

## **TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 1064**

### **O PIB DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: METODOLOGIA E ESTIMATIVAS — 1970-1996**

**Eustáquio J. Reis  
Paulo Tafner  
Márcia Pimentel  
Rodrigo V. Serra  
Luis Otávio Reiff  
Kepler Magalhães  
Mérida Medina**

Rio de Janeiro, janeiro de 2005



# TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1064

## O PIB DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: METODOLOGIA E ESTIMATIVAS — 1970-1996\*

**Eustáquio J. Reis\*\***

**Paulo Tafner\*\***

**Márcia Pimentel\*\***

**Rodrigo V. Serra\*\*\***

**Luis Otávio Reiff\*\*\*\***

**Kepler Magalhães\*\*\*\*\***

**Mérida Medina\*\*\*\*\***

Rio de Janeiro, janeiro de 2005

---

\* O texto será capítulo do livro *A riqueza da nação: estimativas do estoque de capital no Brasil, 1950-2000* organizado por Eustáquio J. Reis que se encontra, em fase de preparação. O trabalho foi gestado durante mais de dez anos. Agradecimentos são devidos a várias gerações de estagiários, assistentes e colaboradores, em especial a Maria José Pessoa e Fernando Blanco pelos esforços pioneiros. Alexandre Brandão Salazar do IBGE fez comentários importantes. Por fim, deve ser registrada a gratidão ao IPEA, FUIB e CNPq pelo apoio institucional e financeiro ao longo desses anos.

\*\* Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do IPEA.

\*\*\* Da Universidade Norte Fluminense.

\*\*\*\* Do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e do Instituto de Economia da UFRJ.

\*\*\*\*\* Do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

\*\*\*\*\* Consultora da RedeIPEA.

## Governo Federal

### Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

**Ministro** – Nelson Machado (interino)

**Secretário-Executivo** – Nelson Machado



Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o IPEA fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais, possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro, e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Glauco Arbix

#### **Diretora de Estudos Sociais**

Anna Maria T. Medeiros Peliano

#### **Diretor de Administração e Finanças**

Celso dos Santos Fonseca

#### **Diretor de Cooperação e Desenvolvimento**

Luiz Henrique Proença Soares

#### **Diretor de Estudos Regionais e Urbanos**

Marcelo Piancastelli de Siqueira

#### **Diretor de Estudos Setoriais**

Mario Sergio Salerno

#### **Diretor de Estudos Macroeconômicos**

Paulo Mansur Levy

#### **Chefe de Gabinete**

Persio Marco Antonio Davison

#### **Assessor-Chefe de Comunicação**

Murilo Lôbo

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL C82, O18, R12

## TEXTO PARA DISCUSSÃO

Uma publicação que tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos, direta ou indiretamente, pelo IPEA e trabalhos que, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 1

2 METODOLOGIA 2

3 ESTIMATIVAS DO PIB DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE 1970 A 1996 5

4 CONCLUSÃO 16

APÊNDICES 17

BIBLIOGRAFIA 35



## **SINOPSE**

O texto descreve a metodologia e sumaria estimativas do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios brasileiros nos anos censitários de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1996 disponíveis na página regional de [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). As estimativas foram desagregadas por classes e ramos de atividades distinguidos nas Contas Nacionais do Brasil, muito embora a análise se restrinja ao PIB total. Após descrição sumária da metodologia (o Apêndice A detalha e documenta as hipóteses e procedimentos metodológicos), o trabalho utiliza as estimativas do PIB municipal para decompor os padrões espaciais de crescimento da economia brasileira no período de 1970 a 1996. À guisa de conclusão, aponta algumas possibilidades de extensões e melhorias das estimativas de PIB municipal. Desenvolvido como parte das atividades do Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos (Nemesis) patrocinado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (CNPq/Pronex), a motivação do trabalho é possibilitar análises mais adequadas dos condicionantes e das implicações espaciais do processo de desenvolvimento brasileiro.

## **ABSTRACT**

The paper describes the methodology and summarizes estimates for the GDP of Brazilian municipalities (counties) for Census years 1970, 1975, 1980, 1985 and 1996 available at [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Estimates were made by sector and major classes of activities distinguished in the Brazilian National Accounts. The analysis in the paper, are restricted to total GDP figures. After a summary description of the methodology, estimates of municipal GDP are used to analyze the spatial patterns of growth of Brazilian economy from 1970 to 1996. The concluding section suggests extensions and improvements. The paper is based upon research developed by Nemesis (Network for spatial models and analysis sponsored by CNPq/Pronex). Research motivation is to analyze causes and consequences of the spatial patterns of Brazilian development.





# 1 INTRODUÇÃO

Este texto descreve a metodologia e sumaria resultados das estimativas do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios brasileiros nos anos censitários de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1996 disponibilizadas na página regional do Ipeadata. As estimativas foram desagregadas por classes e ramos de atividades distinguidos nas Contas Nacionais do Brasil, embora esse texto analise, exclusivamente, os resultados para o PIB total. A restrição aos anos referidos justifica-se pela disponibilidade de informações dos Censos Econômicos em nível municipal.<sup>1</sup>

A motivação para a construção das estimativas do PIB municipal é possibilitar análises mais adequadas dos condicionantes e das implicações espaciais do processo de desenvolvimento brasileiro. A pesquisa foi parte das atividades do Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos (Nemesis) patrocinado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (CNPq/Pronex) que também construiu as estimativas em nível municipal do estoque de capital em máquinas e construções empresariais e residenciais, capital humano, distâncias econômicas ou custos de transporte e outras variáveis econômicas e sociais disponíveis na página regional do Ipeadata.

Este trabalho está organizado da forma que se segue. A Seção 2 sumaria a metodologia do PIB municipal. O Apêndice A detalha e documenta as hipóteses e procedimentos metodológicos adotados nas estimativas para setores e períodos específicos. Com base nas estimativas de PIB municipal, a Seção 3 faz breve análise dos padrões espaciais de crescimento da economia brasileira no período de 1970 a 1996. À guisa de conclusão, a Seção 4 aponta algumas possibilidades de extensões e melhorias das estimativas de PIB municipal.

Cabe de início advertir que, na transformação de valores correntes em valores reais, utilizou-se sempre o deflator implícito do PIB da economia brasileira e não os deflatores específicos de setores para os PIBs estaduais que, para os anos de 1985 a 2002, foram publicados nas Contas Regionais do IBGE. A justificativa para essa simplificação é que a falta desses deflatores específicos em nível estadual para os anos censitários de 1970 a 1980 dificultaria análises intertemporais.

Outra advertência pertinente é que o PIB, sendo um conceito de valor adicionado, pode assumir valores negativos, sobretudo em se tratando de períodos temporais curtos ou áreas geográficas “pequenas” como os municípios brasileiros. Isso porque, nesses casos, o pagamento de fatores de produção (na forma de salário, juros ou aluguel) pode ser maior que o valor da produção a preços de mercado devido às variações sazonais nos níveis de produto e emprego de fatores, às quebras de safras agrícolas, às variações de preços relativos, aos preços de transferência (abaixo de mercado) entre estabelecimentos localizados em diferentes municípios, entre outros.

---

1. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) planeja, para o futuro próximo, produzir estimativas anuais do PIB municipal partindo de 1998. Há alguns anos, com metodologia e resultados distintos do Ipeadata, a Diretoria de Estudos Regionais do IPEA, em Brasília, produziu estimativas do PIB municipal, inclusive para os anos não-censitários mais próximos que se encontravam disponíveis na página do próprio IPEA.

Exemplo contundente é o PIB do setor agropecuário do Brasil calculado pelo IBGE que, no primeiro trimestre de 1999, foi negativo devido, em parte, à sazonalidade da safra e, em parte, às mudanças de preços relativos associadas à desvalorização de janeiro de 1999.

Por fim, cabe notar que a criação de novos municípios causa mudanças nos contornos e áreas geográficas dos municípios existentes, que impedem que as comparações intertemporais em nível municipal sejam feitas de forma consistente. Devido a isso, as tabelas, os gráficos e os mapas utilizados na análise da terceira seção referem-se a áreas mínimas comparáveis (AMC), ou seja, ao conjunto mínimo de municípios que permite, de forma consistente, comparar uma mesma área ao longo do período 1970-1996. Apesar disso, no decorrer do texto, as expressões municípios e PIB municipal são utilizadas sem maiores preocupações com rigor.

## 2 METODOLOGIA

Esta seção sintetiza a metodologia de estimação do PIB municipal. Os detalhes metodológicos encontram-se no Apêndice A, que documenta as hipóteses e os procedimentos adotados nas estimativas do PIB municipal para setores e períodos específicos. De acordo com a classificação das Contas Nacionais do Brasil, as estimativas do Produto Interno Bruto municipal (PIBM) são desagregadas para as seguintes classes de atividades: agropecuária (PIBAGR), indústria (PIBIND) e serviços (PIBSER). O PIB industrial, por sua vez, desagrega-se por setores ou ramos de atividade no produto das indústrias de transformação e extrativa mineral (PIBITE), da construção civil (PIBICC) e dos serviços industriais de utilidade pública (PIBSIUP). Analogamente, o PIB de serviços desagrega-se nos ramos PIB do comércio (PIBSCO), transporte e comunicação (PIBSTC), instituições financeiras (PIBSIF), administrações públicas (PIBSAP) aluguéis (PIBSALG) e outros serviços (PIBSOS).

A Tabela 1 apresenta a evolução do valor real do PIB (em R\$ de 2000) para os anos censitários de 1970 a 1996, bem como da participação percentual dos setores no PIB nacional. Esses serão os valores utilizados nas estimativas do PIB municipal (o Apêndice A apresenta os valores em moeda corrente referidos nos censos e o deflator implícito do PIB para esses anos).

A Tabela 1 mostra também as mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira, sobretudo no período 1985-1995. É notável na tabela o aumento da participação do setor serviços em 1996 que se explica, em parte, pelo processo de desindustrialização da economia e a valorização do real nesse ano que encarece o setor serviços. É notável também a queda na participação dos aluguéis em 1985 que, provavelmente, se explica pela aceleração inflacionária observada no início dos anos 1980.

Para todos os setores, o PIB municipal foi estimado pelo rateio do PIB estadual, a custo de fatores, divulgado pelo (antigo) Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Para 1996, contudo, o rateio baseou-se diretamente no PIB nacional para evitar os

problemas de comparabilidade que seriam causados pela mudança da classificação setorial — da Classificação Internacional de Comércio e Indústria (STIC) para a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) — adotada no (novo) Sistema de Contas Regionais do IBGE. Por essa razão, o total por estado do PIB municipal em 1996 não confere com os valores dos PIBs estaduais publicados pelo IBGE para o mesmo ano.<sup>2</sup> Caso interesse, os deflatores implícitos nacional e estaduais para os anos de 1985 e 1996 encontram-se no Ipeadata.

TABELA 1  
**BRASIL: PIB A CUSTOS DE FATORES, INCLUSIVE SERVIÇOS DE INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA SEGUNDO CLASSES E RAMOS DE ATIVIDADES**  
[em R\$ bilhões (a preços de 2000 pelo deflator implícito do PIB)]

Setor	Valores em R\$ bilhões a preços de 2000					Participação percentual				
	1970	1975	1980	1985	1996	1970	1975	1980	1985	1996
PIB total	270,0	462,4	670,1	752,6	951,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Agropecuária	31,2	49,7	67,8	83,7	75,2	11,6	10,7	10,1	11,1	7,9
Indústria	96,8	186,7	274,3	318,1	313,5	35,8	40,4	40,9	42,3	32,9
Transformação e extrativa mineral	76,2	148,7	216,7	260,8	202,7	28,2	32,2	32,3	34,7	21,3
Construção civil	14,6	28,7	45,6	40,9	86,0	5,4	6,2	6,8	5,4	9,0
Serviços industriais de utilidade pública	6,0	9,2	12,0	16,3	24,8	2,2	2,0	1,8	2,2	2,6
Serviços	142,1	226,0	328,0	350,8	562,9	52,6	48,9	49,0	46,6	59,2
Comércio	44,3	67,3	73,1	64,1	70,4	16,4	14,6	10,9	8,5	7,4
Transporte e comunicação	11,6	18,6	31,3	37,6	44,3	4,3	4,0	4,7	5,0	4,7
Instituições financeiras	16,3	30,3	51,5	87,7	62,4	6,0	6,5	7,7	11,7	6,6
Administração pública	24,9	34,7	43,0	53,8	144,2	9,2	7,5	6,4	7,1	15,2
Aluguéis	25,1	30,9	47,7	24,9	125,7	9,3	6,7	7,1	3,3	13,2
Outros serviços	19,8	44,2	81,5	82,6	115,9	7,3	9,6	12,2	11,0	12,2

Fonte: IBGE (1992).

Obs.: Para 1996 utiliza-se o valor adicionado básico.

O fator utilizado para o rateio do PIB estadual (ou nacional em 1996) foi sempre a melhor estimativa do valor agregado do setor em nível municipal baseada nas informações disponíveis nos Censos Econômicos e Demográficos: Cadastro Central das Empresas (Cempre), Pesquisa Industrial Anual (PIA), Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e outras fontes.<sup>3</sup>

De 1970 a 1985, os Censos Econômicos da Indústria, Comércio, Serviços e Agropecuária coletaram informações sobre produção e custos em nível de estabelecimento produtivo com representatividade estatística em nível municipal. Essas informações permitem obter o valor adicionado dos setores em nível municipal

2. Por exemplo, devido a diferenças nessas classificações a atividade “outros serviços”, em 1996, nas Contas Nacionais responde por 12,8% do PIB nacional e por apenas 7% nas Contas Regionais.

