. ind. bebida	3130
28. energia elét.	3310
29. util. públ.	3320
30. const. civil	3410
31. comércio	3510
32. transp. rodov.	3610
33. transp. ferrov.	3620
34. transp. marít.	3630
35. transp. aéreo	3640
36. comunicação	3710
37. seguro	3810
38. instit. financ.	3820
39. aloj. alim.	3910
40. serv. repar.	3920
41. serv. as famílias	3930
42. saúde merc.	3940
43. educação mercantil	3950
44. serv. as empresas	4010 4410 4510
45. aluguel imov.	4020 4110

46. administ. pública	4210
47. saúde pública	4220
48. educação pública	4230
49. serv. não-merc.	4310

Precisão da renda estimada por setor e grupo socioeconômico

Tabela C1

Precisão dos Estimadores da Renda por Setor e Nivel Educacional

Setor	Razão					Habitual				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 agro.	1.2	2.6	1.3	0.6	0.6	1.1	2.4	1.3	0.6	0.6
2 emmet	3.4	5.0	4.1	3.4	5.2	3.2	4.5	4.4	3.7	6.2
3 emnaomet	3.0	4.4	3.6	3.7	4.9	2.8	4.0	3.8	4.0	5.5
4 ext.petr.	0.5	2.1	6.0	6.8	6.9	0.5	2.1	6.9	8.5	8.6
5 ext.carv.	4.8	8.3	8.4	4.0	100	5.0	10.8	10.9	4.1	100
6 fabnaomet.	1.2	2.8	1.9	2.0	3.7	1.0	2.4	1.8	2.1	4.6
7 metalurg.	0.3	1.3	1.3	1.5	2.0	0.3	1.2	1.2	1.7	2.6
8 mecânica	0.4	1.6	1.8	1.9	2.7	0.4	1.6	1.9	2.1	3.5
9 mar.elet.	0.3	1.6	1.5	1.5	2.0	0.3	1.7	1.6	1.7	2.4
10 m.transp.	0.3	1.6	1.6	2.1	3.3	0.3	1.5	1.5	2.2	4.9
11 ind.mad.	2.0	4.7	3.1	2.0	3.9	1.7	3.7	2.9	2.0	4.4
12 ind.mob.	1.0	4.6	3.8	5.0	2.3	0.9	3.5	3.3	6.1	2.4
13 papel/cel.	0.7	3.7	2.6	3.7	5.3	0.7	3.4	2.5	4.2	7.1
14 ed.gráf.	0.3	2.1	2.6	2.6	3.6	0.3	2.0	2.6	2.9	4.8
15 borracha	1.0	4.5	2.8	4.4	6.5	1.0	4.5	2.7	4.9	8.5
16 quím./álc.	0.5	1.8	1.6	2.3	3.4	0.4	1.5	1.5	2.4	5.4
17 ref./pq.	0.1	1.1	2.0	3.9	4.5	0.1	1.0	2.0	4.3	8.5
18 farm.	0.2	2.5	2.6	4.8	5.5	0.2	2.5	2.5	5.8	7.9
19 perfm.	1.2	4.4	5.4	5.6	7.9	1.1	4.2	5.5	6.2	10.4
20 plást.	0.8	2.9	2.9	2.7	5.1	0.8	2.6	2.7	2.9	7.0
21 têxtil	0.5	2.0	1.8	2.1	2.5	0.5	2.0	1.8	2.3	2.8
22 vestuário	0.5	2.4	2.3	2.2	4.3	0.5	1.9	1.9	2.3	5.0
23 couro	2.0	5.5	5.9	5.8	9.7	1.8	5.2	6.1	6.1	12.6
24 calçado	0.6	2.6	2.8	2.1	3.1	0.6	2.6	3.2	2.2	3.4
25 agroind.	0.5	1.4	1.3	1.3	2.1	0.5	1.2	1.2	1.4	2.6
26 fumo	0.9	3.9	5.9	5.9	8.7	0.9	3.9	6.2	6.4	12.0
27 bebida	0.8	3.2	3.6	4.2	5.0	0.7	3.1	3.8	4.9	6.1
28 e.elétr.	0.4	1.3	1.6	2.2	3.0	0.3	1.3	1.6	2.3	4.9
29 ut.públ.	1.3	2.3	2.0	2.3	4.0	1.2	2.1	2.0	2.5	5.5
30 c.civil	0.8	1.8	1.0	1.0	1.5	0.7	1.3	0.9	1.1	1.8
31 comércio	0.5	1.5	1.7	1.4	1.2	0.4	1.3	1.6	1.5	1.3
32 t.rodov.	1.0	3.5	2.9	1.5	1.4	1.0	3.1	2.7	1.6	1.6
33 t.ferrov.	0.8	2.8	2.8	2.9	3.6	0.8	3.0	3.1	3.2	4.3
34 t.hidro.	2.1	3.5	5.2	6.2	6.9	2.1	3.2	5.2	7.5	9.0
35 t.aéreo	0.3	2.4	4.4	7.0	7.2	0.3	2.3	4.6	9.4	9.3
36 comunic.	0.2	0.9	1.7	2.5	3.0	0.2	0.9	1.7	2.7	4.8
37 seguro	0.1	0.7	4.1	5.6	6.4	0.1	0.7	4.4	6.0	9.6
38 financ.	0.0	0.3	0.5	1.4	1.4	0.0	0.3	0.5	1.7	2.2
39 alojament.	1.5	4.5	3.1	2.6	1.5	1.4	3.9	3.1	2.7	1.5
40 reparo	1.0	4.9	4.5	2.9	2.8	1.0	3.8	3.6	2.6	3.0
41 pessoal	0.7	2.0	1.7	1.4	1.7	0.6	1.5	1.5	1.5	1.8
42 saúde/mer.	0.2	1.2	1.8	1.8	11.2	0.2	1.0	1.6	1.5	11.8
43 educ./merc.	0.3	0.6	0.9	1.7	1.9	0.3	0.6	0.8	1.6	4.5