3. Para a localização de variáveis dos censos utilizadas na metodologia, acessar, no [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br) indicado acima, o arquivo “Memória de Cálculo PIB Municipal.doc”.

que, normalizados pelo valor do PIB estadual a custo de fatores, fornecem estimativa do PIB do setor em nível municipal.

Para os setores da construção civil, comunicação e transporte e administração pública não existem levantamentos econômicos censitários em nível municipal mesmo no período 1970-1985. A metodologia adotada nesses casos baseou-se nos dados de rendimentos das ocupações desses setores disponíveis nos censos demográficos. As estimativas assim obtidas foram interpoladas para os anos de 1975, 1985 e 1996 para as quais não se dispõe desses censos. Para contornar os problemas de comparabilidade devidos às mudanças no número e área dos municípios nos períodos intercensitários, as estimativas de PIB desses setores foram inicialmente obtidas em nível de AMCs e, posteriormente, rateadas entre os municípios que as compõem de acordo com a participação do município no total das remunerações na agropecuária, na indústria, no comércio e nos serviços da AMC.

Para anos posteriores a 1985, o IBGE descontinuou a realização de Censos Econômicos da Indústria e Serviços, implicando a necessidade de mudanças metodológicas e de fontes de dados nas estimativas do PIB em nível municipal que se descrevem a seguir.

Para o setor agropecuário, a disponibilidade do Censo Agropecuário de 1996 permitiu estimar o valor agregado em nível municipal para esse ano. As informações de produção no censo referem-se ao ano agrícola 1995/1996 não ao ano civil, como nos censos anteriores (ver Apêndice B para datas e períodos de referências dos Censos de 1970 a 1996). Uma vez que a safra e, portanto, o produto agrícola ocorreu, em sua maior parte, durante o ano de 1996, pareceu-nos mais confiável estimar o PIB municipal nesse ano.

Para os demais setores, as estatísticas econômicas com cobertura universal e representatividade em nível municipal limitam-se aos dados sobre emprego e valor dos salários pagos nos setores industriais e de serviços no Censo Cadastro de 1995 e, para anos posteriores, nas atualizações feitas pelo Cempre.

Para os setores de serviços, utilizou-se o total de salários pagos do Cempre-1996 como *proxy* do valor agregado municipal. Como já descrito, para os setores da construção civil, comunicação e transporte e administração pública, as estimativas basearam-se nas informações dos censos demográficos.

Para os setores industriais, a PIA de 1996 possibilita estimativas mais precisas do valor agregado para as empresas com mais de 30 empregados, que são complementadas com os dados do Cempre-1996 para empresas com menos de 30 empregados.

As mudanças metodológicas e nas fontes de dados nas estimativas de 1996 já descritas recomendam cautela redobrada nas comparações desse ano com os demais anos censitários. Para as atividades industriais e de serviços, os Censos Econômicos até 1985 foram substituídos pelo Cempre em 1996. Para as atividades agropecuárias, houve modificações substanciais nos critérios e datas de coleta das informações dos censos agropecuários com conseqüências importantes para as estimativas do PIB.

Destaca-se, nesse sentido, a mudança no período de coleta do período de entressafra para o final da safra que teve, como consequência, uma redução na participação dos pequenos estabelecimentos agropecuários, sobretudo aqueles de caráter temporário dirigidos por arrendatários ou posseiros.<sup>4</sup>

Tanto para as atividades industriais e de serviços como para as atividades agropecuárias, o efeito presumível das mudanças ocorridas nas fontes de dados e metodologias de estimação do PIB em 1996 é reduzir a variância das estimativas do PIB em relação aos anos anteriores. Na agropecuária, pela subenumeração relativa de pequenos estabelecimentos agropecuários e nas atividades industriais e de serviços, por parte do valor agregado dos estabelecimentos, resultar de estimações de equações de regressão incapazes de ter em conta os fatores aleatórios que afetam a produção.

### **3 ESTIMATIVAS DO PIB DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE 1970 A 1996**

Esta seção sintetiza o resultado das estimativas estatísticas básicas, gráficos e mapas do PIB para as áreas mínimas comparáveis no período 1970-2000 (AMC/70-00). As evidências aqui apresentadas referem-se ao PIB total das AMCs. As estimativas desagregadas por setor, período e municípios encontram-se disponíveis na base de dados regionais do Ipeadata.

A apresentação dos resultados para AMCs em vez de municípios justifica-se pelas mudanças nos limites e áreas geográficas dos municípios devidas à criação de novos municípios. A agregação dos municípios em AMCs permite que as comparações intertemporais das variáveis demográficas, econômica e social sejam feitas de forma consistente, ou seja, comparando-se a mesma unidade e área geográfica ao longo do período analisado.

O número de novos municípios criados e, portanto, das AMCs depende do período analisado. A evolução do número de municípios do Brasil nas últimas décadas, segundo os Censos Demográficos e Econômicos, foi de 3.951 em 1970 e 1975, 3.991 em 1980, 4.107 em 1985, 4.491 em 1991, e 5.507 em 1996. O número de AMCs para os diferentes subperíodos é de 3.943 para 1970-1980, 3.820 para 1970-1991 e, finalmente, 3.659 para o período 1970-2000.

O Apêndice C apresenta o número de municípios nos vários anos censitários e as AMCs para os vários subperíodos intercensitários desagregados por unidades da federação (UF). A genealogia dos municípios brasileiros e dos municípios que compõem cada uma das AMCs no período 1970-1996 encontra-se disponível no Ipeadata.

Em termos relativos, os maiores aumentos no número de municípios no período 1970-1996 ocorreram nas regiões Centro-Oeste e Norte. Devido a isso, em alguns casos nessas regiões um grande número de municípios deve ser agregado para se formar uma única AMC. No caso de Rondônia, por exemplo, o número de

---

4. Para maiores detalhes, ver Helfand e Brunstein (2001).

municípios passou de 2 em 1970 para 33 em 1996; para fins de análise no período 1970-1996 todo o estado é tratado como um único município.

Ao analisar os resultados é importante ter em mente que o PIB, sendo um conceito de valor adicionado, pode assumir valores negativos. Possíveis razões para o pagamento de fatores de produção (na forma de salário, juros ou aluguel) ser maior do que o valor de mercado da produção a preços de mercado são, entre outras, as seguintes: variações sazonais nos níveis de produto e emprego de fatores; quebras de safras agrícolas; variações de preços relativos; preços de transferência (abaixo de mercado) entre estabelecimentos localizados em diferentes municípios; e projetos, estabelecimentos ou empresas em fase de implantação.

A Tabela 2 apresenta o número e a percentagem das AMCs/97-00 para as quais o valor estimado do PIB foi negativo para algum setor nos anos censitários de 1970 a 1996. Número significativo de valores negativos ocorre no comércio e, em menor grau, na agropecuária. No caso do comércio a justificativa encontra-se provavelmente nos problemas de contabilização, sobretudo dos estoques, no ambiente de inflação acelerada e crescente que caracteriza as décadas de 1940 e 1980. Na agropecuária, quebras de safra ou frustrações de preços em municípios especializados nas culturas afetadas poderiam ser a explicação. Note-se, por fim, que o ano de 1996 é atípico pela pequena ocorrência de zeros, fato que se explica pelo uso da variável salários pagos (que é sempre positiva, diferentemente das estimativas de valor adicionado nos períodos anteriores) como fator de rateio do PIB nacional em nível municipal.

TABELA 2  
NÚMERO E PERCENTUAL DAS 3.659 AMC/70-00 COM ESTIMATIVAS DE PIB NEGATIVO POR SETOR NOS ANOS CENSITÁRIOS DE 1970 A 1996

Setores	1970		1975		1980		1985		1996	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
PIB total	5	0,14	1	0,03	4	0,1	4	0,11	1	0,03
Agropecuária	29	0,79	13	0,36	16	0,4	14	0,38	31	0,85
Indústria	0	0,00	0	0,00	0	0,0	3	0,08	0	0,00
Indústria transformação e extrativa	8	0,22	3	0,08	6	0,2	18	0,49	0	0,00
Serviços	0	0,00	0	0,00	0	0,0	11	0,30	0	0,00
Comércio	24	0,66	13	0,36	57	1,6	127	3,47	0	0,00
Instituições financeiras	5	0,14	1	0,03	4	0,1	4	0,11	0	0,00
Outros serviços	4	0,11	8	0,22	2	0,1	10	0,27	0	0,00

A Tabela 3 apresenta as estatísticas básicas para as estimativas de área (em km<sup>2</sup>), PIB real (em R\$ de 2000), população, densidade geográfica do PIB, PIB *per capita* e taxas de crescimento real (em % a.a.) do PIB e do PIB *per capita* nas AMCs (AMC/70-00) para os anos censitários de 1970 a 1996. Seguem-se mapas apresentando a distribuição espacial dessas mesmas variáveis e, por fim, gráficos representando a distribuição dessas variáveis em diferentes momentos ou períodos no tempo.

TABELA 3

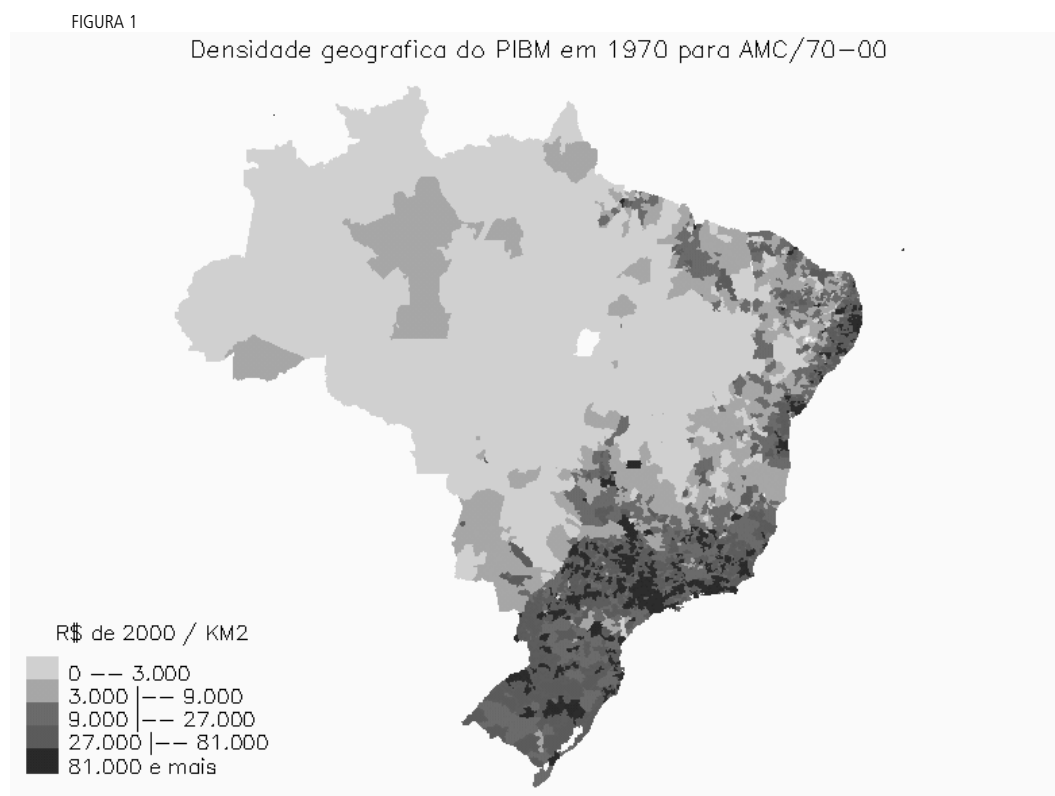
**ESTATÍSTICAS BÁSICAS DA ÁREA (KM<sup>2</sup>), PIB (R\$ DE 2000), POPULAÇÃO, DENSIDADE GEOGRÁFICA DO PIB (R\$ DE 2000/KM<sup>2</sup>), PIB *PER CAPITA* (R\$ DE 2000) E TAXAS DE CRESCIMENTO (% A.A.) DO PIB E DO PIB *PER CAPITA* DAS AMCS (AMC/70-00) — 1970-1996**

Variável	Número de obser- vações	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio-padrão
Área (km <sup>2</sup> )	3.659	3,70	361.329,00	452,60	2.331,65	14.260,00
PIB total de 1970	3.659	-1.542.575	52.813.049.513	10.206.939	73.803.315	1.049.198.919
PIB total de 1975	3.659	-52.393.950	85.225.009.784	16.236.772	126.379.262	1.677.324.704
PIB total de 1980	3.659	-46.558.080	104.655.011.736	22.669.047	183.135.381	2.133.236.200
PIB total de 1985	3.659	-34.623.834	98.261.922.283	28.669.685	205.679.563	2.022.939.871
PIB total de 1996	3.659	-38.666.509	141.211.002.421	25.707.005	260.070.306	2.882.605.161
População de 1970	3.659	830	5.924.612	11.192	25.454	132.467
População de 1975	3.659	889	7.093.590	11.587	28.516	154.957
População de 1980	3.659	732	8.493.217	12.106	32.526	182.504
População de 1985	3.659	791	8.999.140	12.632	35.604	194.856
População de 1996	3.659	768	9.839.066	13.825	42.927	219.799
Taxa de crescimento real do PIBM — 1970-1975	3.653	-52	101	10	11	10
Taxa de crescimento real do PIBM — 1970-1980	3.654	-53	257	7	7	10
Taxa de crescimento real do PIBM — 1975-1980	3.654	-63,60	271,23	7,57	6,50	14,28
Taxa de crescimento real do PIBM — 1980-1985	3.651	-69	186	3	5	12
Taxa de crescimento real do PIBM — 1985-1996	3.654	-37	37	0,04	-0,1	5
Densidade geográfica de PIBM70	3.659	-4.750	169.887.575	23.373	215.884	3.098.225
Densidade geográfica de PIBM75	3.659	-179.801	166.309.184	36.943	357.209	3.634.658
Densidade geográfica de PIBM80	3.659	-126.482	197.934.279	48.809	510.067	4.680.681
Densidade geográfica de PIBM85	3.659	-17.577	155.050.165	59.422	567.531	4.420.653
Densidade geográfica de PIBM96	3.659	-56.563	176.848.336	56.983	662.657	5.173.038
PIBM70 <i>per capita</i>	3.659	-184	514.453	986	1.534	8.672
PIBM75 <i>per capita</i>	3.659	-2.396	724.399	1.643	2.461	13.722
PIBM80 <i>per capita</i>	3.659	-2.754	397.520	2.214	3.098	9.249
PIBM85 <i>per capita</i>	3.659	-3.493	473.051	2.548	3.963	10.222
PIBM96 <i>per capita</i>	3.659	-589	66.763	2.317	3.092	3.228
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1970-1975	3.653	-52,5	93,0	9,0	10,0	9,9
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1975-1980	3.654	-52,7	250,8	5,9	6,3	9,7
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1980-1985	3.651	-68,9	181,9	2,3	4,3	12,3
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1985-1996	3.654	-37,2	35,7	-0,7	-1,0	4,7
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1970-1980	3.650	-28,8	90,7	7,6	7,9	5,4
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1980-1996	3.654	-31,0	28,9	0,3	0,4	3,1
Taxa de crescimento real PIBM <i>per capita</i> — 1970-1996	3.653	-14,7	15,5	3,1	3,2	2,3



Embora os municípios estejam agregados em AMCs, de início, cabe notar a desigualdade na distribuição das áreas geográficas que resulta da carência de ordenamento territorial da tradição político-administrativa brasileira. Historicamente, os municípios brasileiros foram criados para acomodar as pressões por representação de interesses e apropriação dos benefícios gerados pelo aumento de densidade geográfica da atividade econômica, daí resultando a heterogeneidade de tamanhos e sua correlação com a densidade econômica.

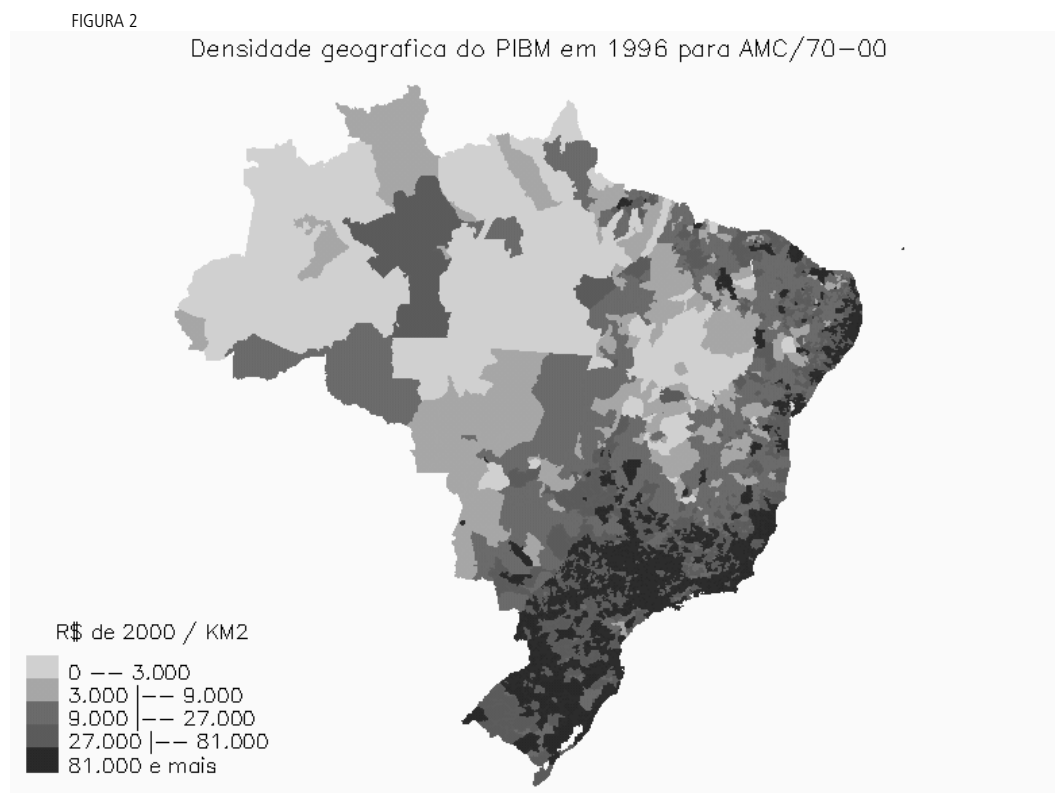
As estatísticas básicas derivadas das estimativas de PIB municipal evidenciam as enormes disparidades espaciais da atividade econômica no Brasil. As distribuições da densidade geográfica do PIB municipal e do PIB municipal *per capita* mostram graus extremos de concentração dos níveis de produto e bem-estar econômico dos municípios brasileiros. A Figura 1 mapeia a densidade geográfica do PIB municipal no ano de 1970, mostrando que nessa época a atividade econômica brasileira ainda se encontrava fortemente concentrada na faixa litorânea do território, exceto pela cunha que penetra na direção de Brasília.



Esse padrão geográfico de ocupação, cujas raízes se estendem ao período colonial, teve como determinante histórico original a forte declividade das escarpas da Serra do Mar, que tornavam os custos de transporte para o planalto central excessivamente elevados. Na região amazônica, onde os custos de transportes pela rede fluvial eram menores, o clima e a vegetação assumiram o papel de fatores proibitivos.



A Figura 2 replica o mapa anterior para o ano de 1996. A comparação dos dois mapas mostra o deslocamento da fronteira econômica no sentido Noroeste. Os fatores subjacentes à expansão da fronteira foram a mudança da capital federal para Brasília e a disponibilidade de solos adequados para a exploração agrícola.



O Gráfico 1 evidencia numericamente o padrão de ocupação econômico e o deslocamento da fronteira econômica brasileira entre 1970 e 1996. Em 1970, aproximadamente 63% do PIB nacional originam-se de municípios cuja sede situa-se a menos de 100 km de distância do mar e que respondiam por 12% da área geográfica. Nesse mesmo ano, cerca de 90% do PIB originavam-se dos municípios que distam menos de 300 km do mar e respondiam por 40% da área. As cifras equivalentes para 1996 foram 58% e 85%. Esse deslocamento da ordem de 5% do PIB é quase todo explicado pela perda de participação do município de São Paulo no PIB brasileiro.

A Tabela 4 apresenta as estimativas dos parâmetros das equações de convergência da densidade geográfica do PIB dos municípios brasileiros no período 1970-1996. Para todos os subperíodos, a especificação estimada foi:

$$\log (y_{i,t} / y_{i,t-n})^{1/n} = a + b. \log (y_{i,t-n}) \quad (1)$$

sendo:

$y_{i,t} = (Y_{i,t} / A_i)$  a densidade geográfica do PIB no município  $i$  no ano  $t$ ;

$Y_{i,t}$  o PIB no município  $i$  no ano  $t$ ; e  
 $A_i$  a área do município  $i$ .

GRÁFICO 1

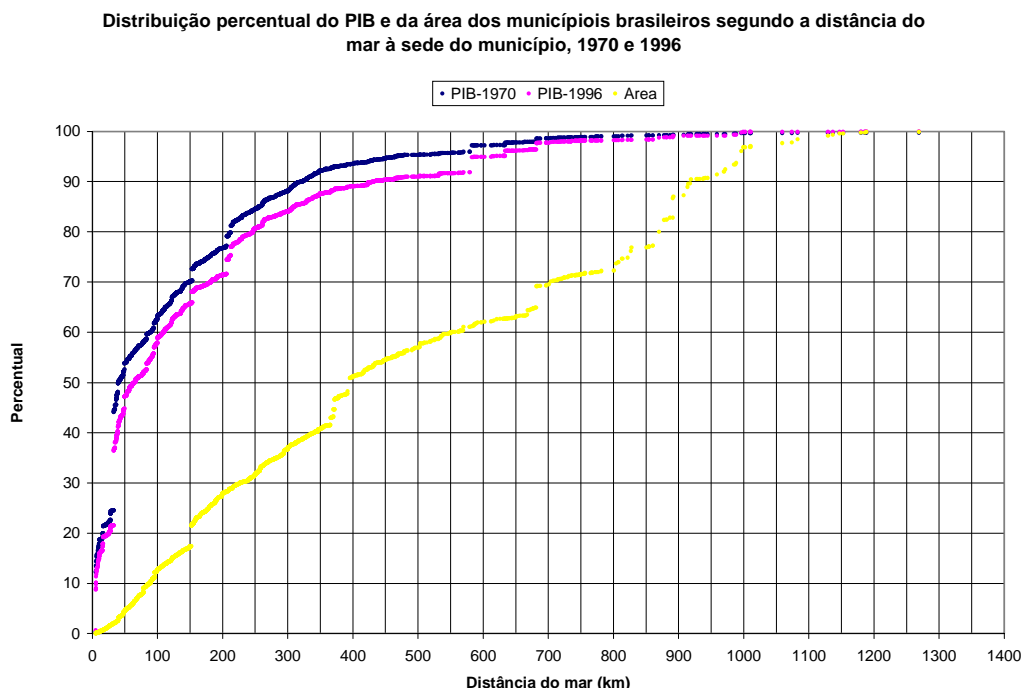


TABELA 4

**ESTIMATIVAS POR MÍNIMOS QUADRADOS DA CONVERGÊNCIA DA DENSIDADE GEOGRÁFICA DO PIB DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS — 1970-1996**

Período	Dependente	Constante (A)	Densidade geográfica PIB inicial (B)	$R^2$ corrigido	Número de observações
1970-1996	Taxa de crescimento do PIB	0,064 (24,94)	-0,0024 (-9,52)	0,024	3.652
1970-1980	Taxa de crescimento do PIB	0,118 (4,84)	-0,0018 (-0,57)	0,0207	3.649
1980-1996	Taxa de crescimento do PIB	0,037 (10,63)	-0,0028 (-7,06)	0,0132	3.653

Obs.: Valor da estatística-t entre parênteses.

Apesar do  $R^2$  insignificante, as estimativa de (B) são significativas e negativas, implicando, portanto, um processo de convergência da densidade geográfica PIB dos municípios brasileiros no período 1970-1996, ou seja, quanto maior a densidade geográfica do PIB do município em 1970 menor a expectativa de sua taxa de crescimento no período 1970-1996. Mais precisamente, cada ponto percentual a mais de densidade geográfica do PIB em 1970 implicou menos 0,002 ponto percentual na taxa média de crescimento anual no período 1970-1996. Assim, um município com metade da densidade econômica de outro teria mais 0,2% a.a. do que o outro e,

portanto, ao longo desses 26 anos a diferença de densidade geográfica do PIB entre eles teria sido reduzida em apenas 5,3%. Esses cálculos sugerem que a velocidade de convergência observada no período teria sido extremamente baixa. Note-se, contudo, que as estimativas de mínimos quadrados em presença de autocorrelação espacial da variável dependente tendem a subestimar a velocidade de convergência [Arbia *et alii* (2003)].

As estimativas para os subperíodos permitem ver diferenças significativas nos padrões de convergência da densidade geográfica do PIB na década de 1970 *vis-à-vis* os anos 1980 e 1990. Para a década de 1970, a estimativa do parâmetro de convergência não é significativamente diferente de 0, ou seja, o crescimento acelerado dos anos 1970 não foi acompanhado de redução das desigualdades na distribuição espacial do PIB. Para o período 1980-1996, o parâmetro de convergência da densidade geográfica do PIB é negativo e significativo, implicando, portanto, que a desaceleração do crescimento foi mais intensa nas áreas com maior densidade econômica. Essas diferenças no padrão temporal devem ser vistas com cautela, pois as diferenças metodológicas nas estimativas do PIB dos municípios em 1996 podem viciar os resultados.

As Figuras 3 e 4 apresentam a distribuição geográfica do PIB municipal *per capita* em 1970 e 1986, respectivamente. Os mapas mostram a diferença dos níveis de desenvolvimento e bem-estar econômico entre a região Nordeste e o restante do Brasil. O PIB *per capita* na grande maioria dos municípios do Nordeste situa-se abaixo de R\$ 500 e acima de R\$ 4 mil nos municípios da cercania da cidade de São Paulo. Mostra também que essas diferenças se mantiveram praticamente constantes durante o período 1970-1996. É notável também a melhoria relativa nos níveis de PIB *per capita* no Centro-Oeste quando comparados aos do Centro-Sul.

As Figuras 5, 6 e 7 apresentam os padrões espaciais de crescimento do PIB municipal *per capita* observados no período 1970-1996 e nos subperíodos 1970-1980 e 1980-1995, respectivamente. A Figura 5 apresenta o percentual cumulativo do número de municípios brasileiros, segundo as taxas de crescimento do PIB municipal nesses períodos.

Para o período 1970-1996 como um todo, praticamente todos os municípios brasileiros apresentam taxas de crescimento positivas que se situaram, em média, em 3,2% a.a. O mapa de crescimento destaca o Centro-Oeste pelo crescimento excepcional e o litoral da Bahia, pelas baixas taxas de crescimento.

Na década de 1970, o crescimento da economia brasileira foi acelerado. As taxas de crescimento do PIB municipal *per capita* foram, em média, de 7,9% a.a. O mapa do crescimento nesse período mostra que o Centro-Oeste liderou o crescimento. O Gráfico 2 mostra que praticamente todos os municípios apresentaram taxa positiva de crescimento do PIB, *per capita* apesar de a dispersão de crescimento ter sido significativamente maior nesse período.