44 s. empresa	0.4	1.1	1.3	1.7	2.8	0.4	1.1	1.3	1.7	3.3
45 alug. imob.	1.3	5.2	6.4	8.1	7.3	1.2	4.3	6.0	7.8	9.1
46 a. públic.	0.1	0.4	0.5	0.8	1.1	0.1	0.4	0.5	0.8	1.9
47 saúde/pub.	0.2	1.1	1.5	1.6	2.8	0.2	1.0	1.3	1.5	5.1
48 educ./publ.	0.1	0.3	0.3	0.8	1.0	0.1	0.3	0.3	0.8	2.3
49serv. n. merc.	0.6	1.5	1.5	1.7	2.4	0.5	1.4	1.4	1.8	3.7

Tabela C2

Diferença entre as Variâncias dos Estimadores Razão e Habitual
por Nível Educacional e por Setor

	1	2	3	4	5
agro.	-0.1	-0.2	-0.0	0.0	0.0
emmet	-0.2	-0.5	0.3	0.3	1.1
emnaomet	-0.2	-0.3	0.2	0.3	0.6
ext. petro.	0.0	0.0	0.9	1.7	1.7
ext. carvão	0.2	2.4	2.5	0.1	0.0
fab. não-met.	-0.2	-0.4	-0.1	0.1	0.9
metalurgia	0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.6
mecânica	-0.0	-0.0	0.1	0.2	0.8
mat. elétr.	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4
mat. transp.	0.0	-0.1	-0.1	0.1	1.7
ind. mad.	-0.3	-0.9	-0.1	0.1	0.5
ind. mobil.	-0.1	-1.1	-0.5	1.1	0.1
papel/celulose	-0.0	-0.3	-0.2	0.4	1.8
ed. gráfico.	0.0	-0.0	0.0	0.3	1.2
borracha	-0.0	-0.0	-0.1	0.5	2.0
quim./álcool	-0.0	-0.2	-0.1	0.1	1.9
refi./pq.	0.0	-0.0	-0.0	0.3	4.0
farmac.	0.0	-0.0	-0.1	1.0	2.5
perfumaria	-0.0	-0.2	0.1	0.6	2.5
plást.	-0.0	-0.3	-0.1	0.1	1.9
têxtil	-0.0	-0.1	0.0	0.3	0.3
vestuário	-0.0	-0.5	-0.4	0.1	0.7
couro	-0.2	-0.4	0.2	0.3	2.9
calçado	0.0	-0.0	0.4	0.1	0.3
agroindústria	-0.0	-0.2	-0.1	0.1	0.4
fumo	-0.1	0.0	0.3	0.5	3.3
bebida	-0.0	-0.1	0.2	0.7	1.1
energ. elétrica	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	1.9
util. pública	-0.1	-0.2	-0.0	0.2	1.5
const. civil	-0.1	-0.5	-0.1	0.1	0.3
comércio	-0.0	-0.2	-0.1	0.1	0.2
transp. rodov.	-0.0	-0.4	-0.1	0.1	0.1
transp. ferrov.	-0.0	0.3	0.3	0.4	0.7
transp. hidrov.	0.0	-0.3	0.0	1.4	2.1
transp. aéreo	0.0	-0.0	0.2	2.3	2.1
comunicação	0.0	-0.0	-0.0	0.2	1.8
seguro	0.0	-0.0	0.3	0.5	3.1
financiamento	0.0	0.0	-0.0	0.3	0.7
alojamento	-0.1	-0.5	-0.1	0.1	0.0
reparo	-0.1	-1.1	-0.9	-0.2	0.2
pessoal	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	0.1
saúde/mer.	-0.0	-0.2	-0.2	-0.2	0.6
educ./merc.	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	2.6
s. empresa	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.5
alug. imo.	-0.1	-0.9	-0.4	-0.3	1.8

adminst. pública	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.9
saúde pública	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	2.4
educ./pública	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	1.3
serv. não-merc.	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	1.3

Tabela C3

Proporção do Nível Educacional em cada Setor

Setor	Da Renda					Da Freqüência				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 agro.	32.1	52.6	11.2	2.8	1.4	46.0	45.7	6.8	1.2	0.3
2 emmet	13.9	33.0	23.0	14.2	15.9	20.4	44.0	21.6	9.9	4.2
3 emnaomet	18.5	38.3	20.6	12.7	9.9	27.0	46.6	18.3	6.6	1.5
4 ext.petr.	0.4	4.0	22.0	44.9	28.7	1.4	9.3	23.7	46.7	18.9
5 ext.carv.	11.6	50.8	33.2	4.4	0.0	14.7	56.9	25.6	2.8	0.0
6 fabnaomet	11.2	37.9	19.9	12.7	18.3	21.6	46.5	21.0	8.0	2.8
7 metalurg.	2.6	26.8	24.4	21.5	24.7	5.4	37.4	32.8	16.8	7.6
8 mecânica	2.0	23.8	25.6	21.1	27.5	3.6	33.3	34.0	18.5	10.7
9 mar.elét.	2.2	31.8	25.2	21.0	19.8	4.1	38.7	31.1	17.9	8.2
10 m.transp.	1.4	19.3	18.4	23.0	37.8	3.3	29.1	30.5	23.5	13.7
11 ind.mad.	13.3	47.1	23.7	7.9	8.1	17.3	52.3	23.2	5.4	1.7
12 ind.mob.	4.4	42.0	31.7	14.9	7.0	6.8	45.5	36.3	9.0	2.5
13 papel/cel.	2.2	33.0	19.5	17.0	28.4	5.1	43.9	29.1	12.4	9.5
14 ed.gráf.	0.6	19.0	28.8	24.2	27.4	1.4	26.1	38.9	22.1	11.5
15 borracha	3.1	33.5	15.1	21.5	26.9	5.8	43.4	26.5	16.0	8.4
16 quim./álco.	2.5	20.8	14.7	21.2	40.7	6.1	36.1	22.4	20.1	15.2
17 refl./pq.	0.2	4.3	9.1	27.7	58.8	1.5	15.8	16.4	30.4	36.0
18 farm.	0.3	12.1	13.7	33.3	40.6	1.3	20.1	28.1	29.1	21.4
19 perfm.	2.3	21.8	26.0	23.2	26.6	5.0	31.5	36.3	18.9	8.4
20 plást.	2.8	27.2	24.7	15.3	30.0	5.4	40.1	34.5	12.4	7.6
21 têxtil	4.6	37.2	26.6	19.1	12.5	14.2	45.0	27.2	11.2	2.5
22 vestuário	3.2	33.0	31.8	17.9	14.0	4.9	40.7	38.3	13.1	2.9
23 couro	5.9	25.1	24.3	20.5	24.2	11.7	35.9	28.5	17.7	6.3
24 calçado	2.8	37.5	38.1	12.6	9.0	4.3	45.2	40.6	8.2	1.8
25 agroind.	6.6	33.2	25.2	18.2	16.9	14.7	42.6	27.4	11.7	3.7