FIGURA 3

PIBM per capita em 1970 para AMC/70-00

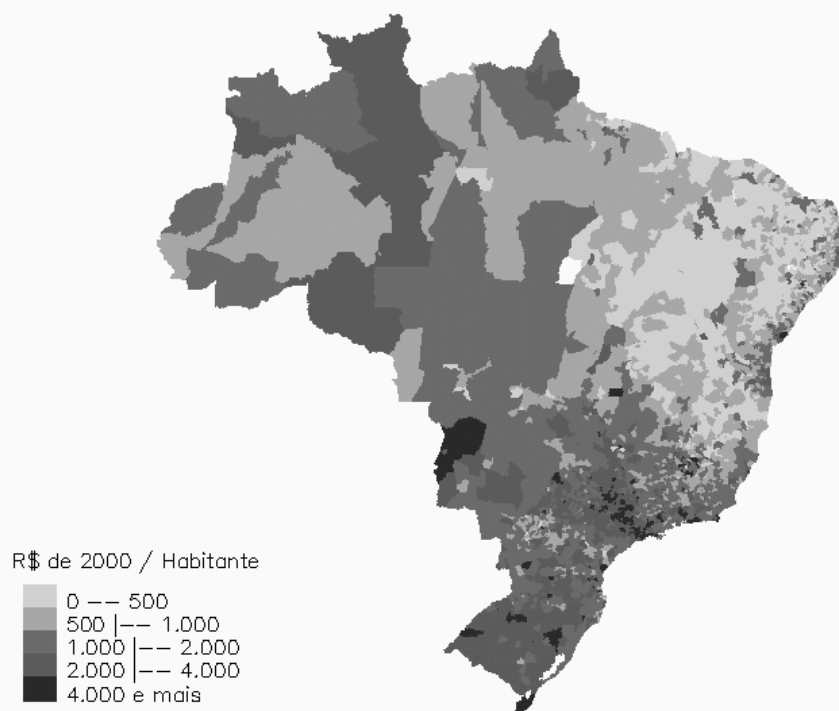


FIGURA 4

PIBM per capita em 1996 para AMC/70-00

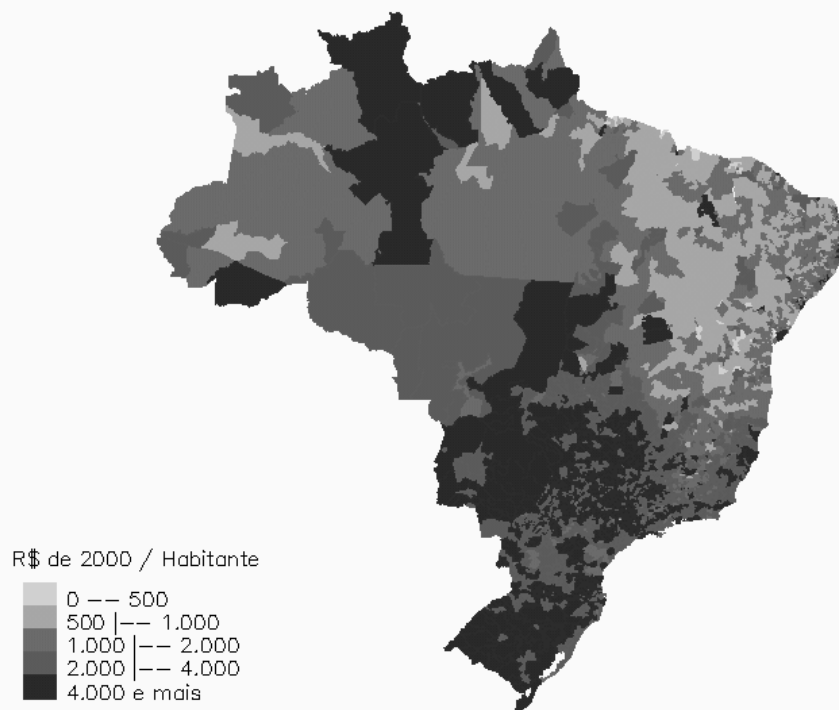


FIGURA 5

Taxa de crescimento real do PIBM per capita no período 1970–96 para AMC/70–00



FIGURA 6

Taxa de crescimento real do PIBM per capita no período 1970–80 para AMC/70–00

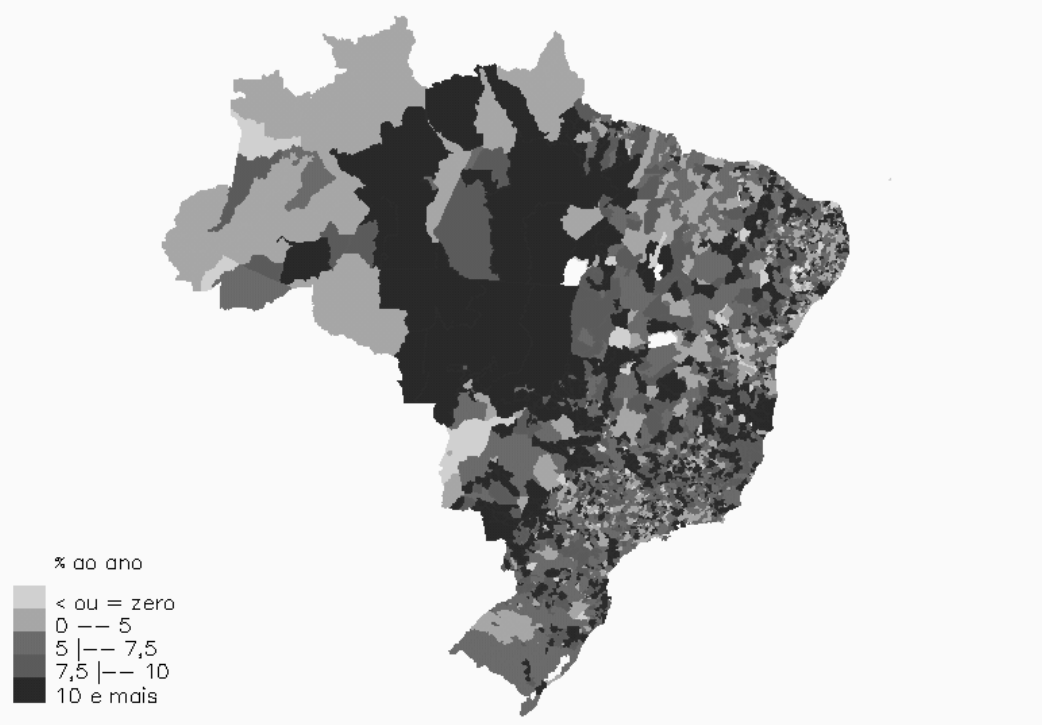


FIGURA 7

Taxa de crescimento real do PIB per capita no período 1980–96 para AMC/70–00

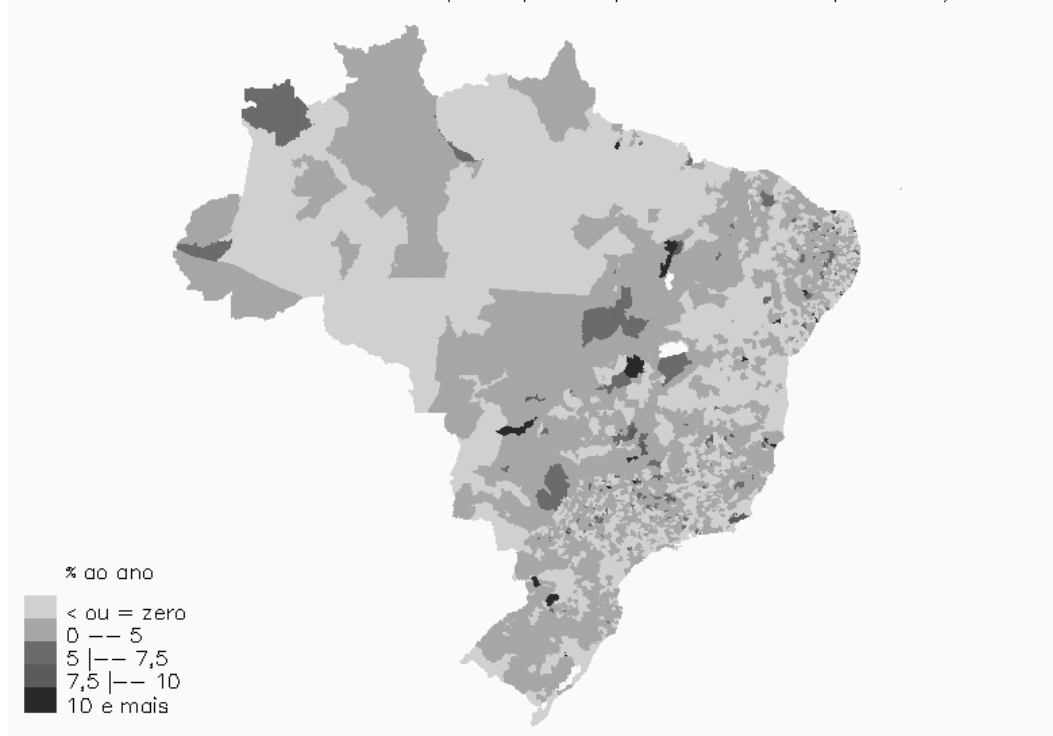
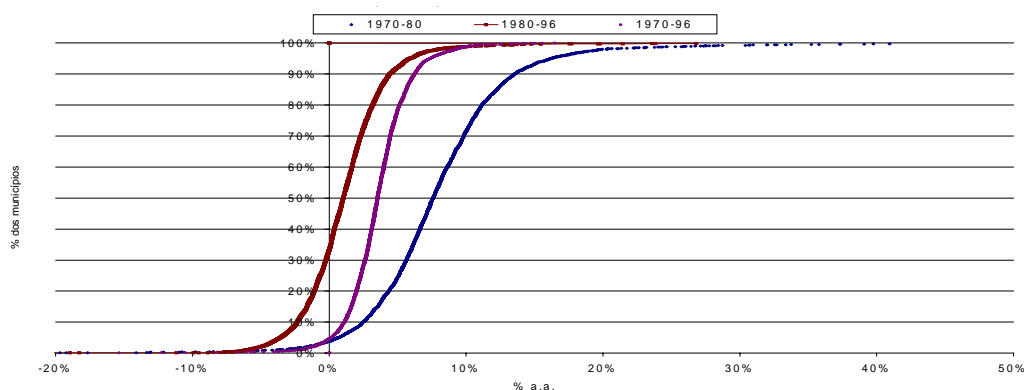


GRÁFICO 2

BRASIL: PERCENTAGEM ACUMULADA DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS SEGUNDO A TAXA DE CRESCIMENTO REAL (% A.A.) DO PIB PER CAPITA NOS PERÍODOS 1970-1980, 1980-1996 E 1970-1996



No período 1980-1995 a economia brasileira praticamente se estagnou. A taxa média de crescimento do PIB municipal *per capita* cai para 0,4% a.a. No Gráfico 2 pode-se ver que pelo menos 35% dos municípios apresentaram taxas de crescimento do PIB *per capita* negativas nesse período. O mapa da Figura 7 mostra que a desaceleração foi particularmente acentuada no Nordeste e em São Paulo, onde se concentram taxas de crescimento negativas. O Centro-Oeste, agora acompanhado da região Sul, destaca-se novamente pela liderança no crescimento.

A Tabela 5 apresenta as estimativas dos parâmetros da equação de convergência do PIB *per capita* no período 1970-1996. Para todos os subperíodos, a especificação estimada foi:

$$\log (y_{i,t} / y_{i,t-n})^{1/n} = a + b \cdot \log (y_{i,t-n}) \quad (2)$$

sendo  $y_{i,t}$  o PIB *per capita* no município  $i$  no ano  $t$ .

TABELA 5

**ESTIMATIVAS POR MÍNIMOS QUADRADOS DA CONVERGÊNCIA DO PIB *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS — 1970-1996**

Período	Dependente	Constante (A)	PIB <i>per capita</i> inicial (B)	R <sup>2</sup> corrigido	Número de observações
1970-1996	Taxa de crescimento PIB <i>per capita</i>	0,095 (32,91)	-0,0093 (-21,96)	0,116	3.652
1970-1980	Taxa de crescimento PIB <i>per capita</i>	0,190 (29,58)	-0,0170 (-18,46)	0,085	3.649
1980-1996	Taxa de crescimento PIB <i>per capita</i>	0,087 (19,20)	-0,0110 (-18,52)	0,086	3.653

Obs.: Valor da estatística-t entre parênteses.

Em todas as equações estimadas, as estimativas de  $b$  são negativas e significativas, implicando, portanto, que houve convergência do PIB *per capita* dos municípios brasileiros em todos os períodos. Em outras palavras, quanto maior o PIB *per capita* do município em 1970, menor sua taxa de crescimento no período 1970-1996. Mais precisamente, cada ponto percentual a mais de PIB *per capita* no ano de 1970 implicou redução de 0,009 ponto percentual na taxa média de crescimento anual no período 1970-1996.

As estimativas permitem ver que houve redução significativa na velocidade de convergência do PIB *per capita* de 1970-1980 para 1980-1996, ou seja, o crescimento acelerado dos anos 1970 foi acompanhado de maior velocidade de redução das desigualdades espaciais e regionais do que a estagnação dos anos 1980 e 1990. Essa evidência, contudo, deve ser vista com cautela já que as diferenças metodológicas nas estimativas do PIB dos municípios de 1996 podem estar viciando os resultados.

Com base nas estimativas para o período 1970-1996, um município com metade do PIB *per capita* do outro em 1970 teve ao longo desses 26 anos uma taxa de crescimento de apenas 0,3% a.a. maior do que o outro e a redução observada na diferença de PIB *per capita* entre eles em 1996 reduziu-se em apenas 8% em relação à situação inicial. Trata-se, novamente, de um processo lento de convergência.