26 fumo	2.6	12.4	27.6	24.8	32.5	11.4	21.9	33.9	20.6	12.1
27 bebida	2.6	25.0	27.2	24.0	21.2	6.7	35.7	30.9	19.4	7.3
28 e.elétr.	1.3	11.6	16.1	24.4	46.6	4.4	20.3	24.4	26.9	24.1
29 ut.públ.	9.9	27.0	17.7	15.5	29.9	20.4	40.0	19.4	11.2	9.1
30 c.civil	14.1	47.3	19.0	8.4	11.2	19.9	52.9	20.2	4.9	2.0
31 comércio	5.4	27.2	29.0	26.4	12.0	9.5	32.5	32.2	21.1	4.6
32 t.rodov.	5.4	48.0	32.8	9.3	4.4	8.9	50.0	31.2	8.1	1.8
33 t.ferrov.	2.9	25.9	26.8	25.0	19.4	5.9	30.3	31.3	23.8	8.7
34 t.hidrov.	3.7	14.6	26.1	27.9	27.7	7.7	26.6	33.3	20.8	11.7
35 t.aéreo	0.4	6.5	14.8	47.5	30.9	1.3	11.1	21.6	44.4	21.6
36 comunic.	0.3	5.8	15.9	33.6	44.4	0.7	12.3	24.2	39.2	23.6
37 seguro	0.1	1.8	16.9	40.5	40.7	0.7	6.2	22.9	51.0	19.2
38 financ.	0.1	2.3	7.6	43.2	46.7	0.5	5.0	13.9	49.0	31.6
39 alojamento	8.8	44.6	28.2	14.7	3.7	12.7	46.2	29.5	10.0	1.6
40 reparo	4.2	41.5	35.4	15.5	3.4	6.6	43.7	36.6	11.9	1.2
41 pessoal	12.0	44.1	26.4	11.4	6.1	19.4	52.3	23.1	4.4	0.9
42 saúde/mer.	0.6	6.5	11.1	10.9	70.9	2.9	18.8	26.9	24.3	27.1
43 educ./merc.	1.1	5.0	6.8	21.3	65.9	2.1	11.0	14.6	34.3	38.0
44 s.empresa	3.2	13.6	17.0	24.1	42.1	8.8	26.2	25.1	23.2	16.8

45 alug. imo.	2.8	19.1	21.8	28.6	27.7	6.7	28.6	25.7	25.0	14.0
46 a.públi.	1.7	9.6	14.6	22.7	51.4	6.3	21.1	23.5	26.9	22.3
47 saúde/públ.	0.9	11.6	18.4	18.4	50.7	2.7	21.6	30.3	25.5	19.9
48 educ./públ.	0.8	5.2	4.3	24.2	65.5	2.7	15.8	11.2	36.4	33.9
49 s.não-merc.	5.7	19.1	18.7	20.2	36.2	14.0	33.3	24.9	16.4	11.4

D) VARIABILIDADE DOS RENDIMENTOS E DA DESIGUALDADE

A variabilidade foi medida pela diferença entre o maior valor da variável -- rendimento médio ou desigualdade no grupo e no setor -- e o menor valor ao longo dos anos 1981 a 1990.