Para perspectivas comparativas, estimativas para a renda pessoal nos estados dos Estados Unidos, no período 1950-1980 e para as prefeituras do Japão, no período 1955-1997, são próximas de -0,02. Estimativas para a renda *per capita*, municipal para a Itália, por sua vez, são de -0,025 para o período 1951-1970, e de -0,003 para 1970-2000. Apesar das diferenças de variáveis, unidades de observação e métodos de estimação, essas estimativas (excetuando-se a Itália nas décadas recentes)

são, pelo menos, uma ordem de magnitude maior do que aquela observada no caso brasileiro. Nesse sentido, o processo de convergência da renda *per capita* foi excessivamente lento.<sup>5</sup>

## 4 CONCLUSÃO

Este trabalho descreveu a metodologia das estimativas do PIB dos municípios brasileiros para os anos censitários de 1970 a 1996 (exclusive 1991) divulgadas pelo Ipeadata, tendo em vista dar aos usuários dessa base de dados uma percepção crítica das suas potencialidades e limitações. A motivação para o desenvolvimento dessa base de dados foi possibilitar analisar de forma mais adequada os condicionantes espaciais do processo de desenvolvimento brasileiro nas últimas décadas. Com essa finalidade, foram também construídas estimativas municipais do estoque de capital físico (residencial, estruturas, máquinas e outros) e humano para os anos censitários pós-1970, bem como vários indicadores sociais, incluindo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que se encontram disponíveis no Ipeadata. À guisa de conclusão, seguem-se sugestões de melhorias e extensões.

Dentre as possíveis extensões destaca-se a atualização das estimativas do PIB municipal para os anos posteriores a 1996. O IBGE planeja para o futuro próximo essa atualização a partir do ano de 1998. Espera-se que as melhorias em termos metodológicos e dos dados utilizados não comprometam a comparabilidade com as estimativas apresentadas neste trabalho.

Independentemente das estimativas do IBGE, contudo, pode-se propor a atualização das estimativas do PIB municipal para os anos posteriores a 1996 utilizando-se as informações em nível municipal que são publicadas pelo próprio IBGE. Nesse sentido, destaca-se o Cempre, que já se encontra disponível até o ano de 2001. Com base nas informações do Cempre pode-se atualizar o PIB dos setores industriais e de serviços (inclusive comércio) utilizando-se basicamente a mesma metodologia que foi empregada para as estimativas do PIB municipal desses setores no ano de 1996.

A atualização do PIB do setor agropecuário para os anos posteriores a 1996 pode ser feita utilizando-se as informações da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) e Produção da Extrativa Vegetal e Silvicultura (Pevs), que já se encontram disponíveis até o ano de 2002, para construir índices de preços e *quantum* do produto e, a partir daí, projetar as estimativas de PIB de 1996 ou então ratear as estimativas do PIB agropecuário brasileiro para o ano de interesse.

Metodologias análogas permitiriam obter estimativas do PIB municipal do setor agropecuário para os anos intercensitários desde 1975, quando se iniciam as publicações das pesquisas municipais.

---

5. Ver, para os Estados Unidos e o Japão, Barro e Sala-i-Martin (1991, Cap. 11), e Arbia *et alii* (*op. cit.*) e suas referências para a Itália.



Retrocedendo historicamente, os dados municipais dos Censos Agropecuários de 1920, 1940, 1950 e 1960 permitem obter estimativas do PIB do setor agropecuário para os anos de referência. As estimativas para o ano de 1920 já foram construídas e serão, proximamente, disponibilizadas no Ipeadata. Para alguns estados, como São Paulo, Minas Gerais, por exemplo, é possível inclusive obter estimativas para anos anteriores a 1920. A disponibilidade dessas estimativas seculares do PIB municipal trará uma contribuição significativa para as análises do processo de desenvolvimento econômico brasileiro no século XX.

Por fim, para a década de 1990, outra possibilidade de se estimar anualmente o PIB municipal seria através de modelos estatísticos ou econométricos baseados nos dados municipais anuais sobre finanças públicas e atividades financeiras e bancárias que são disponibilizadas pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e Banco Central (Bacen), respectivamente. Os dados do Bacen são publicados mensalmente, possibilitando inclusive maior desagregação temporal das análises. Essas estimativas certamente possibilitariam uma visão mais rigorosa da conjuntura econômica nas diversas regiões e áreas do país.

## APÊNDICE A

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA SETORES E ANOS ESPECÍFICOS

Esta seção documenta os procedimentos metodológicos adotados na estimação do PIB municipal para setores e anos específicos no período 1970-1996. Para os leitores não-especializados sua leitura é dispensável sem maiores prejuízos.

#### A.1 PRODUTO AGROPECUÁRIO (PIBAGR)

O PIBAGR rateia o PIB agropecuário a custo de fatores, divulgado em nível estadual pelas Contas Nacionais do IBGE, utilizando como fator de rateio o valor adicionado da agropecuária (VAAGR) em nível municipal obtido nos Censos Agropecuários de 1970 a 1996.<sup>6</sup>

O produto agropecuário do município  $i$  no estado  $j$  é expresso por:

$$PIBAGR_{ij} = \left( \frac{VAAGR_{ij}}{\sum_i^n VAAGR_{ij}} \right) \times PIBAGR_j \quad (A.1)$$

6. A título de sugestão, estimativas do PIB municipal para os anos intercensitários utilizando-se as informações disponíveis na PAM, na PPM e na Pevs, para construir índices de preços e *quantum* do produto e projetar as estimativas de PIB dos anos censitários.

O valor adicionado é definido por:

$$VAAGR = VPAGR + ORAGR - CIAGR \quad (A.2)$$

sendo:

VAAGR = valor adicionado nas atividades agropecuárias;

VPAGR = valor da produção nas atividades agropecuárias;

ORAGR = outras receitas do estabelecimento agropecuário; e

CIAGR = consumo intermediário das atividades agropecuárias.

O VPAGR inclui a produção de lavouras permanentes e temporárias, horticultura e floricultura, silvicultura, extração vegetal, indústria rural, produção animal e os investimentos realizados com novas culturas permanentes e matas plantadas.

As ORCAGRs agregam: serviços prestados à indústria, outros serviços prestados a terceiros, aluguel e arrendamento de animais reprodutores, receitas de exploração mineral, receitas com rãs e pesca e outras receitas.

O CIAGR engloba despesas com: adubos e corretivos, sementes e mudas, defensivos agrícolas, aluguel de máquinas e equipamentos, medicamentos para animais, rações industriais, sal, transporte da produção, outros alimentos para animais, aluguel de reprodutores, compra de sêmen, compra de ovo fértil de pinto, serviços contratados de empreitada, sacaria, combustíveis e fertilizantes, energia elétrica e outras despesas.

Para anos anteriores a 1985, nem todas as variáveis mencionadas foram investigadas pelo Censo Agropecuário (o Apêndice B lista as variáveis disponíveis nos Censos de 1970 a 1985). Devido a isso, para 1970 o cálculo do valor adicionado incorporou somente o valor da produção, uma vez que as outras receitas dos estabelecimentos não integraram o questionário deste ano. Além disso, no cálculo do consumo intermediário, das 17 variáveis investigadas no Censo Agropecuário de 1985, apenas 7 foram investigadas em 1970; 10 em 1975; e 14 em 1980.

## **A.2 PRODUTO DA INDÚSTRIA DA TRANSFORMAÇÃO E EXTRATIVA MINERAL (PIBITE)**

A estimativas para os anos de 1970 a 1985 utilizam as informações econômicas em nível municipal do Censo Industrial. A partir de 1995, dispõe-se das informações anuais, em nível municipal, sobre emprego e salários pagos do Censo Cadastro e, para anos posteriores, do Cempre. Para as empresas com mais de 30 empregados que respondem por parcela substancial do produto industrial, pode-se obter informações sobre os dados de valor da transformação industrial da PIA. A partir desses dados pode-se obter estimativa de PIBITE para os anos intercensitários.

### A.2.1 Para os Anos de 1970 a 1985

O PIBITE rateia o PIB da indústria de transformação a custo de fatores, divulgado em nível estadual pelas Contas Nacionais do IBGE, pelo Valor da Transformação Industrial (VTI) no Censo Industrial que é utilizado como *proxy* para o valor adicionado dessas atividades industriais. Assim, o produto industrial do município  $i$  no estado  $j$  é dado por:

$$\text{PIBITE}_{ij} = (\text{VTITE}_{ij} / \text{VTITE}_j) * \text{PIBITE}_j \quad (\text{A.3})$$

No censo industrial de 1985, o VTI é definido por:

$$\text{VTITE} = \text{VBPITE} - \text{COITE} \quad (\text{A.4})$$

onde:

VBPITE = valor bruto da produção industrial que corresponde à produção vendida, transferida, estocada, distribuída gratuitamente ou incorporada ao ativo imobilizado e, ainda, a margem acrescentada aos produtos destinados à venda e produzidos por outros estabelecimentos da empresa; e

COITE = custos das operações industriais que incorporam o valor das despesas com bens e serviços envolvidos no processo produtivo.

Como essas variáveis nem sempre estavam disponíveis nos censos anteriores a 1985, adotaram-se os seguintes procedimentos. Para 1970, o VBPI foi calculado como resultado da soma dos valores dos produtos fabricados, das receitas de serviços industriais prestados pelo estabelecimento e da variação dos estoques; por sua vez, o COITE foi calculado através da soma das despesas com consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes empregados, das despesas com combustíveis e lubrificantes e das despesas com energia elétrica adquirida ou recebida por transferência.

Para 1980 e 1985 utilizou-se o VTI municipal calculado pelo próprio IBGE, disponível no arquivo por municípios e atividade da base de dados.<sup>7</sup> Notam-se, contudo, as seguintes diferenças nas definições do VTI nesses dois anos. O VTI municipal em 1980 foi definido pela diferença entre o valor da produção e os COITEs. O valor da produção compreende o valor de venda dos produtos fabricados e as receitas de serviços de natureza industrial ou de acabamento prestados a terceiros ou para outros estabelecimentos de mesma empresa. Os COITEs referem-se aos custos diretamente envolvidos na produção, tais como: consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, combustíveis e lubrificantes, serviços industriais e energia elétrica. Para 1985, o valor da produção é substituído pela variável valor bruto da produção industrial (VBPI), a qual compreende o valor da produção vendida, transferida para outro estabelecimento, estocada, distribuída gratuitamente ou incorporada ao ativo imobilizado e, ainda, a margem acrescentada aos produtos produzidos por outros estabelecimentos da empresa destinados à venda (a margem é definida como o valor das vendas das transferências efetuadas menos das

---

7. Ver IBGE (1985), arquivo de municípios — documentação para base de dados.

transferências recebidas, considerando-se a variação dos estoques). Além disso estão incluídos os serviços industriais prestados à própria empresa ou a outras empresas. Por fim, os COITEs em 1985 são mais abrangentes do que em 1980, incorporando o consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, peças e acessórios, combustíveis, energia elétrica, serviços industriais de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção, prestados por outros estabelecimentos da mesma empresa ou por outras empresas, com ou sem cessão de mão-de-obra e de energia elétrica.

### A.2.2 Para o Ano de 1996

A estimativa foi feita por meio da distribuição entre os municípios do PIB industrial das UFs, divulgados pelas Contas Nacionais do IBGE. Essa distribuição se baseou no valor da transformação industrial de cada município, conforme descrito a seguir.

A fonte de dados utilizada foi a PIA de 1996. Dessa pesquisa podem-se extrair informações para o universo das empresas industriais com mais de 30 empregados, identificando o município em que está instalada cada uma das suas unidades locais (UL).<sup>8</sup> Para essas ULs, podem-se obter informações sobre o pessoal ocupado total, salários, retiradas e outras remunerações e estimar o VA total no município das empresas com mais de 30 empregados.<sup>9</sup> Deduzindo-se do VA da UF o valor do VA referente às empresas com mais de 30 empregados, é possível obter o VA estadual das

8. Pelos dados da PIA em 1996, as empresas com mais de 30 pessoas representaram 91,35% do VTI do universo da pesquisa e 96,65% das empresas que responderam ao questionário I da pesquisa.

9. O cálculo do valor agregado (VA) é feito com base nas variáveis constantes do questionário III (informações da unidade local produtiva) – tabela K (informações econômicas) da PIA. Para se garantir que os VAs calculados para todas as ULs de uma mesma empresa sejam iguais ao valor total do VA da empresa, o cálculo deve ser feito da seguinte forma:

$$\begin{aligned} VA_{UL} &= VBP_{UL} - CI_{UL} \\ VBP_{UL} &= VBP_{EMP} * (RLVI_{UL} + RLOA_{UL} + TR_{UL}) / \sum_{ULs} (RLVI_{UL} + RLOA_{UL} + TR_{UL}) \\ CI_{UL} &= CI_{EMP} * (CMP_{UL} + OCOI_{UL} + OCD_{UL}) / \sum_{ULs} (CMP_{UL} + OCOI_{UL} + OCD_{UL}) \end{aligned}$$

onde os subíndices UL e EMP designam ULs e empresas, respectivamente, e: VA — valor agregado; VBP — valor bruto da produção; CI — consumo intermediário; RLVI<sub>UL</sub> — receita líquida de vendas (questionário III — quadro K — item 197); RLOA<sub>UL</sub> — receita líquida de outras atividades (questionário III — quadro K — item 198); TR<sub>UL</sub> — valor das transferências efetuadas para outras unidades locais da mesma empresa (questionário III — quadro K — item 196); CMP<sub>UL</sub> — consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes (questionário III — quadro K — item 201); OCOI<sub>UL</sub> — outros custos de operação industrial (questionário III — quadro K — item 202); OCD<sub>UL</sub> — outros custos e despesas (questionário III — quadro K — item 203); VBP<sub>EMP</sub> é dado pela seguinte expressão (os itens se referem ao questionário II): receita líquida de vendas (item 20); (+) receita de arrendamentos e aluguéis (item 26); (+) demais receitas operacionais (item 30); (+) total da produção própria realizada para o ativo imobilizado (item 85); (–) compra de mercadorias adquiridas para revenda (item 41); (–) estoque inicial de mercadorias adquiridas para revenda (item 45); (+) estoque final de mercadorias adquiridas para revenda (item 49); (+) estoque final de produtos fabricados e em elaboração (itens 47 e 48); (–) estoque inicial de produtos fabricados e em elaboração (itens 43 e 44); CI<sub>EMP</sub> é dado pela seguinte expressão (os itens se referem ao questionário II): Compras de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes (item 40); (+) estoque inicial de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes (item 42); (–) estoque final de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes (item 46); (+) total dos outros custos das operações industriais (item 58); (+) aluguéis e arrendamentos (item 59); (+) despesas com propaganda pagas ou creditadas a terceiros (item 62); (+) fretes ou carretos pagos ou creditados a terceiros (item 63); (+) prêmios de seguros (item 65); (+) serviços prestados por terceiros (item 70); (+) demais custos e despesas operacionais (item 71). Nos cálculos é considerada, na medida do possível, apenas a receita líquida de produtos da indústria, ou seja, receita líquida de vendas vezes participação da receita bruta de produtos na receita bruta total (isto é, receita bruta de venda de produtos e serviços industriais *dividida* pela soma de todas as receitas brutas da indústria, de comércio e de serviços não-industriais).

empresas para os quais a amostra da PIA não é representativa em nível de município, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\sum_{i \in UF} VA_i - \sum_{i \in Q} VA_i = \sum_{i \in P} VA_i$$

onde  $i$  identifica as unidades locais,  $Q$  é o conjunto das empresas com mais de 30 empregados e  $P$  é o conjunto das empresas com menos de 30 empregados.

A alocação do VA das empresas com menos de 30 empregados foi feita com base no Cempre de 1996, do IBGE. A variável a ser utilizada como base para rateio foi o emprego industrial.

Assim, será alocada a cada empresa com menos de 30 empregados uma parcela do VA total das empresas com menos de 30 empregados proporcional à sua participação no total do pessoal ocupado por esse conjunto de empresas, de acordo com a seguinte fórmula:

$$VA_j = \frac{E_j}{\sum_{j \in P} E_j} \times \sum_{i \in P} VA_i$$

onde  $E_j$  é o emprego industrial da empresa  $j$ .

Em seguida, aloca-se a cada município a soma das parcelas de VA assim alocadas às empresas de menos de 30 empregados que têm sede no município, conforme a fórmula:

$$VA_{M,P} = \sum_{j \in M,P} VA_j$$

O valor total do VA alocado a cada município foi então dado pela soma do total do VA por município obtido com dados da PIA para as empresas com mais de 30 empregados, com o valor alocado do VA das empresas com menos de 30 empregados dado pelo  $VA_{M,P}$  da fórmula anterior.

Finalmente, será feita a distribuição do PIB industrial de cada UF entre os seus municípios de acordo com o VA por município, da seguinte forma:

$$PIB_M = \frac{VA_M}{VA_{UF}} \times PIB_{UF}, \text{ para } M \in UF^{10}$$

---

10. No Cempre e na PIA constavam informações sobre produção industrial para 46 municípios que não constavam da malha municipal de 1996. Os valores do PIB nesses casos foram imputados em partes iguais aos municípios dos quais esses 46 municípios se originaram. Por outro lado, para 326 municípios da malha de 1996 não constavam informações sobre produção industrial, sendo imputado o valor 0 para o PIB industrial.

### A.3 PRODUTO MUNICIPAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PIBICC)

O PIBICC é calculado pelo rateio do PIB da construção civil divulgado em nível nacional pelas Contas Nacionais do IBGE.<sup>11</sup> O fator de rateio foi a soma dos rendimentos brutos (rendimento da ocupação principal + rendimento de outras ocupações) do pessoal ocupado na construção civil (RBPICC) nos municípios obtida dos Censos Demográficos.<sup>12</sup> Para 1970, utilizou-se o rendimento médio mensal do pessoal ocupado no setor.

Para os anos intercensitários, as estimativas de rendimento bruto foram obtidas por interpolação geométrica dos (ou aritmética ocorrendo 0 nos) valores nos anos censitários adjacentes, ou seja, 1970 e 1980 para 1975; e 1980 e 1990 para 1985. Assim, o cálculo do produto da construção civil do município  $i$  é expresso por:

$$PIBICC_i = \left( \frac{RBPICC_i}{\sum_i RBPICC_i} \right) \times PIBICC_{\text{Brasil}} \quad (A.5)$$

onde:  $\sum_i RBPICC_i$  é o rendimento nacional bruto do pessoal ocupado na construção civil.

Para 1996, contudo, foi utilizada a soma dos salários pagos nas empresas do setor no Cempre de 1996 como fator de rateio em nível municipal do PIB estadual.<sup>13</sup>

11. Até 1985, o IBGE divulgou o PIB da construção civil e dos serviços industriais de utilidade pública exclusivamente em nível nacional devido à possibilidade de as obras serem contabilizadas no município ou estado de sede da empresa. Portanto, o PIB por UF calculado pelas Contas Nacionais do IBGE não incorporava os setores construção civil e serviços industriais de utilidade pública.

12. A diferença entre valor adicionado e rendimento bruto do pessoal ocupado é o excedente operacional. A *proxy* utilizada para distribuir o produto nacional entre municípios implica, portanto, a suposição de que a margem bruta de lucro ou excedente operacional é constante entre os municípios.

13. Nos municípios onde essa variável é omitida (salários pagos = X) para se manter a privacidade das informações, o total de salários pagos foi imputado pela fórmula:

$$W_{i \in S} = \frac{U_{i \in S}}{\sum_{i \in S} U_i} * (\sum_i W_i - \sum_{i \notin S} W_i)$$

onde:

$i$  = municípios;

$S$  = conjunto de municípios com informações sobre salários omitidas;

$W$  = total de salários pagos;

$U$  = número de unidades locais.

Para maiores detalhes, ver documento Cempre — Problemas e soluções.doc.

#### A.4 PRODUTO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS INDUSTRIAIS DE UTILIDADE PÚBLICA (PIBSIUP)

O PIBSIUP — referido como eletricidade, gás e água, no Novo Sistema de Contas Nacionais (NSCN) — desagrega-se no PIB dos setores de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e abastecimento de água.

O IBGE divulga estimativa do PIBSIUP em nível nacional.<sup>14</sup> No período 1970-1987, as atividades de geração, de transmissão e de distribuição de energia elétrica foram responsáveis, em média, por 85% do produto total do setor em nível nacional [IBGE (1989, p. 28)]. Devido à limitação de informações das demais atividades, o rateio municipal desse setor restringiu-se às atividades de geração, de transmissão e de distribuição de energia elétrica.<sup>15</sup>

No Censo de 1980, o valor da produção dessas atividades foi definido pela “soma das receitas provenientes do fornecimento de energia elétrica, do suprimento de energia elétrica, dos serviços taxados e de outras receitas operacionais” [IBGE (1989, p. 28)]. Para obtenção do valor adicionado, deduz-se do valor da produção o consumo intermediário, equivalente à soma das despesas gerais e operacionais. Nos demais anos do período 1970-1987, com base em informações da Eletrobrás, o valor adicionado foi obtido “abatendo-se do total do valor da produção (definido como a soma das receitas operacionais e recursos da reserva global de garantia), os itens do consumo intermediário, compreendendo gastos com energia comprada, com combustíveis, com materiais e serviços, outras despesas de operação, transferências intra-setoriais e gastos com estudos e projetos” [IBGE (1989, p. 28)]. Além disso, o IBGE acrescentou o rendimento dos autônomos no setor que, devido à participação insignificante, serão negligenciados na metodologia de rateio que se descreve a seguir.

Segundo o IBGE (1980, p. 3 e 10), em nível nacional, o valor imputado à atividade de distribuição de energia elétrica corresponde a 91% do valor da receita operacional do conjunto das empresas investigadas.<sup>16</sup> Por resíduo, 9% do PIBSIUP correspondem às atividades de geração e transmissão de energia, aqui denominado geração de energia. Assim, respectivamente, o PIB da distribuição de energia elétrica (PIBIEED) e PIB geração e transmissão (produção) de energia elétrica (PIBIEEG) são dados por:

$$\text{PIBIEED} = \text{PIBSIUP} \times 0,91$$

$$\text{PIBIEEG} = \text{PIBSIUP} \times 0,09$$

---

14. Ver nota 6.

15. Para distribuição de água o procedimento poderia ser melhorado rateando-se os domicílios ligados à rede de água.

16. O *Inquérito Especial* (p. 10) atribui o valor de Cr\$ 285 bilhões para a distribuição de energia elétrica, sendo o valor da receita operacional das 500 empresas investigadas igual a Cr\$ 311 bilhões (p. 3).

#### A.4.1 Rateio Municipal do PIB da Geração de Energia Elétrica (PIBEEG)

A produção de energia elétrica só ocorre nos municípios onde se localizam as termelétricas (inclusive Angra) ou hidrelétricas. Nesse último caso, a contribuição do município para a capacidade geradora da usina hidrelétrica é, por hipótese, proporcional à sua participação nas áreas inundadas pela represa ou reservatório de água.

Para o rateio municipal do valor do PIBEEG, a participação de cada município do potencial instalado das usinas nos anos estimados<sup>17</sup> e, no caso das hidrelétricas, das áreas inundadas pelos reservatórios, segundo a fração é definida por:

$$FR_i = \left( \frac{PI_k}{\sum PI_k} \right) \times \left( \frac{AI_{ik}}{AI_k} \right) \quad (A.6)$$

onde:

$PI_k$  = potencial instalado da usina ou reservatório  $k$ ; e

$AI_{ik}$  = área do município  $i$  inundada pelo reservatório  $k$ .

Portanto,

$$PIBEEG_i = \overline{FR}_i \cdot PIBEEG \quad (A.7)$$

Os dados de potencial e área instalada foram obtidos dos inventários constantes em Müller (1995), no portal da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) na internet e em várias publicações da Eletrobrás (vários anos).

#### A.4.2 Rateio em Nível Municipal do PIB da Distribuição de Energia Elétrica (PIBEED)

Com base em informações fornecidas pela Eletrobrás em nível nacional [ver Eletrobrás (vários anos) e Müller (1995)], o PIBEED foi desagregado em três classes de consumidores — residencial, industrial e comercial — baseado nas informações sobre preços médios ( $P$ ) e quantidade de energia consumida (MW) da seguinte forma:

$$PIBEED_k = PIBEED * (MWh_k \times P_k) / (PIBEED_R + PIBEED_I + PIBEED_C) \quad (A.8)$$

onde:

$PIBEED_k$  = PIB distribuição de energia elétrica destinada à classe de consumidor  $k$ ;

$MWh_k$  = consumo nacional de energia elétrica (em MWh) para a classe de consumidor  $k$ ;

---

17. Para 1996 utilizou-se o potencial instalado em 1998 das usinas efetivamente instaladas em 1996.



$P_k$  = preço médio nacional do MWh para a classe de consumidor  $k$ ; e

$k = R, I, C$  refere-se à classe residencial, industrial e comercial, respectivamente.

Essa desagregação permitiu definir para cada classe de consumidor uma variável de rateio para determinação da participação de cada município no PIBEED dessa classe. No caso do consumo residencial, na falta de informação sobre as quantidades consumidas de eletricidade, utilizou-se como *proxy* a renda dos domicílios com ligação à rede elétrica em cada município<sup>18</sup> obtida nos censos demográficos e interpolada para os anos intercensitários. Para 1996, a renda domiciliar foi interpolada em nível de AMCs e, posteriormente, distribuída entre os municípios que compõem as AMCs pelo número de domicílios particulares permanentes na Contagem de População de 1996.

O consumo industrial foi rateado pelo total municipal do consumo de energia elétrica adquirida ou recebida por transferência pelos estabelecimentos das indústrias de transformação e extração mineral obtido do censo industrial. Analogamente, o consumo comercial foi rateado pelo total municipal do consumo de energia elétrica nos estabelecimentos comerciais e serviços obtidos, respectivamente, dos censos comercial e de serviços. Para o ano de 1996, o consumo industrial e comercial de energia elétrica utilizado no rateio do PIBEED foi obtido nos dados municipais disponibilizados pelas empresas distribuidoras. Para os municípios onde faltavam esses dados foram feitas estimativas baseadas em uma regressão do consumo de energia e o nível de atividade industrial ou comercial, conforme o caso.

## A.5 PRODUTO DA ATIVIDADE COMERCIAL (PIBCOM)

O PIB comercial a custo de fatores, divulgado em nível estadual pelas Contas Nacionais do IBGE, foi rateado pelo valor adicionado (VADCOM) em nível municipal, ou seja:

$$\text{PIBCOM}_{ij} = (\text{VADCOM}_{ij} / \text{VADCOM}_j) * \text{PIBCOM}_j \quad (\text{A.9})$$

onde os subscritos  $i$  e  $j$  designam município e estado, respectivamente e o valor adicionado do comércio em cada município é calculado da seguinte forma:

$$\text{VADCOM} = \text{VMECOM} + \text{TRANSF} + \text{RASCOM} - \text{CMECOM} - \text{DGECOM} - \text{CEECOM} + \text{EERCOM} + \text{VEECOM} - \text{DCOMLU} + \text{VSMCOM}$$

onde:

VMECOM = venda de mercadorias;

TRANSF = transferências para outros estabelecimentos;

RASCOM = receita de atividades suplementares;

CMECOM = compras de mercadorias;

DGECOM = despesas gerais;

---

18. Implicitamente, supõe-se que a participação dos gastos com energia elétrica na renda dos consumidores é constante.

CEECOM = energia elétrica adquirida, combustíveis e lubrificantes;

EERCOM = energia elétrica recebida para transformação;

VEECOM = energia elétrica vendida ou cedida;

DCOMLU = despesas com combustíveis e lubrificantes; e

VSMCOM =  $\text{estoque}(\text{dez ano } t) * [\text{IGP}(\text{jun ano } t)/\text{IGP}(\text{dez ano } t)]$

–  $\text{estoque}(\text{dez ano } t-1) * [\text{IGP}(\text{jun ano } t)/\text{IGP}(\text{dez ano } t-1)]$ .