Tabela D-1

Variabilidade dos Rendimentos por Setor

Escolaridade	0	1-4	5-8	9-11	+ de 11
Agrop.	1.15	1.22	1.29	1.38	1.99
Estatat.	1.67	1.27	1.30	1.17	1.33
Ad. Púb.	1.42	1.18	1.20	1.28	1.25
Ind. 1	1.33	1.31	1.19	1.22	1.24
S. Financ.	1.80	1.37	1.14	1.20	1.42
Comércio	1.16	1.08	1.13	1.22	1.26
Ind. 2	1.20	1.12	1.10	1.17	1.21
C. Civil	1.83	1.40	1.19	1.19	1.19
Transp.	1.33	1.19	1.19	1.14	1.50
S. Pessoal	1.13	1.09	1.16	1.35	1.35
E. Dom.	1.26	1.32	1.39	1.58	4.92
S. Empresa	1.30	1.32	1.26	1.18	1.27
Prof. Lib.	1.21	1.26	1.19	1.19	1.16

Tabela D-2

Variabilidade da Desigualdade

Escolaridade	0	1-4	5-8	9-11	+ de 11
Agrop.	0.09	0.13	0.16	0.26	0.15
Estatat.	0.54	0.09	0.12	0.10	0.14
Ad. Púb.	0.19	0.17	0.11	0.10	0.10
Ind. 1	0.11	0.09	0.05	0.07	0.09
S. Finan.	0.32	0.19	0.13	0.09	0.11
Comércio	0.16	0.15	0.10	0.20	0.11
Ind. 2	0.12	0.05	0.05	0.10	0.11
C. Civil	0.11	0.10	0.11	0.15	0.12
Transp.	0.20	0.17	0.15	0.09	0.16
S. pessoal	0.05	0.09	0.10	0.14	0.26
E. Dom.	0.10	0.13	0.08	0.29	0.90
S. Empresa	0.27	0.13	0.14	0.15	0.17
Prof. Liberal	0.20	0.09	0.06	0.08	0.15
Todos	0.08	0.11	0.07	0.11	0.08

E) DEFINIÇÃO DAS CLASSES DE PESSOAS E DE FAMÍLIAS

Pessoas	(Em Cr\$ mil)	
	1985	1990
1	350	9.0
2	520	12.0
3	656	15.172
4	800	20.0
5	1.007	25.172
6	1.400	34.413
7	2.000	50.0
8	3.000	82.0
9	4.800	135.5

Famílias	(Em Cr\$ mil)	
	1985	1990
1	130	2.0
2	250	3.8
3	333	5.4
4	384	6.056
5	449	7.0
6	533	8.74
7	680	10.6
8	800	13.0
9	920	15.344
10	1.050	18.156
11	1.200	21.0
12	1.343	24.977
13	1.570	29.0
14	1.828	33.0
15	2.076	38.0
16	2.400	45.0
17	2.674	51.5
18	3.250	64.054
19	4.000	79.135
20	5.000	100.0
21	6.215	115.0
22	7.513	137.0
23	10.690	170.0
24	16.500	284.813
25	100.333	4200.0

BIBLIOGRAFIA

- BACHARACH, M. **Biproportional matrices and input-output change.** Cambridge University Press, 1970.
- BARROS, R.P. e. **Income inequality, inequality in education and children's schooling attainment in Brazil. Pesquisa e Planejamento Econômico,** ago. 1993.
- COCHRAN, W.G. **Sampling techniques.** 3.ed. Ed. John Wiley & Sons, 1977.
- IBGE. **Novo sistema de contas nacionais, matriz insumo-produto de 1980.** Rio de Janeiro, 1985 (Texto de divulgação interna).
- LANGONI, C.G. **Distribuição de renda e desenvolvimento econômico no Brasil.** Rio de Janeiro, Ed. Expressão e Cultura, 1973.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)