A variação do valor dos estoques (VSMCOM) é medida aos preços médios do ano censitário utilizando o IGP-DI como deflator para evitar distorções decorrentes das altas taxas de inflação do período.

Para 1996, utilizou-se a soma dos salários pagos nas empresas do setor comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos do Cempre de 1996 como fator de rateio em nível municipal do PIB estadual.<sup>19</sup>

## **A.6 PRODUTO DO SETOR DE TRANSPORTE E COMUNICAÇÃO (PIBSTC)**

O produto do setor de transportes inclui os serviços de transporte aéreo, dutoviário, hidroviário, ferroviário e rodoviário realizados por empresas transportadoras ou departamentos de transporte de empresas que atuam em outras atividades e de transportadores autônomos. O produto do setor de comunicações compreende os serviços postais, telegráficos e os serviços de telecomunicações.

O PIBSTC é calculado a partir do rateio dos PIBs de transportes e comunicações a custo de fatores divulgado pelas Contas Nacionais do IBGE em nível estadual. A variável de rateio é o rendimento bruto (rendimento da ocupação principal + rendimento de outras ocupações) do pessoal ocupado nas atividades de transportes e comunicações (RBOPTC) em nível municipal obtido do Censo Demográfico. Para os anos intercensitários, utilizou-se interpolação aritmética (para evitar problemas devido à ocorrência de zeros) dos valores em anos censitários adjacentes.

Para 1996, utilizou-se a soma dos salários pagos nas empresas do setor transporte, armazenagem e comunicações do Cempre de 1996 como fator de rateio em nível municipal do PIB estadual.

## **A.7 PRODUTO DAS ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS (PIBGOV)**

O PIBGOV abrange os serviços administrativos governamentais, legislativo, justiça, defesa nacional e segurança pública. Devido à natureza não-mercantil desses serviços, a mensuração do seu produto em nível nacional é feita pelo valor da remuneração do pessoal ocupado na prestação desses serviços. O rateio em nível municipal é feito, portanto, pelo rendimento bruto do pessoal ocupado nas administrações públicas (RBPOAP) em nível municipal.

---

19. Ver nota 6.

Para o ano de 1996, o rateio foi pelos valores interpolados do rendimento do pessoal ocupado na administração pública nos Censos Demográficos de 1991 e 2000. A interpolação foi feita em nível de área mínima comparável e, posteriormente, distribuída entre os municípios que compõem as AMCs pela população residente nos municípios na Contagem de População de 1996.

## **A.8 O PRODUTO MUNICIPAL DE ALUGUÉIS (PIBALG)**

Nas Contas Nacionais, o produto da atividade aluguel “inclui o aluguel de bens imóveis (edificações residenciais e não-residenciais), equipamentos, maquinarias e outros bens, exceto de terrenos e ativos não-físicos (intangíveis), tais como: direitos autorais, patentes, marcas etc. Inclui também o aluguel imputado aos domicílios ocupados por seus proprietários. Sua mensuração procura quantificar os serviços prestados por esses bens de capital” [FIBGE (1990, p. 35)].

O PIBALG é calculado pelo rateio valor bruto da produção de aluguéis (VBPALG) por sua estimativa em nível municipal obtida dos Censos Demográficos.<sup>20</sup> O VBPALG é igual à soma do valor bruto da produção de aluguéis residenciais (VBPALR) e do valor bruto da produção de aluguéis não-residenciais (VBPALNR). Inclui-se nesta última variável edificações não-residenciais, máquinas, equipamentos e outros bens. Para os anos intercensitários utiliza-se interpolação aritmética.

De acordo com a metodologia adotada nas Contas Nacionais e Estaduais, o VBPALR é definido como o valor médio do aluguel multiplicado pelo total dos domicílios particulares permanentes (TDPP), que inclui próprios, alugados, cedidos e sem declaração, mas exclui os improvisados. “O método assim definido gera, concomitantemente, o valor do aluguel pago a terceiros e do aluguel imputado, uma vez que o valor médio calculado é aplicado sobre o total de domicílios. A hipótese implícita é que o aluguel médio pago a terceiros corresponde aos serviços que o imóvel próprio presta a seus proprietários” [FIBGE (1990, p. 35)].

Para 1970, a estimativa do valor do aluguel residencial em cada município é calculada para cada tipo (durável ou rústico) e situação de domicílio (urbano ou rural) utilizando-se como valor médio do aluguel os pontos médios das classes de aluguel. As estimativas foram feitas em nível de setor censitário para as zonas urbanas e de município para as zonas rurais (por falta de representatividade estatística das amostras de imóveis alugados em nível de setor). Não havendo observações de aluguéis nesses níveis, utilizaram-se resultados dos níveis imediatamente superiores, o que, em alguns casos, significou microrregião para zonas urbanas, e estados para zonas rurais. Por fim, como a classe superior da distribuição de aluguéis residenciais era aberta, os pontos médios nessa classe foram imputados com base em distribuições de Pareto estimadas para cada estado [Fishlow (1972)].

Para 1980, a metodologia de estimação do valor dos aluguéis foi basicamente a mesma, diferindo apenas por ter sido aplicada em nível municipal; por não haver

---

20. O consumo intermediário que inclui gastos com manutenção, conservação e seguros não pode ser observado em nível municipal.

distinção de tipo de domicílios (em duráveis e rústicos); e pelo valor informado para os aluguéis ser uma variável contínua nesse ano.

Para os anos intercensitários de 1975, 1985 e 1996 foram feitas interpolações geométricas (ou aritméticas ocorrendo zeros) para o valor dos aluguéis nos anos censitários para as AMCs.

Para as estimativas do VBPALNR utilizou-se o valor dos aluguéis e arrendamentos da rubrica “despesas diversas” nos Censos Econômicos: Industrial, Comercial, Serviços e Agropecuário de 1970 a 1985.

Para 1996, não foi possível contar com dados censitários em nível municipal para o setor empresarial. Devido a isso o valor do PIB estadual das atividades imobiliárias e aluguéis da SCN/IBGE foi rateado em nível municipal utilizando como fator de rateio único a estimativa do valor do aluguel residencial. Essa estimativa, por sua vez, baseia-se no rateio do valor dos aluguéis pagos e imputados em nível estadual obtidos da PNAD de 1996, utilizando como fator de rateio a interpolação exponencial dos valores reais dos aluguéis pagos e imputados nas áreas mínimas comparáveis dos Censos Demográficos de 1991 e 2000. Por fim, a distribuição entre os municípios que compõem as áreas mínimas em 1996 é feita com base no número de domicílios do município em 1996 obtidas na Contagem de População de 1996.

## **A.9 PRODUTO DOS OUTROS SERVIÇOS (PIBOSS)**

O produto municipal a custo de fatores de outros serviços (POSS) é calculado a partir do rateio do PIB outros serviços de cada estado (publicado pelas Contas Nacionais do IBGE) a partir da variável de rateio do VA do subsetor de prestação de serviços. As atividades do subsetor de prestação de serviços compreendem: serviços de alojamento e alimentação; serviços de reparação e confecção; serviços pessoais; serviços comerciais; e serviços de diversão e radiodifusão.

Definem-se outros serviços um conjunto de atividades heterogêneas e atomizadas, o que dificulta a sistematização da informação proveniente das unidades de produção dessas atividades. O setor outros serviços está dividido em dois subsetores: atividades sociais e prestação de serviços.

Tendo em vista a impossibilidade de se estimar o VA do primeiro subsetor (atividades sociais), o PIBOSS de cada estado foi rateado entre seus municípios apenas a partir do VA do subsetor de prestação de serviços.<sup>21</sup> Portanto, o produto dos

---

21. As informações correspondentes às atividades sociais poderiam, em princípio, ser extraídas dos Censos Demográficos, caso fosse possível compatibilizar as informações de rendimento de autônomos e de serviços domésticos remunerados, ambas do Censo Demográfico, com as provenientes do Censo de Serviços, para o cálculo do VA do subsetor de outros serviços. A estimativa do IBGE sobre o valor adicionado da remuneração dos autônomos baseia-se em informações relacionadas ao número de pessoas ocupadas nessas atividades extraídas dos Censos Demográficos, usando interpolações para os anos intercensitários (1975 e 1985). O problema de compatibilização das informações provenientes dos Censos de Serviços e os Demográficos e a falta de informação sobre o valor adicionado das atividades sociais e serviços domésticos impedem combinar essas informações para o cálculo da participação dos municípios no VA de outros serviços.

outros serviços do município  $i$  no estado  $j$  é obtido a partir do valor adicionado da prestação de serviços (VAPS):

$$POSS_{ij} = (VAPS_{ij} / VAPS_j) * PIBOS_j \quad (A.10)$$

A heterogeneidade das atividades abrangidas e suas especificidades tornam o cálculo do VAPS uma tarefa complexa, no sentido de que os conceitos de receita, valor intermediário etc. variam entre as atividades compreendidas na prestação de serviços, como apresentado a seguir:

- serviços de alojamento e alimentação;
- serviços de reparação e confecção;
- serviços pessoais;
- serviços comerciais; e
- serviços de diversão e radiodifusão.

Contudo, de forma genérica, o VAPS é definido como a diferença entre o valor de produção (VPPS) e o consumo intermediário (CIPS):

$$VAPS = VPPS - CIPS \quad (A.11)$$

O VPPS é a diferença entre o valor das receitas por serviços prestados (VRSPPS) e o valor das compras de mercadorias (DCMPS) líquidas da variação de estoques de materiais e mercadorias finais (VEMMPS):<sup>22</sup>

$$VPPS = VRSPPS - DCMPS + VEMMPS \quad (A.12)$$

O CIPS é uma soma que inclui as seguintes categorias: aluguéis e arrendamentos; manutenção e reparação de equipamentos; publicidade e propaganda; fretes e carretos; manutenção de meios de transporte próprios; despesas com comunicação; juros pagos ou creditados e despesas bancárias; serviços profissionais de assistência técnica; prêmios de seguros de acidentes de trabalhos e outros; fundo de garantia do tempo de serviço (FGTS); indenização por dispensa; e energia elétrica,<sup>23</sup> combustíveis e lubrificantes e impostos e taxas (exclusive IPI, ICM e ISS). São excluídas desse item as despesas com salários e compra de mercadorias.

---

22. A diferença entre receita e compras de mercadorias deve considerar, também, as transferências e os recebimentos de mercadorias para outros estabelecimentos da mesma empresa.

23. Para o ano de 1975 o consumo de energia elétrica dos estabelecimentos de serviços foi obtido pela soma dos seguintes subsetores: alojamento e alimentação; confecção, reparação e manutenção; diversão, radiodifusão e televisão; serviços diversos. O subsetor higiene pessoal não foi incorporado, pois as informações disponíveis referiam-se à despesa com energia elétrica e não ao consumo. Além disso, os Censos Econômicos do Comércio e dos Serviços de 1985 não levantaram informações sobre o consumo de energia elétrica, mas somente o valor despendido com aquisição de energia. O referido valor foi utilizado para ratear o consumo estadual de energia elétrica, assumindo, nesse caso, a hipótese de um valor indiferenciado para o KWh consumido.

Finalmente, a variação do valor dos estoques (VVEPS) é a diferença entre o valor do estoque de materiais e mercadorias no final do ano anterior e o valor do estoque de materiais e mercadorias no final do ano de coleta do censo, ambos devidamente atualizados monetariamente. Assim:

$$VVEPS_t = EPS_t * D1 - EPS_{t-1} * D2 \quad (A.13)$$

sendo:

$$D1 = (IGP_{jun}/IGP_{dez-1})$$

$$D2 = (IGP_{jun}/IGP_{dez-1})$$

Portanto, o VAPS pode ser calculado como:

$$VAPS = VRSPPS - DCMPS + VEMMPS - CIPS \quad (A.14)$$

Para 1996, utilizou-se a soma dos salários pagos nas empresas dos setores alojamento e alimentação; educação; saúde e serviços sociais; outros serviços coletivos, sociais e pessoais; e serviços domésticos do Cempre de 1996 como fator de rateio em nível municipal do PIB estadual.<sup>24</sup>

#### **A.10 PRODUTO DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS (PIBSIF)**

O PIBSIF é estimado residualmente pela participação do município nas demais atividades ou setores. Para 1996, utilizou-se a soma dos salários pagos nas empresas dos setores de intermediação financeira do Cempre de 1996 como fator de rateio em nível municipal do PIB estadual.

---

24. Ver nota 8.

## APÊNDICE B

### VALORES DE REFERÊNCIA DO PIB BRASILEIRO NOS ANOS CENSITÁRIOS DE 1970 A 1996

Para servir como referência, as tabelas que se seguem apresentam os valores do PIB brasileiro nos anos censitários em termos correntes e reais (a preços de 2000), bem como dos deflatores do PIB utilizados.

Classes e ramos de atividade econômica	Valores correntes				
	CZ\$ 10.000		CR\$ 10.000.000		R\$ 1.000
	1970	1975	1980	1985	1996
PIB a preços de mercado	194.315	1.049.518	12.508	1.307.719	778.886.429
PIB a custo de fatores	163.280	931.894	11.312	1.183.477	694.966.298
PIB a custo de fatores + imputação de serviços de intermediação financeira	174.496	998.881	12.184	1.342.953	732.026.652
Agropecuário	20.157	107.349	1.232	149.289	57.811.201
Indústria	62.538	403.265	4.987	567.671	241.181.885
Transformação e extrativa mineral	49.228	321.284	3.939	465.464	155.959.732
Construção	9.415	62.090	830	73.066	66.142.817
Serviços industriais de utilidade pública	3.895	19.891	218	29.141	19.079.336
Serviços	91.801	488.266	5.964	625.992	433.033.566
Comércio	28.628	145.353	1.328	114.381	54.156.081
Transporte e comunicação	7.525	40.283	570	67.110	34.113.853
Instituições financeiras	10.510	65.379	936	156.552	48.015.432
Administração pública	16.117	74.918	781	95.975	110.920.228
Aluguéis	16.207	66.814	867	44.489	96.665.802
Outros serviços	12.814	95.519	1.482	147.485	89.162.170
Memo:					
Deflator implícito do PIB (2000 = 100)	2,35E-11	7,85E-11	6,61E-10	6,49E-08	76,9

Fonte: IBGE (1992).

## APÊNDICE C

TABELA C1

DATA E PERÍODOS DE REFERÊNCIAS NOS CENSOS DE 1970 A 1996

Anos	Censos econômicos			
	Agropecuário	Industrial	Serviços	Comercial
1970	<p>— Propriedade, área, valor, pessoal, efetivos da pecuária: 31/12/1970.</p> <p>— Investimentos, financiamentos, despesas e produção: ano de 1970.</p> <p>— Período de coleta das informações: janeiro a maio (antes da colheita).</p>	<p>— Organização jurídica das empresas e estabelecimentos; capital realizado; capital aplicado; força motriz, pessoal ocupado: 31/12/1970.</p> <p>— Matérias-primas; material de embalagem; combustíveis e lubrificantes; energia elétrica; salários; despesas diversas; produção e outros atinentes ao movimento das empresas e dos estabelecimentos: ano de 1970.</p> <p>— Estoques: 31/12/1969 e 31/12/1970.</p>	<p>— Organização das empresas e dos estabelecimentos de prestação de serviços, tais como constituição jurídica, capital realizado, capital aplicado, força motriz, pessoal ocupado: 31/12/1970.</p> <p>— Compra e recebimento de mercadorias, combustíveis e lubrificantes, energia elétrica, salários, despesas diversas, receita e outros atinentes ao movimento das empresas e dos estabelecimentos: ano de 1970.</p>	<p>— Constituição jurídica, capital realizado, capital aplicado ou imobilizações, valores e bens disponíveis e créditos e pessoal ocupado: 31/12/1970.</p> <p>— Dados referentes às atividades desenvolvidas foram registrados pelo movimento: ano 1970.</p> <p>— Salários, despesas diversas, despesas e receitas operacionais: ano de 1970.</p>
1975	<p>— Propriedade, área, valor, pessoal, efetivos da pecuária: 31/12/1975.</p> <p>— Investimentos, financiamentos, despesas, receitas, produção: ano de 1975.</p> <p>— Período de coleta das informações: janeiro a maio (antes da colheita).</p>	<p>— Organização jurídica das empresas e estabelecimentos; capital aplicado; meios de transporte; pessoal ocupado; equipamento de energia elétrica e força motriz: 31/12/1975.</p> <p>— Estoques: 31/12/1974 e 31/12/1975.</p> <p>— Os demais dados referem-se ao ano de 1975.</p>	<p>— Constituição jurídica, capital aplicado, meios de transporte, pessoal ocupado: 31/12/1975.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1974 e 31/12/1975.</p> <p>— Demais: ano de 1975.</p>	<p>— Constituição jurídica, capital aplicado, meios de transporte, pessoal ocupado: 31/12/1975.</p> <p>— Estoques: 31/12/1974 e 31/12/1975.</p> <p>— Demais: ano de 1975.</p>
1980	<p>— Idem a 1975</p> <p>— Período de coleta das informações: janeiro a maio (antes da colheita).</p>	<p>— Organização jurídica das empresas e estabelecimentos; patrimônio líquido; participação do governo no capital realizado da empresa; financiamentos e empréstimos (saldo); aplicações financeiras de caráter temporário; imobilizado técnico e financeiro; equipamentos de força motriz e de energia elétrica instalados; meios de transporte e pessoal ocupado: 31/12/1980.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1979 e 31/12/1980.</p> <p>— Os demais dados referem-se ao ano de 1980.</p>	<p>— Imobilizado técnico e financeiro, meios de transporte, pessoal ocupado, equipamentos de energia elétrica e força motriz: 31/12/1980.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1979 e 31/12/1980.</p> <p>— Demais: ano de 1980.</p>	<p>— Imobilizado técnico e financeiro, meios de transporte e pessoal ocupado: 31/12/1980.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1979 e 31/12/1980.</p> <p>— Demais: ano de 1980.</p>

(continua)



(continuação)

Anos	Censos econômicos			
	Agropecuário	Industrial	Serviços	Comercial
1985	<p>— Idem ao anterior</p> <p>— Período de coleta das informações: janeiro a maio (antes da colheita).</p>	<p>— Aquisições de ativos imobilizados adquiridos ou recebidos como transferência, baixas de ativo imobilizado, salários e outras remunerações, encargos sociais e trabalhistas, energia elétrica, compras, transferências recebidas e efetuadas, vendas e outras receitas: ano de 1985.</p> <p>— Pessoal ocupado: 31/12/1985.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1984 e 31/12/1985.</p>	<p>— Aquisições do ativo imobilizado, melhoramentos e benfeitorias, baixas de ativo imobilizado, salários e retiradas, encargos sociais e trabalhistas, despesas gerais (aluguéis, condomínios e arrendamentos, aluguéis de máquinas e equipamentos, comunicações, consumo de combustíveis e lubrificantes, consumo de peças, energia elétrica, fretes e carretos, IPTU, e taxas municipais, prêmios de seguro, comissões pagas a autônomos, serviços de limpeza e vigilância, serviços prestados por terceiros, viagens e representações), compras, recebimentos e transferência de materiais e mercadorias, vendas, receitas: Ano de 1985.</p> <p>— Pessoal Ocupado: 31/12/1985.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1984 e 31/12/1985.</p>	<p>— Aquisições de ativos imobilizados adquiridos ou recebidos como transferência, baixas de ativo imobilizado, salários e retiradas, encargos sociais e trabalhistas, despesas gerais (aluguéis, condomínios e arrendamentos, consumo de combustíveis e lubrificantes, energia elétrica, fretes e carretos), serviços prestados por terceiros, viagens e representações, compras, recebimentos e transferência de mercadorias, vendas: Ano de 1985.</p> <p>— Pessoal Ocupado: 31/12/1985.</p> <p>— Valor dos estoques: 31/12/1984 e 31/12/1985.</p>
1996	<p>— Propriedade, área, valor, pessoal, efetivos da pecuária: 31/12/1995.</p> <p>— Investimentos, financiamentos, despesas e produção: ano agrícola de 1 de agosto de 1995 a 31 de julho de 1996.</p> <p>— Período de coleta das informações: agosto e setembro (antes da colheita).</p>	<p>— Censo não realizado.</p>	<p>— Censo não realizado.</p>	<p>— Censo não realizado.</p>

TABELA C2

**NÚMERO DE MUNICÍPIOS NOS CENSOS DEMOGRÁFICOS E AGRÍCOLA E PAINÉIS DE AMCS POR UNIDADES DA  
FEDERAÇÃO — NO PERÍODO 1970-2000**

FEDERAÇÃO DO PERÍODO 1970-2000																			
Estados	Censos		Painel 1970 1980	Censos		Paineis		Censo Agr. 95	Paineis			Censo Dem. 00	Paineis						
	Dem. 70	Dem. 80		Agr. 85	Dem. 91	1970	1980		1970	1980	1991		1970	1980	1991	1995			
	Agr. 70	Agr. 80				1991	1991									2000	2000	2000	2000
	Agr. 75																		
Rondônia	2	7	1	15	23	1	6	40	1	5	18	52	1	3	15	33			
Acre	7	12	6	12	12	6	12	22	4	8	8	22	4	8	8	22			
Amazonas	44	44	44	59	62	27	27	62	27	27	62	62	27	27	62	62			
Roraima	2	2	2	8	8	1	1	8	1	1	8	15	1	1	4	4			
Pará	83	83	83	87	105	81	81	128	74	74	96	143	72	72	94	126			
Amapá	5	5	5	5	9	4	4	15	4	4	8	16	4	4	8	15			
Tocantins	-	-	-	-	79	42	42	123	34	34	66	139	34	34	63	118			
Maranhão	130	130	130	132	136	129	129	136	129	129	136	217	113	113	118	118			
Piauí	114	114	114	115	118	114	114	148	105	105	109	221	80	80	84	121			
Ceará	141	141	141	142	178	138	138	184	138	138	178	184	138	138	178	184			
Rio Grande do Norte	150	150	150	151	152	147	147	152	147	147	152	166	147	147	152	152			
Paraíba	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	223	168	168	168	168			
Pernambuco	165	165	165	168	168	163	163	177	163	163	168	185	163	163	168	177			
Alagoas	94	94	94	96	97	90	90	100	88	88	95	101	88	88	95	100			
Sergipe	74	74	74	74	74	74	74	75	74	74	74	75	74	74	74	75			
Bahia	336	336	336	336	415	327	327	415	327	327	415	415	327	327	415	415			
Minas Gerais	722	722	722	722	723	722	722	756	721	721	722	853	720	720	721	755			
Espírito Santo	53	53	53	58	67	53	53	71	53	53	67	77	52	52	66	70			
Rio de Janeiro	64	64	64	64	70	64	64	81	64	64	70	91	62	62	68	79			
São Paulo	571	571	571	572	572	571	571	625	567	567	568	645	567	567	568	625			
Paraná	288	290	286	310	323	283	287	371	280	284	320	399	277	281	316	367			
Santa Catarina	197	197	197	199	217	194	194	260	189	189	210	293	180	180	201	248			
Rio Grande do Sul	232	232	232	244	333	186	186	427	147	147	279	467	137	137	265	413			
Mato Grosso do Sul	50	55	48	64	72	40	47	77	39	46	71	77	39	46	71	77			
Mato Grosso	34	55	32	58	95	27	45	117	23	38	80	126	23	38	77	113			
Goiás	221	223	221	244	211	164	165	232	164	165	211	242	160	161	207	228			
Distrito Federal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Brasil	3.951	3.991	3.943	4.107	4.491	3.820	3.861	4.974	3.735	3.770	4.363	5.507	3.659	3.692	4.267	4.866			

Fonte: Ipeadata baseado nos Censos IBGE.

Dem. = Demográfico.

Agr. = Agropecuário.

## BIBLIOGRAFIA

- ARBIA, G. *et alii*. *Measuring spatial effects in parametric and non-parametric modelling of region growth and convergence*. UNU/Winder Project Meeting on Spatial Inequality in Development. Helsink, May 2003.
- ELETROBRÁS. *Diagnóstico preliminar. Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social — Energia Elétrica*, 1967.
- . *Plano Decenal de Transmissão, Regiões Norte e Nordeste, Períodos 1978-1987 e 1980-1989*.
- . *Plano Decenal de Transmissão, Regiões Sudeste e Centro-Oeste, Períodos 1978-1987 e 1980-1989*.
- . *Plano Decenal de Transmissão, Região Sul, períodos 1978-1987 e 1980-1989*.
- . *Planos Integrados para Atendimento às Necessidades de Energia Elétrica* (publicados para cada uma das Unidades da Federação).
- FISHLOW, A. Brazilian size distribution of income. *American Economic Association: Papers and Proceedings*, p. 391-402, 1972.
- HELFAND, S. M., BRUNSTEIN, L. F. The changing structure of the Brazilian agricultural sector and the limitations of the 1995/96 Census. *Anais do Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, 2001 (Cd-Rom). Acessível em: <<http://www.nemesis.org.br/docs/steven3.pdf>>.
- IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*, 1992.
- . *Censo Econômico*, 1985.
- . *Inquérito Especial da Produção e Distribuição de Energia Elétrica*, p. 3-10, 1980.
- . Sistema de Contas Nacionais Consolidadas, Brasil. *Série Relatórios Metodológicos*, v. 8, 1990.
- MÜLLER, A. C. *Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: Makron Books, 1995.

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Silvania de Araujo Carvalho

### **Supervisão**

Helena Rodarte Costa Valente

### **Revisão**

André Pinheiro

Elisabete de Carvalho Soares

Jane Castellani

Lucia Duarte Moreira

Míriam Nunes da Fonseca

Alejandro Augusto S. V. A. Poinho (estagiário)

### **Editoração**

Carlos Henrique Santos Vianna

Joanna Silvestre Friques de Sousa

Roberto das Chagas Campos

## **COMITÊ EDITORIAL**

### **Secretário-Executivo**

Marco Aurélio Dias Pires

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,

9º andar – 70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 315-5336

Fax: (61) 315-5314

Correio eletrônico: madp@ipea.gov.br

### **Brasília**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,

9º andar – 70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 315-5336

Fax: (61) 315-5314

Correio eletrônico: editbsb@ipea.gov.br

### **Rio de Janeiro**

Av. Presidente Antônio Carlos, 51, 14º andar

20020-010 – Rio de Janeiro – RJ

Fone: (21) 3804-8118

Fax: (21) 2220-5533

Correio eletrônico: editrj@ipea.gov.br

Tiragem: 142 exemplares